



太陽光電加強電力網 工程規劃及進度

台灣電力股份有限公司系統規劃處太陽能併網專員 / 陳珮穎

台灣電力股份有限公司系統規劃處太陽能併網專員 / 陳建安

台灣電力股份有限公司系統規劃處綠能併網組組長 / 陳佳慶

台灣電力股份有限公司系統規劃處副處長 / 黃子成

台灣電力股份有限公司系統規劃處處長 / 劉建勳

台灣電力股份有限公司輸變電工程處處長 / 廖俊峯

關鍵字：太陽光電、併網熱區、再生能源加強電力網

摘要

據我國最新太陽光電開發政策，太陽光電裝置容量目標於2025年增加至20GW（其中包含8GW的屋頂型太陽光電與12GW的地面型太陽光電），當前整體電網併網容量雖仍充足，惟考量再生能源併聯過度集中於部分饋線，為紓解前揭特定區位壅塞現象，台電公司除持續於熱區規劃再生能源加強電力網工程強化系統併網能力外，並同步透過政策積極引導再生能源發電系統集結至輸電級電網併網，以降低小型零星案場併網排擠現象及分散電力系統投資並加速輸電線路容量有

效利用，同時滿足電源併網需求，擘劃太陽光電未來發展之藍圖。

一、簡介

為加速推動太陽光電專區設置發電設備併網滿足政府於2025年規劃之開發目標，經濟部持續盤點可施作大型太陽光電之潛力併網熱區（如：不適耕作區、不利農業經營區、低地力農地及水產養殖場等）。現階段能源局盤點公告之太陽光電潛力場域主要分佈於西部沿海彰化縣以南（含：彰化縣、雲林縣、嘉義縣、臺南市、高雄市及屏東縣）

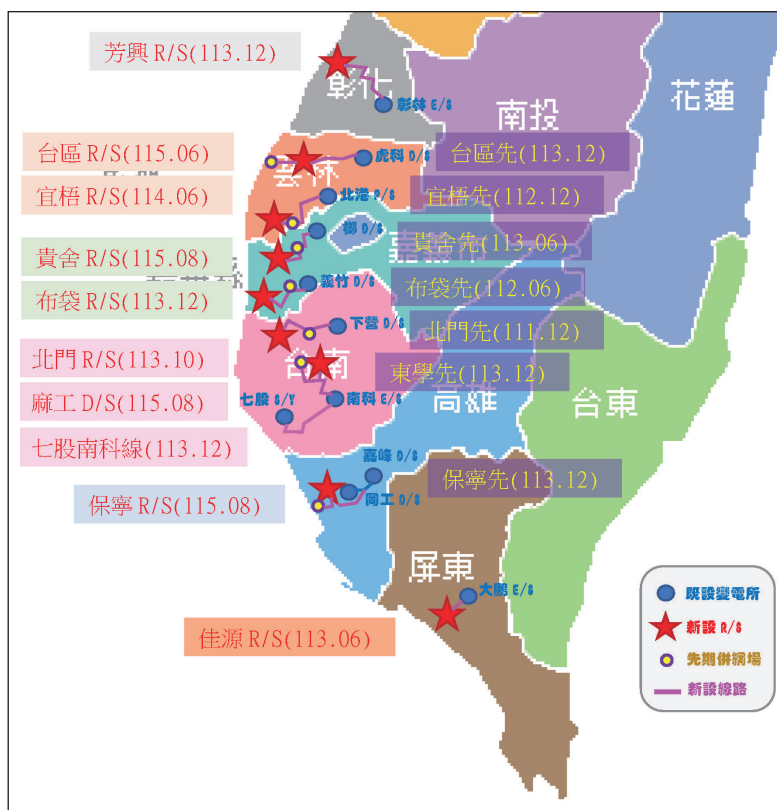


圖 1 9 站 10 線工程分布圖

等6個縣市，為因應太陽光電大量開發目標，台電公司已針對開發區位集中且併網進度明朗之太陽光電申設熱區刻正攢趕多項再生能源加強電力網工程，新設9所再生能源變電所（Renewable Substation, R/S），另為符合上級機關列管案場併網需求，位於併網熱區之R/S於正式變電所工程完成前視個案情形規劃有「先期併網場（連接站）」或「屋外型模組化變電所」以因應短期併網需求；惟先期併網場及屋外型模組化變電所規模分述如下：先期併網場裝置規模原則終期以兩回線複導

