

歷史觀測網格溫度日資料生產履歷

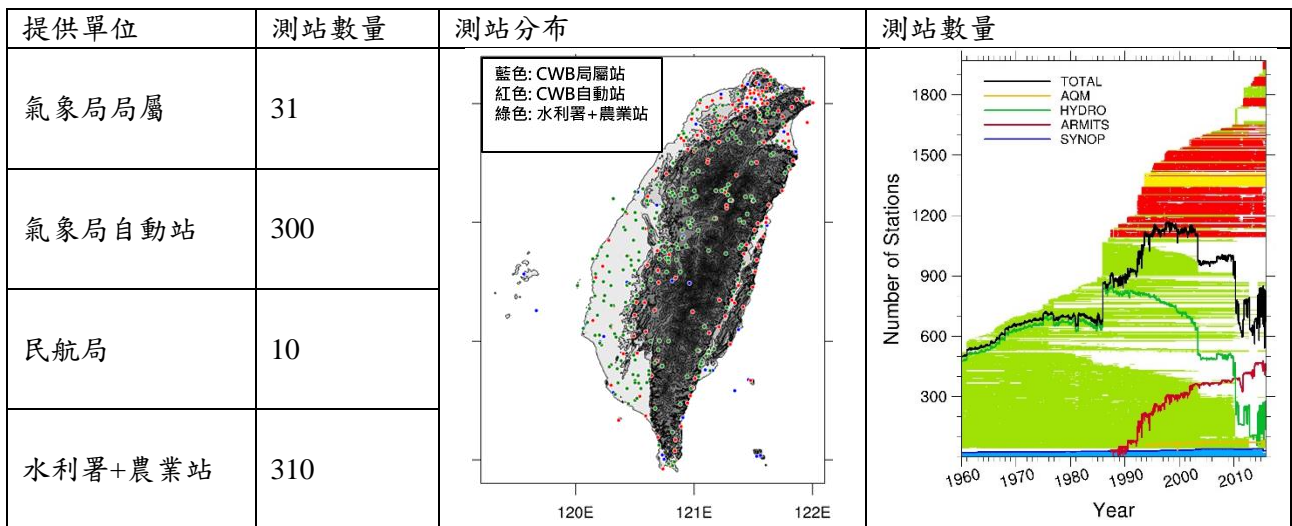
1. 資料上架日期

2019.8

2. 資料來源

■ 測站資料

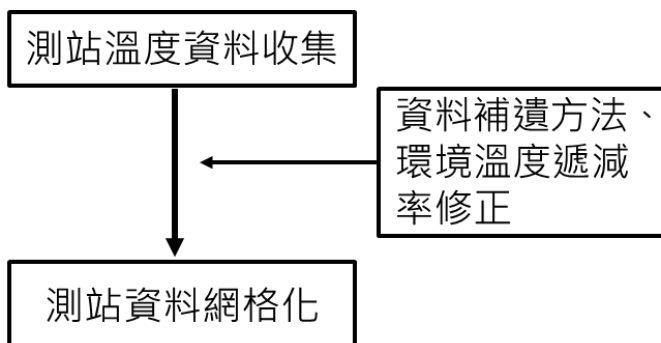
使用氣象局、水利署等多個單位所提供之測站資料，總時間長度為 1960~2014 年。



表一、資料來源列表

3. 產製流程

■ 圖示



圖一、日溫度資料產製流程

■ 文字敘述

1. 地形資料: 包含有澎湖與臺灣附近離島。
2. 資料網格化方法: 以資料補遺方法為基礎，將網格點當作資料缺失，直接用網格點附近參考測站的原始溫度資料，估計出網格點上的溫度值。
3. 三組溫度資料(Tavg、Tmax、Tmin)，做資料網格化時，三組溫度資料皆有資料，才用來估計測站缺失值和網格點上的溫度資料。
4. 網格化時，因目標網格點和參考測站間的高度差，產生的溫度差異，採用將所有測站區分為山區和平地測站的方式，利用測站高度和不同月份的氣候值，計算出各月份的環境遞減率的回歸值，然後依據參考測站的類別，做溫度修正。
5. 誤差分析: 計算每個時間點的目標網格和參考測站間的平均距離，以及溫度資料的標準差，作為不確定性分析的依據，結果顯示山區的誤差高於平地。

4. 參考文獻

Simolo C, Brunetti M, Maugeri M, Nanni T, 2010, Improving estimation of missing values in daily precipitation series by a probability density functionpreserving approach. International Journal of Climatology ,30,1564-1576.

Watson D, 1994, Nngridr: An implementation of natural neighbor interpolation.,Dave Watson Publiser, Claremont, Australia, 170pp.

