

龙海云、李纲、黎明晓等,2016,2015 年震情述评,中国地震,32(1),157~164。

· 研究报告 ·

## 2015 年震情述评

龙海云<sup>1,2)</sup> 刘瑞丰<sup>1)</sup> 李纲<sup>2)</sup> 黎明晓<sup>2)</sup>  
孟令媛<sup>2)</sup> 宋金<sup>2)</sup> 李智超<sup>2)</sup>

1) 中国地震局地球物理研究所,北京市海淀区民族大学南路 5 号 100081

2) 中国地震台网中心,北京市西城区三里河南横街 5 号 100045

关键词: 2015 年 震情 述评

[文章编号] 1001-4683(2016)01-0157-08 [中图分类号] P315 [文献标识码] A

### 1 全球地震活动概况

据中国地震台网测定,2015 年全球共发生 7 级以上地震 20 次(表 1),其中包括 3 次 8 级以上地震,即 4 月 25 日尼泊尔 8.1 级地震、5 月 30 日日本小笠原群岛 8.0 级地震和 9 月 17 日智利中部近海 8.2 级地震(图 1)。2015 年全球 7 级以上地震主要发生在环太平洋地震带西段和欧亚地震带。2015 年全球 7 级以上地震活动有以下特点。

#### 1.1 全球 8 级地震持续活跃

2015 年全球共发生 7 级以上地震 20 次,与 2014 年(13 次)相比,地震频次增加。2015 年发生 3 次 8 级地震,最大为 9 月 17 日智利中部近海 8.2 级地震,与 2014 年相比,全球地震能量释放显著增强。

2001 年以来全球 8 级强震处于高活跃时段,每年均有 8 级以上地震发生,至 2014 年共发生 18 次 8 级以上地震(图 2)。2015 年全球发生 3 次 8 级以上地震,是 1920 年以来第 3 次全年发生 3 次 8 级以上地震的强活跃年份,表明全球 8 级地震持续活跃。

#### 1.2 7 级地震反复长时间平静后出现强活动

2013 年 11 月~2015 年 2 月,全球发生 7 级地震 4 次,超过 60 天的显著平静,其中 3 次的平静时间超过 80 天。2003~2013 年全球 7 级地震超过 80 天的平静仅在 2004 年、2007 年和 2012 年出现过,并且长时间平静结束后全球 7 级以上地震活动都进入活跃阶段。2015 年 2 月全球 7 级地震反复长时间平静结束后进入强活跃状态,发生 3 次 8 级地震。

#### 1.3 全球强震集中活动于环太平洋地震带和欧亚地震带

2015 年全球 20 次 7 级以上地震中(图 1),除 7 月 18 日圣克鲁斯群岛 7.2 级地震和 9 月

[收稿日期] 2016-01-08; [修定日期] 2016-01-31

[作者简介] 龙海云,女,1969 年生,中国地震局地球物理研究所在读硕士研究生,高级工程师,主要从事地震科技信息研究及少儿防震减灾科普志愿活动推广。E-mail:longhaiyun@seis.ac.cn

