



網格化觀測版資料網格高程

資料生產履歷



2023 年 2 月 7 日

臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台

Taiwan Climate Change Projection Information and Adaptation Knowledge Platform

網格化觀測資料網格高程生產履歷

1. 資料紀錄

2023.06([0.01° 及 0.05° 資料上架](#))

2. 產製目的

為因應全球氣候變遷影響下對區域極端天候帶來的衝擊，國科會推動臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台計畫(Taiwan Climate Change Projection Information and Adaptation Knowledge Platform; TCCIP)，其中為產製臺灣網格化資料，須建立臺灣地形高程的網格資料，提供測站資料進行網格化及高度修正等，提供不同研究領域例如水文災害、公共衛生、動植物生態等相關研究的需求。

3. 資料來源

■ 地形模型資料

使用中央研究院人社中心地理資訊科學研究專題中心(GIS 中心)產製的臺灣 30 米數值地形模型資料(DEM)第二版。

4. 產製流程

■ 圖示：

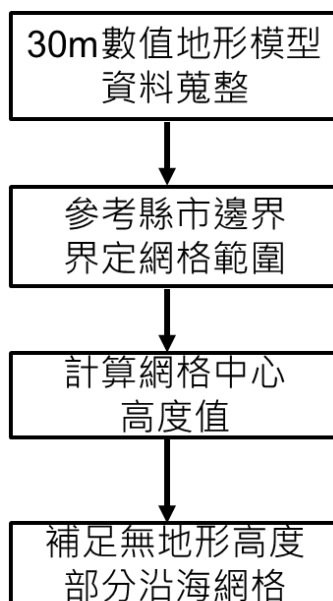


圖 1、網格高程資料產製流程

■ 文字敘述:

步驟一、

參考臺灣各縣市邊界，將西南沿海低於海平面沒有地形高度的格點視為陸地上格點，將對應0.01度網格點最靠近的30米格點地形高度代入，如0.01度格點最靠近的30米格點沒有地形資料，則掃描30米格點前後左右2個格點(共25點)的範圍內是否有地形資料，如有地形值，取其地形高度平均值，並判定該0.01度格點為陸地。地形高度大於0小於1公尺時，將其地形高度定為1公尺。

步驟二、

參考行政法人國家災害防救科技中心的氣候變遷淹水災害風險圖網格點，補足沒有地形高度的網格點，建立 0.01 度解析度的臺灣地形資料，其最大地形高度為 3797 公尺。

步驟三、

依據 0.01 度解析度的臺灣地形資料，將 0.05 度網格點附近的 0.01 度格點，取附近 5x5 範圍，共 25 點的地形值計算區域平均，如區域平均後的地形值大於零，但小於 1 公尺，令其高度為 1 公尺。同樣參考行政法人國家災害防救科技中心的氣候變遷淹水災害風險圖資料，補足沒有地形高度的網格點，建立 0.05 度解析度的臺灣地形資料。

5. 資料不確定性

本資料不適用不確定性分析

6. 參考文獻

暫無

7. 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。

楊承道、翁叔平 (2020)。臺灣日降雨網格化觀測資料之建置與驗證，臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台電子報，第 37 期。
https://tccip.ncdr.nat.gov.tw/km_newsletter_one.aspx?nid=20200515170742

Tung, YS., Wang, CY., Weng, SP. et al. (2022). Extreme index trends of daily gridded rainfall dataset (1960–2017) in Taiwan. TAO 33, 8. <https://doi.org/10.1007/s44195-022-00009-z>

8. 文件引用

楊承道，林士堯（民 112 年 6 月 4 日）。網格化觀測資料網格高程生產履歷(1.0 版)。[擷取日期]，取自臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台：

https://tccip.ncdr.nat.gov.tw/upload/data_profile/20220706104221.pdf

附件一、篩選和補遺

■ 測站資料篩選流程：

- a、將缺乏測站資訊(經度、緯度或高度位置資料)的測站刪除。
- b、將只有站名站號但無觀測數據資料的測站刪除。
- c、刪除經緯度錯誤與資料錯誤或不齊之測站。

d、經緯度重複測站之處理：在剩下的測站中，發現有許多測站經緯度重複。不少經緯度重複的測站，起因於測站升級、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)，僅保留較長紀錄一站的方式處理。在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。如相同站碼分屬在不同單位則分別保留，不進行合併。

■ 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 10 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)； \bar{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 $c_h = \frac{\bar{h}^2}{\ln 2}$ 。 $w_i^h(x, y)$ 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； \bar{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 10 幾站的參考測站中，挑出乘積權重最大的前 5 站，再從這五站中，按其所占比率，重新分配權重。

e、有了五個參考測站的乘積權重後，可利用參考測站雨量資料標準化後的 LGV 值，先乘以該站的乘積權重，而後累加之。累加後的總值就是目標測站缺失資料的補遺值。