

唐山大震后邢台、海城老震区的同步“颤扰”现象

1. 前言

1976年7月28日唐山7.8级地震后,从对观测资料的分析中作者发现了一种特殊现象:在邢台地区的红山地震台记录到唐山大震区的强余震后10小时之内,邢台地区发生的小震的初动方向与唐山强余震有很好的 consistency。为了检验其可靠性,作者同时也将石砬峪地震台记录的唐山强余震与海城地区发生的小震作同样的分析对比,发现该台在同样的时段内记录的海城与唐山两地地震波的初动方向也有很好的一致性。

2. 分析方法和结果

以邢台的红山地震台和营口的石砬峪地震台记录到的邢台或海城的小震为准,将在其前10小时以内(邢台有一次超过32分钟)唐山发生强余震后红山台或石砬峪台所记录到的P₁波和邢台或海城两地区小地震的P波的初动方向作对比。限于篇幅,本文只附了红山和石砬峪两个台记录的一组资料(图1、图2)。在对应的时段内,在唐山若有两次余震,则取其最大的一次来和邢台或海城的小震作对比。

(1) 唐山与邢台地区的对比

根据红山地震台的记录,唐山强余震的P₁波和邢台地区小震的P波的初动方向的对应情

表1

唐 山			邢 台		
时 间	震 级	初 动	时 间	震 级	初 动
30/7 02—34	5.1	+	30/7 03—56	0.9	+
2/8 02—53	4.4	-	2/8 04—21	0.9	-
2/8 04—53	5.2	-	2/8 11—31	0.9	-
8/8 01—06	3.3	-	8/8 10—53	2.4	-
8/8 09—43	4.7	+	8/8 11—39	1.5	-
6/8 21—17	4.6	+	3/8 00—50	0.3	+
7/8 14—45	4.5	+	7/8 15—48	0.7	+
10/8 03—53	4.5	-	10/8 08—06	1.2	-
12/8 09—57	4.1	+	12/8 17—41	0.6	+
13/8 14—28	4.0	-	13/8 18—07	1.8	-
13/8 20—52	4.0	-	13/8 21—22	1.2	-
6/8 17—58	4.8	-	16/8 23—53	0.5	-
18/8 01—17	4.2	-	18/8 02—37	0.9	-
18/8 23—37	4.4	+	19/8 08—36	2.4	+

况可分为三个阶段。

第一阶段，1976年7月30日—8月19日，共14组，其中1组初动方向相反，13组初动方向一致，见表1。

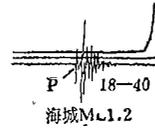
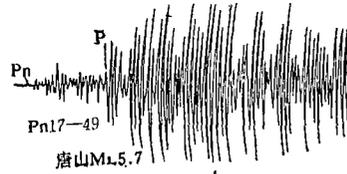
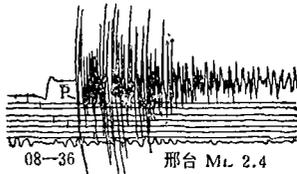


图 1 1976年8月18日红山地震台的记录

图 2 1976年7月28日石砾峪地震台的记录

表 2

唐 山			海 城		
时 间	震 级	初 动	时 间	震 级	初 动
28/7 17-48	5.7	-	28/7 18-40	1.2	-
28/7 19-47	5.2	+	29/7 02-11	1.1	+
29/7 02-57	4.8	-	29/7 06-44	1.8	-
29/7 09-01	5.4	+	29/7 10-34	0.6	+
29/7 19-09	4.7	+	29/7 20-11	1.0	-
30/7 04-15	4.6	-	30/7 06-08	2.5	-
30/7 04-46	4.1	+	30/7 10-44	2.8	+
30/7 13-29	4.8	-	30/7 15-42	0.9	-
8/8 02-40	4.3	-	8/8 07-04	2.1	-
8/8 13-55	4.7	+	8/8 15-54	2.0	+
6/8 03-38	4.3	+	6/8 11-04	0.8	+
7/8 14-45	4.5	+	7/8 19-44	3.8	+
9/8 06-41	5.7	+	9/8 10-55	1.0	+
10/8 14-08	4.5	+	10/8 21-10	1.9	+
11/8 06-38	4.3	+	11/8 08-04	2.3	+
14/8 15-10	4.5	-	14/8 16-29	0.9	-
15/8 00-02	5.0	-	15/8 08-35	2.2	-
15/8 22-53	4.5	+	16/8 04-12	2.1	+
16/8 06-39	5.2	+	6/8 07-26	3.4	+
17/8 03-25	4.6	+	17/8 10-16	2.5	+

第二阶段, 8月19日—9月8日, 共出现12组, 其中5组初动方向相反, 7组初动方向一致。在这一阶段中, 唐山余震的 P_0 波与邢台小震的 \bar{P} 波初动方向的一致性减弱很快。

第三阶段, 9月9日—9月29日, 共出现10组, 其中6组初动方向相反, 4组初动方向相同。

从这一阶段开始, 初动的一致性就基本消失了。

(2) 唐山海城两地区的对比

根据海城地区石棚峪地震台的记录, 唐山地区强余震 P_0 波与海城地区小震 \bar{P} 波初动方向的对应情况也可分为三个阶段:

第一阶段, 1976年7月28日—8月17日, 共出现20组, 其中有一组初动方向相反, 19组初动方向一致, 见表2。

第二阶段, 8月18日—9月7日, 共出现11组, 其中有两组初动方向相反, 9组初动方向相同。

第三阶段, 9月8日—9月29日, 共出现10组, 其中5组初动方向相反, 5组初动方向相同。

上述事实说明, 唐山、邢台、海城三地区的区域应力场可能是一致的。

(河北省地震局 郭妍)

(本文1985年9月27日收到)

参 考 文 献

- [1] 李钦祖、王泽皋、贾云年、靳雅敏, 由单台小地震资料所得两个区域的应力场, 地球物理学报, Vol.16, No.1, 1973.
- [2] 王泽皋、刁桂林、郭妍, 华北强震活动的整体性, 地震战线, No.5, 1979.

SYNCHRONOUS MICROTREMOR AT XINGTAI AND HECHENG OLD SEISMIC AREAS AT THE INITIAL STAGE OF THE TANGSHAN LARGE EARTHQUAKE

Guo Yan

(Seismological Bureau of Hebei Province)