

預報系統 (CWB/GFS 系集預報-GEPS) 太陽能

本產品包含太陽短波輻射量及太陽能發電量密度。太陽短波輻射量是由本局全球預報系統(GFS 系集預報)所產製，而太陽能發電量密度則是利用太陽短波輻射量(W/m²)及模式輸出的2米高溫度(K)，透過簡易運算式所估計出來的。由於系集預報資料組數眾多，先求出資料的最大值、最小值、中位數、及第一與第三四分位算出後，最後透過盒鬚圖的方式呈現。

$$\text{單位面積(m}^2\text{)的太陽能發電量密度 : } Pt = SSR \times (1 - ((T - 25^\circ\text{C}) \times -0.1\%)) \times \eta$$

(SSR為太陽短波輻射量，T為2米高氣溫， η 為太陽電池的轉換效率。一般常見的矽晶類太陽能模組轉換效率約為14 %~16 %；薄膜類模組效率約為9 %。故在推估太陽能發電量密度計算中太陽電池轉換效率以15% 帶入計算。)

什麼是GFS系集預報(GEPS)?

全球系集預報模式(GEPS-T319L60)主要是利用全球預報模式(GFS-T511L60)的資料作為初始場，透過隨機擾動參數趨勢法(SPPT)加入不同的初始擾動，此方法是在物理趨勢項中使每個time step產生隨機擾動，以達到系集預報的結果，為單一模式的系集系統。系集資料的水平解析度約為41km，共預報45天。

GFS系集預報(GEPS)的作業方式

全球系集預報模式(GEPS-T319L60)一共進行21組且為期45天的預報。每組預報於每日00Z、12Z啟動，00Z預報時間為該時間往後的45天，共21組預報；12Z預報長度相同，但僅執行1組決定性預報。

太陽能計算方法

太陽能發電是透過太陽光電板吸收太陽的能量來發電，因此日射量的多寡會直接影響發電量大小，太陽光電板發電量隨著日射量大小隨時在改變，通常不會逐日、逐時計算發電量，通常的做法是觀察一段時間例如一個月或者一年的總值，然後換算相當於ASTM E1036 標準的等效日照小時 (Equivalent Sunshine Hours, ESH)，以簡化計算。等效日射小時，為評估太陽能發電之重要因子，此數值越大表示當地日射能量越強，發電量可以越多，其定義為將當地之日射量換算為1000 W/m²之標準條件下之有效照射時間。

簡易的太陽能計算式可由下式表示:

利用模式輸出的太陽短波輻射量(SSR)與2公尺高氣溫(T)計算單位面積(m²)的太陽能發電量密度：

$$Pt = SSR \times (1 - ((T - 25^\circ\text{C}) \times -0.1\%)) \times \eta$$

(SSR為太陽短波輻射量，T為2米高氣溫， η 為太陽電池的轉換效率。)

根據登錄在經濟部能源局太陽能高效率模組產品中常見矽晶類太陽能模組轉換效率約14 %~16 %；薄膜類模組效率約9 %。故在推估太陽能發電量密度計算中太陽電池轉換效率以15%帶入計算式中，最後藉由上述方法來建置太陽能發電量密度預報系統。