

# 太陽光電政策及推動做法說明

丁靖紋

陽光屋頂百萬座計畫推動辦公室

106年4月20日



- 一. 太陽光電系統簡介
- 二. 再生能源政策
- 三. 太陽光電政策
- 四. 太陽光電推動措施
- 五. 結語

# 一、太陽光電系統簡介 – 組成架構



太陽光電組列  
(PV Array)



直流接線箱



變流器(Inverter)

- 直流接線箱以及交流配電盤內的主要組成是保險絲以及開關等保護元件



市電

將太陽光電發出來的電連接到市電



用戶端



併聯

PV發電系統之應用：

- 主要電源(獨立型系統)
- 輔助電源(併聯型系統)
- 防災電源(防災型系統)
- 混合電源(與風機、柴油發電機等混合)

- 太陽光電模組的輸出是直流電，需要經由變流器轉變成交流電才可以輸送到電網上



交流配電盤

# 一、太陽光電系統簡介 – 設置型態

## 地面設置型



## 屋頂設置型



## 建物整合設置型(BIPV)



# 一、太陽光電系統簡介 - 應用領域

## 社區住宅與太陽光電結合



•映美墅社區  
•27戶，119kW



•逐鹿陽光社區  
•59戶，361.08kW



•人間清境陽光社區  
•35戶+公設，307.256kW



彰化 巨林建設  
(22戶，2.1瓩/戶)



台南 子龍建設  
(22戶，3.45瓩/戶)

## 農牧設施與太陽光電應用



行政院農委會畜產試驗所(新竹分所)光電牛舍



雲林縣東勢鄉 太陽光電養豬場



台南市光電雞舍



行政院農委會彰化場 光電鴨舍

## 廠房應用案例



屏東縣 120kWp (多晶矽)



台南市 8.1kWp (薄膜非晶矽)



台南市 228.8kWp (多晶矽)



桃園縣 19.8kWp (多晶矽) (建築物設計階段即納入太陽光電)

## BIPV建築整合廠房案例



### BIPV

Building-Integrated Photovoltaic  
建築整合太陽光電系統

- 1.以太陽光電模組取代波浪板
- 2.採用雙面玻璃模組，有利廠內照明反射，增加亮度
- 3.可整體納入採光、通風、散熱需求

容量：99kWp

模組：CIGS，作為廠房屋頂

地點：高雄市



# 一、太陽光電系統簡介 – 經典建築



屏東海生館經典建築



台灣歷史博物館



屏東六堆  
客家文化園區



台電南部展示館(屏東)

## ■ 應用太陽光電的5大好處

1 賣電20年輔助供電	2 頂樓隔熱	3 空間運用	4 減碳愛地球	5 產業就業
日照愈強，發電愈多 保證收購，穩定收入 固定費率20年 平均資金成本率5.25%	光電板採連續鋪設 下，可降低頂樓室 溫約3°C，減少冷 氣用電約18%	高度3公尺以下免 雜照，空間挑高， 適合休憩、綠美 化等	1kW在20年中平均 一年貢獻1,059公斤 CO <sub>2</sub> 的減量*	以系統設置帶動 中、上游產業生 產及就業

1kW光電板面 積(m <sup>2</sup> )	南部地區20年期 年均發電量 (度/年/kW)	每年減碳效益-相對燃 煤超臨界機組 (公斤/年)	每年減碳面積貢獻- 對應大安森林 (m <sup>2</sup> /年)	減碳面積 倍數
7	1,262	1,059	706	101