表 1 2015 年全球 7 级以上地震目录

序号	发震时间			震中位置		震级	地点
	月	日	时:分:秒	纬度	经度		
1	2	17	07:06:26.0	39.90°N	144.50°E	7.1	日本本州东海岸附近海域
2	3	30	07:48:30.0	4.70°N	152.60°E	7.4	新不列颠地区
3	4	25	14:11:26.0	28.23°N	84.73°E	8.1	尼泊尔
4	4	25	14:45:23.0	28.30°N	84.80°E	7.0	尼泊尔
5	4	26	15:09:08.0	27.80°N	85.90°E	7.1	尼泊尔
6	5	05	09:44:04.0	5.50°S	151.90°E	7.2	新不列颠地区
7	5	07	15:10:04.0	7.30°S	154.50°E	7.1	巴布新几内亚
8	5	12	15:05:18.0	27.80°N	86.06°E	7.5	尼泊尔
9	5	30	19:23:02.0	27.90°N	140.50°E	8.0	日本小笠原群岛地区
10	7	18	10:27:32.0	10.40°N	165.20°E	7.2	圣克鲁斯群岛
11	7	27	12:49:44.0	52.40°N	169.60°E	7.0	阿留申群岛
12	7	28	05:41:25.0	2.70°N	138.60°E	7.1	印度尼西亚
13	9	17	06:54:31.0	31.60°S	71.60°W	8.2	智利沿岸近海
14	10	21	05:52:03.0	14.80°S	167.30°E	7.2	瓦努阿图群岛
15	10	26	17:09:32.0	36.50°N	70.80°E	7.8	兴都库什
16	11	14	04:51:36.0	31.00°N	128.70°E	7.2	东海海域
17	11	25	06:45:37.5	10.6°S	70.9°W	7.5	秘鲁
18	11	25	06:50:54.9	10.0°S	71.0°W	7.7	秘鲁
19	12	05	06:24:54.3	47.7°S	85.1°E	7.0	东南印度洋海岭
20	12	07	15:50:03.6	38.2°N	72.9°E	7.4	塔吉克斯坦

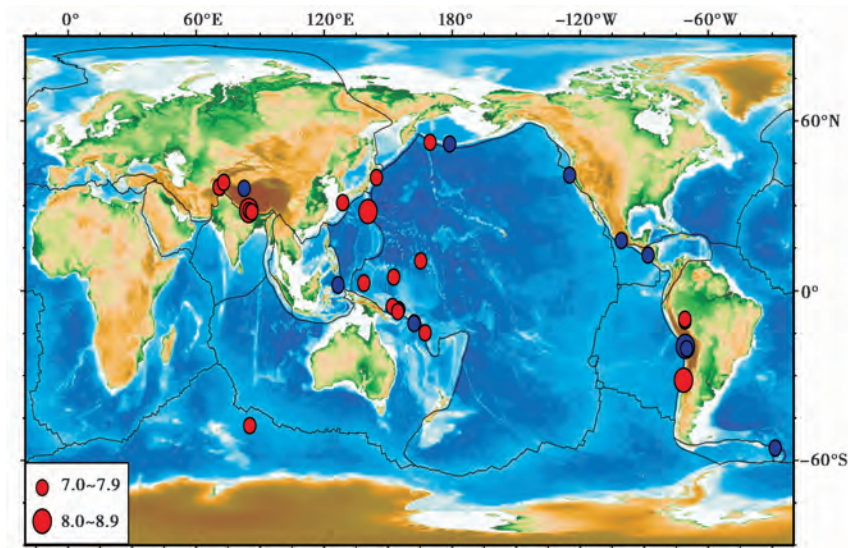


图 1 2014~2015 年全球  $M \geq 7.0$  地震震中分布  
蓝色:2014 年;红色:2015 年

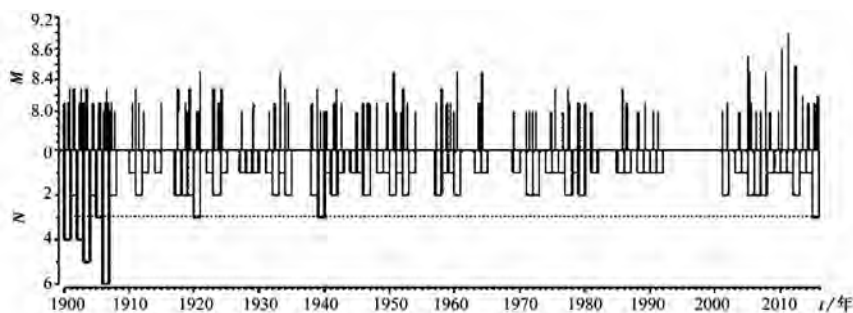


图2 1900~2015 年全球  $M \geq 8.0$  地震  $M-t$  和频度图

17 日智利中部近海 8.2 级地震外,均发生在环太平洋地震带和欧亚地震带上。2015 年环太平洋地震 7 级以上地震活动西强东弱,与历史平均活动特征相符,1900 年以来环太平洋西段年均发生 7 级以上地震 10 次,而环太平洋东段和北段年均不到 5 次。

