

江西龙南5.0级地震的特点

王琤琤 张锁喜

(江西省地震办公室)

一九八二年二月二十五日,江西龙南县发生5.0级地震。震中为北纬 $24^{\circ}44'$,东经 $114^{\circ}48'$,深度16公里。自此至3月11日,据流动地震台网观测,总计有 $M_L \geq 1.0$ 级地震270次,其中 $4.0 > M_L \geq 3.0$ 有9次, $3.0 > M_L \geq 2.0$ 有52次,此后,截止11月底,又发生 $M_L \geq 2.0$ 级8次。序列 $P=1.3$ $b=0.7$ 。5级地震能量占全序列98%属主—余型。

本次地震发生在南岭纬向构造的三南——寻乌构造带西段,东西向构造十分发育,北东或北北东向构造控制全区,切割东西向构造。震中烈度为Ⅶ°,等震线长轴近东西方向。主震震源机制结果表明,断层面走向 80° ,倾向南南东,倾角 79° ,属走滑型右旋正断层,主压应力轴方位 124° ,倾角 10° (图一)。(1)

在总结这一地震的工作过程中,感到有以下几个特点:

(1) 震源体积小;有感范围大。

根据国内51个5级以上地震序列统计结果,主—余震型序列的余震分布区长轴 L ,分布面积 S 与震级 M_L 的经验关系为(2):

$$\lg L = (0.31 \pm 0.03) M_{\text{主}} - 0.4$$

$$\lg S = (0.62 \pm 0.03) M_{\text{主}} - 1.09$$

以此算得本次地震 $L = 14.1 \pm 0.5$ 公里, $S = 102.0 \pm 0.1$ 平方公里。而实际余震分布区长轴 L 为4.5公里,分布面积 S 为7平方公里,比国内其它震例结果显著偏小。若以余震分布区大小代表震源体大小,则说明5.0级地震震源体积小。

而本次地震有感范围却很广。南至广州、香港,广州高楼内人普遍感觉,纷纷下楼;香港同胞有不少人打电话至国内询问地震情况。广州震中距为240公里,香港为290公里,西北至井冈山(震中距200公里),东北至福建长汀县(震中距200公里),西至湖南郴州市、宜章县(震中距为220公里),郴州市少数四楼墙上出现小裂纹,某旅社里一旅客手端的洗脸盆惊慌坠地。

利用地球所二室统计的有感面积与震级经验关系式

$$\lg R = 0.22 M_{\text{主}} + 1.11 \quad (5 < M < 8 \frac{1}{2})$$

$$\lg R = 1.03 M - 2.97 \quad (4 \leq M \leq 5)$$

(式中 R 为有感区长半轴)

标得5级地震有感区长半轴应为150公里左右,而龙南地震的有感区长半轴实际达200~300公里,比统计的历史同等地震有感范围大。

根据赣州台记录的龙南5.0级地震和一九七八年六月二十七日赣南宁都3.9级地震(震中距为115公里) S 波初动半周期标得的 Q 值在1000以上,属高 Q 值区。震区地壳上部虽有约10公里厚的沉积变质岩系复盖,但下部为花岗岩和基性岩,介质均匀致密。在这种介质中发生的地震多表现主—余型特点,且震源体积小,地震波传播远,有感范围大。

