

樹谷園區廠房屋頂租用開發案



Topper Sun

提案人：上陽能源科技有限公司

專案副理 張家華

業務專員 柯則安

業務專員 謝育宗

中華民國 101 年 01 月 17 日

目 錄

壹、公司簡介.....	3
貳、品質政策.....	4
參、太陽光發電系統發電基礎原理.....	5
一、太陽光電池(Solar cell)發電原理.....	5
二、太陽能光電板組列(Array)之組成.....	5
三、系統組成.....	6
肆、系統類型簡介.....	8
一、市電併聯型太陽光發電系統.....	8
二、系統建置成本概算.....	9
伍、碳權計算.....	12
陸、系統建構流程.....	12
柒、系統設計.....	15
捌、系統施工步驟.....	17
玖、聯絡方式.....	19

壹、公司簡介

上陽能源科技有限公司（上陽能源）是一間致力於提供太陽能整體解決方案的綠色產業公司。從 2009 年創立以來，我們的宗旨即在為地球環保盡一份心力，並期許自己迅速地成為太陽能光電系統的領導廠商。

上陽能源的服務包含了**太陽能系統規劃設計、太陽能系統安裝、太陽能發電系統之相關技術顧問**以及**太陽能板、太陽能系統組件、太陽能路燈**等產品銷售。在未來，上陽能源也會持續研發各式可再生能源發電系統。

我們期望藉由提供專業化、客製化的產品及服務，為世界各地的客戶提供全方位綠能系統解決方案，藉此與大家一起打造節能減碳的生活，為地球環境的永續發展盡一份心力。

企業願景

上陽能源從台灣北部的科技重鎮 - 新竹出發，經過短短兩年多的努力，現今服務據點已發展到遍佈台灣北、中、南各地，並跨足到德國、義大利、美國、日本等國家，成為一國際性全方位綠能整合服務公司。藉由「三高」經營理念：提供「**高品質**」、「**高效率**」的產品，以及「**高優質**」的綠能整合服務技術，提昇全球人類一個更好的的生活環境與品質。

未來，上陽能源期許自身成為太陽能產業中的指標企業，提供全球客戶更多元的太陽能系統解決方案以及高品質的太陽能模組。希望藉由不斷創新的綠能科技以及產業上下游的整合能力，持續提供高效率且具經濟效益的太陽能源產品及服務，以滿足當前快速成長的再生能源需求。

貳、國際性全方位綠能整合服務公司

— 上陽能源科技有限公司

品質政策

上陽能源的產品功能與耐用性皆經過嚴格的品質控管與實驗測試。我們的品質管理系統除了通過 **ISO9000:2008** 的認證外，評估過程亦完全符合 **TÜV, TÜV SUD, JET** 與 **UL** 等最高等級的檢驗標準。此外，我們擁有完善的供應鏈管理系統，所有的料件供應商每年須通過至少兩次的供應商評鑑，以確保產品的品質。

