

张元芳,任栋,陈珊.海原地震遗迹(宁夏段)保护现状及保护方式讨论[J].地震工程学报,2020,42(5):1332-1336.doi:10.3969/j.issn.1000-0844.2020.05.1332
ZHANG Yuafang,REN Dong,CHEN Shan.Current Status and Protection Plan for the Haiyuan Earthquake Relics (Ningxia Section)[J].China Earthquake Engineering Journal,2020,42(5):1332-1336.doi:10.3969/j.issn.1000-0844.2020.05.1332

海原地震遗迹(宁夏段)保护现状及保护方式讨论

张元芳,任 栋,陈 珊

(甘肃省地震局,甘肃 兰州 730000)

摘要:2020 年是海原大地震过去的第 100 年,这场震惊世界的大地震给我们带来了巨大的灾难和损失,同时也留下了珍贵的地震遗迹^[1]。针对海原地震遗迹保护情况进行统计,重点对宁夏段遗迹现状和保护情况进行概述,并对海原地震遗迹保护和开发方案进行探讨,提出一些建设性的建议,以期对海原地震遗迹及相关地震遗迹保护提供参考。

关键词:海原地震;地震遗迹;保护方案

中图分类号:P315;X43;X915.5

文献标志码:A

文章编号:1000-0844(2020)05-1332-05

DOI:10.3969/j.issn.1000-0844.2020.05.1332

Current Status and Protection Plan for the Haiyuan Earthquake Relics (Ningxia Section)

ZHANG Yuafang, REN Dong, CHEN Shan

(Gansu Earthquake Agency, Lanzhou 730000, Gansu, China)

Abstract: The year 2020 marks the 100th year since the occurrence of the Haiyuan earthquake. This massive earthquake that shocked the world not only caused great disaster and loss but also left precious earthquake relics. In this work, a statistical study of the current protection situation of the Haiyuan earthquake relics was conducted. The status and protection situation of the Ningxia section of the relics were also summarized. Moreover, the protection and development plans for Haiyuan earthquake relics were proposed and discussed. This work provides reference for the protection of the Haiyuan earthquake ruins and related earthquake relics.

Keywords: Haiyuan earthquake; earthquake relics; protection scheme

0 引言

1920 年的海原 8.5 级地震,在中国地震史上罕见,也是世界上最大的地震之一,强度之大震惊了中外地质学界^[1-2]。地震带来了巨大的灾难和损失,也留下了珍贵的地震遗迹,形成了著名的堰塞湖、沙河断层等,是当今世界范围内保存最完整、研究和利用价

值最高的地震地质遗迹,成为吸引世界各国学者回顾和研究的“活教材”。2007 年底,“海原大地震遗址”经中国地震局正式批复,命名为“国家级典型地震遗址”^[3]。2010 年 12 月 16 日,海原地震博物馆揭牌^[4]。仅从翻阅一个局部的海原县县志史料,地震遗迹均未完整详细的记载,历史过去了一个世纪之久,不少遗迹已经被自然或人为破坏,沿地震带追

收稿日期:2020-07-10

基金项目:甘肃省青年科技基金计划项目(1606RJYA306);甘肃省地震局科技发展基金(2016M01)资助

第一作者简介:张元芳(1981-),男,河南省陕县人,硕士,主要从事科技和应急管理的研究工作。E-mail:14095256@qq.com。

索,仍有部分地震遗迹明显可见。只是目前还有多少地震遗迹被保存,如何保存,并没有普查统计。本研究在对海原地震遗迹进行野外调研的基础上,了解遗迹现状及保护情况,并对地震遗迹保护和开发方案进行探讨,以期海原地震遗迹及相关地震遗迹保护提供参考。

1 海原地震遗迹(宁夏段)现状

根据海原地震遗迹的主体,可以将海原地震遗迹

分为 4 类:断裂带、裂缝、地堑、滑坡-堰塞湖等遗迹,建筑物遗迹和其他地震遗迹。海原地震遗迹和遗址景观代表性的有 13 处(图 1、表 1),目前,海原县在对唐家坡田埂错动、哨马营古柳遗迹等 11 处大地震留下来的自然景观进行保护的同时,还广泛搜集整理与地震相关的民间传说、“花儿”等民俗文化资料,为申报国家级地震地质公园作准备。然而,海原地震遗址实物档案多少年来损毁日益严重,如何保护这鲜活的历史印记,使这些记录发挥功能,是给我们的紧迫使命。

