

任雪梅、高孟潭、延海军、冯静, 2011, 宁夏固原 1306 年和 1622 年地震考证, 中国地震, 27(3), 319~326。

宁夏固原 1306 年和 1622 年地震考证

任雪梅^{1,2)} 高孟潭¹⁾ 延海军²⁾ 冯静¹⁾

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) 宁夏回族自治区地震局, 银川市北京东路 244 号 750001

摘要 通过对不同目录中固原 1306 年和 1622 年两次地震的地震参数进行对比和查阅历史资料, 结合实地考察, 发现了朝那湫和马刚堡两处地震遗址。综合历史资料记载和对遗址的考察研究认为: 1306 年固原地震的震中应为 35.9°N, 106.3°E; 1622 年固原地震的震中应该在 36.5°N 以南。

关键词: 固原 历史地震 朝那湫 马刚堡

[文章编号] 1001-4683(2011)03-0319-08 [中图分类号] P315 [文献标识码] A

0 引言

宁夏固原市是古代重要的边关要塞, 地震构造上位于六盘山东麓断裂中段, 史料记载发生过几次较大的地震。1306 年 9 月 20 日 6½ 级和 1622 年 10 月 25 日 7 级地震是固原历史上两次影响较大的地震, 后者是研究区史上最大地震。但由于涉及这两个地震的历史资料较少, 使得震中等参数的确定结果至今并不准确。本文通过 2009 年的实地考察得到一些较为重要的资料, 结合相关文献分析得到了一些新的结果, 希望能为这两个历史地震的深入研究提供参考。

1 1306 年 9 月 12 日固原地震的考证与分析

1.1 已出版目录的地震参数对比

首先收集了目前已经出版的 9 种目录中关于该地震的相关参数, 并列表进行了对比(表 1)。

从各版目录来看, 地震震级除《中国历史地震图集(元时期)》(国家地震局地球物理研究所等, 1983)确定的震级为 >6½ 外, 其它目录均为 6½ 级; 地震震中, 《中国地震目录》(李善邦, 1960, 下文简称为一版目录)和《中国历史地震图集(元时期)》分别为 36.0°N、106.2°E 和 35.9°N、106.3°E 外, 其他目录的震中参数皆为 35.9°N、106.1°E, 各版本间差别不大; 地震时间只有《中国历史强震目录(公元前 23 世纪~公元 1911 年)》(国家地震局震害防御司, 1995, 简称为“四版目录”)(国家地震局震害防御司, 1995)和《中国地震历史资料汇编》(谢

[收稿日期] 2010-06-30

[项目类别] 2007 年地震行业专项“历史地震资料补遗、可靠性及工程应用研究”资助(200708048)

[作者简介] 任雪梅, 1968 年 7 月出生, 女, 宁夏地震局分析预报中心副研究员。现为中国地震局地球物理研究所在读博士生, 主要从事工程地震和地震预报等研究工作。E-mail: rxm1025@163.com

表 1 宁夏固原 1306 年地震参数整理结果一览表

资料来源	时间 (年.月.日)	震中位置	震级	震中烈度	震中位置
一版目录(李善邦,1960)	1306.09.12	36.0°N 106.2°E	$6\frac{1}{2}$	IX	宁夏固原
中国地震目录(中央地震工作领导小组办公室,1971),下文简称为“二版目录”	1306.09.12	35.9°N 106.1°E	$6\frac{1}{2}$	VIII~IX	宁夏固原南
中国地震目录(公元前 1831~公元 1969 年)(顾功叙,1983),下文简称为“三版目录”	1306.09.12	35.9°N 106.1°E	$6\frac{1}{2}$	VIII~IX	宁夏固原南
四版目录(国家地震局震害防御司,1995)	1306.09.20	35.9°N 106.1°E	$6\frac{1}{2}$	VIII~IX	宁夏固原南
元时期《中国历史地震图集》(国家地震局地球物理研究所等,1983)	1306.09.12	35.9°N 106.3°E	$6\frac{3}{4}$	IX	陕西行省 开城路
中国地震资料年表(中国科学院地震工作委员会历史组,1956)	1306.09.12				开城路
中国地震历史资料汇编(谢毓寿等,1983~1986)	1306.09.20				开城路
宁夏地震目录(宁夏回族自治区地震局,1982)	1306.09.12	35.9°N 106.1°E	$6\frac{1}{2}$	IX	宁夏固原南
宁夏资料汇编(宁夏回族自治区地震局,1988)	1306.09.12		$6\frac{1}{2}$	VIII	开城路