我們將不斷創新技術、改善產品並確保所有提供的產品品質皆符合各項國際標準規範，提供消費者安心、放心的產品與服務。

品質政策：

1. 追求技術領先
2. 提供優質服務
3. 達成客戶滿意
4. 完成永續經營

參、太陽光發電系統發電基礎原理

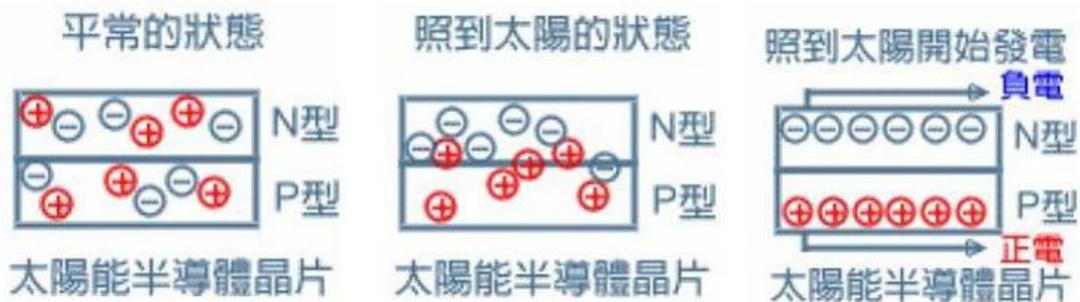
一、太陽光電池(Solar cell)發電原理

太陽能，是利用光伏（Photovoltaic, PV）效應將太陽能直接轉換為電能的半導體元件。太陽能電池的結構基本上就是個大面積的二極體（PN Junction）。