表 1 海原地震遗迹分布情况(宁夏段)

Table 1 Distribution of Haiyuan earthquake relics (Ningxia section)		
序号	名称	类型
1	海原县干盐池唐家坡田埂错动遗迹	其他
2	海原县干盐池解家庄地震地表破裂带遗迹	裂缝
3	海原县干盐池城垣遗址	城池
4	海原县西安州袁家窝民房遗址	民居
5	海原县城关乡小山地震地表遗迹	地堑
6	海原县李俊乡联合村海子遗迹	滑坡-堰塞湖
7	海原县干盐池乡石卡沟地震最大水平位移遗迹	其他
8	海原县高台乡刺儿沟探槽剖面	其他
9	西吉县蒙宣乡党家岔堰塞湖遗迹	堰塞湖
10	固原县彭堡乡石碑原塌山遗迹	滑坡

1.1 断裂带、裂缝、地堑遗迹

一般认为,海原地震的宏观震中位于海原县西部的干盐池附近。据记载,地震形成的地裂缝较多,长短深浅宽窄各异。90 多年来,不少地震裂缝已无痕迹,经实地察看,目前仅菜园山,盐池古城地裂缝依然可见。地堑遗迹现存的有小山地堑,有大量隆挤形成的山包,断裂堑壕,呈东南—西北走向。地震后,在地表出现明显的一条破裂带,呈西北—南东走向,为 60°~70°方向展布,南疏北密。西起固原硝口经李俊堡、小南川、西安州、干盐池、靖远县边沟、李家沟、甘肃邵家水,在红山峡以北穿过黄河至景泰县兴泉堡,全长 220 km,西段(景泰段)长 25 km,主要由地震裂缝、陡坎、鼓包、山脊沟谷断错,地形形变规模小,人为影响较小,目前清晰可见,是海原地震破裂带保存最完好的区段,也是海原地震之后出现的最大特殊地貌,对研究海原地震的震源特性,震害级建筑物抗震性能具有重要科学价值,虽然目前局部有了保护,但还需进一步在全段加强。

1.2 滑坡堰塞湖

海原地震造成了大量滑坡使山川改观,地下水上升形成沟流,山体黄土滑向沟内倾斜堵塞河道形成堰塞湖。历经百年还存在 29 个堰塞湖,主要分布于西吉县震湖乡、兴平乡、王明乡、马建乡及田坪乡的山谷之中,其中以党家岔堰塞湖、苏堡堰塞湖、芦

子滩堰塞湖、夏大路堰塞湖最为典型,李俊海子滑坡堰塞湖、西吉县堰塞湖较为著名。其中西吉震湖是所有堰塞湖中最大的一个,2003 年被自治区批准为自治区级湿地自然保护区,2007 年申报为自治区级海原县地震地质公园。

1.3 建筑物遗迹

地震发生后,损毁功能齐全的城池 3 座,海原县城房屋建筑除一座钟楼和一口矮小的土坯拱窑外全数削平,后被重建。目前留存下来的有部分修复的城墙,部分城墙地震时坍塌处于重新修建时建筑的部分痕迹明显;干盐池城为极震区所在地,地震断裂带经这里东西延伸。震后干盐池已完全荒废,城墙未修复仍保留着震后面貌;西安州古城当时全城被毁,城池变为废墟,目前南城有居民居住耕种,北城耕种,西安州城墙基本保留着震后的模样。

1.4 其他地震遗迹

唐家坡田埂错动遗迹,东西向的地震断层将南北向的 13 条田埂西旋错动 5~7 m,目前遗迹依旧明显。哨马营的震柳被完好保存。

2 可借监的国内大震遗迹保护现状及主要措施

2.1 唐山地震遗迹

1976 年 7 月 28 日凌晨唐山发生 7.8 级地震,

1985 年经国务院批准,共有七处地震遗址被永久保存。其中原唐山钢铁公司俱乐部和唐柏路食品公式仓库遗址已被拆除,现存五处。

2008 年建成唐山地震遗址纪念公园,保留了唐山机车车辆厂铸钢车间遗迹。2009 年 10 月在纪念公园内建成唐山地震博物馆,2011 年对社会开放,是目前国内最大的地震主题展馆。

