

宋美卿, 李斌, 王霞, 等. 2010年大同阳高4.6级地震预测回顾与启示[J]. 华南地震, 2024, 44(S1): 177-178. [SONG Meiqing, LI Bin, WANG Xia, et al. Review and Enlightenment of Prediction of Yanggao M4.6 Earthquake in Datong, Shanxi in 2010 [J]. South China journal of seismology, 2024, 44(S1): 177-178]

2010年大同阳高4.6级地震预测回顾与启示

宋美卿¹, 李斌², 王霞¹, 梁向军¹

(1. 山西省地震局, 太原 030021; 2. 太原理工大学, 太原 030024)

Review and Enlightenment of Prediction of Yanggao M4.6 Earthquake in Datong, Shanxi in 2010

SONG Meiqing¹, LI Bin², WANG xia¹, LIANG Xiangjun¹

(1. Shanxi Earthquake Agency, Taiyuan, China; 2. Taiyuan University of Technology, Taiyuan, 030024, China)

关键词: 地震; 预测; 大同—阳高

Keywords: Earthquake; Prediction; Datong-Yanggao

中图分类号: P315

文献标识码: A

文章编号: 1001-8662(2024)S1-0177-02

DOI: 10.13512/j.hndz.2024.S1.64

0 研究背景

2018年5月12日习近平总书记致信指出“人类对自然规律的认知没有止境, 防灾减灾、抗震救灾是人类生存发展的永恒课题”、要求地震部门“科学认识致灾规律、有效减轻灾害风险”, 而实现灾前预防和有效减轻地震灾害风险的最佳有效途径是做到年度有预测和震前有短临预报。蒋海昆^[1]指出除科学理论指导外, 在现阶段, 实现地震短临预报的关键在于地震活动和地球物理观测资料变化的连续跟踪及以往震例的类比分析。山西地震预报实践自1989年大同—阳高 M_L 6.1地震以来取得了卓有成效的进展, 也有值得反思的经验和教训。特别是自大同—阳高 M_L 6.1地震后, 余震区小震持续不断, 对周边中等以上地震发挥了“窗

口”预报效应, 成为了山西地区短临预测的金指标^[2]。2010年4月5日大同—阳高4.6级地震前不论在中期、还是短期均捕捉到一系列异常变化, 全面梳理、系统总结这次显著地震前的异常演化特征, 对于地震预测的科学研究和指导预报实践具有重要价值。

1 预测预报回顾

1.1 年度预测

在2010年度地震趋势报告中指出“山西地区未来一年地震活动水平可能增强, 强度为5左右”, 地震实况是一年相继发生4.8、4.6、4.6三次地震。年度预测依据有5级地震韵律、4级地震平静打破、山西北部各级地震持续平静异常、多种物理-统

收稿日期: 2024-10-10

基金项目: 中国地震局震情跟踪定向工作任务(2024020101)

作者简介: 宋美卿(1968-), 女, 研究员, 主要从事地震活动性研究。

E-mail: smq28@126.com

计模型及概率预测和多项地球物理异常。

在 2010 年度地震趋势报告中指出“山西地区 2010 年度值得注意地区之一是山西北部至晋冀蒙交界”，地震实况是在区内发生大同阳高 4.6 级地震。主要预测依据有：①山西带北区 R_L 低值异常恢复到背景值，异常区域集中在山西带北部至山东济南一线；②北区缺震曲线低值回返， b 值高值下降；③北部地震矩释放加速异常；④SQIP 北三省交界异常区有收缩迹象；⑤山西北部地区存在 5 项定点前兆异常和 2 个流动测项异常，与 2008 年相比，异常增加了 4 项，对华北北部地区中强震映震性能较好的静乐水位、定襄水氡、定襄倾斜等定点前兆测项和流动水准目前均已出现了异常。

1.2 震前预测

2010 年 2 月 9 日 10 时 44 分—19 时 30 分，大同—阳高老震区共发生 0.8 级以上地震 21 次，最大地震为 $M_L 2.1$ 。根据震例总结发现，前 4 次山西北部 $M_L 4.2 \sim 5.8$ 地震前 5~52 天出现类似的窗口小震突然爆发现象。当天结合年度异常后续变化以及波速比低值回返等指标，2 月 10 日紧急会商会给出“测震学科认为山西中北部近日有发生 5 级左右地震的可能。”

2 讨论与认识

2.1 讨论

(1) 山西大同阳高 4.6 级地震前山西省地震局在中短期阶段均有一些觉察，并作出较好预测。特别是山西带 4 级地震平静打破后前三组成丛性好，为后续三次 4 级以上地震的发生定了基调，且其他异

常的配套性较好。但是 5 级韵律并不理想，由于样本较少，成组活动规律性较为离散，导致近十几年 5 级以上地震动态的预测一直处于虚报状态。

(2) 突破大同窗的临震预报时限。1989 年 10 月 19 日大同阳高 $M_L 6.1$ 地震后，余震区成为了山西地区的地震窗口，预测效果良好。尤其是短时间集中爆发活动，前 4 次活动后百发百中。因此，在紧急会商中提出 5~52 天的预测时间。而事实是这一次地震发生在大同窗爆发活动的 54 天。进一步说明，经验预报是建立在大量震例基础上的，不能受 4 次震例的局限影响。

2.2 认识

大同阳高 4.6 级地震前测震学参数类异常最早出现于 2005 年，随着时间的推移，2008 年开始在山西北部相继出现了 3 级空段、定襄水氡高值、静乐水位高值异常，2008 年底在震中区出现 2 级围空，2009 年 3 月 28 日原平 4.2 级地震打破长时间 4 级平静后，2009 年底 RT、SRIP 空间异常向震中区集中，2010 年 2 月 9 日大同阳高 $M_L 2.1$ 地震窗打破 2 级围空。很好的诠释了长、中、短期异常时间上逐步逼近，空间上由外围向震中集中，场源相结合的预报思路。

参考文献

- [1] 蒋海昆, 地震总结与短临预报实践[J]. 地震地磁观测与研究, 2020, 41(02): 62.
- [2] 啜永清, 刘巍, 彭美焯. 大同—阳高地震的余震与华北北部较大地震的关系[J]. 地震, 1999, 19(04): 379-386.