其基本發電原理如下：

1. 利用太陽光產生電子電洞對
2. 藉由內部電場將電洞與電子分離
3. 電力產生

圖示如下圖一。

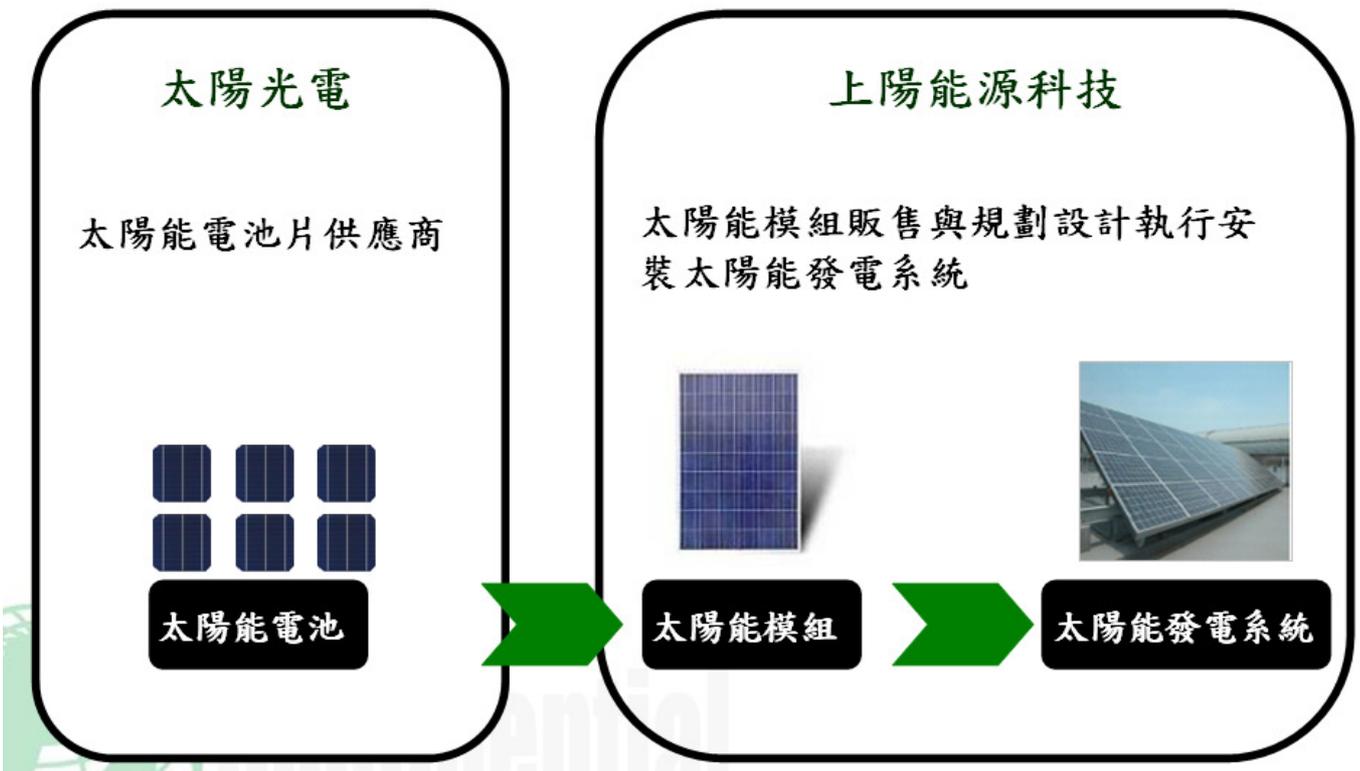


圖一、Solar cell 發電原理示意圖

二、太陽能光電板組列(Array)之組成

太陽光電板最小單元稱為太陽能電池(Solar Cell)，是利用半導體材質之矽晶圓片加工而成。將太陽能電池串聯一起，並用強化玻璃及 EVA 膠層壓，再以鋁框裝框後成為太陽光電模組，而後將一片片太陽光電模組依設計進行串併聯，於是就成了太陽能光電組列。

從製造到安裝，一手包辦 ➡ 品質控管，**No problem**



圖二、太陽光電板及組列組成示意圖

三、系統組成

主要組成元件詳如下表二，主要元件之實際照片請參閱下頁圖三。

表二、太陽光發電系統主要構成元件

項目	廠牌	製造國別	備註
太陽能光電板 (Module)	Topper sun	台灣	通過國際 TUV 認證
變流器 (Inverter)	Topper sun	台灣	通過國際認證
	others		
日照計			選配
發電資訊監控系統 (含軟體)	自行研發	Taiwan	選配

註：各元件廠牌之選用，將以實際評估狀況作為選擇之依據。

圖三、系統主要組成元件

系統元件



太陽能光電板



逆變器



支架(鋁擠)



管材

肆、系統類型簡介

一、市電併聯型太陽光發電系統 (Grid - connected PV Power System)