5. 發表文章

翁叔平、楊承道，2012，台灣地區月降雨及溫度 1 公里網格資料庫之建立(1960-2009)及其在近未來(2015-2039)的氣候推估應用，大氣科學，第 40 期，349-370。

翁叔平、楊承道，2018，臺灣地區日降雨網格化資料庫(1960~2015)之建置與驗證，台灣水利，第 66 卷(第 4 期)，33-52。

附件一、篩選和補遺

■ 測站資料篩選流程:

a、刪除缺乏測站資訊之測站：獲得之原始資料共有 1,497 站，經查發現其中 14 站缺乏測站資訊(經度、緯度或高度位置資料)，故剔除這些測站後，獲得完整測站資訊之測站共有 1,483 站。

b、刪除無數據資料之測站：1,483 站中，只有站名站號但無觀測數據資料的測站有 217 站，故刪除這些有名無實之測站後，有資料之測站數減為 1,266 站。

c、刪除經緯度錯誤與資料錯誤或不齊之測站：1,266 站中，發現火燒寮測站資料實為十日累積雨量而非日雨量，故在日資料處理時刪除該站，而臺中港、池上、外傘頂測站，其經緯度錯標至海上，因資料的正確經緯度無法從資料提供者處獲得，故只能刪除，剩下可用的 1,262

d、經緯度重複測站之處理：在剩下的1,262 站中，發現有146 站經緯度重複。不少經緯度重複的測站，起因於單位名稱或直屬單位的更迭，導致重新改變站名或站號，因此經過一一比對，有的測站以合併成一站的方式來解決；有些則因其中一站的數據長度非常短(可能是測試性質之測站)，故刪除極短測站而保留較長紀錄一站的方式處理。在交叉比對後，146 站中經緯度兩兩相同的有134 站(即67 組)，三站經緯度相同的有12 站(即4 組)。在一一考慮各組測站地理位置、資料長度、資料重疊情形後，分別將各組合併或刪除該組其中一站，最後的處理結果是：經緯度兩兩重複之測站(67 組)：兩站合併成一站的有49組(從98 站併為49 站)，刪除一站而保留一站的有18 組(從36 站併為18 站)；而三站經緯度重複的4 組，則合併為4 站。

■ 測站資料補遺流程:

利用緯度、經度、高度、彼此間之夾角等測站地理資訊，估算距離目標測站一定範圍內，若干參考測站的距離、高度、方位角等三個權重參數，對目標測站的缺失資料進行補遺 (Shepard1968, 1984; Willmott et al.1985; Simolo et al.2010)。

計算周圍測站權重的方式：

a、決定參考測站。先計算目標測站與其它測站的距離，並訂下在不同時間點下，目標測站之搜尋半徑內至少要有 20 個測站有資料(即同一目標測站在不同時間點會有不同的搜尋半徑)，這些搜尋半徑內的測站稱為目標測站周圍的參考測站。

b、計算距離、高度、方位角等三個權重參數。先利用公式(a~c)算出各個參考測站的三個權重參數。

$$w_i^d(x, y) = \exp \frac{d_i^2(x, y)}{c_d} \quad (a)$$

其中 $c_d = \frac{\bar{d}^2}{\ln 2}$ 。 $w_i^d(x, y)$ 代表參考測站 i 的距離權重參數； $d_i(x, y)$ 為參考測站 i 與目標測

站的距離； c_d 為常數(隨搜尋半徑 d 不同而不同)； $\overline{d^2}$ 為目標測站在不同時間點的搜尋半徑開平方。式(a)的物理意義為:參考測站離目標測站的距離愈遠，距離權重參數就愈小。

$$w_i^h(x, y) = \exp \frac{\Delta h_i^2(x, y)}{c_h} \quad (b)$$

其中 $c_h = \frac{\overline{h^2}}{\ln 2}$ 。 $w_i^h(x, y)$ 代表參考測站 i 的高度權重參數； $\Delta h_i^2(x, y)$ 為參考測站 i 與目標測站的高度差(km)； c_h 為常數； $\overline{h^2}$ 為常數 0.35(km)開平方(cf.Simolo et al.2010)。式(b)的物理意義為:參考測站離目標測站的高度差愈大，高度權重參數就小。

$$w_i^{ang}(x, y) = 1 + \frac{\sum_{j \neq i} w_j^d(x, y) w_j^h(x, y) (1 - \cos \theta_{(x, y)}(j, i))}{\sum_{j \neq i} w_j^d(x, y) w_j^h(x, y)} \quad (c)$$

式(c)內的 i 和 j 皆代表參考測站； $w_i^{ang}(x, y)$ 是參考測站 i 相對於目標測站的方位角權重參數；而 $\sum_{j \neq i} w_j^d(x, y) w_j^h(x, y) (1 - \cos \theta_{(x, y)}(j, i))$ 代表除參考測站 i 以外，其餘參考測站 j 的距離權重參數、高度權重參數以及參考測站 j 與參考測站 i 之間夾角的乘積去做累加。至於 $\sum_{j \neq i} w_j^d(x, y) w_j^h(x, y)$ 則表示除參考測站 i 以外，其餘參考測站 j 的距離權重參數和高度權重參數的乘積做累加。式(c)的物理意義為:參考測站間的方位角愈小，代表性質越相近，方位角權重參數就愈小。

c、利用式(d)獲得參考測站的乘積權重。

$$w_i(x, y) = w_i^d(x, y) w_i^h(x, y) w_i^{ang}(x, y) \quad (d)$$

d、從這 20 幾站的參考測站中，挑出乘積權重最大的前 10 站，再從這十站中，按其所占比率，重新分配權重。

e、有了十個參考測站的乘積權重後，個別參考測站的降雨或溫度距平值，先乘以該站的乘積權重，而後累加之。累加後的總值再加回目標測站當月的氣候平均值，結果就是目標測站缺失資料的補遺值。