台電公司網站：燃煤超臨界機組排碳量0.839公斤/度

經濟部能源局網站：大安森林公園每年吸碳量389公噸/年（換算吸碳量約1.5公斤/年/m<sup>2</sup>）

臺北市工務局公園路燈工程管理處網站：大安森林公園面積 25.93公頃  
103年度全國電力排放係數0.521公斤CO<sub>2e</sub>/度



住宅樓頂案例(10坪) 4.4瓩

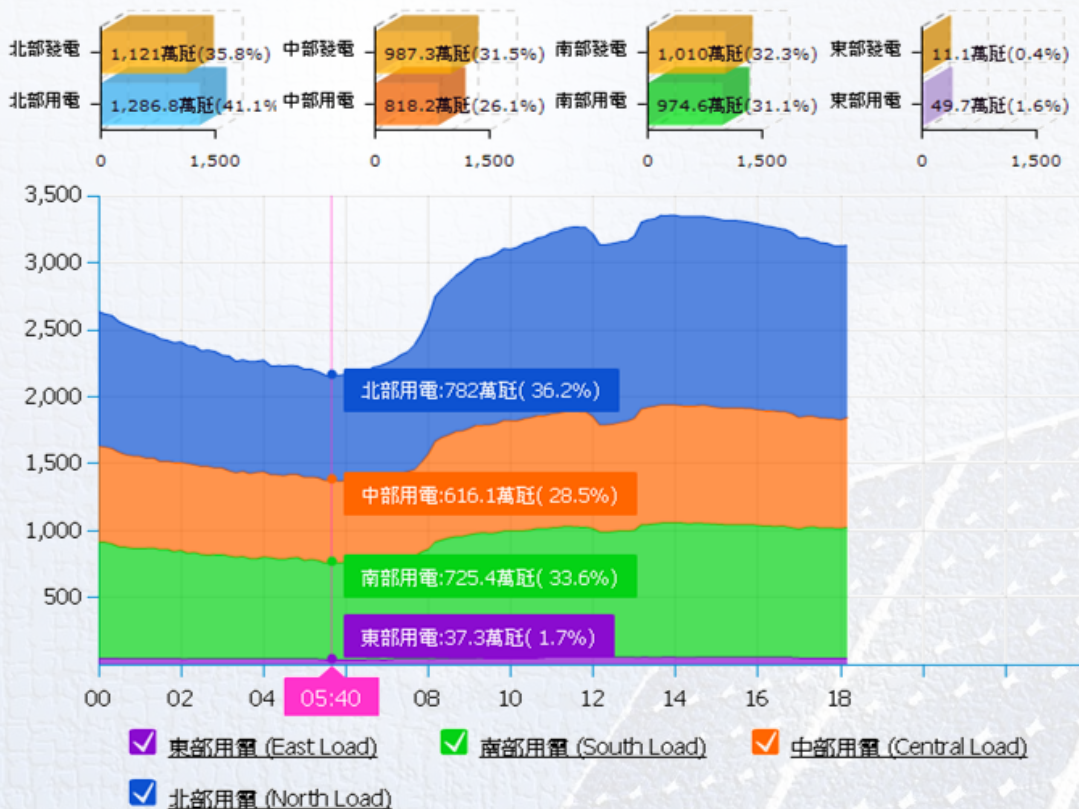
# 一、太陽光電系統簡介 – 總體效益

## ■ 應用PV有助縮減尖離峰差值

用電資料日期：103.07.28 (一)

尖離峰最大差值：約12GW

今日用電曲線圖-依區域別 (Load Curve of Today - by Area) 單位: 萬瓩



## 供電吃緊...備轉不到3% 亮橘燈警戒

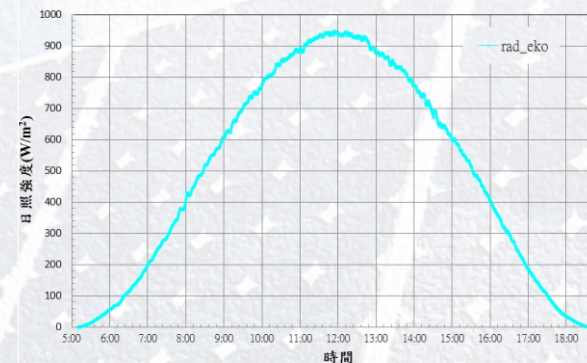
#政策 #電力 #台電 #供電 #電價

記者吳馥馨、高詩琴 / 台北報導

台電原樂觀預估今年10月到12月供電應無問題，但近日高溫、加上多部機組同時歲修，昨(18)日連續兩天亮起代表「供電警戒」的橘燈，備轉不到3%。台電預估未來三天也同樣處於供電警戒狀態。