1. 用途

住宅併聯系統、辦公建築物、工廠、醫院等。

2. 系統說明

太陽能光電模組經過串併聯設計所組成之太陽能光電陣列，吸收太陽光能後產生電力，其所產生之直流電，透過變流器轉換成交流電力後，直接併入市電，將電力售予台電。

系統整體之轉換效率達 94% 以上，逆變器本身具各項安全保護，當台電停電時，將自動斷電以維人員及設備安全。

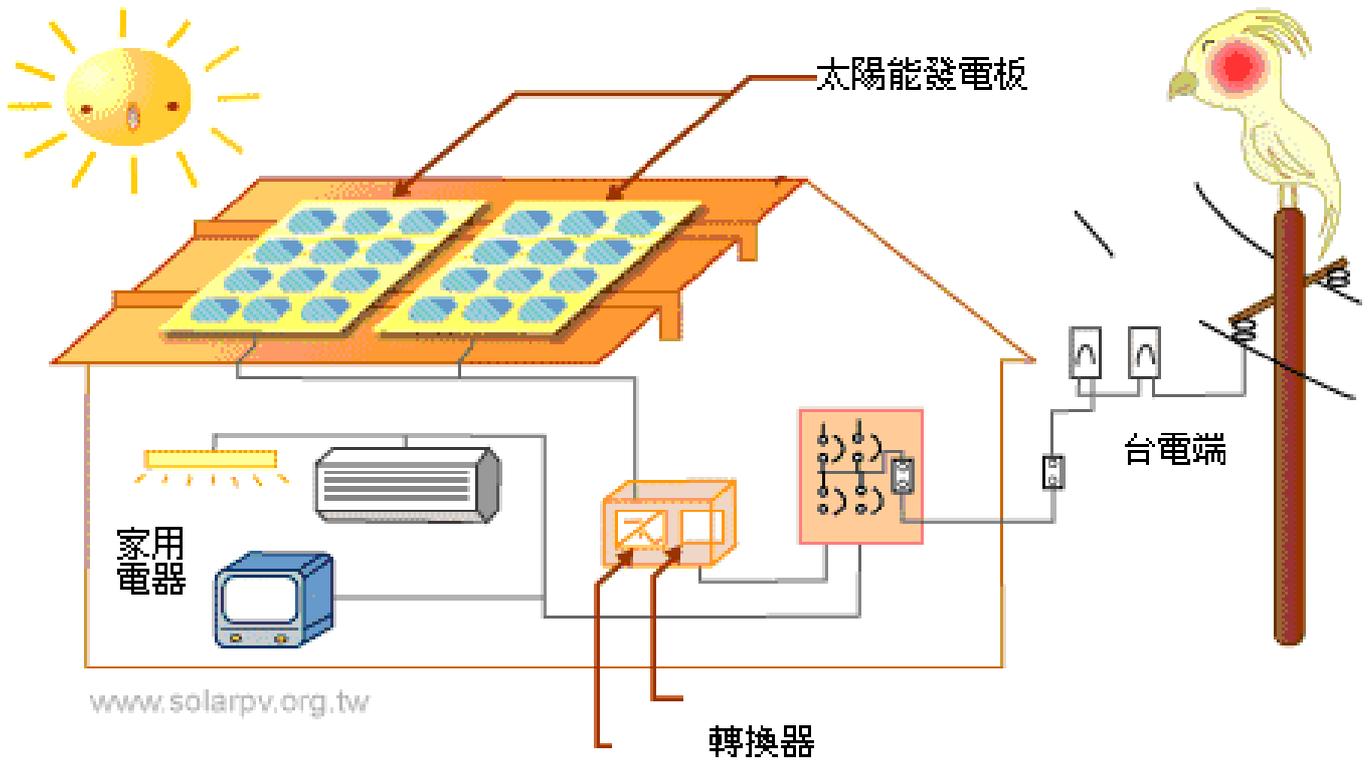
3. 特點

主要訴求為省電，於電費日益高漲的未來，將可省去不少之費用。且其無蓄電池作為儲電裝置，故建構成本相對較低。

4. 系統主要組成元件

- (1) 太陽光電模組
- (2) 支撐架
- (3) 逆變器
- (4) 日照計(選配)
- (5) 發電資訊監控系統(選配)

5. 併聯型系統架構示意圖



圖四、併聯型系統架構示意圖

二、系統建置成本概算

1. 合作專案內容：

賣電收入計算：

$$8.8241 \text{ 元} \times (1-3\%) \text{ 預估競標折扣率} \times 499\text{kW} \times 3.58 \text{ 小時} \times 365 \text{ 天} = 5,581,084 \text{ 元}$$

每 kW 建置成本		80,000 元(未稅)	
專案	業主資方式	回收方式	
專案一	業主出租屋頂 (假設 1500 坪)	租金 1~10 年	賣電收入 5% (每年約 279,054 元)
		租金 11~20 年	賣電收入 7% (每年約 390,675 元)
專案二	業主自行出資 (假設 499kW)	賣電收入 100% + 碳權	

2. 成本及收益概算表

利用想設置 KW 計算							
	工料項目	說明	單位	數量	單價	複價	備註
1	單晶矽太陽能總價	以每 KW 計價	KW	499	80,000	39,920,000	
2	RC 基座工程總價	以每 KW 計價	KW	499	10,000	4,990,000	
	小計			499		44,910,000	
3	大廳顯示設備	含軟硬體	套	0	100,000	0	
4	電機技師簽證	100KW 以上才需要	次	1	110,000	110,000	
5	系統衝擊評估	依台電端評估	次	0	200,000	0	
	實際投資金額					45,020,000	
	預估發電量	有效日照小時計	KWH	總發電度數	每度收購電價	總收益	
直接 效益	20 年售電收益	3.7(時)	499	13,188,401 度	7.8746	\$ 103,853,733	
	20 年獲利率 ROI (20 純利)					131%	
	成本回收年限(年)					8.7	
	20 年總獲利				預計約	\$ 58,833,733	
	IRR (20 YRS)					9.815%	

