

系統網址: <https://pipi.shinyapps.io/final/>

台北市 GPS 時序資料下載: <https://drive.google.com/open?id=13QcqlPk1CsjUWNocJE-MCGKs3U670UFO>

動機、目的:GPS 連續觀測資料可藉由每年進行定期性、重複性的大區域觀測,偵測微小地殼變形訊號,本系統利用台北市高程方向速度場資料,目的在於了解台北市各地區地表高程變形,利用空間內插進行高程速度場之推估。

功能、說明與畫面:

一、Upload 上傳資料頁面

本系統較期中報告改進可同時將多筆 GPS 測站資料匯入,從 Dataset 可檢視資料內容,透過 select 選單可以選擇要查看的測站資料。Time series plot 欄位可以了解所選取的測站在各個時間內資料變化情形,而利用左邊的 Display 可以點選所要呈現的資料類型,是要呈現水平的 E、N 坐標變化,抑或是垂直的高程變化,若要進一步篩選資料,可以點選 Filter data 功能選擇信賴區間進行。

二、All GPS stations Map 檢視所有上傳 GPS 測站基本資料

All GPS stations Map 將前面所匯入的各測站資料進行平均值計算的動作,了解資料變動情況。在 All GPS Stations Map 部分可以得知各測站的分布位置(E、N、H),並顯示各點的高程速度場(height v)、平面速度場(Ev、Nv)。



GPS name	E	N	height	height v	hv sigma	Ev	Nv
CWBN COR	301857.87787	2770056.89500	55.71607	0.00581	0.00015	0.00003	-0.00733
GS11 COR	300294.89452	2780674.23653	46.59779	-0.00325	0.00007	0.00004	-0.00995
NTPU COR	304724.34489	2772446.95252	60.75634	-0.00110	0.00031	0.00004	-0.00983
NTUC COR	304175.93523	2768258.23238	48.15181	0.00443	0.00053	0.00004	-0.01102

三、Interpolation 進行高程速度場的空間內插

1. 空間內插方法

本系統提供 Kriging 和 IDW 的空間內插方法,可透過內插的速度場模型顏色變化檢視在台北市中各地區每年上升或下降情形,並可自行調整空間內插方法的參數,例如克利金的 model、cutoff、sill、range、nugget 及 IDW 的 power 等等。

The screenshot displays the 'Spatial Interpolation' section of the application. On the left, there are two panels: 'Kriging Parameters' and 'IDW Parameters'. The 'Kriging Parameters' panel includes options for 'Exponential', 'Spherical', 'Gaussian', and 'Matern' models, along with input fields for 'Cutoff', 'Sill', 'Range', and 'Nugget'. Below these are 'Point Estimation' fields for 'E' (304023) and 'N' (2767886), with a 'Start to estimate' checkbox. The 'IDW Parameters' panel has radio buttons for 'power1', 'power2', 'power3', and 'power4', and a 'Start to estimate' checkbox. In the center, there is a 'Kriging Semivariogram' plot showing a curve that levels off. On the right, there are two maps: 'Kriging Spatial Interpolation' and 'IDW Spatial Interpolation', both showing a color-coded map of Taipei with a legend for 'height (unit:m)' ranging from 0.000 to 0.010.

2. 點估計 (Point Estimation)

Point Estimation 的功能,輸入坐標進行查詢,例如系統預設值為台大的座標,點選 Start to estimate 後可以在地圖中看到一個紅點,其為所輸入座標的位置,而畫面最下面也可以看到該坐標的高程變化程度及精度。

The screenshot shows the 'Point Estimation' interface. On the left, a map of Taipei has a red dot indicating the estimated location. In the center, there are input fields for 'E' (304023) and 'N' (2767886), with a 'Start to estimate' checkbox. On the right, a text box displays the output of the estimation process: '[using ordinary kriging] coordinates var1.pred var1.var 1 (304023, 2767886) 0.001463256 3.456225e-05'. A red arrow points from the 'Start to estimate' checkbox to the output box.