#### 1.4 中国西部及邻区 7.8 级以上地震活跃

2001 年昆仑山口西 8.1 级地震后,我国西部及邻区(“大三角地区”)进入 7.8 级以上地震活跃时段,至今已超过 14 年,共发生 20 次 7 级以上地震,其中包括 6 次 7.8 级以上地震。2001~2008 年该区活动强度高,共发生 7.8 级以上地震 4 次,并呈现 2 年左右的准周期活动特征;2010~2014 年地震活动强度降低,共发生 7 级以上地震 7 次,震级为 7.0~7.3 级,呈现 1 年左右的准周期活动特征。2015 年中国西部及邻区共发生 5 次 7 级以上地震,分别为 4 月 25 日尼泊尔 8.1 级地震序列和 10 月 26 日兴都库什 7.8 级地震,表明该区 7.8 级以上地震活跃。

## 2 中国地震活动概况

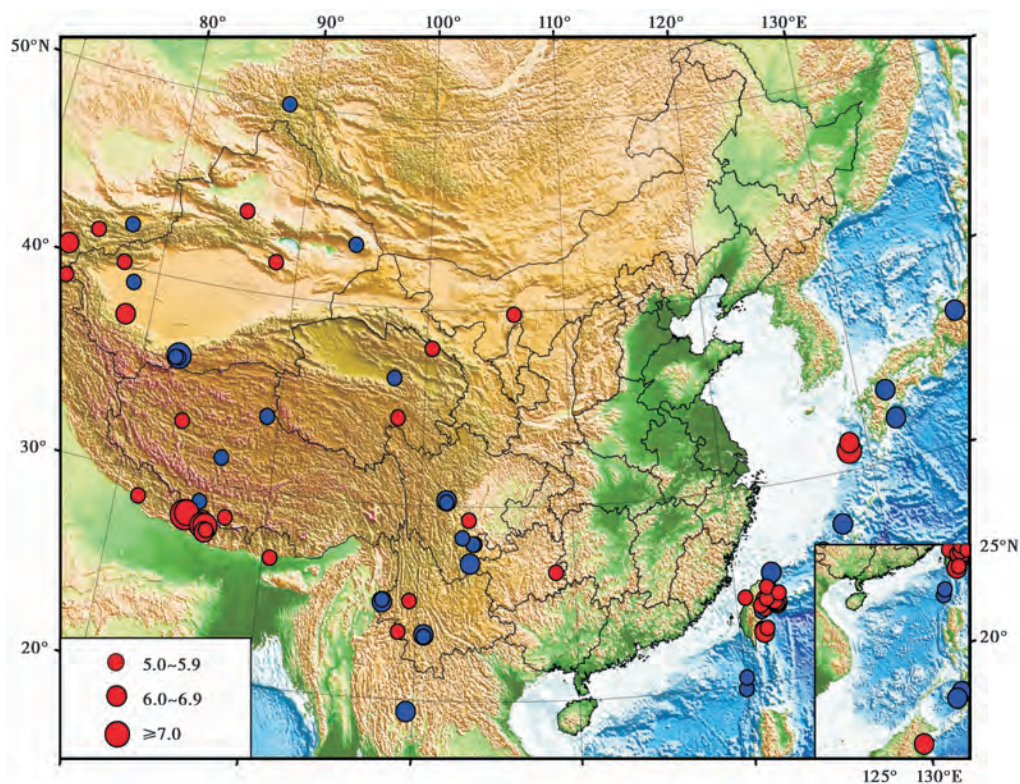
2015 年 1 月 1 日~12 月 31 日,我国发生 5 级以上地震 29 次,其中大陆地区 14 次,包括 1 次 6 级以上浅源地震,为 7 月 3 日新疆皮山 6.5 级地震;台湾地区 15 次,其中 6 级以上地震 3 次,最大为 4 月 20 日台湾花莲县附近海域 6.4 级(图 3)。2015 年 4 月 15 日内蒙古阿拉善左旗 5.8 级地震发生在鄂尔多斯块体西北边界,既是南北地震带北段的地震,也是华北地块西北边界带上的地震;2015 年 11 月 23 日青海省海北藏族自治州祁连县 5.2 级地震发生在祁连山地震带中段,也处于南北地震带的北段,同时也是青藏高原东北缘上的地震。2015 年中国地震活动有如下特点。