體敷設，並預留未來每回線最多可供2家再生能源業者T接併網；屋外型模組化變電所原則以161 kV GIS、23 kV GIS及所內用電設備各一套、貨櫃型控制室一式與161 kV/23.9 kV 60MVA單繞組變壓器一具；另9站10線工程分布區位則如圖1所示：

另為加速電網有效運用及提供在地小型案場併網資源，台電公司與經濟部合作推動共同升壓站併網策略，由經濟部規範共同升壓站之設置及容量分配原則，本公司盤點太



表 1 已規劃之 R/S 變電所概述

縣市	目標場域	變電所名稱	引接上游系統	預計完成時間
彰化	漁電共生專區、個案開發	芳興	彰林 E/S	113.12
雲林	漁電共生專區、個案開發	宜梧	北港 P/S	113.12
	閒置工業區、個案開發、漁電共生專區、不利耕作地	台區	虎科 D/S	115.06
嘉義	漁電共生專區、不利耕作區個案開發	布袋	義竹 D/S	113.10
	漁電共生專區、個案開發	貴舍	糠榔 D/S	115.08
臺南	漁電共生專區、不利耕作區	北門	下營 D/S	113.10
	漁電共生專區、個案開發	麻工	南科(東) E/S	115.08
高雄	漁電共生專區	保寧	161 kV 岡工~嘉峰線	115.08
屏東	漁電共生專區、個案開發	佳源	大鵬 E/S	113.06

陽光電熱區並劃設太陽光電發電業設置共同升壓站之線路併聯範圍，促使小容量及零星案場集結併網，加速太陽光電發電設備建置進度。

二、再生能源加強電力網工程新設併網點規劃

(一) 新設併網點工程概述

1. 一次配電變電所 (R/S)

變電所規模將包含上游引接線路、輸/

配電級再生能源併網使用之線路終端設備、161/22.8 kV 60MVA變壓器、電壓補償設備器等相關設備；變電所初期可提供再生能源於輸電層級 (161 kV) 及配電層級 (22.8 kV) 總計約500 MW可併網容量，後續可視再生能源併網情況擴建引接線路增加可併網容量。截至111年底，本公司已規劃新建9所R/S變電所供再生能源併網使用，如表1所示[1]。

2. 開閉所 (S/Y)

部分併網點囿於土地面積限制、工程完成期程壓力等因素，有時會採不進行電壓變換、單純設置開關設備 (即開閉所) 提供輸電級再生能源集結併網。截至111年底，規劃新建3所開閉所供再生能源併網使用，已悉數完工加入提供併網，如表2所示[1]。

3. 先期併網工程

為因應R/S變電所完成前過渡期間之再生能源併網需求，於變電所引接線路中段新建連接站 (先期併網場) 並於變電所預定地新

表 2 已規劃之開閉所概述

縣市	目標場域	開閉所名稱	電壓層級	引接系統	完成時間
臺南	將軍漁電專案、七股漁電專案、不適耕作區、漁電共生專區	將軍	161 kV	七股(乙) S/Y	110.09
		七股	161 kV	七股(乙): 南科(南) E/S 七股(甲): 南濱 D/S	111.09
屏東	高樹光電專區	高樹	69 kV	瀾力 E/S 69 kV 系統	111.09

