

李高阳, 李陈侠, 李晓妮. 1501 年渭南朝邑 7.0 级地震发震断裂初探[J]. 华南地震, 2018, 38 (S1): 108–111. [LI Gaoyang, LI Chenxia, LI Xiaoni. Preliminary Study on the Seismogenic Faults of Chaoyi M7.0 Earthquake in 1501[J]. South China journal of seismology, 2018, 38(S1): 108–111]

1501 年渭南朝邑 7.0 级地震发震断裂初探

李高阳, 李陈侠, 李晓妮

(陕西省地震局, 西安 710068)

摘要: 长期以来, 对 1501 年朝邑 7.0 级地震发震构造鲜有研究。通过详细的野外调查, 在震中朝邑北部发现一系列北东向地形陡坎, 同时, 穿过这些陡坎的浅层地震资料显示出地表下存在数条北东向断裂, 与地表陡坎具有较好的相关性, 由此初步推断, 朝邑地震发震断裂走向为北东向。

关键词: 朝邑 7.0 级地震; 发震断裂; 浅层地震

中图分类号: P315.2 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001–8662(2018)S1–0108–04

DOI: 10.13512/j.hndz.2018.S1.017

Preliminary Study on the Seismogenic Faults of Chaoyi M 7.0 Earthquake in 1501

LI Gaoyang, LI Chenxia, LI Xiaoni

(Shaanxi Earthquake Agency, Xi'an 710068, China)

Abstract: Seismogenic structures of the Chaoyi M 7.0 earthquake in 1501 are poorly studied. On the basis of detailed field investigation, a series of north–east steep inclines are identified in the epicenter of northern Chaoyi. Furthermore, seismic data shows that a number of north–east tectonic faults, below these steep inclines, are also existed. The intimate association between the steep inclines and the subsurface faults indicates that the Chaoyi earthquake was a north–east strike in origin.

Keywords: Chaoyi M7.0 earthquake; The seismogenic fault; Shallow seismic exploration

0 引言

朝邑在构造位置上处于固市凹陷的东缘, 东临黄河滩, 西接大荔县城, 据历史资料记载, 1501 年 1 月 19 日, 明弘治十四年正月初一, 朝邑发生了 7 级地震, 据史料记载, 此次地震波及陕西潼关卫、华州、长安、静宁州、环县、延安府、青涧、韩城, 山西平阳府、安邑, 以及河南陕州、

永宁、卢氏等二十余府、州、县。而 55 年之后, 处于固市凹陷南缘的华县在 1556 年 1 月 23 日发生了中国历史上震级最大, 死亡人数最多的华县 8 $\frac{1}{4}$ 级大地震。可见固市凹陷边缘地区在这一时期处在地震活跃时期。

对于 1556 年华县大地震, 从 20 世纪 50 年代开始, 郭增建^[1]、王景明^[2]、韩恒悦^[3]、侯建军^[4]、贺明静^[5]、张安良^[6]、李永善^[7]、冯希杰^[8]、马冀^[9]等

收稿日期: 2018–03–28

基金项目: 地震科技星火计划课题(XH17033Y); 陕西省地震局启航与创新基金课题(郑国渠剖面研究断层活动性)联合资助。

作者简介: 李高阳(1982–), 男, 硕士, 工程师, 主要从事活动构造与地震地质方面的研究。

E-mail: 150218968@qq.com.

但是，我们经过对这条 NW 向沟槽的追踪，发现其两壁出露地层没有断错现象，为了查明这一沟槽是否为断层引发，在沟槽两边及沟底进行了钻孔钻探，岩心资料(图 3)显示，两侧地层对应完好，没有断错。由此，我们可以肯定，这条 NW 向沟槽非断裂所致，也非朝邑地震发震构造。至此，我们基本否定了朝邑地震发震构造为 NW 方向。