### 2.1 中国大陆地区地震活动水平不高,出现显著 5 级平静

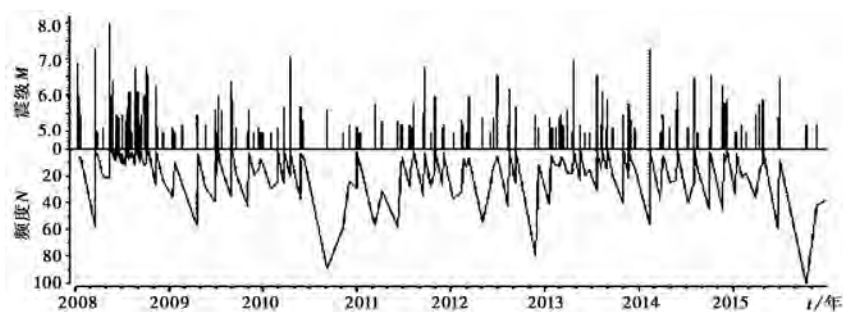
2015 年 1 月 1 日~12 月 31 日,中国大陆地区共发生 5 级以上浅源地震 14 次,明显低于 1900 年以来年均 20 次的平均水平;发生 1 次 6 级以上地震,低于 1900 年以来年均 4 次的平均水平,最大为 7 月 3 日新疆皮山 6.5 级地震。与 2014 年相比,频度明显减少,能量释放降低。2015 年 7 月 4 日~10 月 11 日中国大陆地区出现 101 天的 5 级以上地震显著平静,为 2008 年以来最长的 5 级以上地震平静时段(图 4)。

### 2.2 中国大陆 7 级地震活动格局变化

1996 年 11 月以来中国大陆及邻区 7 级以上地震主要在巴颜喀拉块体、南北地震带中南段及新疆边界的帕米尔-贝加尔构造带分布(图 5),特别是 2008~2014 年发生的 5 次 7 级以上地震(2008 年于田 7.3 级和汶川 8.0 级,2010 年玉树 7.1 级,2013 年芦山 7.0 级和 2014 年

图3 2014~2015年中国  $M \geq 5.0$  地震分布

蓝色:2014年;红色:2015年

图4 2008~2015年中国大陆地区  $M_s \geq 5.0$  浅源地震  $M-t$  图和频度图

于田 7.3 级地震)均位于巴颜喀拉块体边界。2015 年 4 月 25 日尼泊尔 8.1 级地震位于喜马拉雅地震带中部地区,不在 1996 年 11 月以来的主体活动区内。2008 年汶川 8.0 级地震后,中国大陆及邻区的 6 级以上地震主要分布在南北地震带、新疆地区和西藏南部,2015 年新疆皮山地区 6.5 级地震和尼泊尔 8.1 级地震序列依旧发生在这些地区(图 6)。