秋老虎發威，加上台電多部機組同時歲修，昨天供電連續第二天亮起代表「供電警戒」的橘燈，預估未來三天也會處於供電警戒狀態。 記者鄭超文 / 攝影

日照強度與時間的關係



良好天氣之日照曲線例

- PV隨日照強度發電，適合供應尖峰負載。
- 縮小尖離峰負載差距，意味降低傳統發電廠備轉容量，降低尖峰供電成本。

- 再生能源發展條例：立法目的為推廣再生能源利用，增進能源多元化，改善環境品質，帶動相關產業，增進國家永續發展



### 躉購制度

項目	內容
推廣總量	規劃獎勵總量
設立基金	規劃除向電業收取外，並得由政府編列預算補助。其中電業繳交金額，將依不同發電燃料對環境負荷之差別性收取，並得附加於售電價價格上
併聯及躉購義務	電業應於現有電網最接近再生能源發電集結地點予以併聯、躉購；電業非有正當理由，不得拒絕
躉購費率	由經濟部組成審定委員會每年公告電能躉購費率及其計算公式，以設置者可回收成本並獲合理報酬為原則，來審定其躉購費率
示範補助	訂定建築整合型太陽光電、氢能、海洋能及其他具發展潛力之示範補助辦法。規範政府於新建、改建公共工程或公有建築物時，其工程條件符合再生能源設置條件者優先裝置。
排除土地取得限制	再生能源發電設備及其輸變電相關設施需用土地，準用都市計畫法、區域計畫法、森林及漁港法之相關規定，並準用電業法有關線路需用土地之取得程序及處置程序。

### 配套措施

為推動再生能源發展，我國躉購制度主要係以訂定推廣目標、設立基金支應補貼、電業強制併聯與躉購義務、依據不同再生能源訂定合理報酬之躉購費率等四大構面組成，其係以FIT制度為核心架構。

## ■ 發展策略、原則與目標

推動策略

- 初期推動屋頂型設置
- 專案引導，厚植基礎

- 逐步推動地面型大規模開發
- 優化環境，擴大應用

推動原則

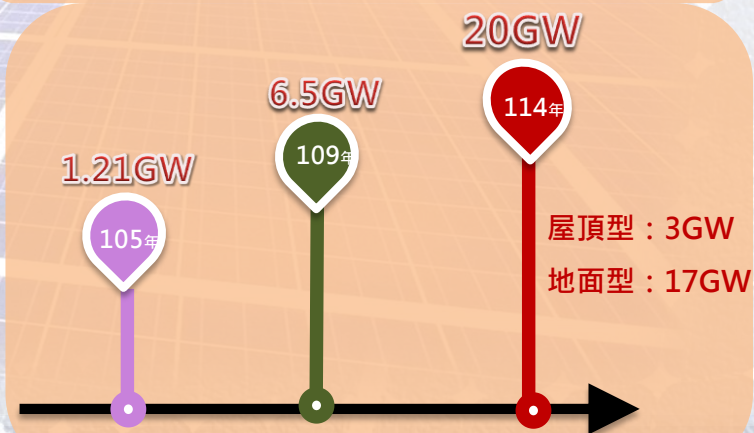
短期達標

中長期治本

太陽光電2年推動計畫  
105/7 - 107/6

- ☑ 屋頂型目標量：910MW
- ☑ 地面型目標量：610MW
- 新增：1,520MW

中長期推動計畫(累計)



