

地震學課程回顧報告

114-2 Seismology Course Review

報告人: 張智詠

地震學課程 (Seismology)

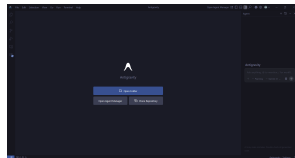
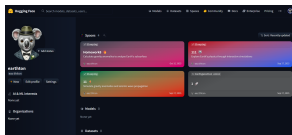
June 10, 2026

- 1 第一至第四週
- 2 第五至第八週
- 3 第九至第十三週
- 4 專題實作與展望

第一週 (02/25)

- ▶ **課程大綱**：課程介紹，安裝程式環境與申請帳號
- ▶ **作業內容**：相關軟體環境註冊截圖
- ▶ **作業總結**：本週作業主要是完成各項開發與 AI 應用環境的註冊及設定，為後續的地震學資料分析與程式實作建構基礎環境。

第一週成果：環境註冊截圖



第二週 (03/04)

- ▶ **課程大綱**：地震學課本第一章：地震學概述與工程地震學
- ▶ **作業內容**：第一章相關作業網頁
- ▶ **作業總結**：配合課本第一章內容，本週作業為製作一個包含地震學概述與工程地震學介紹的網頁，透過網頁形式統整與展示所學概念。
- ▶ **連結**：第一章作業網頁

第二週成果：作業網頁截圖

SEISMOLOGY · CHAPTER 1 · INTERACTIVE NOTES

地震學第一章介紹

這不是只有「什麼是地震」的人門頁，而是把**地震波**、**地球內部**、**板塊構造**、**危害評估**、**地震預報**、**核爆監測**串起來的一份互動式章節教材。內容會盡量說得簡單，但不偷掉真正重要的物理觀念。

[深入淺出](#) [附圖說明](#) [多個 SVG 動畫](#) [GitHub Pages 可直接部署](#)

[開始閱讀十大主題](#) [看附圖與圖說](#)

地球內部與地震波示意



地震學像替地球做斷層掃描。人類沒辦法直接看到數千公里深的地球內部，但可以從**地震波怎麼走、何時到、在哪裡消失**，推回地球裡面有什麼層、是因體還是液體。

第三週 (03/11)

- ▶ **課程大綱**：陽明交大張睿明博士演講：AI 在地球科學的應用
- ▶ **作業內容**：地震報告與演講心得
- ▶ **作業總結**：聆聽張睿明博士關於「AI 在地球科學的應用」的演講並撰寫心得，同時針對 0403 花蓮地震的成因與影響完成一份書面分析報告。
- ▶ **繳交成果**：演講心得報告 (PDF)、0403 花蓮地震成因與影響報告 (PDF)

第四週 (03/18)

- ▶ **課程大綱**：地震儀安裝–校園野外實驗
- ▶ **作業內容**：震測實驗報告與作業網頁
- ▶ **作業總結**：本週進行校園野外實驗，實際參與地震儀的安裝與操作，並將震測實驗收集的數據與結果整理成書面報告及網頁。
- ▶ **連結**：震測實驗作業網頁
- ▶ **繳交成果**：地震學震測實驗報告 (PDF)

第五週 (03/25)

- ▶ **課程大綱**：地震學課本第二章：應力與應變，地震波特性
- ▶ **作業總結**：本週著重於學習第二章關於應力與應變、以及地震波特性的理論知識，無須繳交特定實作作業。

第六週 (04/01)

- ▶ **課程大綱**：參觀國家地震工程研究中心
- ▶ **作業內容**：國震中心參訪心得與作業網頁
- ▶ **作業總結**：參訪國家地震工程研究中心，實地了解最新的防震科技與工程研究成果，並撰寫參訪心得與製作相關紀錄網頁。
- ▶ **連結**：國震中心參訪心得網頁
- ▶ **繳交成果**：國震中心參訪心得 (PDF)

第七週 (04/08)