### 2.3 南北地震带进入新的活跃时段,中南段显著平静结束,北段处于持续活动时段

南北地震带是中国地震较为活跃的地区之一。2008 年 5 月 12 日南北地震带中段的龙门山断裂带发生汶川 8.0 级地震,结束了 1996 年丽江 7.0 级地震后南北地震带超过 12 年的 7 级地震平静,汶川地震是南北地震带新的活跃时段的首发大震。其后相继发生了 2010 年

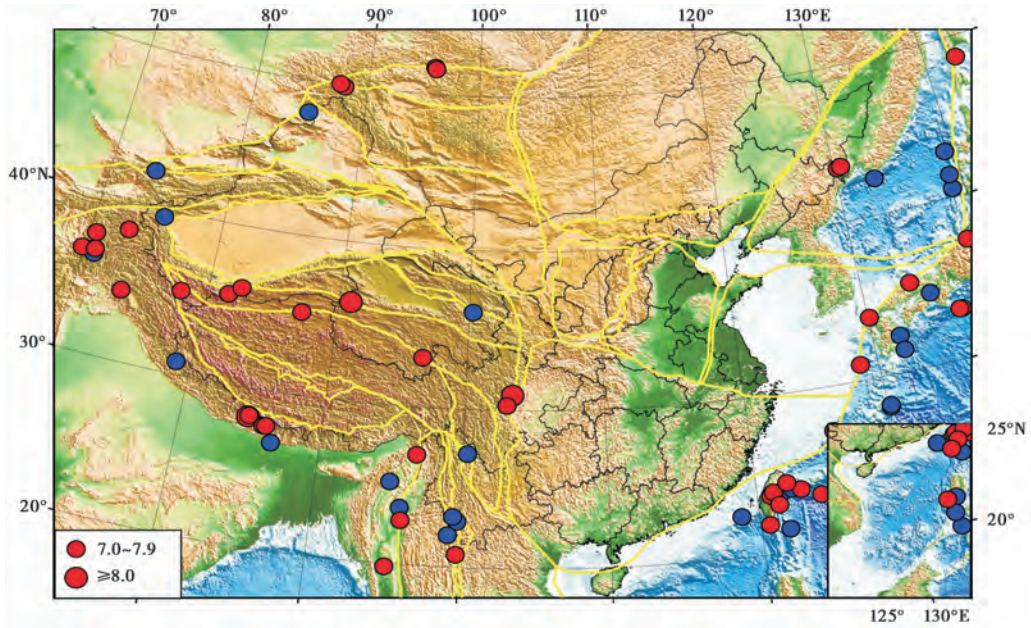


图 5 1983 年以来中国及邻区 7 级以上地震分布  
蓝色:1983 年 1 月~1996 年 10 月;红色:1996 年 11 月~2015 年 12 月