註 1：以上投報率計算已含**每年提撥 5 萬元維修費用**、競標折扣率 3%及系統每年功率遞減 1%。

註 2：以上報價未含稅。

註 3：以上報價 1 個月內有效

註 4：以上報價不含饋線線補費及系統衝擊報告費用

註 5：依照能源局規定 10kW 以上之太陽能系統設置均需競標，相關辦法參考如下：

競標者應依再生能源發電設備設置管理辦法第六條規定，申請設置太陽光電發電設備同意備案，每一申請案之裝置容量應在一瓩以上、二千瓩以下，並符合下列情形之一者：

- (一) 一瓩以上不及十瓩非屬住宅所有權人於其屋頂設置。
- (二) **十瓩以上屋頂型設置。**
- (三) 一瓩以上不及一千瓩符合土地管制規定地面型設置。

有下列情形之一之太陽光電設備設置者，不適用本要點之規定：

- (一) 公共建築被要求百分之六綠色能源內涵之政府機關。
- (二) 曾受本部或本部能源局補助設置。

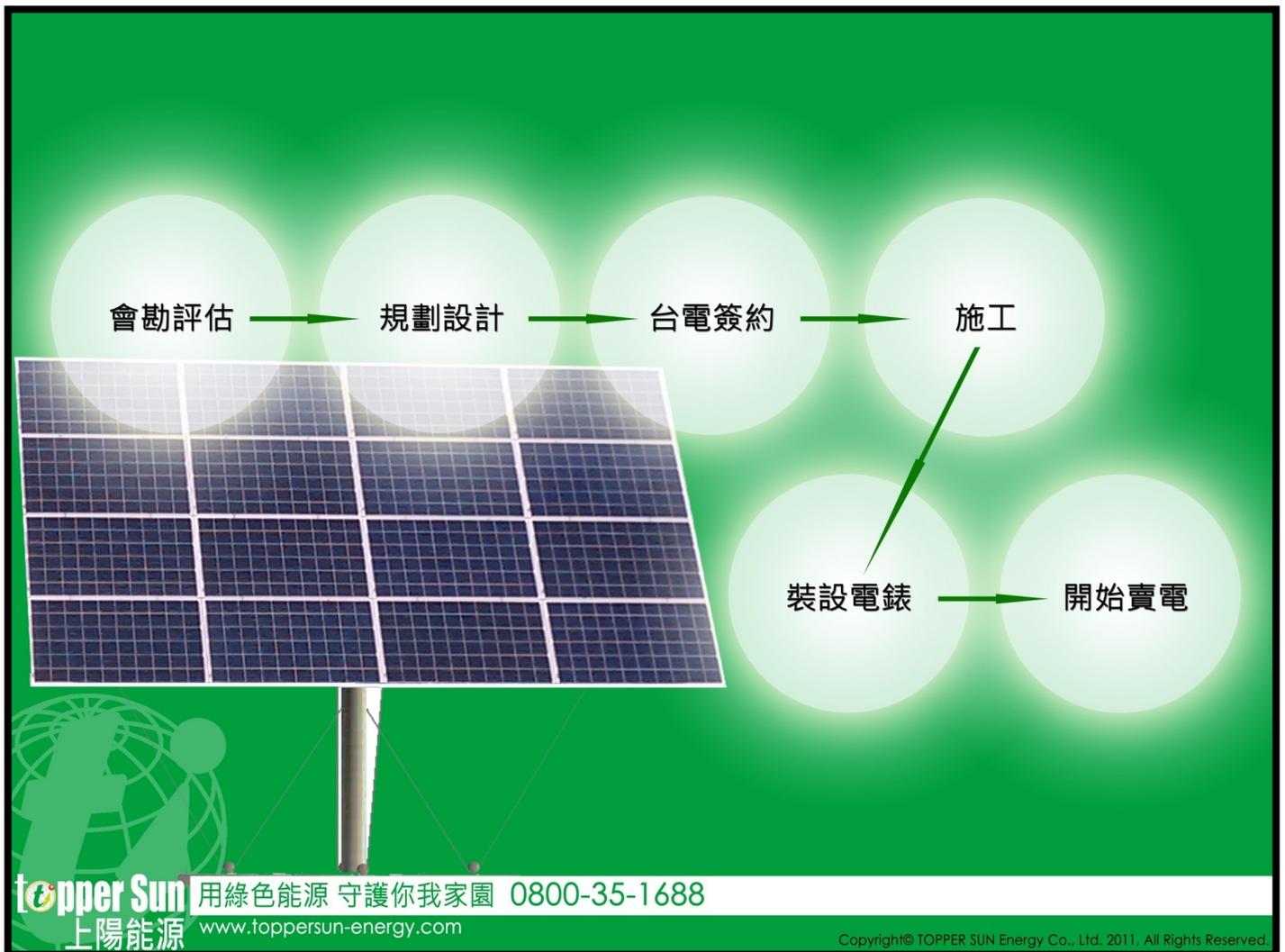
伍、碳權計算比較表

太陽能發電系統每年 可減少之 CO2 (每 1kW)	$1\text{kW} \times 3.58(\text{時}) \times 365(\text{天}) \times 0.612\text{kg} = \underline{799.7 \text{ kg}}$
以設置 499kW 為例	$799.7004\text{kg} \times 499\text{kW} = \underline{399,050.3 \text{ kg}}$
每棵數每年可減少之 CO2	11.625 kg

根據上表所列建置 1kW 之太陽能發電系統每年可減少的 CO2 數量等於種 68.7 棵樹。

