

郭增建,郭安宁.由三性法讨论 2017 年 8 月 8 日四川九寨沟 7 级地震的中期预测[J].地震工程学报,2017,39(4):0797-0798.
doi:10.3969/j.issn.1000-0844.2017.04.0797
GUO Zeng-jian, GUO An-ning. Discussion on the Medium-term Prediction of Jiuzhaigou, Sichuan $M_s7.0$ Earthquake on August 8, 2017, by Means of Triplet Method[J]. China Earthquake Engineering Journal, 2017, 39(4): 0797-0798. doi: 10.3969/j.issn.1000-0844.2017.04.0797



由三性法讨论 2017 年 8 月 8 日四川九寨沟 7 级地震的中期预测^①

郭增建, 郭安宁

(中国地震局兰州地震研究所, 甘肃 兰州 730000)

摘要: 九寨沟和其周围地区 20 世纪共发生 3 次强震, 它们在时间轴上符合以 42 年为周期的三性分布。从 1976 年松潘地震起算跨越此周期可预测 2018 年再次发生强震。该地区实际地震前一周期比 42 年多一年, 则从 1976 年松潘地震起算向新的周期减一年, 可预测 2017 年再次发生强震。

关键词: 九寨沟; 7 级地震; 三性法; 中期预测

中图分类号: P315

文献标志码: A

文章编号: 1000-0844(2017)04-0797-02

DOI: 10.3969/j.issn.1000-0844.2017.04.0797

Discussion on the Medium-term Prediction of Jiuzhaigou, Sichuan $M_s7.0$ Earthquake on August 8, 2017, by Means of Triplet Method

GUO Zeng-jian, GUO An-ning

(Lanzhou Institute of Seismology, CEA, Lanzhou 730000, Gansu, China)

Abstract: Three strong earthquakes, which occurred in the Jiuzhaigou county and its adjacent areas in the 20th century, fit to the temporal triplet distribution with period of 40 years. It is predicted that a strong earthquake will occur again in 2018 based on the period with the 1976 Songpan earthquake as the starting point. In fact, the previous period of actual earthquakes in this area is 43 years, one more than 42 years, so the new period should subtract one year, which means the predicted strong earthquake should occur in 2017.

Key words: Jiuzhaigou; $M_s7.0$ earthquake; triplet method; medium-term prediction

0 引言

1999 年元月我们在中国科协举行的全国减灾大会上提出了三性法,其是对大震进行中期预测的一种方法^①。此法在 1999 年台湾集集 7.4 级地震和 2010 年青海玉树 7.1 级(后定为 7.4 级)地震中都有过一定的中期预测效果。三性法形成的物理原因见诸文献[1]的讨论。本文拟以其回顾性讨论 2017 年 8 月 8 日九寨沟 7 级地震的中期预测。

1 三性法的预测思路

把一地区或地帶中大震发生的时间按其先后次序排列,看这些排列中的诸间隔是否具有周期性、倍周期性以及每个周期中是否有黄金分割性。这里所说的周期实为间隔,如果所有大震都落在这三者的时间点上或近旁(可以有空缺的时间点),则认为所研究地区或地帶中的大震符合三性分布。三

^① 收稿日期:2017-08-14

作者简介: 郭增建(1931—),研究员,中国地震预测咨询委员会主任,中国地球物理学会天灾预测专业委员会名誉主任,原国家地震局兰州地震研究所所长,名誉所长。

^① 郭增建.三性法与大震预测.1999 年减轻自然灾害学术研讨会论文汇编.中国科协学会部编.1999.

性法中最重要的成份是周期性,其次是黄金分割性,至于倍周期性只是周期性的重复。因此可用由过去外推未来的思路进行未来大震发生年份的预测。如现在正逢过去一个周期的黄金分割点,且此点刚过了短段黄金分割 $0.382T$ (T 为周期),则在未来时间中需补够长段黄金分割 $0.618T$,这就满了一个周期,然后再用由周期性、倍周期性和黄金分割性构成的时间分布系列按先后次序进行大震发生年份的预测。

2 九寨沟周围地区历史上诸大震的三性分布

九寨沟地震属于迭溪、松潘震区。该地区面积不大,但大震却甚为活跃。研究发现该区发生的 7 级大震符合以 42 年为周期的三性分布。具体介绍如下:

1933 年 8 月 25 日迭溪大震到 1960 年 11 月 9 日黑水 $6\frac{3}{4}$ 级强震(在松潘西南)的时间间隔为 27 年,此间隔比 42 年的长段黄金分割 26 年多 1 年(我国规定 7 级和 7 级以上为“大震”,黑水地震虽不够 7 级,但震级已不小,故可视为“准大震”)。