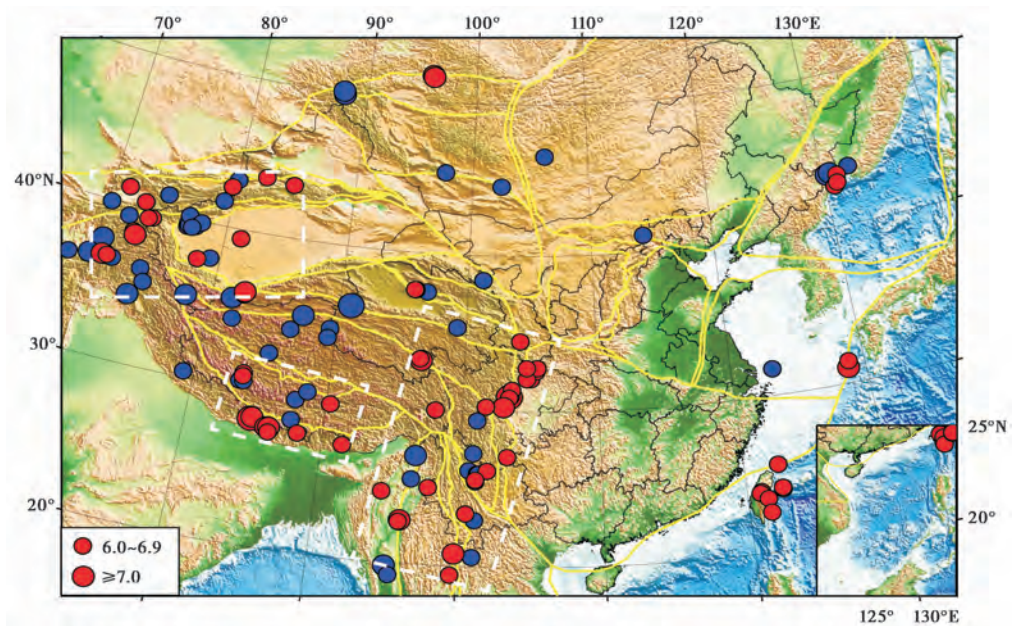


图 6 1996 年 11 月以来中国大陆及邻区 6 级以上地震分布  
蓝色:1996 年 11 月~2008 年 4 月;红色:2008 年 5 月~2015 年 12 月;虚线所围为地震活动集中区

青海玉树 7.1 级、2011 年缅甸 7.2 级、2013 年芦山 7.0 级地震。2015 年 4 月 15 日内蒙古阿拉善左旗 5.8 级地震后,南北地震带出现的 180 天的 5 级以上地震平静,被 10 月 12 日青海玛多 5.2 级地震打破,10 月 30 日和 11 月 23 日又分别发生云南昌宁 5.1 级地震和青海省海北

藏族自治州祁连县 5.2 级地震, 南北地震带进入新的中强地震活跃时段(图 7)。

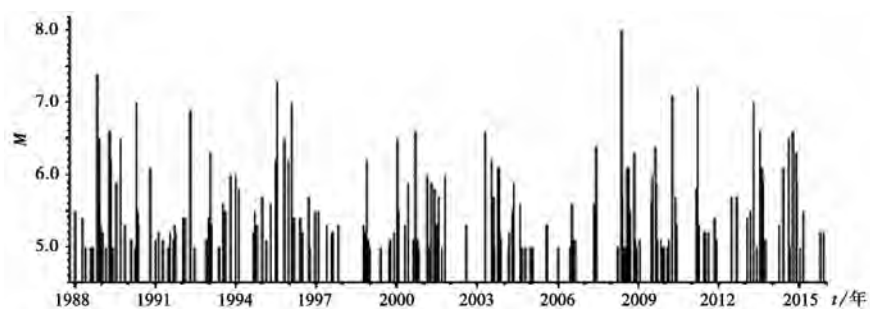


图 7 1988 年以后南北地震带 5 级以上地震  $M-t$  图

2015 年 3 月 1 日云南沧源 5.5 级地震后, 南北地震带中、南段的西南地区 5 级以上地震持续平静 243 天, 被 10 月 30 日云南昌宁 5.1 级地震打破, 随后 11 月 23 日发生青海海北藏族自治州祁连县 5.2 级地震。2009 年 11 月 5 日青海海西 5.1 级地震后, 南北地震带北段 5 级以上地震平静被 2013 年 6 月 5 日青海海西 5.0 级地震打破, 其后至 2014 年发生了 3 次 5 级以上地震, 其中包括 2013 年岷县-漳县 6.6 级地震, 2015 年该区又发生内蒙古阿拉善左旗 5.8 级、青海玛多 5.1 级和青海海北藏族自治州祁连县 5.2 级地震, 显示该区处于中强地震活动时段(图 8)。