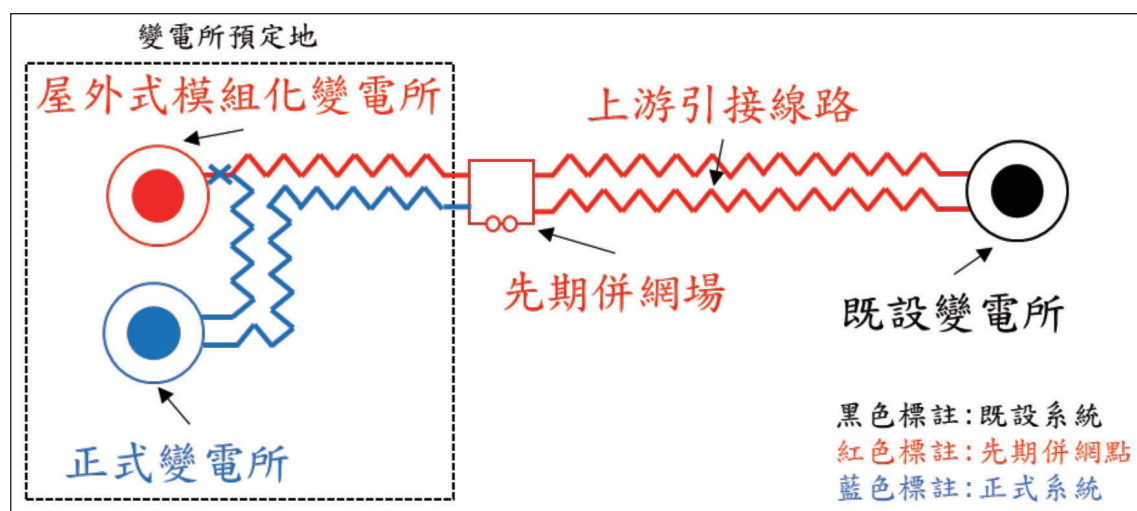


圖 2 先期併網工程系統引接方式示意圖

建臨時變電所（屋外式模組變電所），系統引接方式如圖2，另就先期併網工程規劃分項說明如下[1]：

a. 屋外式模組化變電所

因應近期併網需求，於變電所預定地空地，使用屋外式模組化之輸變電大項設備、縮小裝置規模，加速工程設置期程，以提供再生能源於正式屋內式變電所完成前之臨時併網點，變電所規模為標準化配置（包含161/23 kV 60MVA變壓器一具及輸/配電級開關設備、貨櫃型控制室、所內用電設備），過渡期階段工程完成後仍可移用它處使用。

截至111年底，已規劃新建台區臨、布袋臨、貴舍臨、北門臨及東學臨等5所

表 3 已規劃之屋外式模組變電所概述

縣市	變電所名稱	預計完成時間
雲林	台區臨	113.12
嘉義	布袋臨	112.12
	貴舍臨	113.12
臺南	北門臨	112.06
	東學臨	113.12

屋外式模組變電所以滿足再生能源先期併網需求，如表 3所示。

b. 先期併網場（連接站）

因應近期併網需求，於變電所引接線路中間增設一處併網場（連接站），可併網點多寡取決於連接站配置，倘採二回線複導體規模施設，連接站最多可供4家光電業者併網（每回線



表 4 已規劃之屋外式模組變電所概述

縣市	連接站名稱	設置線路	預計完成時間
雲林	宜梧先	161kV 北港～宜梧二回線	112.12
	台區先	161kV 台區 R/S～台區 R/S 先期併網場	113.12
嘉義	布袋先	161kV 義竹～布袋二回線	112.06
	貴舍先	161kV 糠榔～貴舍單回線	113.06
臺南	北門先	161kV 下營～北門二回線	已於 111 年 12 月完工
	東學先	161kV 東學～麻工二回線	113.12
高雄	保寧先	161kV 保寧 R/S～保寧 R/S 先期併網場	113.06

2家)。截至111年底，已規劃新建宜梧先、台區先、布袋先、貴舍先、北門先、東學先及保寧先等7處先期併網場（連接站），以滿足再生能源先期併網需求，如表 4所示。

（二）9 站 10 線工程各併網點可併網量

1. 彰化縣

為因應能源局於彰化縣沿海芳苑、漢寶一帶盤點一系列太陽光電漁電共生開發潛力場域，考量鄰近彰濱E/S轄區之漢寶D/S可併容量已趨上限，故於彰化縣芳苑地區新建芳興R/S新設併網點工程以滿足該地區併網需求，並新建兩回161 kV線路引接至彰林E/S以擴大該地區可併網容量，終期合計可為芳苑鄉王功段、永興段養殖生產區等鄰近光電潛力場域提供500 MVA可併網容量。

