

基于小波分析的两步差法提取的青藏高原中东部震前微波亮温异常条带

崔怡¹, 崔华朔¹, 刘善军¹, 敖萌¹, 魏恋欢¹, 刘文芳¹, 纪美仪^{1,2}

(1) 东北大学, 沈阳, 中国

(2) 中国绍兴市上虞区自然资源监测中心

近年来, 微波遥感技术已成功探测到许多大型危险地震会出现震前热异常。为了有效地提取地震因素引起的热异常, 本文提出了一种基于小波分析的两步差法(WTSD)。在WTSD方法中, 假如没有地震发生, 微波传感器接收到的辐射包括两个部分, 分别是稳定性辐射和随机性辐射。由地形、地表覆盖和季节性变化引起的辐射具有很强的规律性, 历年同期差异较小, 因此可以认为是微波辐射的稳定分量。此外, 由降水和气温变化等气象条件引起的辐射在短期内变化频繁、规律性不明显, 因此可以认为是微波辐射的随机分量。该方法需要逐步去除稳定分量和随机分量, 关键步骤在于采用层次聚类法和小波分析法建立可靠的稳定分量(背景MBT)、成功消除随机分量(气象因素)。将所提出的WTSD方法应用于青藏高原中东部的三次强震前的地震MBT异常提取, 即2010年玉树7.1级地震、2016年丁青5.5级地震和2021年玛多7.4级地震。巧合的是, 这三次地震前的MBT异常在位置、形状和演化特征上基本相似。初步的机理分析表明, 震前MBT异常与该地区北东向正断层的空间分布和地热活动分布一致, 地震前的热异常可能是因印度板块对欧亚板块的挤压加剧和该地区地壳应力的增加引起的。