

兰州新区潜在地震地质灾害预测分析^{*}

苏永奇^{1,2}, 马巍¹, 吴志坚², 王谦²

(1. 中国科学院寒区旱区环境与工程研究所 冻土工程国家重点实验室, 甘肃 兰州 730000;
2. 中国地震局兰州地震研究所, 甘肃 兰州 730000)

摘要:以地处青藏高原东北缘的第五个国家级新区——兰州新区为研究对象, 研究兰州新区区域地震构造环境以及秦王川盆地构造特征, 结合秦王川盆地区及其周缘黄土丘陵区地貌特点、地层特征, 从致灾因子的角度研究总结了秦王川盆地区及黄土丘陵区潜在的地震地质灾害。研究表明: 秦王川盆地区潜在地震地质灾害有粉土震陷、砂土液化、地震滑坡等; 黄土丘陵区潜在地震地质灾害有黄土震陷、地基失效、地震滑坡、地震崩塌等; 基于断裂活动性研究, 秦王川盆地内发生地震地表断错的可能性不大。最后, 建议政府尽快组织实施兰州新区地震小区划工作。

关键词: 兰州新区; 秦王川盆地; 地震地质灾害

中图分类号: P542

文献标识码: A

文章编号: 1000-0666(2016)01-0107-07

0 引言

作为一个巨大的生命承载系统, 城市及其附近一旦发生破坏性地震, 将造成巨大的生命、经济损失, 影响社会经济发展。20世纪发生的1906年美国旧金山7.8级大地震、1923年日本关东7.9级大地震、1976年我国唐山7.8级大地震、1995年日本阪神7.0级地震、2008年我国汶川8.0级大地震以及2010年海地7.0级地震等均为直下型或近源地震, 在地震作用及致灾因子的耦合作用下, 破坏力巨大, 致使地震所在的美国旧金山、日本东京及阪神、我国唐山、汶川及北川、海地太子港等城市遭受巨大破坏, 部分城市几乎夷为平地, 社会、经济损失惨重。我国西部及华北地区新构造运动强烈, 地震多发, 随着经济发展, 城市规模不断扩大, 人口不断聚集, 建筑类型不断多样化, 城市内的承灾体不断增加(刘静伟等, 2014)。随着城市扩张, 新建工程建设用地的工程地震条件更加复杂, 地震致灾地质因子增多, 如隐伏断裂、可液化砂层、软土层、回填土、古河道和山前斜坡等(徐锡伟等, 1996; 崔瑾, 2014; 姚远, 唐丽华, 2015), 地震作用和这些致灾因子的耦合, 可能产生巨大的地震灾害损失。

兰州新区是我国继上海浦东新区、天津滨海

新区、重庆两江新区、浙江舟山群岛新区后的第五个国家级新区, 行政区划面积约1 700 km², 是新丝绸之路上的重要支点, 战略意义重大。兰州新区位于青藏高原东北缘, 包括兰州北部秦王川盆地及其周缘黄土丘陵区, 东西宽约30 km, 南北长约60 km, 地势北高南低, 呈连续倾斜状。秦王川盆地地层结构复杂, 盆地周缘为黄土低山丘陵, 盆地两侧发育隐伏活动断裂, 存在发生城市直下型地震的可能性, 且致灾因子复杂多样, 如隐伏断裂、粉土层、潜在可液化砂土层、山前斜坡、古河道等, 这些致灾因子在破坏性地震作用下可能产生断裂地表错动、地裂缝、震陷、砂土液化、地表或地基的不均匀沉降、滑坡、崩塌以及泥石流等地震地质灾害, 可能会造成巨大的经济财产损失。可见, 随着兰州新区的不断开发建设, 地震地质灾害预测研究越来越迫切。本文从地震构造环境和致灾因子着手, 对兰州新区潜在地震地质灾害类型及分布进行初步预测研究。

1 区域地震构造环境

兰州新区位于新构造运动强烈的青藏高原东北缘, 处在南北地震带与祁连山地震带的复合部位, 在以兰州新区为中心, 东西长约500 km、南

^{*} 收稿日期: 2015-11-16.

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(51408567)和中国地震局兰州地震研究所地震科技发展青年基金(2011Q07)联合资助。

北宽约 400 km 的区域范围内,共发育 4 条全新世活动断裂带,6 条(组)晚更新世活动断裂带(图 1),历史上沿这些断裂发生过多次历史破坏性地震,其中 5.0~5.9 级地震 16 次、6.0~6.9 级地震 6 次、7.0~7.9 级地震 1 次、8.0~8.9 级地震 1 次。在海原断裂带上曾发生 1920 年 12 月 16 日海原 8.5 级大地震,该次地震造成兰州地区伤亡百余人,对兰州新区的影响烈度为Ⅶ度(国家地震局兰州地震研究所,1985;中国地震局震害防御司,1999)。在马街山断裂带上曾发生 1125 年兰州 7 级大地震,该次地震极震区位于西固区以南至河口一带,中心烈度为Ⅸ~Ⅹ度,永登、乐都、定西等地为Ⅶ~Ⅷ度(袁道阳等,2002a;国家地震局震害防御司,1995),该次地震对兰州新区的影响烈度为Ⅶ~Ⅷ度。距兰州新区规划区较近的庄浪河断裂、白杨树沟断裂最新活动时代为晚更新世,其中,庄浪河断裂上曾发生 1440 年永登 6 $\frac{1}{4}$ 级地震(袁道阳等,2002b)。周德敏等(2014)通过综合发震概率研究认为庄浪河断裂带仍具有发生中强破坏性地震的可能性。在已发布的第五

