

南昌井水位对两次远大地震的异常反应及特征

王治国

(南昌中心地震台)

南昌井是华南井网中的一口“动水位”观测井。含水层岩性为花岗片麻岩，属基岩裂隙承压水。该井水位对地壳应力应变反映灵敏。水位固体潮清晰，潮差为50—60mm。对一些远大地震井水位有明显的异常显示。如：

1986年11月15日05时20分在台湾花莲（北纬24.25°，东经112.9°）发生了7.6级地震。震中距井孔765km。震前南昌井水位在趋势下降的背景上于10月25日和10月31日出现两次上升，上升幅度分别为30和25mm，同时水位自记曲线出现台阶状变化。11月2日起水位开始下降，到11月10日水位下降了45mm。而后水位转平直到发震。15日05时20分地震时水位在一小时内突降了245mm。到16时降幅达312mm。这次地震共记录到地震波6次。震后水位在这个水平上缓变，未能恢复到原来水平。有趣的是水位和流量本是同步变化，但震时流量由0.316升/分，突增到0.426升/分。流量在一天内增加0.110升/分，变成负相关。震后一天流量与水位恢复正相关变化，流量到12月底恢复到震前的水平（图1）。

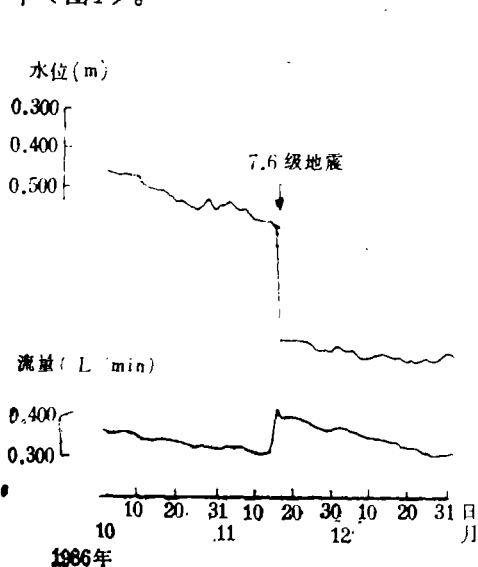


图1 1986年11月15日台湾花莲7.6级地震前后南昌井水位的异常变化

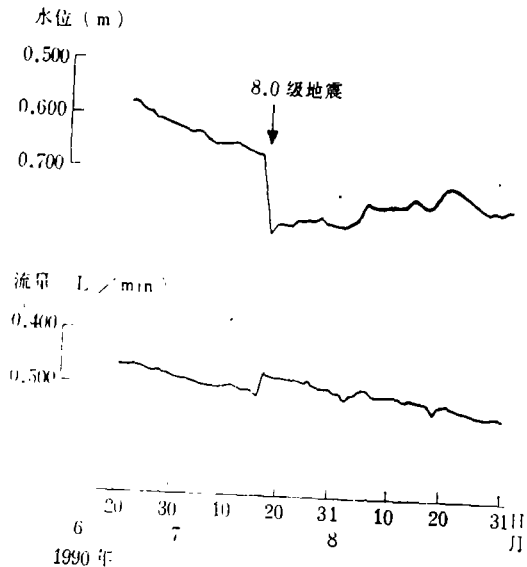


图2 1990年7月16日菲律宾8.0级地震前后南昌井水位的异常变化

1990年7月16日15时26分在菲律宾(北纬 15.1° 、东经 121.4°)发生了8.0级地震。震中距井孔1320km。震前南昌井水位7月4日由下降趋势转为平稳。平稳5天后,7月10日水位缓降,到7月16日水位下降了20mm。震时在2.5小时内水位急剧下降了140mm。水震波振幅为83mm。持续时间达40分钟左右。震后水位平稳了一段时间后略有回升。但未恢复到震前的原有水平。流量震前变化与水位一致。7月5日由下降趋势转为平稳。平稳三天以后到7月11日流量开始下降,直到发震。震时流量由0.296升/分增加到0.328升/分,增加了0.032升/分,打破了水位与流量的同步变化规律。震后水位与流量并未很快地恢复正相关。而经过近45天左右才逐渐恢复正常的同步变化(图2)。

另外1988年11月6日云南澜沧7.6级地震(北纬 22.50° ,东经 95.43°)震中距井孔1700km。震前、震时震后水位、流量变化情况和1986年台湾花莲7.6级地震异常情况基本一致。震时水位实降90mm。流量增加0.220升/分。水震波振幅38mm。持续时间20分钟左右。震后水位与流量较快地恢复到同步变化(图3)。

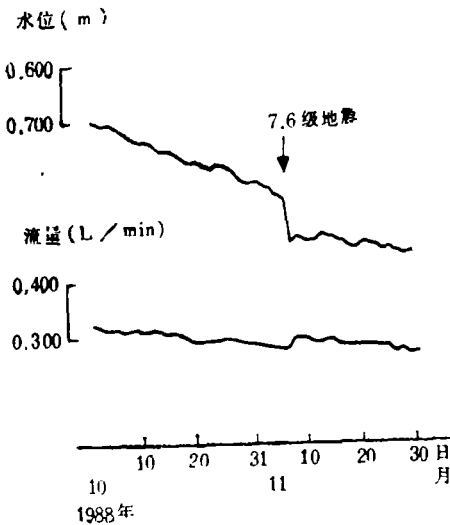


图3 1988年云南澜沧7.6级地震前后南昌井水位的异常变化

但下降幅度似乎与震中距有关。台湾花莲7.6级地震震中距765km。水位阶下降幅度达312mm。菲律宾8.0级地震,震中距1320km。水位阶下降幅度为140mm。而云南澜沧7.6级地震震中距1700km。水位阶下降幅度为90mm。

4、震后水位的大幅度下降一般未恢复到原来水平或恢复缓慢。

南昌井水位对这两次地震的异常变化特征可概括如下几点:

1. 异常以短临为主

这两次地震异常开始至发震的时间为12—25天,临震异常较为突出。台湾花莲7.6级地震前三天(11月14日—16日)水位自记曲线出现阶梯状。幅度为1mm—3mm不等。

2. 异常形式都以下降为主。形态不一,有下降、持平、发震。也有持平、下降、发震。特殊的是震时水位与流量正相关形态被破坏,有的在震后2—3天内恢复正相关,有的长达30—40天左右才恢复正常。

3、震时、震后效应明显。水震波振幅25—83mm不等。水位阶都为下降型。

(1990年11月1日收到初稿)