毓寿等,1983~1986)给出的时间为9月20日,其它均为9月12日,这应该是因为其它资料使用的是儒略历。儒略历是西方国家16世纪前使用的记年方法,其误差较大,因此16世纪后不再使用,故该地震的时间发震应该为9月20日(格列历)。

1.2 各版本目录引用资料分析

从诸多资料所定震中结果看,大多引用的是《元史·成宗纪》(21卷471页)里的记载,即:

“元大德十年八月壬寅(初四)陕西行省开城路地震,王宫及官民庐舍皆坏,压死故秦忘妃也里完等五千余人,以钞万三千六百锭,粮四万四千一百石赈之,免赋三年。”

《元史·成宗纪》(21卷471页)的记载为:“中书省臣言:‘陕西行省言,开城路前者地震,民力重困,已免赋二年,请再免今年。’从之”。

可以看出,该地震的历史记载资料单一,只言及开城路王宫一处的破坏,因此对震中的确定较粗略。

1.3 开城路王宫的考察

该遗址共有6处遗迹,都位于开城乡公路的西边。我们考察了1306年开城王宫的2号破坏遗址,遗址目前是庄稼地,只剩少量的残砖和瓦砾。据了解,2004、2005年的宁夏回族自治区考古所联合钻探发现,开城遗址的城砖已荡然无存,只有土层地基和夯土层尚在,表层土皆被破坏。因遗址经年人为破坏的缘故,据遗址并不能进一步更多了解地震的破坏情况。

1.4 东海子遗址考察

重新翻阅文献,发现一处对1306年地震的重要记载。在嘉庆万历《固原州志》中记载了朝那湫祠遗址被1306年地震毁坏:

重修朝那湫龙神庙记(学政李诚撰)

东海,在州西南四十里。泉流有声,广五里,阔一里。东岸有庙,余波入清水河。即古朝那湫。

开城州东北距三十五里,有湫曰朝那,有山环焉。……

大德丙午,陵谷变迁。殿宇湮灭,祈甿日漫,州之群庶,弗获萌休。延佑甲寅,神降焉,摄土人佛玉保通传,复构堂屋,绘神塑像,俱尽其美。……

此处文献记载表明,1306 年的地震摧毁了那湫龙神庙。实际考察得知,东海子朝那湫祠遗址的具体位置在三十里铺东到马场的东海子坝头上(图 1(a))。东海子已经不再像《固原州志》记载的“泉流有声,广五里,阔一里”,只有长 200 多米见方的水域。朝那湫祠遗址在东海子东边的小山上,只剩一些瓦砾(图 1(b))。



(a) 现存的东海子和朝那湫祠遗址瓦砾堆

(b) 现存的朝那湫祠遗址瓦砾

图 1

1.5 震中位置讨论

从图 2 可以看出,第一版目录给出的震中位置偏北,二版至四版目录中震中偏西。本次考察的开城元朝王宫和东海子遗址之间距离较近,都与《中国历史地震图集(元时期)》(国家地震局地球物理研究所等,1983)所确定的震中较靠近。只有开城元朝王宫遗址和东海子遗址的史料记载了这次地震的破坏情况,且东海子破坏严重(“陵谷变迁,殿宇湮灭”),因此这两处遗址对震中的确定起关键作用,故本文认为《中国历史地震图集(元时期)》(国家地震局地球物理研究所等,1983)所确定的震中较合适,即震中应位于 $35.9^{\circ}\text{N}, 106.3^{\circ}\text{E}$ 。

