

## 裂隙碎形幾何分析

### Fractal Analysis of Fractures

#### 計畫說明

近年來，基於能源轉型，多項深層地質工程更加被重視，例如地熱探勘與開發、二氧化碳地質封存與核廢料處置場。於這些深層地質工程中，裂隙之幾何特性與導水性扮演重要的角色。傳統裂隙統計可以獲得相當多的實地測量資訊，例如位態、長度、寬度、密度、粗糙度、鏽染，而裂隙碎形資訊可以彌補傳統裂隙統計跨尺度資料不足之處，裂隙碎形資訊對於後續數值模擬之裂隙生成亦有相當大的幫助。

本計畫將利用臺灣多處地熱區之DEM判釋地表裂隙特徵點資料，自行撰寫與修改程式，模擬裂隙位態以及其三維空間分佈，以不同切面之裂隙軌跡，進行多方向之康托爾集（Cantor Dust）碎形分析，逐步建構裂隙二維碎形橢圓與三維碎形橢球。另一方面，配合震源機制應力場資訊，評估裂隙活化趨勢，進一步建構導水裂隙之二維碎形橢圓與三維碎形橢球。最終，配合其他資料，綜合評估裂隙與導水裂隙二維碎形橢圓和三維碎形橢球與區域應力場、地質構造，甚至地熱田之關係。

#### 時程規劃

- 第一周：文獻閱讀與行前準備(了解裂隙形成的可能成因以及碎形幾何特性)
- 第二周：室內工作與資料分析(GIS操作以及程式撰寫與調整)
- 第三周：室內工作與資料分析(數據分析)
- 第四周：室內工作與資料分析(數據分析)
- 第五周：室內工作與資料分析(數據分析)
- 第六周：室內綜合分析(數據&圖表呈現，整合其他資料)
- 第七周：室內綜合分析(數據&圖表呈現，整合其他資料)
- 第八周：書面與口頭成果報告準備

#### 背景建議

對野外地質學、構造地質學、地理資訊系統(GIS)、基礎程式設計及各類電腦軟體操作(例如Excel、Stereonet、Matlab or Python)有基礎知識或高度興趣的同學歡迎報名參加。