- ▶ **課程大綱**：地震學課本第二章：應力與應變，地震波特性
- ▶ **作業總結**：本週繼續探討第二章應力與應變及地震波特性的進階內容，以理論授課為主。

第八週 (04/15)

- ▶ **課程大綱**：期中考 / 地震學課本第一章：同學報告
- ▶ **作業總結**：本週進行期中測驗，並安排同學針對課本第一章進行專題口頭報告，驗收前半學期的學習成效。

第九週 (04/22)

- ▶ **課程大綱**：中央氣象署宋冠毅博士演講：地震觀測系統介紹
- ▶ **作業內容**：演講心得
- ▶ **作業總結**：聆聽中央氣象署宋冠毅博士的演講，深入認識台灣地震觀測系統的運作與發展，並完成演講心得報告。
- ▶ **繳交成果**：宋冠毅老師演講心得 (PDF)

第十週 (04/29)

- ▶ **課程大綱**：地震學課本第三章：地球構造
- ▶ **作業內容**：第三章相關作業網頁
- ▶ **作業總結**：配合課本第三章地球構造的內容，本週作業為製作相關概念的解說網頁，探討地球內部的分層結構與組成。
- ▶ **連結**：第三章作業網頁

第十一週 (05/06)

- ▶ **課程大綱**：地震學課本第三章：同學報告
- ▶ **作業內容**：震源機制球手繪報告與作業網頁
- ▶ **作業總結**：透過手繪震源機制球的實作練習，加深對地震斷層錯動方式的理解，並將繪製結果及說明整理至作業網頁中。
- ▶ **連結**：手繪震源機制球網頁
- ▶ **繳交成果**：手繪震源機制球 (PDF)

第十二週 (05/13)

- ▶ **課程大綱**：地震學課本第四章：地震與震源機制
- ▶ **作業內容**：第四章相關作業網頁
- ▶ **作業總結**：配合課本第四章內容，運用所學製作探討地震與震源機制相關知識的作業網頁，強化對地震物理機制的認識。
- ▶ **連結**：第四章作業網頁

第十三週 (05/20)

- ▶ **課程大綱**：地震學課本第四章：同學報告
- ▶ **作業內容**：相關作業網頁
- ▶ **作業總結**：由同學針對課本第四章進行專題報告，並將相關的探討與延伸內容製作成作業網頁展示。
- ▶ **連結**：第四章同學報告作業網頁

第十四與十五週 (05/27 & 06/03)

- ▶ **課程大綱**：專題：Raspberry Pico 自製地震儀
- ▶ **作業內容**：地震警報與位移分析（水平與垂直震動）
- ▶ **作業總結**：本專題作業使用 Raspberry Pico 自製地震儀，進行實際的地震警報與位移分析實作。作業內容涵蓋水平與垂直方向的震動分析，並記錄了三方向的相對位移圖與觸發警報的實際畫面。

第十四與十五週成果：水平震動分析（文字報告）



第七組 Bangka-07 地震分析中心 **應用** 昨天 下午 02:02

第七組 Bangka-07 地震事件分析報告

事件編號：`BANGKA07_20260608_140144`

完整事件波形、滑動 RMS、主震動方向、頻譜與去漂移相對位移分析已完成。

觸發時間

`2026-06-08 14:01:44`

高通後 PGA

`125.373 Gal`

教學震動等

級
微動

(`1.20/5`)

有效主頻

`2.10 Hz`

STA/LTA 峰 值

`8.00`

主震動方向 Y軸

RMS 地動強 度

`15.19 Gal`

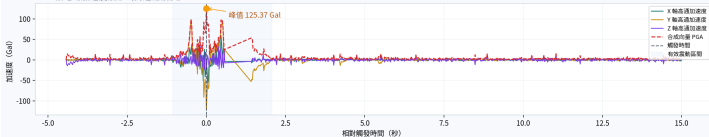
第十四與十五週成果：水平震動分析 (圖表)