从 1960 年 11 月 9 日黑水 $6\frac{3}{4}$ 级地震到 1976 年 8 月 16 日松潘 7.2 级地震(它与 8 月 23 日发生的另一个松潘 7.2 级地震可视为同一次大震,因二者只差 7 天),其间隔时间为 16 年,这正好是 42 年的短段黄金分割。至此,补齐了从 1933 年迭溪大震到 1976 年松潘大震整个周期(图 1)。从图 1 中可看出,三性理论分布与实际地震分布较为符合。黑水 $6\frac{3}{4}$ 级地震位于 42 年的黄金分割点。已知图 1 中的迭溪、黑水和松潘三个地震较符合三性法,所以就可以从 1976 年开始向未来外推进行预测:2018 年迭溪、松潘震区(包括九寨沟地区)可能再次发生 7 级地震,实际上在 42 年周期点的前一年,即 2017 年就发生了九寨沟 7 级地震。

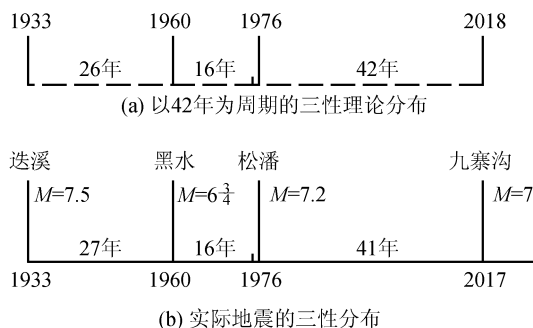


图 1 九寨沟周围地区的大震时间分布

Fig.1 Time distribution in Jiuzhaigou and its adjacent areas

三性分布是两个波动式外因合成后其最大振幅和次大振幅触发所研究地区地震,使地震在时间轴上形成的一种分布形式。最大振幅在每个合成周期的两端,次大振幅在每个周期的黄金分割点上。要形成这种分布,两个波动式外因的周期之比应为 $2:3$ 。对于九寨沟周围地区来说,要形成上述的三性分布,必须外因合成后的周期为 42 年(理论周期,平均周期)。在实际地震分布的间隔中,若前面的间隔多于平均周期一年,则后面的地震间隔就会少一年,以维持平均周

期,图 1 正是如此。第一个间隔多一年,后一个间隔少一年,这就把地震由 2018 年提前到 2017 年了。间隔多一年和少一年的道理本文略。

以上是中期预测,下面顺便对短临预测作些讨论。在本文中 1933 年 8 月 25 日迭溪 7.5 级地震与 1976 年 8 月 16 日松潘 7.2 级地震不计年日序之差为 9 天,按“异年倍九法”的观点,这两次地震可能是 9 天周期的外因触发才好形成这一九天的日序之差。在此情况九寨沟地震是否也是 9 天周期的外因触发的呢?对此,把 1976 年 8 月 16 日的日期不计年的移到 2017 年 8 月 16 日,看这个日期之前的若干个倍九天日期和之后的若干倍九天日期中哪个日期地震的可能性大。这就要用非 9 天周期的外因去配,看 2017 年 8 月 16 日之前和之后哪个倍九天与这个非九天周期的外因日期重合或接近重合就选这个日期作为可能发震的日期。这是属于文献[2]的思路。我们用 8 月和其前后所有朔望日去配,只有 8 月 16 日之前的第一个 9 天(8 月 7 日)和 8 月 6 日的望日接近重合,其他倍九天日期和其他朔望日日期错开较大,故可选 8 月 6—7 日为可能发震的日期。实际上九寨沟地震就发生在 8 月 8 日。在这里可以看到,倍九天有许多个,朔望日也有许多个,它们互配后的重合日或接近重合日使两者各自的许多日期进行了“互补性选择”而用于地震预报。

最后指出翁文波院士提出的可公度性和我们提出的三性法,它们都是用少量资料就可外推作地震预测,这在地震预报中具有实际的意义。

另外,我们建议中国地震局监测预报司把国内所有的地震预测方法汇总成参考手册,各地区分析人员可以针对所负责地区用各种方法去试,看结果是否有符合趋势意见的,这样就可使某些结果走在地震发生之前。当然选择哪些地区去“试”,选多大地区或多长带去“试”,这存在一定的难度。但既然是“试”,就可以由试者多方案去进行。这就与钱学森院士居于复杂科学高度所提出的“地震预报要有一串钥匙,不能只有一个或少数几个钥匙”(引自汪成民教授请教钱学森院士时钱的谈话)不谋而合。

参考文献(References)

- [1] 郭增建,秦保燕,郭安宁.某些简单地震预报方法的物理依据[M].赵国敏,主编.唐山地震 30 周年纪念专著系列之五,北京:地震出版社,2006:38-40.
GUO Zeng-jian, QIN Bao-yan, GUO An-ning. Physical Basis of Some Simple Earthquake Prediction Methods [M]. ZHAO Guo-min, ed. Monograph for the 30th Anniversary of the Tangshan Earthquake. Beijing: Seismological Press, 2006: 38-40. (in Chinese)
- [2] 郭增建,郭安宁,张炜超,等.甘肃岷县漳县 6.6 级地震发生日期的触发因素分析及对短临预测方法的思考[J].地震工程学报,2013,35(3):413-418.
GUO Zeng-jian, GUO An-ning, ZHANG Wei-chao, et al. Analysis of Trigger Factors of the Minxian-Zhangxian $M_{s6.6}$ Earthquake Occurrence [J]. China Earthquake Engineering Journal, 2013, 35(3): 413-418. (in Chinese)