其他四处遗迹:唐山十中三处错缝被修建钢棚和围栏维护起来,新建单层 U 型平面观测机构,此处遗址有进行地震观测研究,完全封闭,保护完好。吉祥路和唐柏路牛马库院内树行错动遗迹保存较好,树木错动明显,目前在一处私家庄园院内,完全封闭。河北理工大学原图书馆楼震后出现多种破坏现象,科研价值极高,后被学校修葺加固,是一个较好的地震纪念场所。唐山陶瓷厂办公楼建筑结构坚固,工艺考究,地震损害较小,有待维护。

2.2 北川地震遗址博物馆

展示了崩塌、堰塞湖、滑坡、塌陷、地裂缝、陡坡滑移、砂土液化、地面沉降等地质破坏形态;地震及次生灾害对建筑物结构的损毁;地震、地质灾害蔓延和救灾过程中有重要纪念意义的场地,如总书记、总理视察处,抗震救灾指挥部,大面积山体滑坡掩埋的学校、幼儿园、医院等地被永久地保留下来。作为博物馆,它记录了自然带给人类的灾难也记载了死亡与生命,既有科学价值,又有精神价值。

2.3 九二一地震教育园区

园区由受灾的台湾台中县雾峰乡中学操场改建而成,因车笼埔断层通过,地震造成操场部分隆起。园区包括车笼埔断层保存馆,毁坏教室、操场保存,地震体验馆,影像馆等纪念性场馆。断层保存馆展示了地震时地层错动情形,学校操场上的地表错动及断层活动的剖面。影像馆收集了九二一地震的图像及影像资料。

遗迹保护的价值不仅仅在于完整保存,更在于充分的利用,探索挖掘其科研、教育意义,为工程抗震设计提供经验,揭示地震规律和特点,保障人民生命财产安全。

3 海原地震遗迹的价值

地震遗迹为我们提供了地球变迁的证据和资料,为研究地球,发现地震灾变的特点,防灾减灾提供了科学依据。地震遗迹不仅可以用于防震减灾科

学研究,对于广大民众还有十分积极的防震减灾教育作用。海原大地震遗址及海原地震活动带遗迹是海原人民永远的伤痛,但又是海原人民的宝贵财富。对于地震活动及构造运动科学研究、防震减灾、科学普及、旅游开发等方面来说,是一份十分难得的珍贵资源。

3.1 科学研究及教学价值

海原地震遗迹中有大幅度的地震断裂带水平及垂直方向位移、有堰塞湖、滑坡、地裂缝、错断、震柳及古城遗址等大量地震遗迹信息。这些丰富且完整的遗迹保留了地震对地表事物的破坏特征,遗迹实物也为地球物理、防震减灾、灾害学、地质学等理论研究和教学实践提供了鲜活的实例,有极其珍贵的科研教学价值。

3.2 美学观赏价值

西吉震湖、串珠状堰塞湖保存完整,近年来人们的环保意识不断加强,同时党家岔湿地保护区的成立,这里生态环境极大地被改善。湿地周围芦苇飘摇,山体环抱,人为干扰较小,大量水生植物繁殖生长,半干旱草原植被茂盛,各种鸟类及国家保护动物不断增多。在生态恶化的黄土高原上,能有这样一方湖泊沼泽、大量浮游生物、鸟儿鱼类及动植物资源,不失为一种独特秀美的景象。

3.3 科普宣传价值

海原地震遗迹包含了各种破坏形态遗迹地震活动对地表的影响程度。以保存完好的真实实物为基础,让人们切实直接体验地震感受并宣传学习地震知识和自救常识,是普及地震知识和提高防震减灾意识的活教材。