2 1622 年 10 月 25 日固原地震的考证与分析

2.1 现有资料的分析

在已出版的 9 种目录中,该震的发震时间和震中位置皆一致,仅一版目录给出的震级为 $7\frac{1}{4}$,其它目录皆定为 7 级,因此地震参数基本一致。

各版目录在确定该震参数时,主要依据 2 份史料,即《明实录·天启实录》(21 卷第 24 页)和《明史·五行志》(30 卷第 503 页),两份资料记录的内容相近,其中主要内容为:

“[天启二年九月甲寅]陕西固原州星郎如雨,平凉、隆德等县,镇戎、平(虏)、蒙古等所,

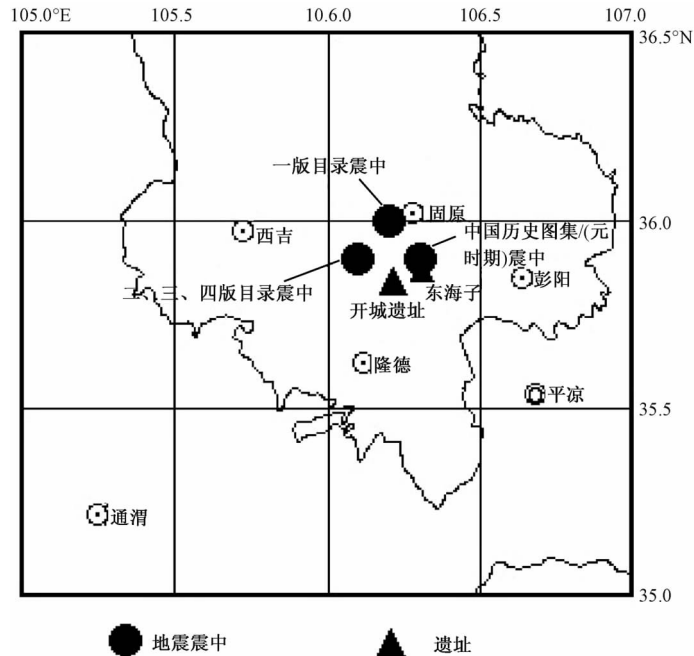


图2 1306年9月20日固原地震各版目录震中位置和考察遗址分布图

马刚、双峰等堡,地震如翻,城垣震塌七千九百余丈,房屋震塌一万一千八百余间,牲畜塌死一万六千余只,男妇塌死一万二千余名口”(镇戎所:镇戎守御千户所,明时有二,一在今平罗县境内,一在今同心县豫旺堡;蒙古堡:今海原县贾瑞公社马营大队;马刚堡:今固原县城东约40km的马刚村;双峰堡:在固原县东约50km,平(虏)所:今同心县豫旺堡)。

确定震中的主要依据就是镇戎、平(虏)、蒙古等所,以及马刚、双峰等堡的破坏情况,另外在各县志等,也记录了这次地震,但记载得不太详细,对确定地震震中没有太大作用。

2.2 本研究考察所得新资料

本研究收集到有关1622年固原7级地震的资料如下:

(1)彭阳县志办叶长青主任长期以来一直关注汉朝朝那湫,他发现在《史记·封禅书》中就有关于它的记载,它当时是战国秦汉时国家的祭祀重地,秦始皇、汉文帝和汉武帝都先后在此祭祀。1306年地震使它毁于一旦,叶认为1622年地震可能再次使朝那湫毁坏,理由是明代以后朝那湫再也没有祭祀活动,即可能地震毁坏了朝那湫。东海子已经不再像《固原州志》记载的“泉流有声,广五里,阔一里”,只有长200多米的水域,地震后东海子无水,人在坝底居住至今已300多年。

(2)考察了马刚堡、古城堡。考察基于两个缘由:①1622年地震在固原北多次考察未发现地表破坏遗迹、发震断层和地震破坏的建筑物;②在关于1622年地震记载中都提到“马刚、双峰等堡,地震如翻,……”。

从彭阳县志办叶主任处了解到:马刚堡当时属于固原州,其规模大,相当于县城,以前还称为“苛苛县”,在1622年彻底被毁。城堡中出现大沟谷,沟谷现存留于王洼镇尚台村的马刚堡。