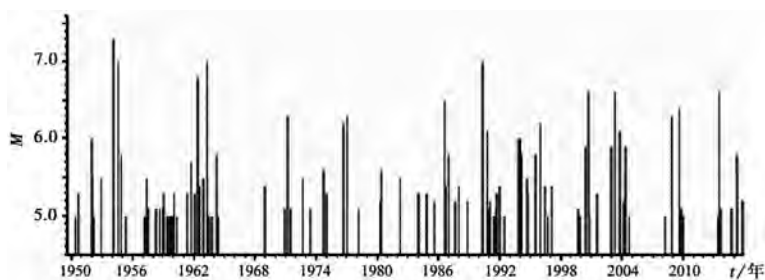


图 8 1950 年以后南北地震带北段 5 级以上地震  $M-t$  图

#### 2.4 天山地震带处于弱活动阶段

2011 年 6 月~2013 年 3 月新疆中、强地震持续活跃, 共发生 5 级以上地震 26 次, 最大为 2012 年 6 月 30 日新疆新源、和静交界 6.6 级地震。这些 5、6 级地震散布于新疆主要地震活动区, 呈现全面活动的态势。2013 年 4 月~2014 年 1 月新疆中强地震活动处于弱活动状态, 境内仅发生 5 级以上地震 2 次。其后发生了 2014 年于田 7.3 级地震和 2015 年皮山 6.5 级地震, 这 2 次地震均不在天山地震带上。2012 年 6 月 30 日新源 6.6 级地震后天山地震带未发生 6 级以上地震, 最大地震为 2013 年 3 月 29 日和硕 5.6 级地震。2015 年天山地震带发生 5 级地震 3 次, 最大地震为 6 月 25 日托克逊 5.4 级地震, 显示 2015 年天山地震带仍处于弱活动阶段。

#### 2.5 大陆东部 6 级地震平静显著, 中等地震集中活跃

1820 年以来, 大陆东部 6 级以上浅源地震的最长平静时间为 14.9 年, 若不考虑 1962 年

表 2 2015 年中国 5 级以上地震目录

序号	发震时间			震中位置		震级	地点
	月	日	时:分:秒	纬度/(°N)	经度/(°E)		
1	01	07	12:48:31	24.30	121.70	5.2	台湾宜兰
2	01	10	14:50:57	40.20	77.30	5.0	新疆阿图什
3	01	14	13:21:40	29.30	103.20	5.0	四川乐山金口河区
4	02	04	18:44:22	32.90	83.50	5.2	西藏改则
5	02	14	04:06:29	22.60	121.50	6.2	台湾台东县附近海域
6	02	22	14:42:56	44.10	85.70	5.0	新疆沙湾
7	03	01	18:24:40	23.50	98.90	5.5	云南沧源
8	03	23	18:13:49	23.82	121.70	5.7	台湾花莲海域
9	03	30	09:47:00	26.60	108.80	5.5	贵州剑河
10	04	15	15:39:57	39.80	106.30	5.8	内蒙古阿拉善左旗
11	04	20	09:42:55	24.00	122.50	6.4	台湾花莲附近海域
12	04	20	19:45:12	24.10	122.50	5.9	台湾花莲附近海域
13	04	20	20:00:01	24.10	122.50	6.0	台湾花莲附近海域
14	04	25	17:17:05	28.40	87.30	5.9	西藏定日
15	04	26	01:42:53	28.20	85.90	5.3	西藏聂拉木
16	04	26	04:01:35	24.00	122.50	5.3	台湾花莲海域
17	05	11	16:38:20	24.50	120.60	5.0	台湾苗栗海域
18	06	25	03:12:51	41.70	88.40	5.4	新疆托克逊
19	07	03	09:07:46	37.60	78.20	6.5	新疆皮山
20	08	13	22:08:00	24.10	122.40	5.2	台湾花莲海域
21	09	01	21:24:45	24.00	121.00	5.0	台湾花莲
22	09	16	03:37:34	24.33	121.86	5.7	台湾宜兰海域
23	09	16	21:08:57	24.32	121.92	5.4	台湾宜兰海域
24	10	12	18:04:14	34.36	98.19	5.2	青海玛多
25	10	19	10:17:36	24.94	122.01	5.3	台湾宜兰海域
26	10	30	19:26:39	25.06	99.50	5.1	云南昌宁
27	11	02	05:09:41	22.80	121.65	5.6	台湾台东海域
28	11	11	23:33:19	24.50	122.70	5.0	台湾宜兰海域
29	11	23	05:02:42	38.00	100.40	5.2	青海祁连

