

红寺湖水氡异常的判别指标与地震

山丹红寺湖泉点位于龙首山北麓的红寺湖附近,在构造上处于龙首山北西西向断裂与北北东向断裂的交汇部位,系断裂上升泉。降雨和浅层地下水对该泉影响甚微,外界干扰较少。

该泉点干扰因素可分为二种类型:即脱气水温因受气温的控制,具有一定的规律,属非随机干扰;采样、鼓泡及观测过程中的误差带有一定的偶然性,属随机干扰。对于这两种不同类型的干扰,可采取相应的数学方法处理,排除主要干扰因素,压低噪声,突出和提取地震前兆信息。

要突出地震信息,应扣除实测值中温度影响的部分,即依次与实测值相减,求得其余差。此时的余差曲线就基本排除了脱气水温的影响,但仍包含有采样、鼓泡和观测过程中的随机误差,使余差曲线上下波动。

余差曲线的特点是余差的平均值为零或趋近于零(实际结果为0.01),余差数据在以零为基线的上下两侧波动。余差曲线上下波动的原因主要是随机因素和偶然误差所引起的,因而它服从正态分布,可用剩余标准差(S)来描述这种波动的特征。根据误差理论,余差数据点落在不同置信区间的概率为:

$$P(|Y_i - \bar{Y}_i| < S) \approx 68.3\%$$

$$P(|Y_i - \bar{Y}_i| < 2S) \approx 95.4\%$$

$$P(|Y_i - \bar{Y}_i| < 2.58S) \approx 99.0\%$$

$$P(|Y_i - \bar{Y}_i| < 3S) \approx 99.7\%$$

因此,在正常情况下,余差数据超出2S的概率为4.6%,超出2.58S的只有1%,超出3S

表 1

N	S	2S	2.58S	3S
126	±0.286	±0.572	0.74	±0.858

表 2

泉点控制范围内的地震目录

发震时间	震中	震级Ms	震中距(公里)
1983.12.14	张掖东北	4.0	45
1984.元.6	武威旦玛	5.5	135
1984.2.17	青海祁连东南	5.2	150
1984.5.23	雅布赖	5.0	212
1984.12.7	天祝西	5.0	225
1985.元.14	阿右旗南	3.5	45
1985.7.14	九条岭	4.0	195
1985.10.20	张掖东北(有感)	3.0	

(下转第86页)

吴开统等曾用中国和朝鲜发生的地震对两类仪器的测定结果进行了检验和比较,结果也表明,两类仪器的测定结果较为一致¹⁾。

(本文1987年7月15日收到)

(国家地震局科技监测司 修济刚)
(国家地震局分析预报中心 吴开统)

参 考 文 献

[1] 宇津德治, 各种震级之间的关系, 东京大学地震研究所汇报, No.57, 1982.

TWO PROBLEMS WITH REGARD TO MAGNITUDE DETERMINATION

Xiu Jigang

(Department of Programing and Monitoring, SSB)

Wu Kaitong

(Center for Analysis and Prediction, SSB)

(上接82页)

的仅0.3%。故我们以2S作为判别异常的噪声水平。凡超出噪声水平的数据,原则上视为异常。若连续二个以上的数据超出噪声水平或单个数据超出2.58S或3S,则将其判定为异常的可靠性更大。1983年9月—1985年8月剩余标准差的统计结果见表1。

根据上述指标判定的异常从1983年9月至1985年9月共有9次,在此时段内,距该泉点250km以内的范围内共发生3级以上地震8次(表2)。有7次异常对应了地震,占总数的77.8%,有2次有异常无地震,占22.2%。

红寺湖泉点的观测资料在排除干扰成分后,其异常与地震对应较好,这很可能与泉点所处的特殊构造部位有关,该泉点可能是一个敏感点。加强对红寺湖泉点的观测工作,对监视民乐盆地的震情是有一定意义的。

(张掖地区地震办公室 朱子政)

RADON ANOMALY OF HONGSIHU SPRING, GANSU PROVINCE AND EARTHQUAKES

Zhu Zizheng

(Seismological Office of Zhangye Region, Gansu Province)

1) 中朝地震活动性研究小组, 中国辽宁省东南地区和朝鲜西北地区及其邻近海域的地震活动性研究, 1986.