2.3 马刚堡被破坏

马刚堡位处深山,交通不便,要抵达只有沿一土路穿越许多山峦,因此遗迹保存得很好。遗迹呈长方形,东西方向长 400m,南北宽 200m。城墙北面依山而建,山上两边的城墙保存得较完整;南边城墙因依沟壑而建,破坏较严重,只剩下零星几段,而且在城墙内出现了沿城墙方向的线性坍塌,破坏最为严重;东西两边的城墙基本完好,但东边的墙体外侧坍塌较严重,东西两边的城门都已经不完整了(图 3)。



图 3 现存的马刚堡城堡全貌

2.4 马刚堡被破坏的原因

本研究考察中发现马刚堡在 1622 年地震中可能遭到了严重破坏,烈度可达 IX 度。表现在以下几个方面:

(1)根据《明实录·天启实录》(21 卷第 24 页)和《明史·五行志》记载,“……马刚、双峰等堡,地震如翻,城垣震塌七千九百余丈,……”,从现场来看,南边城墙几乎荡然无存,城墙内也出现了同方向的线性坍塌(图 4),城墙垮塌达 30~40m(图 5);东北角和东边的城墙外侧垮塌很严重(图 6),整个马刚堡城墙的破坏达 IX 度。



图 4 马刚堡南城墙的破坏情况

(2)城堡南边城墙内的线性坍塌规模巨大,长达 100 多米(图 7),由于垮塌,当时城堡内修建的地洞也显露了出来(图 8)。

(3)东西两边的城门遭到了破坏,西边的城门由于出现垮塌只剩半个城门(图9)。从图10可以看出,东边城门只剩了一部分,表明地震可能破坏了城门。由于城门当初建在沟壑边的可能性不大,因此东边城墙外的沟壑可能是1622年地震造成的。该处破坏达X度,现在沟壑的深度超过100m,有可能是在地震后累计造成的。

为了示意各个图片的位置,在图11中标出了每张图片的位置和马刚堡的损毁情况。

2.5 关于震中位置的讨论

据《明实录·天启实录》(21卷24页)记载,极震区在镇戎、平(虏)、蒙古以及马刚、双峰等堡所,但各版目录在确定震中时主要依据镇戎、平(虏)、蒙古等堡所的位置,并未考虑极震区的中心位置应该再偏南的情况,就确定了震中靠近现在的同心县豫旺堡。但在实际的野外考察中,在固原北一直未发现野外的地质构造遗迹。而本研究发现,在固原东南面的马刚堡、双峰堡和东海子等遗迹(图12)处的影响烈度达IX~X度,且《明实录·天启实录》中也记录了马刚堡的破坏情况,文献记载和实际考察的结果吻合,因此建议该地震的震中的纬度应偏南,而不应该在 36.5°N 。



图5 南边城墙垮塌的断面

3 结语

从以上两个地震的考察和分析可以得出以下结论:



图6 马刚堡东北角及东城墙外侧垮塌



图 7 马刚堡南边城墙内的线性垮塌
(长 100 多米)