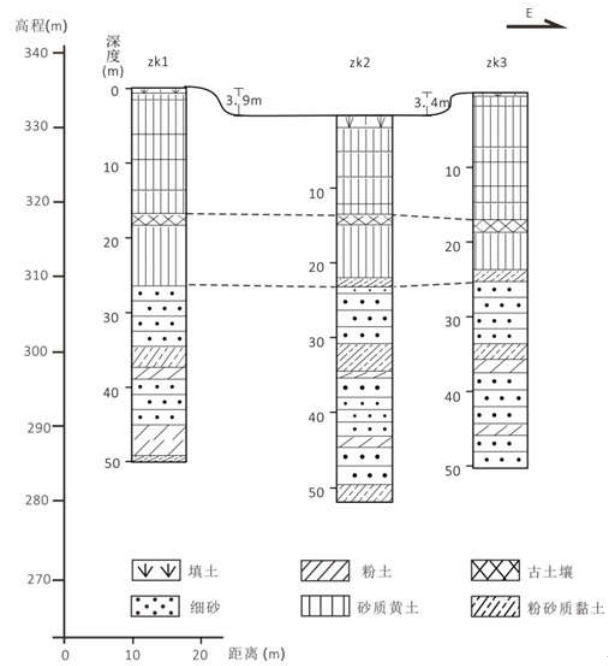


图 3 北西向沟槽钻孔剖面图
Fig.3 The drilling profile of the north west groove

2 浅层人工地震

在否定了 NW 向构造后，重点对野外发现的 NE 向地表陡坎进行了地球物理探测。在近垂直于这组 NE 向陡坎的位置布设了一条浅层人工地震测线。测线呈南北向分布，南起朝邑镇南午村，北至安仁镇黄土塬，总长 7.6 km(图 4)。

测线解释结果(图 5)显示地层整体近水平，受断层的切割作用，形成了密集的多级楔形地堑，与地表陡坎对应较好。可见，朝邑北部地区存在的一系列 NE 向地表陡坎在地表深部都有断层对应，这些地表陡坎可以认定为断层陡坎。

3 讨论

通过地表调查和钻探资料，否定了朝邑地震发震构造呈 NW 向分布的说法。

对地表陡坎进行的浅层人工地震探测确定了 NE 向一系列断裂的存在，这些断裂的活动诱发了 1501 年朝邑 7.0 级地震,至此，朝邑地震的发震构造位置和方向有了初步认识。但是这一系列断裂中，究竟是哪一条断裂的活动才引发了朝邑地震呢？这些断裂的最新活动性还得通过多种手段和方法进行详细研究，李晓妮^[1]通过探槽中断层崩积楔测年对临潼—长安断裂活动性研究的方法值得我们借鉴。