1 棵樹平均每 1 年僅能吸收 11.625 公斤二氧化碳，種植 1 顆樹，經過 40 年才可為地球減少 465 公斤的二氧化碳。

陸、系統建構流程



一、會勘評估

針對可能裝設之位置，進行裝設位置之適切性評估及現地周圍環境拍照及初步草圖量測繪製。

二、規劃設計

針對裝設地點之可裝設面積及業主用電需求，進行系統細部規劃與排佈。

三、台電簽約

為獲得能源局售電合約，該裝設地點須為合法建物或土地，故業主需提供以下資料，且若業主能大力配合提供所需資料，將可大幅縮短申請時程：

1. 設置地點土地權狀或登記謄本之影本、建物所有權狀影本。
2. 土地、建物所有權人身分證明文件影本。
3. 建築物相關電子圖檔，如：系統預計裝設位置平面圖、建物方位圖、建物立面圖.....等。
4. 最近一期之電費單收據。

四、施工

規劃設計完成後，將相關設計圖送交合格結構技師進行結構安全性評估並簽證負責，確認通過技師簽證後才進行施工。

施工部份包含支架施工及電力配線施工，支架部分委由結構技師進行安全性評估及簽證，並由專業施工單位進行支架施工；電力配電工程則由本公司安排合格及經驗豐富電氣人員施工，品質及安全性絕對有保障。

六、裝設電錶

完工後由本公司會同台電人員進行系統設備驗收，若有未依合約或有須改善處，本公司將盡速改善之，並且安裝售電度數計算之電錶

七、開始賣電

市電併聯審核通過後，系統至今已完全建構完成，將由能源局派員至系統裝設現場執行系統品質及效能驗收，驗收完成後即可開始售電。

柒、系統設計

一、太陽光發電系統容量設計

1. 方位

台灣地處北半球，依研究資料及數據，以朝正南為最佳設置方位及角度則以 $20^{\circ} \sim 23.5^{\circ}$ 為佳，故需優先確認正南方之確切方位所在。