新丰江 6.1 级水库地震,最长平静时间为 17.8 年。1998 年张北 6.2 级地震后至 2015 年 11 月,6 级地震已经平静 17.9 年,是 1820 年以来的最长平静时段。在 6 级地震显著平静的背景上,2006~2012 年东部地区 5 级地震平静 7 年,2013 年华北、东北地区连续发生 10 次 5 级以上地震(5 次为前郭 5.8 级震群序列),在 2013 年 11 月 23 日前郭 5.8 级震群后又平静了 1 年 4 个月,2015 年发生了 3 月 30 日贵州剑河 5.5 级地震和 4 月 15 日内蒙古阿拉善左旗 5.8 级地震。2015 年华北北部地区 5 级地震继续平静,环渤海地区 3、4 级地震活跃(图 9)。

### 3 小结

(1)2015 年全球 8 级地震持续活跃,7 级地震反复长时间平静结束后进入强活跃状态,

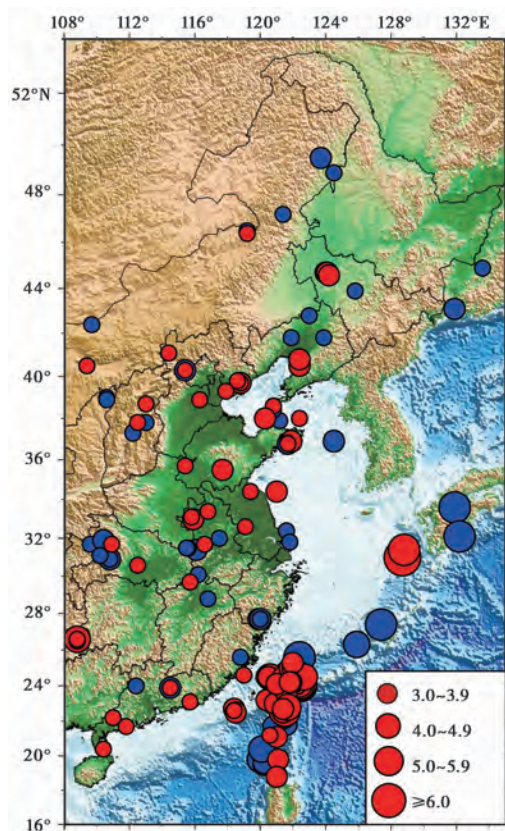


图9 华北地区3级以上地震分布

强震集中活动于环太平洋地震带和欧亚地震带,中国西部及邻区7.8级以上地震活跃。

(2)2015年我国大陆地区地震活动水平不高,出现显著5级平静,中国大陆及邻区的6级以上地震依然分布在南北地震带、新疆地区和西藏南部等地区,南北地震带进入新的中强地震活跃时段,天山地震带仍处于弱活动阶段,大陆东部6级地震平静显著但中等地震集中活跃。

## A Review of Seismicity in 2015

Long Haiyun<sup>1,2)</sup> Liu Ruifeng<sup>1)</sup> Li Gang<sup>2)</sup> Li Mingxiao<sup>2)</sup> Meng Lingyuan<sup>2)</sup>  
Song Jin<sup>2)</sup> Li Zhichao<sup>2)</sup>

1) Institute of Geophysics, China Earthquake Administration, Beijing 100081, China

2) China Earthquake Networks Center, Beijing 100045, China

**Key words:** 2015 Seismicity Review