

摘要

本研究主要利用複合盲解迴旋法分析地震訊號，從地震訊號中直接分離震源函數與格林函數，其中震源函數描述地震能量隨時間釋放的變化情形，其所包含的面積即為地震矩。因此本研究藉由計算不同方位測站之震源函數，以了解地震能量的時空分布，進而逆推地震破裂過程。藉由對地震震源破裂過程的探討，了解斷層面與地震的性質，進而建立震源破裂模型，並配合震波計算的原理，有效預估強地動的參數與波形之模擬，是本文主要的研究範疇。

本文之各項研究成果，可綜合如下：

- (1) 以盲解迴旋法(Santamaria *et al.*, 1999)為基礎，發展雙通道盲解迴旋法，並應用於震測資料處理，藉以分離震源效應及消除表面波雜訊，進而尋找反射訊號的所在，檢視盲解迴旋法的效用。
- (2) 運用盲解迴旋法分析發生於 1995 年 7 月 7 日的埔里地震，經由震源歷時的估算，推論埔里地震是由向東 dipping 的斷層錯動，而產生東南朝西北方向破裂，破裂面積之半徑約 0.96 km，破裂面積約 2.88 km^2 ，此地震之最小應力降約 56 bars。
- (3) 發展複合盲解迴旋法，更準確的估算震源函數，並藉由遠震資料的分析，逆推發生於 2002 年阿拉斯加大地震的破裂過程。根據逆推結果，阿拉斯加大地震的地震破裂歷時約 74 秒，朝東南東方向破裂。此地震包含三個主要子事件，其深度皆小於 10km，沿斷層面之滑移量介於 0.0142m~ 13.4m，平均約 4.146m；沿斷層面的破裂速度值介於 2.64 ~3.32 km/s，平均約 2.95 km/s；最大的升起時間為 14.8 秒。
- (4) 利用複合盲解迴旋法逆推 1999 年嘉義地震破裂過程，並運用隨機

有限源的計算方法，配合嘉義地震逆推的震源參數，計算近場高頻地震波，與實際觀測資料比對後，發現在低頻($f < 1\text{Hz}$)部分誤差較大。

- (5) 本研究採用理論震波的計算並搭配隨機有限源的方法，結合所逆推之震源參數，分別計算低頻($f < 1\text{Hz}$)與高頻($1 \sim 20\text{Hz}$)的震波，再合成為寬頻的地震波，以降低單由隨機有限源所產生的誤差。
- (6) 若震源參數未知，本研究假設斷層面上的滑移分布滿足 k^{-2} 模型 (Bernard *et al.*, 1996)，模擬 40 個不同的運動震源模型，再根據此震源模型逐一計算其地震波，且與觀測資料做比對，發現利用此方法預估強地動時，可以有效預估 PGA 值並了解震波訊號之主要特性。