## ■ 太陽光電推動目標規劃



# 四、太陽光電推動措施- 106年躉購費率

「固定電價收購制度」：依再生能源發展條例，政府立法規範電力公用事業（台電公司）在一定期間內以固定費率收購再生能源電能。

- 依經濟部公告之躉購費率，賣電給台電，保證收購20年
- 使用高效率模組，費率加成6%
- 離島及北區(苗栗到花蓮)，加成15%

固定費率  
保證收購  
20年

## 106年太陽光電發電設備電能躉購費率

分類	裝置容量級距(瓩)	高效能模組	非高效能模組
		第一/二期上限費率(元/度)	第一/二期上限費率(元/度)
屋頂型	≥1~ < 20	6.4695	6.1033
	≥20~ < 100	5.2758	4.9772
	≥100~ < 500	4.8111	4.5388
	≥500	4.6744	4.4098
地面型	≥1	4.8195	4.5467
水面型	≥1	5.2367	4.9403

第一期：106.01.01~106.06.30 第二期：106.07.01~106.12.31

# 四、太陽光電推動措施- 自行出資設置

- 每安裝1瓩太陽光電系統，約需屋頂面積10平方公尺(約3坪)。
- 以屋頂設置499.99瓩太陽光電系統於106年完工為例：
  - 本案採用**高效能模組，享費率加成 6%**
  - 本案躉購費率為**4.8111元/度** (苗栗以北至花蓮加成15%，**加成後為5.5327元/度**)
  - **中南部年平均發電量以1,250度/瓩概估、北部及東部年平均發電量以1,050度/瓩概估**

安裝容量	安裝面積	設置成本	初期成本	自有資金投入 (20%、80%融資)	設置地區	單位發電量	年總發電量	年售電費	20年售電總收益	平均年維護費	IRR	自有資金回收年限
(瓩)	(坪)	(萬元/kW)	(萬元)	(萬元)		(度/kW)	(度)	(萬元)	(萬元)	(萬元)	(%)	(年)
499.99	1500	4.5~5.5	2,250~2,750	450~550	彰化	1,250	625,000	300	約4,355	28.2~31.7	21.39~11.22	5~8

▶每年度減碳量=625,000×0.528÷1,000=330公噸二氧化碳(註2)

▶相當於種植27,300棵樹每年吸收的二氧化碳量

註1：每1瓩年發電1,200~1,320度乃20年期躉購費率之計算參數，實際以各地區發電量資料為憑

註2：104年國內電力排放係數為0.528公斤CO<sub>2</sub>e/度

註3：計算參數:包含併網費用、維運1%/年、2次變流器替換、年衰退率1%、80%融資15年、利率3.29%、保費支出佔發電收入3%、



# 四、太陽光電推動措施- 出租屋頂設置

- 每安裝1瓩太陽光電系統，約需屋頂面積10平方公尺(約3坪)。
- 以PV-ESCO方式出租屋頂設置99瓩太陽光電系統於106年完工為例：
  - 本案採用**高效能模組，享費率加成6%**
  - 本案躉購費率為**5.2758元/度** (苗栗以北至花蓮加成15%，**加成後為6.06717元/度**)
  - 假設回饋金為賣電收入的5%。

安裝容量	安裝面積	設置成本	設置廠商-初期成本	自有資金投入	設置地區	單位發電量	年總發電量	年售電費	20年售電總收益	年租金收益	20年租金收益
(瓩)	(坪)	(萬元/kW)	(萬元)	(萬元)		(度/kW)	(度)	(萬元)	(萬元)	(萬元)	(萬元)
99	297	5~6	495~594	0	彰化	1,250	125,000	65	約1,300	3	60.7

▶每年度減碳量=123,750×0.528÷1,000=65.34公噸二氧化碳(註2)