湖南郴州、宜章地处南岭纬向构造带北缘西端,地震波沿此构造可以传播很远,这也是原因之

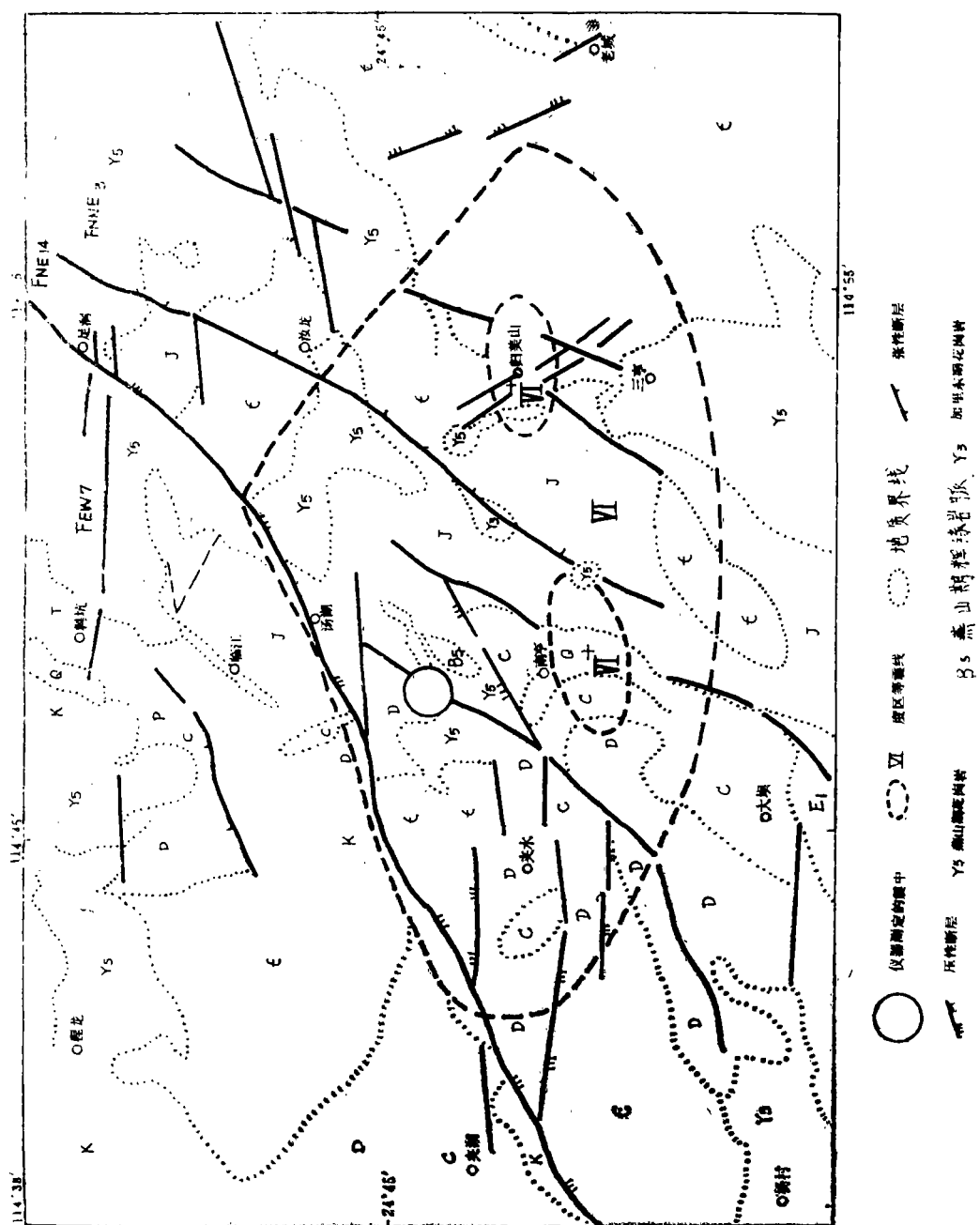


图1 龙南地区地质构造及5级地震烈度分布图

一。龙南——香港是否在深部构造上有联系？值得考虑。

(2) 虽然小震初动方式稳定，但短期内并未有大震。分别统计处于震中不同方位各地震台记录的小震初动符号，龙川台异号率27%，赣州台7%，韶关、新丰江台未见异号，这说明小震错动方式稳定。各台振幅比见表：

台 名	震中距(公里)	统计地震个数N	$A_s^- \sim A_p^-$ 相关系数	临界相关值 $\alpha_{n-2}^{0.01}$	A_s^-/A_p^-
连平	50	18	0.78	0.59	1.1
龙川	70	19	0.86	0.58	3.8
新丰江	114	10	0.88	0.76	1.8
赣州	123	13	0.97	0.68	2.6
韶关	125	11	0.96	0.74	2.1
会昌	137	17	0.81	0.61	1.1
梅县	142	14	0.93	0.66	2.2

各台纵横波振幅线性相关较好，以置信水平0.01作相关检验均获通过，也说明震源错动方式一致性好。一般认为这预示5级地震后仍还有较大地震发生，但龙南5.0级地震至今尚无较大地震发生，这只能认为龙南地震是在区域应力场处于积累的过程中发生的。小震初动方式稳定反映的是区域应力场稳定和应力积累。这一点是与过去类似的震例不同的。

(3) 震区流动地震仪测定小震震级比外围固定地震台网测定的震级显著偏低，这一点，单纯用仪器性能的差别是难以解释的，可能还是与两者地震射线途径的介质性质不同有关。可以设想：震源区经过5级地震后，介质较外围破碎，地震波能量被吸收的多，导致振幅降低，从而测定的震级偏低；而外围台站由于地震射线途径路程较长，穿过震源区这一段所占比例小，影响不大。

参考资料

- [1] 张锁喜、王琤琤《江西龙南5.0级地震震源参数及序列特征》 华南地震 1983年 第1期
- [2] 周惠兰等《地震震型判断方法探讨》，西北地震学报 1980年第2期