

# 中國大陸西部地區地震活動與電離層異常的研究

劉程豔<sup>1</sup> 劉正彥<sup>2</sup> 夏雅琴<sup>1</sup>

1 北京工業工業大學地震研究所

2 臺灣國立中央大學太空研究所

## 摘要

中國大陸的西部地區，包括雲南，四川，青海，甘肅，新疆，西藏，是大陸地震比較密集的地區，通過研究西部地區近 6 年發生的 6 級以上的地震前後電離層異常情況，逐步探索大陸西部地區地震發生與電離層異常之間的關係，為今後的地震預測探索和總結一些有規律有價值的資料。

## 前言

中國大陸的西部地區，位於地中海-喜馬拉雅地震帶附近，受亞歐板塊和印度洋板塊擠壓影響，是中國大陸地震災害最為嚴重的地區，從 2000 年開始，平均每年發生 15 次 5 級以上地震，其中 2000 年發生 5 級以上地震 23 次，這 6 年間共發生 6 級以上的地震 10 餘次，其中主要集中在新疆和西藏地區。

## 研究方法思路

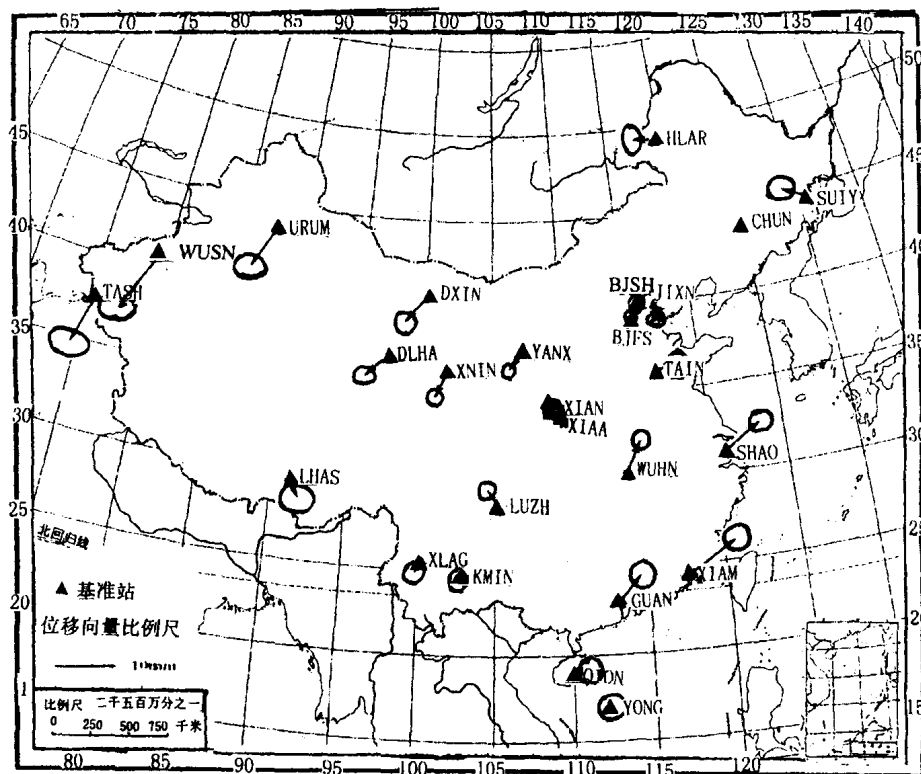
通常，在平靜狀態下，TEC 隨時間的變化可以視為平穩隨機過程。然而，太陽或地球的突發事件（如太陽耀斑、大地震等）會引起電離層的擾動，破壞該平穩過程，從而引起其統計參數的變化。據此，我們統計從 2000 年以來中國大陸西部地區 6 級以上的地震，根據這些地震震中的經緯度，在網站上下載相應的電離層的資料資訊，進行分析計算，檢驗大地震的發生與當地上空電離層的異常是否存在一定的關係，並在此基礎上作進一步的研究。

## 初步的結果

目前，我們對發生在 2006 年 11 月 15 號的千島群島地震等做了簡單的分析，初步認為大地震的發生與電離層的異常存在一定的關係，具體的結果還需要做更多的震例分析和進一步的統計處理。

## 參考書目

1. J. Y. Liu, Y. J. Chuo, S. J. Shan 等. 借助連續的 GPS TEC 測量記錄到的地震前電離層異常. 國際地震動態. 2005.3(11)
2. 王雙緒, 丁平, 張希. 利用 GPS 資料研究印尼 8.7 級地震對我國西部地震趨勢的影響. 西北地震學報. 2005 4(27)
3. 吳雲, 喬學軍, 利用地基 GPS 探測震前電離層 TEC 異常. 大地測量與地球動力學. 2005.5(25)
4. 敬少群, 吳雲. GPS 時間序列及其對昆侖山口西 8.1 級地震的回應. 地震學報. 2005.4(27):394~401
5. 顧國華. 基準站 GPS 連續觀測得到的垂直位移時間序列. 地震地質. 2005 2(27)
6. 張東和, 蕭左. 利用 GPS 計算 TEC 的方法及對電離層擾動的觀測. 地球物理學報. 2000 4(42):451~458



圖一 中國大陸地區 GPS 站點及分佈圖