▶相當於種植5405棵樹每年吸收的二氧化碳量

註1：每1瓩年發電1,200~1,320度乃20年期躉購費率之計算參數，實際以各地區發電量資料為憑

註2：104年國內電力排放係數為0.528公斤CO<sub>2</sub>e/度

註3：計算參數:包含併網費用、維運1%/年、2次變流器替換、年衰退率1%、80%融資15年、利率3.29%、保費支出佔發電收入3%、

# 四、太陽光電推動措施

## ■ PV-ESCO出租屋頂模式引導擴大市場投入



### PV-ESCO 模式與特色

- 設置者無須負擔設置成本，只需出租屋頂
- 由太陽光電能源技術服務業負責建置太陽光電發電系統、融資及後續營運維護
- 設置者依合約收取租金或分享售電利潤
- 引入ESCO能源技術服務業精神
- 結合電能躉購費率機制及金融融資
- 已有18個縣市投入公有屋頂出租設置(200MW)



# 四、太陽光電推動措施-資金面

## ■ 建構國內融資環境

整合性推動、並系統性辦理人才培訓、議題研討會或資金供需雙方溝通座談會。

- 已開辦**12班「太陽光電金融業務人才培訓專班」**，**累計培育超過400人**，涵蓋銀行、證券、投顧、信保及基層金融等金融業種子尖兵投入。
- **已有20家銀行、3家農會、4家租賃投入太陽光電系統融資。**
- **協助7家銀行建立太陽光電系統融資專案辦法(屋頂型為主)。**



## ■ 促進多元資金管道

促成多元資金管道投入太陽光電系統產業。

- **中華開發結合4家保險資金**及友達籌設**星河能源投資森勁電廠**
- **中租迪和與國內創投**，出資購入國內太陽光電系統案，開創**太陽能電廠資金運作新模式**
- **105/7/28瑞士私募基金巨擘合眾集團 (Partners Group)** 宣布投資台灣的**太陽能發電開發平台**
- **105/8/17國泰人壽公告將出資15.75億元與新日光能源科技公司合資設置新設的太陽能發電廠**



105/6國泰金控李長庚總經理親自出席及領取光鐸獎 - 優良金融服務獎



105/6辦理太陽光電創新籌資模式研討會，139名業界及金融界人士參與



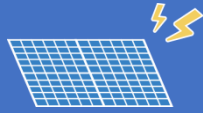
105年3月應邀擔任永豐銀行內訓講師對全省百名分行業務及徵審人員講授



105年7月太陽光電金融人才培訓

## ■ 太陽光電設置三大把關

### 產品施工



- **產品**：設有「**太陽光電模組與變流器登錄機制**」，登錄產品皆需符合認證規範。
- **施工**：太陽光電系統**承裝業者**需依「**電器承裝業管理規則**」依承裝工程範圍**符合規定要求之資格**。

### 申設流程



- 發給「**同意備案函**」：確認通過**併聯審查**、取得**場址使用權利**及**建築結構符合規定**。
- 發給「**設備登記函**」：確認**完成併聯試運轉**(順利發電)及**竣工查驗**。

### 保證收購



- **保證購電20年**：依據**再生能源發展條例**，設置者與台電簽訂「**再生能源發電系統電能購售契約**」，台電依**固定費率收購發電20年**。
- **保證合理利潤**：費率設計含**設備逐年攤還**、**維運費用**、**資金成本**及**合理利潤**等。

## ■ 太陽光電設置流程



# 四、太陽光電推動措施-設置程序

## 申請階段

- 備妥建照、台電併聯審查意見書等，辦理同意備案

## 核發同意 備案

- 申請者應於同意備案之日起二個月內與經營電力網之電業辦理簽約
- 設置者施工

## 併聯試運 轉

- 完工後，跟台電申請併聯試運轉
- 完成掛表後，即開始送電，賣電可以計算

## 設備登記

- 備妥建築物使用執照、免雜照文件等文件申請設備登記
- 完成設備登記後，賣電款項開始撥付到設置者

### 申請流程，目的是確保太陽光電設備發電安全

#### ✓ 結構安全

--結構要專業技師簽證(設計&完工都要簽證)

#### ✓ 設備安全

--模組、變流器合格產品登錄 (產品符合國際產品驗證)