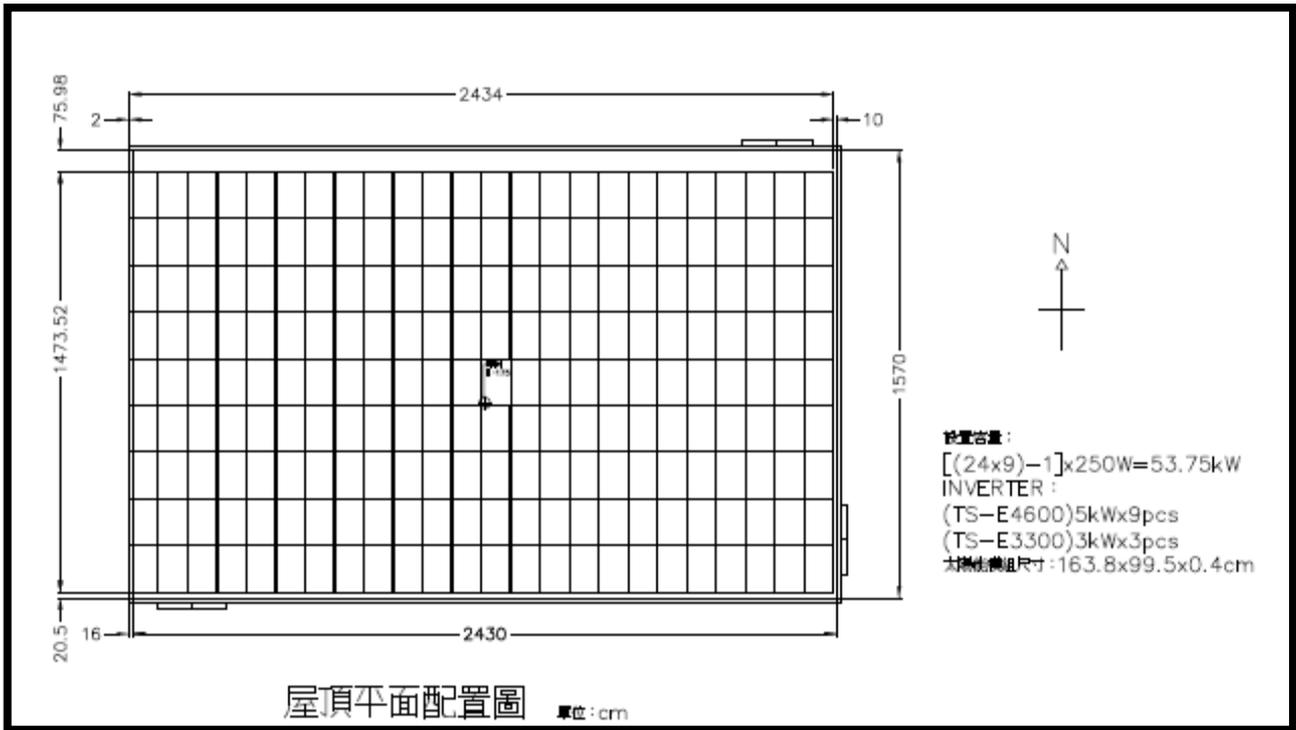
2. 是否具有其他可能會造成遮陰之物體

裝設系統首重發電效能，而遮陰是最重要且直接影響發電效率的主要因素，因此系統裝設前需確認裝設地點週遭，是否具有可能會造成遮陰之物體，如：高樓、大樹、冷卻水塔、屋突...等，若有則需避開可能產生遮蔭的區域，改變裝設位置或縮小裝設容量。