2. 雲林縣

a. 台區R/S

雲林縣麥寮鄉屬再生能源開發熱點地區，該區域鄰近範圍內規劃有農委會盤點不利耕作地、漁電共生先行區與工業局開發雲林離島基礎式工業區新興區及台西區專案設置之太陽光電潛力場址，為滿足當地併網需求規劃於台西地區新建再生能源變電所（即台區R/S），並以兩回161 kV線路引接至虎科D/S以擴大該地區可併網容量，終期預計可為麥寮、台西不利耕作區、台西漁電共生專區、閒置工業區等併網熱區提供500MVA可併網容量。

b. 宜梧R/S

雲林縣口湖鄉沿海一帶鄰近範圍內亦



規劃有農委會盤點之不利耕作地及漁電共生先行區等太陽光電潛力場址，惟考量鄰近嘉民北E/S轄區下四湖D/S、口湖S/S及水林S/S多個併網點之可併網容量已趨上限，為滿足當地併網需求，規劃新建宜梧R/S，並以兩回161kV線路引接至北港P/S以擴大該地區可併網容量，終期預計可為四湖、口湖不利耕作區等併網熱區提供500MVA可併網容量。

3. 嘉義縣

a. 貴舍R/S

為因應農委會於嘉義縣東石鄉盤點之漁電共生先行區及不利耕作區等太陽光電潛力案場併網需求，爰於鄰近併網熱區新建貴舍R/S，並以兩回161 kV線路引接至樟榔D/S以擴大該地區可併網容量，終期合計可為東石、布袋漁電共生專區及東石不利耕作區提供500 MVA可併網容量。

b. 布袋R/S

為因應農委會於嘉義縣布袋鎮盤點之漁電共生先行區及不利耕作區等太陽光電潛力案場併網需求，爰於嘉義縣布袋鎮鄰近併網熱區新建布袋R/S，並分別以兩回161 kV線路引接至至義竹D/S以擴大該地區可併網容量，終期合計可為布袋及義竹漁電共生區提供500 MVA可併網容量。

4. 臺南市

為因應農委會於臺南市沿海永華、學甲、下營及麻豆一帶盤點之漁電共生先行區、北門不利耕作區及民間開發案等光電併網需求規劃，故於鄰近併網熱區處新建北門R/S及東學R/S，並分別以兩回161 kV線路引接至既設電網以滿足光電業者近期併網需求。

a. 北門R/S

考量臺南市北門區及學甲區鄰近併網點永華S/S、新塢S/S及學甲S/S併網容量以區上限，故於併網熱區新建北門R/S，並以兩回161 kV線路引接至下營D/S擴大該地區可併網容量以滿足前揭太陽光電併網需求，終期合計可為鹽水、學甲、北門漁電共生專案區及北門不利耕作等併網熱區提供500 MVA可併網容量。

b. 東學R/S（以麻工D/S代替）

於臺南市麻豆區鄰近併網熱區新建東學R/S，並以兩回161 kV線路引接至南科E/S擴大該地區可併網容量以滿足前揭太陽光電併網需求；惟經相關工程單位評估因原預定興建東學R/S用地取得困難，加之時程緊迫，經研商會議商討後爰以加速趕辦鄰近之麻工D/S取代東學R/S以滿足前揭太陽光電併網需求，終期合計可為下營、麻豆漁電共生專區等併網熱區提供500 MVA可併網容量。



c. 161 kV南科~七股四回線

為因應臺南市七股一帶將軍、七股相關系統併網需求新建161 kV南科~七股四回線工程，以擴大該地區可併網容量，滿足前揭太陽光電併網需求，前揭併網工程終期合計可為將軍、七股漁電共生專區等併網熱區提供2000 MVA可併網容量。

5. 高雄市

為因應能源局於高雄市沿海永安、路竹及彌陀一帶盤點之漁電共生先行區等太陽光電潛力場域，故於鄰近併網熱區新設保寧R/S並以161 kV分歧引接至161 kV嘉峰D/S~岡工D/S兩回線，擴大該地區可併網容量以滿足前揭太陽光電併網需求，終期合計可路竹、阿蓮、岡山、永安、彌陀、茄萣、湖內等漁電共生專區提供500 MVA可併網容量。