#### ✓ 發電安全

--落實屋內線路裝置規則(由專業技師簽證、台電檢驗，確認配線安全)

# 四、太陽光電推動措施-系統安全

## ✓ 確保模組安全

- ◆ 依再生能源發電設備設置管理辦法第八條：  
惟基於供電安全、可靠度及電力品質考量，設備併聯及運轉仍需符合電業法及本條例相關規定
- ◆ 國內的模組需取得安全認證CNS 15118-2或IEC 61730-2：2004驗證標準
- ◆ IEC安規:需通過機械負荷5400Pa，耐風壓2400Pa。
- ◆ 能源局推動太陽光電模組產品登錄，針對取得性能與安全認證之模組產品，予以登錄，提供民眾、金融機構等合格產品白名單。



## 太陽光電系統主要結構

1. 模組
2. 支架與相關扣件

- ✓ 確保結構安全

## 系統設計與竣工需取得專業技師簽證:

1. 為加強光電系統結構安全，於103.9.22修訂「設置再生能源設施免請領雜項執照標準」：

- ◆ 明訂簽證文件範本，促進各縣市主管建築機關備查作法具共通性標準
- ◆ 取得依法登記開業或執業之建築師、土木技師或結構技師簽證文件，確保建造品質
- ◆ 由過去的設計階段結構安全證明書簽證，再增加完竣證明書簽證，確保施工品質，並報請當地建築機關備查

### 申請流程





## ✓ 確保結構安全

### 兩階段結構技師簽證

設計階段、完工技師簽證，確保結構安全

#### 結構安全證明書(設計階段)

附件二

##### 太陽光電發電設備結構安全證明書

申請人(設置者):

設置地址:

設置容量:單一模組裝置容量\_\_瓩,總裝置容量\_\_瓩

經結構計算後,本案設置之太陽光電發電設備,其組立後之結構安全設計符合相關法規之要求。□且不影响原有建築物結構安全(設置於屋頂、露臺或屋頂突出物者,須勾選)。

特此證明

簽名或蓋章:

開業/執業執照號碼:

事務所名稱:

開業/執業圖章

中華民國○○年○○月○○日

#### 竣工證明書(完工階段)

附件三

##### 太陽光電發電設備工程完竣證明書

申請人(設置者):

設置地址:

設置容量:單一模組裝置容量\_\_瓩,總裝置容量\_\_瓩

本案業已於中華民國\_\_年\_\_月\_\_日按圖施工完竣,經本\_\_\_\_(建築師、土木技師或結構技師)確認其太陽光電發電設備之設置區域、結構及高度,符合「設置再生能源設施免請領雜項執照標準」之規定。

特此證明

簽名或蓋章:

開業/執業執照號碼:

事務所名稱:

開業/執業圖章

中華民國○○年○○月○○日

## 建築整合型太陽光電發電設備示範獎勵辦法

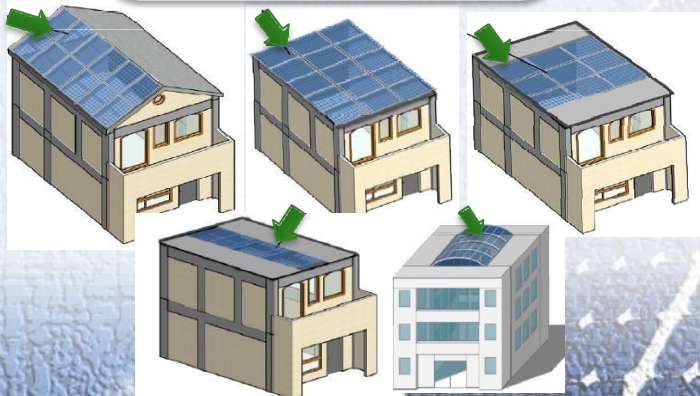
### 條件/資格

103/8/13 公告

- 依獎勵辦法第三條：
- 一.設置方式係與建築物整合以取代全部或部分建材，屬下列方式之一，且移除後將致功能減損者
- 二.總裝置容量超過十（峰）瓩，不及五百（峰）瓩。
- 三.屬新品設備。
- 四.設置成本須高於申請受理年度中央主管機關公告屋頂型太陽光電發電設備電能躉購費率採用參數之期初設置成本。前項建築物，須符合建築法第四條規定，且須非以軟質塑膠布、硬質塑膠或其他易於拆卸之建材完整包覆。