第七組 | Bangka-07 IoT 地震事件分析報告

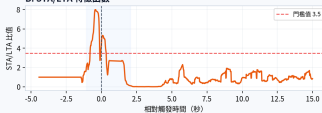
測站：Bangka-07 IoT Station (G7-BANGKA-07) | 位置：萬華 IoT 邊緣運算地震觀測站
觸發時間：2026-06-08 14:01:44 | 事件編號：BANGKA07_20260608_140144

PGA 125.37 Gal 數字等級 微動 分數 1.20/5 主頻 2.10 Hz 主方向 Y軸 位標單位 14.58 mm

A. 三軸地動加速度波形 (高通濾波後)



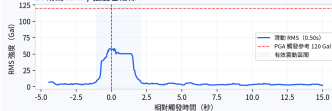
B. STA/LTA 特徵函數



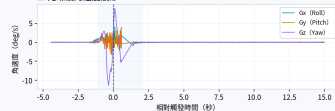
C. 頻譜分析 (FFT, 排除低頻漂移)



D. 滑動 RMS / 強度包絡線



E. 陀螺儀角速度波形



F. 事件資訊總覽

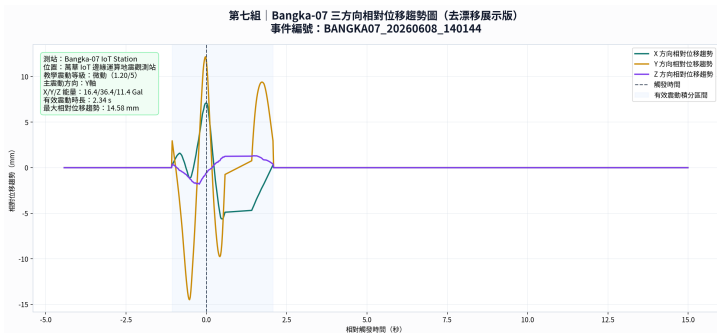
測站與事件

組別 第七組
測站名稱 Bangka-07 IoT Station
測站代碼 G7-BANGKA-07
測站位置 萬華 IoT 邊緣運算地震觀測站
觸發時間 2026-06-08 14:01:44


地動強度與分級

高通後 PGA 125.373 Gal
數字等級 微動
分數 1.20/5
RMS 峰值強度 15.15 Gal
STA/LTA 峰值 8.00

第十四與十五週成果：水平震動三方向相對位移



第十四與十五週成果：水平震動觸發警報畫面




第七組 Bangka-07 地震警報系統 **應用** 昨天 下午 02:01

第七組 Bangka-07 即時震動警報

系統已通過高通 PGA、STA/LTA、有效頻率與連續確認判定。
蜂鳴器將依教學震動等級鳴叫約 5 秒，完整圖資將於分析完成後自動上傳。

 **觸發時間**
2026-06-08 14:01:44

 高通後 PGA 127.63 Gal	 近期 RMS 54.59 Gal	 STA/LTA 7.77
 有效主頻 0.60 Hz	 教學震動等級 弱震 (分數 1.85/5)	 觸發姿態 Roll : 3.0° Pitch : -4.0°

第七組 | G7-BANGKA-07 | MPU6050 教學展示型 IoT 地震觀測站

第十四與十五週成果：垂直震動分析（文字報告）



第七組 Bangka-07 地震分析中心 應用 昨天 下午 02:05

 第七組 Bangka-07 地震事件分析報告

事件編號： BANGKA07_20260608_140523
完整事件波形、滑動 RMS、主震動方向、頻譜與去漂移相對位移分析已完成。

 觸發時間
2026-06-08 14:05:23

 高通後 PGA 944.670 Gal	 教學震動等級 強震 (3.80/5)	 有效主頻 1.17 Hz
 STA/LTA 峰值 8.66	 主震動方向 Z軸	 RMS 地動強度 88.02 Gal