6. 屏東縣

為因應能源局於屏東縣沿海佳冬、枋寮一帶盤點之屏東縣政府規劃之循線找地專案、農委會盤點之不利耕作區及漁電共生先行區、台糖公司林相不佳潛力場域等等太陽光電開發潛量，故於併網熱區新設佳源R/S並以161 kV兩回線引接至大鵬E/S，擴大該地區可併網容量以滿足前揭太陽光電併網需求，終期合計可為縣府循線找地專案、林邊不利耕作區及佳冬、枋寮漁電共生專區等併網熱區提供500 MVA可併網容量。

三、共同升壓站併聯適用範圍

(一) 共同升壓站概述

為使有限輸電網資源最大化利用及紓解鄰近配電饋線壅塞案件併網，經濟部能源局與台電公司除研議推動模式，並悉依經濟部核定之「太陽光電發電業設置共同升壓站及容量分配作業要點」；另台電公司亦配合訂定「太陽光電發電業設置共同升壓站注意事項」、「太陽光電發電業設置共同升壓站容量分配規定及相關作業程序」等執行規範，及盤點電網情況並公告「太陽光電發電業設置共同升壓站之線路併聯範圍」，以利再生能源開發業者集結併網。各縣市劃設之共同升壓站範圍及最新公告太陽光電熱區集結共用併網點資訊如圖3至圖12及表5至表11所示。

(二) 共同升壓站劃設範圍

1. 彰化縣



圖3 彰化縣集結併網點分布位置與可併網容量



表 5 彰化縣可併網容量及已核准之共同升壓站

太陽光電特定範圍	可併容量 (MW)	併網點 (數量)
大城漁電區	453	161 kV 大城 D/S (1)
芳苑、大城不利耕作區		161 kV 芳興 R/S (5+)
芳苑王功永興養殖區	180	69k 草湖 S/S、 芳苑 S/S 相關系統 (2)

2. 雲林縣

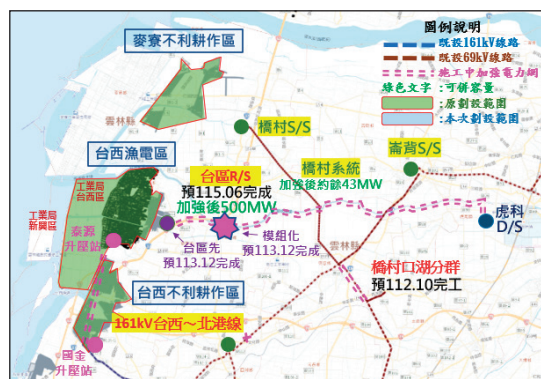


圖 4 雲林縣北邊集結併網點分布位置與可併網容量



圖 5 雲林縣南邊集結併網點分布位置與可併網容量

表 6 雲林縣可併網容量及已核准之共同升壓站

太陽光電特定範圍	可併容量 (MW)	併網點 (數量)
麥寮不利耕作區	43	69kV 橋村 S/S 相關系統 (1)
台西不利耕作區	500	161 kV 台區 R/S 相關系統 (5+)
台西漁電區	已核發完畢	161 kV 台西 D/S 相關系統
四湖、口湖不利耕作區	125	161 kV 四湖 D/S (1)
	已核發完畢	69 kV 口湖 S/S 相關系統
口湖漁電區	500	161 kV 宜梧 R/S 相關系統 (5+)

3. 嘉義縣



圖 6 嘉義縣北邊集結併網點分布位置與可併網容量



圖 7 嘉義縣南邊集結併網點分布位置與可併網容量



表 7 嘉義縣可併網容量及已核准之共同升壓站

太陽光電特定範圍	可併容量 (MW)	併網點 (數量)
東石、布袋漁電區	423	161 kV 樟榔 D/S (5+)
東石不利耕作區	500	161 kV 貴舍 R/S 相關系統 (5+)
東石、布袋漁電區擴大		
布袋、義竹漁電區		
布袋漁電區擴大	360	161 kV 布袋 R/S 相關系統 (5+)
義竹漁電區擴大		
義竹漁電區擴大		
已核發完畢		69 kV 大寮 S/S、新塢 S/S 相關系統