4 地震遗迹保护建设性讨论方案

我国一直以来十分重视地震遗址的保护,《中华人民共和国防震减灾法》第四十二条规定:“国家依法保护典型地震遗址、遗迹”,因此保护好地震遗迹遗址就是保存地球演变的历史,同时也是保存人类历史和人类文明的历史。但是目前在保护地震遗迹遗址时存在一些问题,针对海原大地震,我们对地震遗迹保护理念和保护方案做进一步的讨论。

4.1 地震遗迹保护理念及保护存在问题

地震遗址遗迹保护要做到突出重点,遵循最大兼容,最小干预,保持原状,原地保护的原则,协调解决好保护和利用,保护和城市经济建设的关系。

我国的遗址保护工作起步较晚,保理念和方法都有所欠缺,目前存在这样一些问题:

(1) 对地震遗址遗迹的价值认识不够,宣传教育力度不够。地震遗址的一个突出特点是被灾后重建或乡村建设所吞没。我们意识到地震遗迹的价值所在,要做的就是大力宣传其重大价值以及保护它的重要意义,引起政府和群众的重视。

(2) 理论研究较匮乏。我国遗址保护的研究整体上还处于“摸着石头过河”的阶段。目前地震遗址的保护工作许多都沿用一般遗址的保护理论和方法,忽视了地震遗址遗迹的特殊性,纪念性和废墟审美属性等。比如唐山地震遗址公园整齐的纪念碑和镌刻的逝者姓名,地震遗址遗迹原貌无存,表现和传达不出大自然的破坏力,感受不到震后的残破感、废墟感,无从唤起人们对英勇抗震的回忆,对美好生命珍惜的警示。因此,须加强地震遗址遗迹保护的理论研究,探寻适宜的利用模式,做到系统、有效的保护。

(3) 保护和管理资金短缺。地震遗址遗迹虽然被列为文物保护单位,却也因为资金问题没得到有效的保护,时下国际上展的“黑色旅游”正是这些地震遗址遗迹得以保护与利用的良好契机,权衡好保护与开发之间的关系,做到有效保护、合理开发利用,避免开发过度造成对遗址遗迹的建设性破坏。

(4) 部门之间缺乏长期统一有效的合作。长期以来,地震遗迹保护被认为是地震部门的事情,关起门来与他人无关,地震遗迹的保护规划与城市规划建设部门之间沟通协调较少,人员之间缺乏交流,城市建设给遗迹保护带来的是叠压性破坏,城镇的改造威胁着遗迹的存在。

(5) 除了以上的几点问题外,地震遗址遗迹保护中尚存在一些保护规划缺失,法律体系不健全,人才短缺保护资金匮乏等问题,也需加以重视并逐步改善。

4.2 地震遗迹保护初步建议性讨论

地震遗迹保护方法可分为现状保护、展示保护。从保护内容与功能上又可分为:地震发生地破坏建筑物遗迹保护,次生灾害遗迹,纪念设施,服务设施。

(1) 断裂带、地堑遗迹保护方案建议

断裂带与断裂层研究及教育震后现况的活教材,对地震之后的断层进行保护,使其将断裂带与断裂层展示在参观者的面前。针对保持原状的原则,本应对断裂带要原封不动地保护,但是由于日常严

寒酷暑风吹雨打,如不加任何处理遗址遗迹终会失去原貌,遭到破坏,所以对断裂带基本有两种处理方法,一种将重点保护地带完全引入室内,其上建筑保护壳。该方法在我国已有应用,如台湾的地震教育园区的“车笼埔断层”。另一种半室内设计,与外部较为契合地衔接。如在景泰三塘建立地震博物馆时,可建议在局部采用第一种设计方案,。而在一些其他重点非典型震后断裂带、裂缝可以采用第二种处理方法。

(2) 滑坡-堰塞湖遗迹保护方案建议

在重点有必要进行保护的滑坡体,建议滑坡体底部设排水沟,采用“抗滑桩”、“挡墙”治理滑坡,可借鉴于一些高陡牵引边坡治理的实例^[5]。另外对堰塞湖设置水坝及导流渠道保护湖堤,防止雨季堰塞湖遭到侵蚀冲刷等等措施

