

离散小波法在CSELF地震台站连续观测数据中的应用研究

2014年12月6日2点43分在云南景谷发生5.8级地震，18点20分发生5.9级地震，震源深度分别位于9公里和10公里。地震发生在地震活动地块—川滇地块的西南边界附近，景谷CSELF电磁台位于震中的东北侧，震中距约32公里。本文着重分析了景谷地震前后自2014年10月18日至2015年3月31日的163天的连续观测数据。在视电阻率，电磁场自功率谱、电磁场时间序列、及使用离散小波变换方法对时间序列进行处理四个方面进行分析，最终得到2.9Hz、1.2Hz、0.37Hz和0.37Hz的电磁场五分量数据（ H_x 、 H_y 、 H_z 、 E_x 、 E_y ）各参数随着时间的变化规律。

(1) 根据视电阻率的叠加曲线得到数据质量较好的频段为0.02Hz-0.07Hz、0.2Hz-10Hz，挑选其中具有代表性的4个频点0.02Hz、0.37Hz、1.2Hz、2.91Hz，并得到视电阻率随时间的变化规律；

(2) 从EDI文件中提取4个频点电磁场自功率谱，得到其随时间的变化；

(3) 仪器每天记录一个16Hz的连续采样的时间序列，将每天分为6个时间段（0-4, 4-8, 8-12, 12-16, 16-20, 20-24），计算每个时段的时间序列均值，并得到该时段均值随日期变化的曲线，计算曲线的标准差，可以得到163天中，电场20-24时、磁场0-4时的数据变化最稳定，的变化最稳定，即该时段电磁场干扰较小；

(4) 对干扰较小时段的时间序列进行离散小波变换，并提取2、3、5、9阶小波细节系数，其对应频率分别为0.02Hz、0.33Hz、1.33Hz和2.67Hz，得到相应频段的能量值，最终得到该频段的能量随日期的变化规律

综合分析视电阻率、自功率谱、时间序列和小波变换结果的变换规律，可以得到几乎相同时间出现的电磁异常现象。