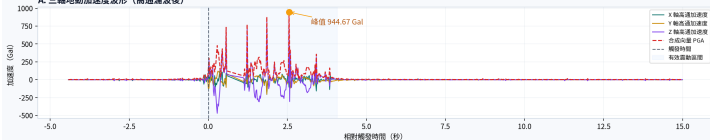
第十四與十五週成果：垂直震動分析 (圖表)

第七組 | Bangka-07 IoT 地震事件分析報告

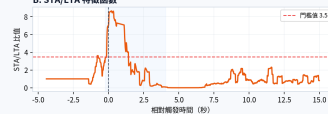
測站: Bangka-07 IoT Station (G7-BANGKA-07) | 位置: 萬華 IoT 遠端運算地震觀測站
觸發時間: 2026-06-08 14:05:23 | 事件編號: BANGKA07_20260608_140523

PGA 944.67 Gal 強度 3.80/5 主頻 1.17 Hz 主方向 Z軸 位址編制 69.18 mm

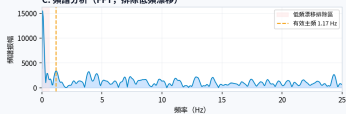
A. 三軸地動加速度波形 (高通濾波後)



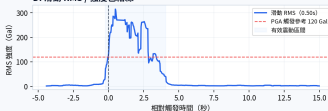
B. STA/LTA 特徵函數



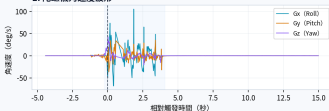
C. 頻譜分析 (FFT, 排除低頻漂移)



D. 滑動 RMS / 強度包絡線



E. 陀螺儀角速度波形



F. 事件資訊總覽

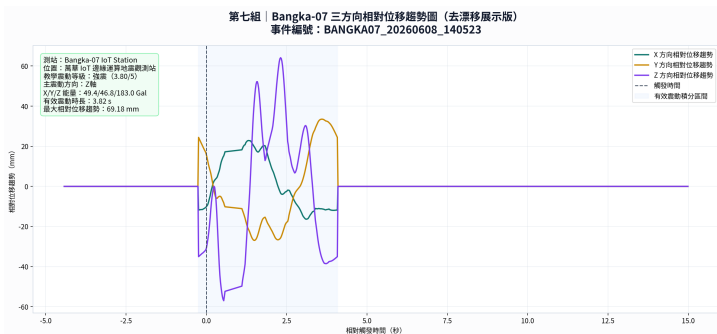
測站與事件

組別	第七組
測站名稱	Bangka-07 IoT Station
測站代碼	G7-BANGKA-07
測站位置	萬華 IoT 遠端運算地震觀測站
觸發時間	2026-06-08 14:05:23

地震強度與分級

高通濾波 PGA	944.670 Gal
數字震動等級	強度
分級分數	3.80/5
RMS 地動強度	88.02 Gal
STA/LTA 特徵	8.86
主頻	1.17 Hz

第十四與十五週成果：垂直震動三方向相對位移



第十四與十五週成果：垂直震動觸發警報畫面



第七組 Bangka-07 地震警報系統 應用 昨天 下午 02:05

🚨 第七組 Bangka-07 即時震動警報

系統已通過高通 PGA、STA/LTA、有效頻率與連續確認判定。
蜂鳴器將依教學震動等級鳴叫約 5 秒，完整圖資將於分析完成後自動上傳。

 觸發時間
2026-06-08 14:05:23

 高通後 PGA 729.96 Gal	 近期 RMS 192.34 Gal	 STA/LTA 8.64
 有效主頻 0.60 Hz	 教學震動等級 強震 (分數 4.05/5)	 觸發姿態 Roll : 3.0° Pitch : -6.4°

第七組 | G7-BANGKA-07 | MPU6050 教學展示型 IoT 地震觀測站

第十六週起

- ▶ **第十六週 (06/10) :** 期末報告
- ▶ **第十七週 :** 實習、參訪
- ▶ **第十八週 :** 實習、參訪

感謝聆聽

歡迎提問與指教