(3) 建筑物遗迹保护方案建议

海原地震对建筑物的破坏极为严重,外加年代久远,所剩无几。如果建筑物实景具有观摩、艺术和研究等价值,建议进行部分加固保留并保护。

若是基于博物馆、生态保护区的旅游参观性质,保护设施应包括围栏,栈道,观景台等设施。

(4) 其他地震遗迹保护方案建议

田埂错动遗迹易遭到风化冲刷变形破坏,建议上部修建保护棚,哨马营震柳周围设置栅栏围护,每个保护点设遗迹介绍牌。

总之,海原地震遗迹包含了多种地震遗迹,更是在地球表面留下了一条保存完好的断裂带,这对于反映断裂带的活动状况及断裂带活动带来的破坏性具有重要的科研、教育等价值。对地震遗迹的保护,应尽量减少人为因素对遗迹本身的干预,真正做到维持原状。还需得到当地政府和民众的支持,以及通过生态旅游等开发性保护的措施,才能使得保护长久,持续及时得以开展。

感谢本文得到郭安宁研究员的帮助以及对文内的修改。

参考文献(References)

[1] 郭增建,吴瑾冰.海原大震的历史意义及大震减灾对策的讨论:纪念海原地震 80 周年[J].国际地震动态,2000(12):1-4.
GUO Zengjian, WU Jinbing. Historical Significance of the Great Haiyuan Earthquake and Discussion on Measures for Disaster Reduction of Great Earthquakes: The Eightieth Anniversary of Haiyuan Earthquake[J]. Recent Developments in

World Seismology,2000(12):1-4.

[2] 郭增建,郭安宁.从灾害链角度讨论 1920 年海原 8.5 级地震[J].地震工程学报,2019,41(6):1394-1395,1481.

GUO Zengjian, GUO Anning. Discussion on the Haiyuan M8.5 Earthquake of 1920 from the View Point of Disaster Chain[J]. China Earthquake Engineering Journal, 2019, 41 (6): 1394-1395, 1481.

[3] 宁夏回族自治区地震局,中共海原县委,海原县人民政府.海原大地震 1920[M].北京:阳光出版社,2010.

Earthquake Bureau of Ningxia Hui Autonomous Region, CPC Haiyuan County Committee, Haiyuan County People's Government. Haiyuan Earthquake 1920 [M]. Beijing: Sunshine Press, 2010.

[4] 邓起东.在科学研究的实践中学习和进步:纪念海原大地震 90 周年,为地震预测和防震减灾事业而努力[J].地震地质,2011, 33(1):1-14.

DENG Qidong. Learning and Progress through Scientific Practices: Commemorating the 90th Anniversary of the Tragic Haiyuan Earthquake, Striving to Advance our Abilities of Earthquake Prediction and Seismic Hazard Reduction[J]. Seismology and Geology, 2011, 33(1): 1-14.

[5] 张会仙,左双英,李洪建,等.某高陡型牵引式滑坡群形成机理及治理效果评价[J].贵州大学学报(自然科学版),2019,36(1):21-28.

ZHANG Huixian, ZUO Shuangying, LI Hongjian, et al. Formation Mechanism and Governance Effect Evaluation of the High-steep Type of Traction of Landslide Group[J]. Journal of Guizhou University (Natural Science Edition), 2019, 36(1): 21-28.

(上接第 1275 页)

[38] SHOURESTANI S, SOLTANI F, GHASEMI M, et al. SSI Effects on Seismic Behavior of Smart Base-Isolated Structures [J]. Geomechanics and Engineering, 2018, 14(2): 161-174.

[39] 谢云飞,刘阳,何文福.考虑碰撞效应的土-单层隔震结构的损伤性能分析[J].四川建筑科学研究,2017,43(2):88-93.

XIE Yunfei, LIU Yang, HE Wenfu. Damage Performance Analysis of Soil-single-story Isolated Structure System Considering Impact [J]. Building Science Research of Sichuan, 2017, 43(2): 88-93.

[40] 尹志勇,孙海峰,景立平,等.农居工程地基砂垫层隔震体系性能试验研究[J].地震工程学报,2019,41(1):101-107.

YIN Zhiyong, SUN Haifeng, JING Liping, et al. Experimental Study on the Performance of Sand Cushion Isolation System in the Foundation of a Rural Residential Project [J]. China Earthquake Engineering Journal, 2019, 41(1): 101-107.