

由震中迁移交汇预测大震的讨论^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:地壳内部的情况是复杂的,特别是当今地下的情况,而震中迁移交汇的现象可暗示构造运动加力速度快的地区,因此与大震位置的预测有关。

关键词:震中迁移交汇; 预测; 大震

中图分类号: P315.7

文献标志码: A

文章编号: 1000-0844(2016)01-0001-03

DOI: 10.3969/j.issn.1000-0844.2016.01.0001

Discussion on the Prediction of Large Earthquakes Based on the Intersection of Epicenter Migration

GUO Zeng-jian, GUO An-ning

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

Abstract: Nowadays, the geological conditions in internal crust are complicated, but the intersection of epicenter migration could indicate regions where the velocity of tectonic force is high, which means the intersection of epicenter migration can contribute to the prediction of large earthquakes.

Key words: intersection of epicenter migration; prediction; large earthquake

0 引言

1966 年我们发现甘肃除有定向震中迁移外(当时称为定迁型),还有不同方向的震中迁移带交汇的类型(当时称为交迁型)^[1],并指出交汇地区“地震特别强烈和频繁,类似的例子在我国别的地方也有,其原因可能是由于它本身的应力积累比较快和积累的范围比较大,另外各迁移带也可能对它有一定的作用,但其具体的作用过程尚需进一步研究”。但当时并未指出交汇地区地震特别强烈的震级范围。1989 年笔者去土耳其访问,考察了北安那托利亚大断裂带西端一段,并于 1991 年在文献[2]中以交迁型的观点预测北安那托利亚断裂带西端可能发生大震,因为那里是安那托利亚震中迁移带与土耳其另一方向来的震中迁移带的交汇区。1999 年 8 月 17 日在所预测地区果然发生了 7.8 级地震和一次 7.6 级强余震。为什么两个或两个以上震中迁移交汇地

区地震频度高且强度大? 因为别处两个不同地方单个较强地震(一般指 6 级以上)发生时交汇区相应发生两次较强地震(一般指 6 级以上),这种现象本身表明交汇地区应力积累速度快。这个构造应力积累快的地区是有较大空间区域的,相应发生的地震只是这个空间区域中的一部分,它具有该区域加力速度快的“指标”意义。当应力积累速度快时,受构造力作用的介质中不完全都是弹性体,其内会夹有一些非弹性的次级“条”或“块”,则当受构造力作用的速度快时,它们都可同步积累弹性形变能,这相对于被分割的介质分别发震来说是联合发震,其震源体积就大了,因此可发生大震。以上从理论上和实际预测上皆说明交迁型的交汇区可能对大震位置的预测有一定价值,所以我们在本文中依据此指标回顾性讨论 2008 年汶川 8 级大震位置的预测。

^① 收稿日期: 2015-11-20

作者简介: 郭增建,男,研究员,主要从事地震预测和天灾预测研究。

日两次阿图什 6.5 级地震。鉴于此,可认为 1902 年阿图什 8¼级地震符合交迁型指标。

以上所列举的诸大震的极震区长度比由震级换算所得的震源断层长度短,因此有些大震前的震中迁移迁至点距高烈度区远一些,实际上它们是靠近大震震源积能区的。

还应指出,本文所讨论的震中迁移交汇区只说明它们是积能较快区域中的一个指标,其附近易于孕育大震,但大震开始孕育的时间与最早的震中迁移时间无确定关系。

以上情况说明,按最保守估计,交迁型震中迁移与中国 8 级和 8 级以上大震的震中区位置符合的比例为 68%;解放后的 5 次 8 级地震(包括 1976 年唐山准 8 级地震)皆符合交迁型指标。看来它在今后的地震预报中有一定参考价值。附带指出在华北地区尚有郅城、濮县两个震中迁移的迁至区,两地东西相距近百公里,其间无东西向构造,因此不属于大震极震区两端为震中迁移迁至点的类型(如 1556 年华县大震类型),故其前和其后均无 8 级地震。但晋东北与河北交界处历史上属震中迁移交汇区,那里 1626 年曾发生过 7 级地震,其前 512 年曾发生 7 级地震。

附录:

在文献[1]中,曾根据中国科学院地震工作委员会历史

组 1956 年编辑的《中国地震资料年表》上册 486 页上所列《光绪阶州志》记载“崇禎元年冬文县地大震,坏屋伤人无数”,认为崇禎元年(1628 年)文县有一个破坏性地震。但 1989 年国家地震局兰州地震研究所编辑的《甘肃省地震资料汇编》中根据《光绪阶州续志》所记“崇禎七年冬,地大震坏屋伤人无数”的记载认为上述元年的地震是七年地震之误。我们认为还不能这样否定元年的地震,因为两者记载文字相同不是一个否定一个的确切理由。且上述文字是古人的常用词句,不同地震,只要震害相似,就可能出现相同词句。另外,文献[1]根据上述《中国地震资料年表》上册 488 页所列康熙阶州志记载“康熙九年地震月余,城镇尽颓,民屋多坏”以及上述《甘肃省地震资料汇编》中同样的记载,认为康熙九年(1652 年)阶州(即武都)有一破坏性地震。而 1995 年国家地震局震害防御司所编《中国历史强震目录(公元前 234 世纪—公元 1911 年)》中却未加说明就把此震去掉了,后来中国地震局出版的其他目录也是如此,我们认为不应去掉。

2015 年 7 月 16 日于兰州

参考文献(References)

[1] 郭增建,秦保燕.甘肃省的震中迁移现象[J].科学通报,1966, 17(5):238-240.
GUO Zeng-jian, QIN Bao-yan. Epicenter Migration in Gansu Province[J].Chinese Science Bulletin, 1966, 17(5): 238-240. (in Chinese)

[2] 郭增建,秦保燕.地震成因与地震预报[M].地震出版社,1991.
GUO Zeng-jian, QIN Bao-yan. Mechanism of Earthquake and Earthquake Prediction[M].Beijing: Seismological Press, 1991. (in Chinese)