3. 可裝設系統之區域面積

依方位並考量遮陰影響後，則可確定該地點可裝設系統之面積大小，一般而言，裝設1 kW 約需 10 m^2 （約等於3坪）之佔地面積。

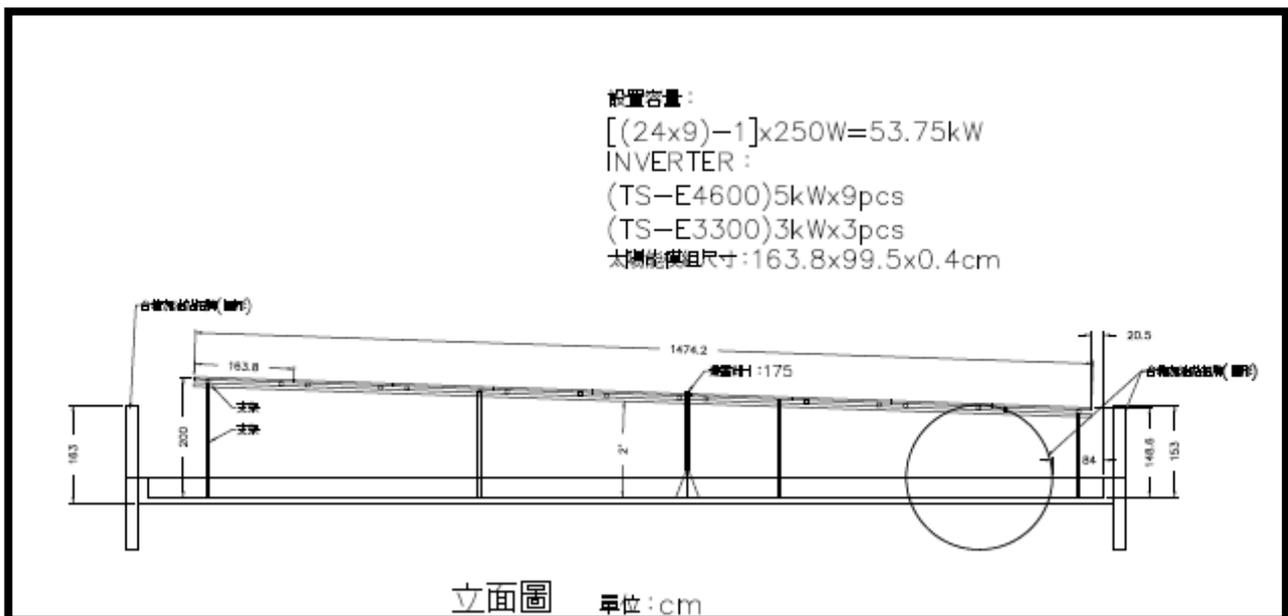
因此需要依業主提供之系統裝設所在位置平面圖來繪製“太陽光發電系統配置平面圖”（如下圖七），做為規劃設計的第一步。



七、太陽光發電系統平面配置圖

二、支架側視圖

依最大可裝設裝設容量及評估業主用電需求後，進行第二階段設計，並決定模組規格及使用數量，進而著手進行支撐架的設計，如下圖八。



圖八、支架側視圖

捌、系統施工步驟

系統施工步驟依設置場址不同而有所異，由安裝未指選擇、光電模組支撐架施作，到光電模組安裝、電力配線...等，以下用實際施工現場照片一一呈現。



太陽能光電系統安裝位置



放樣工程進行中



材料進場



支架及夾具組裝



鋪設太陽能模組板



接地及防水處理



太陽能光電系統完工



太陽能光電系統完工

玖、聯絡方式

本公司非常期待能為貴單位服務或進行合作，若有任何問題，歡迎您聯絡本公司相關人員，聯絡方式如下：

上陽能源科技有限公司

地址：高雄市三民區明誠一路 106 號 2 樓

電話：(07) 342-6192

傳真：(07) 342-6193

網址：<http://www.toppersun-energy.com/>

聯絡人：

張家華 國內業務二處(手機：0963-274373)

柯則安 國內業務二處(手機：0933-188308)

謝育宗 國內業務二處(手機：0988-100936)

上陽能源 竭誠歡迎您的洽詢！