圖 9 臺南市南邊集結併網點分布位置與可併網容量

4. 臺南市



圖 8 臺南市北邊集結併網點分布位置與可併網容量

表 8 臺南市北邊可併網容量及已核准之共同升壓站

太陽光電特定範圍	可併容量 (MW)	併網點 (數量)
下營養殖區	已核發完畢	69kV 學甲 S/S 相關系統
麻豆漁電區	180	69kV 麻豆 S/S 相關系統 (2)
鹽水漁電區	500	161kV 麻豆 D/S 相關系統 (5+)
學甲漁電區	已核發完畢	161kV 下營 D/S (3)
學甲漁電區擴大		
漁電共生專案及海埔養殖生產區		161kV 北門 R/S 相關系統 (5+)
北門不利耕作及漁電共生專案		
北門漁電區		

表 9 臺南市南邊可併網容量及已核准之共同升壓站

太陽光電特定範圍	可併容量 (MW)	併網點 (數量)
將軍漁電專案 1	1233	161 kV 將軍 S/Y (2)
將軍漁電專案 2		
七股漁電專案 1		161 kV 七股 S/Y (5+)
七股漁電專案 2		

5. 高雄市



圖 10 高雄市集結併網點分布位置與可併網容量



表 10 高雄市可併網容量及已核准之共同升壓站

太陽光電 特定範圍	可併容量 (MW)	併網點 (數量)
永安、路竹 (西區)、路竹 (東區)、阿蓮、 岡山漁電區	400	161 kV 竹嶺 D/S (5+) 161 kV 北嶺 D/S (2) 161 kV 嘉峰系統 (2) 161 kV 路園 D/S (5+)
	500	161 kV 保寧先期併網場(2)
彌陀漁電區	100	69 kV 永安系統 (1)
	已核發完畢	69 kV 梓官 S/S 相關系統
茄萣、 湖內漁電區	78	69 kV 嘉定 S/S (1)
	200	69 kV 大湖 S/S 相關系統(2)
	200	161 kV 保定 D/S (3)

林邊不利 耕作區	690	161 kV 東港 D/S (5) 161 kV 大鵬~東港線(2) 161 kV 大鵬 E/S (5) 161 kV 大鵬~楓港線(1)
東港漁電區		
縣府循線 找地專案	100	69 kV 大鵬 E/S (1)
佳冬、枋寮 漁電區	500	161 kV 佳源 R/S (5+)
	20	69 kV 太源~枋寮線 (1)
	已核發完畢	69 kV 大鵬~太源線

6. 屏東縣



圖 11 屏東縣集結併網點分布位置與可併網容量

表 11、屏東縣可併網容量及已核准之共同升壓站

太陽光電 特定範圍	可併容量 (MW)	併網點 (數量)
高樹光電專區	113	69 kV 高樹 S/Y (5+)



圖 12 屏東縣沿海集結併網點分布位置與可併網容量

四、結論

綜上所述，為滿足政府推動能源轉型目標，台電公司已針對現階段盤點之再生能源併網熱區動態評估電網現況，並同步檢視電網壅塞主因，於西部沿海彰化縣以南等6個縣市加強辦理再生能源加強電力網工程因應，此外，為達再生能源發電設備各年度之推廣目標，本公司除精進長距離延伸電網之再生能源電網工程工序規劃，亦規劃先期併



網工程滿足短期再生能源併網需求；另針對配電饋線壅塞地區，積極盤點優先以漁電共生先行區及其他可施作大型太陽光電之潛力併網熱區（如：不適耕作區、不利農業經營區、低地力農地及水產養殖場等），於併網容量較充裕之輸電級併網點劃設共同升壓站之線路併聯範圍，以利再生能源開發業者集結併網，使電網資源利用最大化，以期加速達成太陽光電開發之政策目標。

後續本公司仍將依據政府政策及電業主管理機關持續滾動檢討相關輸變電設備新建、擴建及改善之需求及可行性，另同步配合於各潛力案場開發依需求適時提出相對應之強化電網工程，俾利營造友善併網環境。

參考文獻

1. 「再生能源加強電力網工程之新設併網點規劃技術彙編」，2022 年 11 月，台灣電力股份有限公司。
2. 「因應再生能源併網熱區之強化電網工程及推動集結併網規劃」，2023 年 3 月，台灣電力股份有限公司。