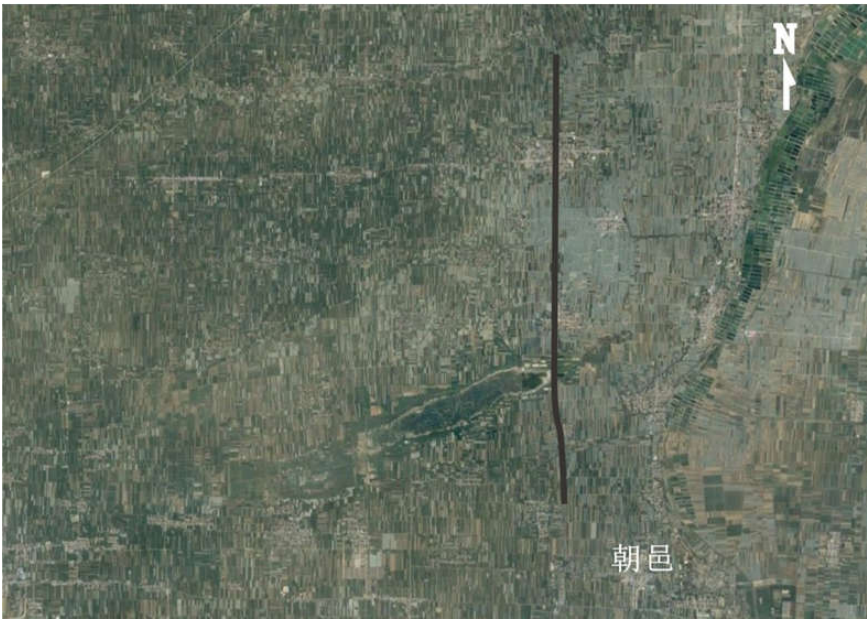


图 4 浅层人工地震测线位置
Fig.4 The line position of shallow seismic

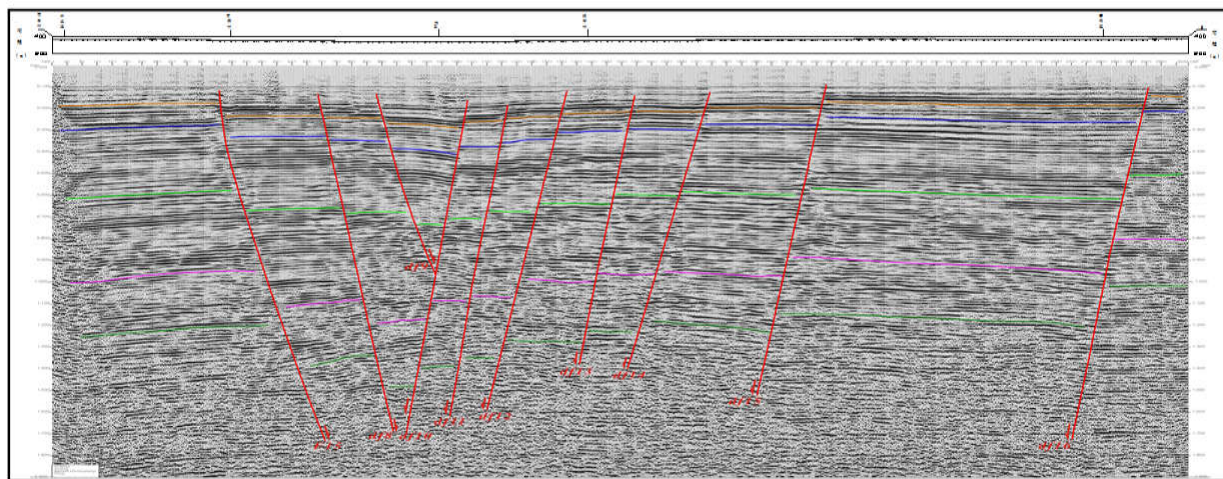


图5 浅层人工地震时间解释剖面图

Fig.5 The time profile of shallow seismic

4 结语

野外地表调查和浅层人工地震探测表明,朝邑北部的一系列NE向陡坎均为断层陡坎,这些断裂的存在及活动极有可能诱发了1501年朝邑7.0级地震。由此,我们初步判断,朝邑地震的发震构造为朝邑北部一系列NE向断层。对于这组断裂的活动性,后续还将进行更为详细的研究。

参考文献:

- [1] 郭增建. 1556年1月23日关中大地震[J].地球物理学报, 1957,6(1):59-68.
- [2] 王景明. 1556年陕西华县大地震的地面破裂[J]. 地震学报,1980,2(4):430-437.
- [3] 韩恒悦,贺明静,李永善. 渭河盆地东部地区的活断层[J]. 地震地质,1987,9(2):85-90.
- [4] 侯建军. 1556年陕西省华县大震的地震地质条件[J].西北地震学报,1985,7(1):66-74.
- [5] 贺明静.华县地震灾害研究[M]. 西安:陕西人民教育出版社,1990.
- [6] 张安良,米丰收,种瑾. 1556年陕西华县大地震形变遗迹及华山山前断裂古地震研究[J]. 地震地质,1989,11(3):73-81.
- [7] 李永善.西安地裂及渭河盆地活断层研究[M]. 北京:地震出版社,1992.
- [8] 冯希杰,戴王强. 渭河盆地断层活动的横向迁移[J]. 地震学报,2004,26(2):174-182.
- [9] 马冀,冯希杰,李高阳. 1556年华县地震地表破裂带同震垂直位移[J]. 地震地质,2016,38(1):22-30.
- [10] 顾功叙. 中国地震目录[M]. 北京:地震出版社,1983.
- [11] 李晓妮. 临潼-长安断裂上断层崩积楔光释光测年的探讨[J]. 华南地震,2011,31(3):19-26.