图 8 城堡内地震后露出的地洞



图 9 西边城门的破坏



图 10 东边城门的毁坏

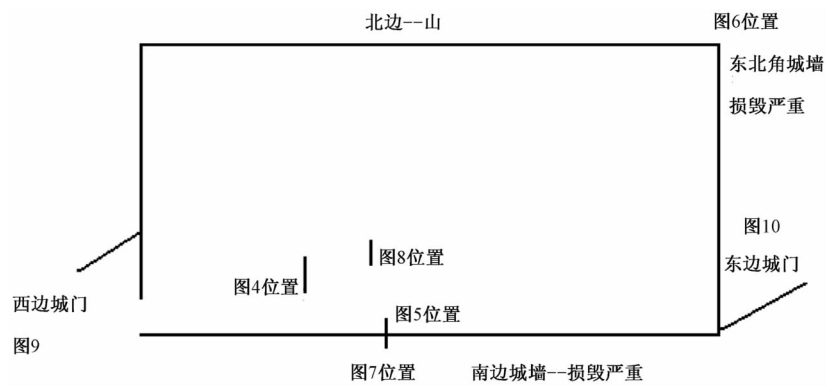


图 11 马刚堡损毁情况和各个图片位置示意图

(1)对于 1306 年 9 月 20 日固原 6½级地震,《中国历史地震图集(元时期)》(国家地震局地球物理研究所等,1983)所确定的震中位置(35.9°N,106.3°E)较合适;而 1622 年 10 月 25 日固原 7 级地震的震中纬度应该更偏南些,不应该在 36.5°N。

(2) 东海子朝那湫在这两次地震中都遭到破坏,表明东海子地区的地质构造特殊,有必要进行进一步考察。

(3) 建议对马刚堡及周围地质地貌进行进一步考察,以便确认 1622 年地震的震中位置并对发震构造特征进行研究。

致谢:对提供大量资料的固原文化局文物管理所王金铎先生、马东海先生和彭阳县志办叶长青先生表示感谢!

参考文献

- 顾功叙,1983,中国地震目录(公元前 1831 ~ 公元 1969 年),北京:科学出版社。
- 国家地震局震害防御司,1995,中国历史强震目录(公元前 23 世纪 ~ 公元 1911 年),北京:地震出版社。
- 李善邦,1960,中国地震目录,北京:科学出版社。
- 宁夏回族自治区地震局,1982,宁夏地震目录,银川:宁夏人民出版社。
- 宁夏回族自治区地震局,1988,宁夏回族自治区地震历史资料汇编,北京:地震出版社。
- 国家地震局地球物理研究所、复旦大学中国历史地理研究所,1983,《中国历史地震图集(元时期)》,北京:地图出版社。
- 中央地震工作领导小组办公室,1971,中国地震目录,北京:科学出版社。
- 谢毓寿、蔡美彪,1983 ~ 1986,中国地震历史资料汇编(第一卷),北京:科学出版社。
- 中国科学院地震工作委员会历史组,1956,中国地震资料年表,北京:科学出版社。

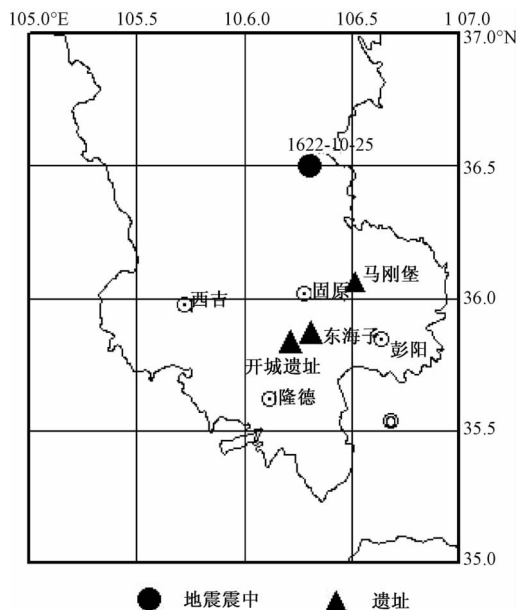


图 12 1622 年 10 月 25 日地震震中和考察遗址分布图

Field survey of earthquakes in 1306 and 1622 in Guyuan, Ningxia

Ren Xuemei^{1,2)} Gao Mengtan¹⁾ Yan Haijun²⁾ Feng Jing¹⁾

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

2) Earthquake Administration of Ningxia Hui Autonomous Region, Yinchuan 750001, China

Abstract The comparison of the seismic parameters of earthquakes in 1306 and 1622 in Guyuan in different directories and the references to historical data, combined with the field survey, reveal the two earthquake sites of Chaonaqiu and Magangpu. The comprehensive analysis of the historical data and the site investigation help draw the conclusion that that the epicenter of Guyuan in 1306 should be 35.9° N, 106.3° E and the epicenter of Guyuan in 1622 should be in 36.5°N south.

Key words: Guyuan Historical earthquake Chaonaqiu Magangpu