#### (一) 頂蓋式

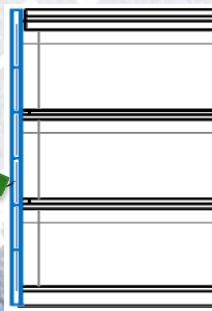
太陽光電模組直接作為全部或部分之頂蓋建材，具供建築物封閉、覆蓋及防水功能



#### (二) 帷幕式

太陽光電模組直接作為帷幕牆之全部或部分建材，並具供建築物封閉及防水功能

太陽光電  
模組帷幕牆



#### (三) 其他

經中央主管機關認可之設置方式



## 建築整合型太陽光電發電設備示範獎勵辦法

### 補助金額

#### 依獎勵辦法第六條:

符合第三條規定太陽光電發電設備，其購置獎勵補助金額**每（峰）瓦以新臺幣五萬元為上限核計。但每一申請案獎勵補助總額不得超過新臺幣一千萬元。**

前項太陽光電發電設備生產之電能適用本條例第九條規定之躉購費率者，其獎勵基準不得超過其每（峰）瓦設置成本及中央主管機關訂定屋頂型太陽光電設備電能躉購費率計算參數採用之設置成本之差額。

### 請領期間

#### 依獎勵辦法第十條:

申請人應依再生能源發電設備設置管理辦法**取得電業執照、自用發電設備登記證或設備登記之日起六個月內**，向中央主管機關請領示範獎勵補助金額；逾期末請領者，視為放棄。

申請人未能於前項期間完成請領示範獎勵補助金額者，**得於該期限屆滿前一個月內，以書面敘明理由向中央主管機關申請展延一次，但展延期間不得超過六個月。**



1. 促進能源多元化及自主供應，打造綠能低碳環境，達成2025年再生能源發電佔比為 20%。**太陽光電是未來發展再生能源的重點項目之一。**
2. 執行「太陽光電2年推動計畫」，2年內達成設置目標，建立中長期治本措施(場址及電網)，達成2025年20GW長程目標。
3. **設立單一窗口**協助業者解決申設問題、轉介服務，加速行政流程；行政院能源及減碳辦公室協助跨部會協調。
4. 推動太陽光電所**面臨場址取得、電網建置、電網穩定與安全等挑戰**，中央及地方將攜手共同來推動，並將跨部會協調各類型土地資源開放與法規修訂。
5. 我國太陽能產業在全球太陽能供應鏈中具元件製造技術競爭優勢，透過擴大內需市場作為產業火車頭，促進投資與帶動就業，**藉由國內實績，協助廠商擴大海外系統市場。**

◆ 經濟部能源局「陽光屋頂百萬座計畫」：PV推動相關資訊、融資銀行名單

電話：02-8772-8861

06-384-7453；06-384-7416

<http://www.mrpv.org.tw/>

◆ 再生能源發電設備認定及查核辦公室：申請同意備案、設備登記

電話：02-8773-3988

<http://www.revo.org.tw/>

◆ 系統廠商資訊

➢ 臺灣太陽光電產業協會

電話：03-591-8571、03-591-4838；<http://www.tpvia.org.tw/>

➢ 中華民國太陽光電發電系統商業同業公會

電話：07-955-5737ext23梁先生；<http://www.sunedge.com.tw/pv/>

➢ 台灣區電氣工程工業同業公會

電話：02-2571-9236~7 <http://www.tteca.org.tw/eie/bg/home.jsp>