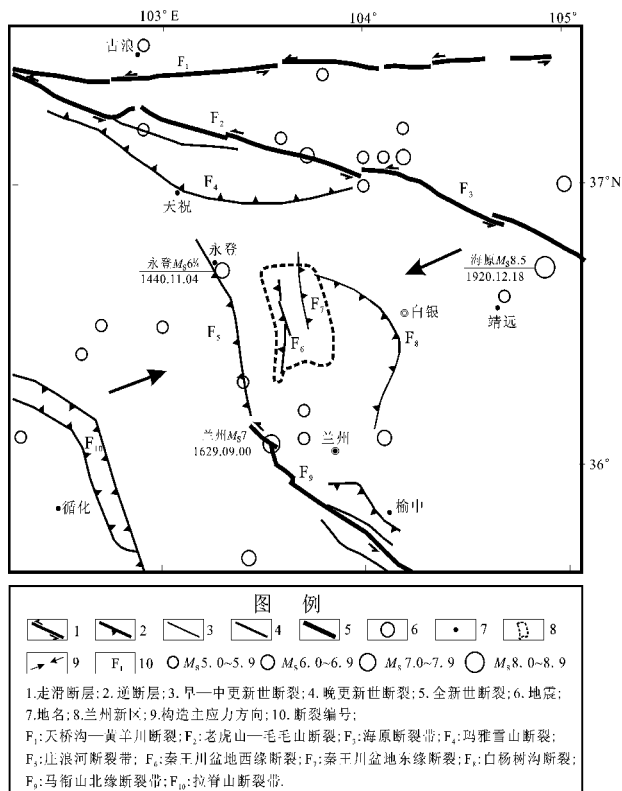


图 1 兰州新区区域活动构造环境

Fig. 1 Distribution of regional active tectonic conditions of Lanzhou New District

代区划图所采用的潜在震源区划分方案中,将庄浪河断裂所在区域划为震级上限为 7 级的潜在震源区,白杨树沟断裂及秦王川西缘断裂所在区域划为震级上限为 6.5 级的潜在震源区(高孟潭,2015),50 年超越概率 10% 水准对应的地震烈度为Ⅶ。总体而言,兰州新区及其周缘活动构造发育,地震活动强烈,历史地震对兰州新区的最大影响烈度为Ⅶ~Ⅷ度。

2 活动构造特征

兰州新区以秦王川盆地为主体,主要建设规划用地多位于秦王川盆地内。兰州新区活动构造特征主要是秦王川盆地活动构造特征(图 2)。该盆地形成于第三纪,形态特征与东西两缘断裂活动密切相关,第四纪以来受南西西—北东东向构造挤压作用,盆地东西两缘的断裂向盆地内挤压

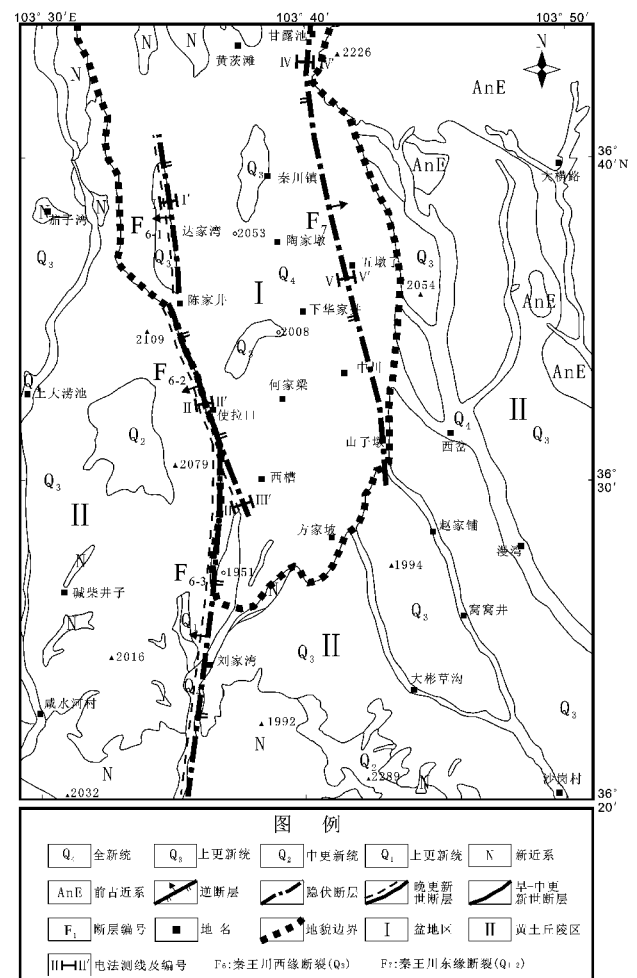


图 2 兰州新区地质构造图

Fig. 2 Geological structure map of Lanzhou New District

逆冲,加之南部马衔山断裂带的逆冲及褶皱隆起抬升和北部宝泉山隆起,使该盆地周缘逐渐封闭(袁道阳等,2000),成为典型的封闭式断陷盆地。已有研究资料显示秦王川盆地东、西缘均存在隐伏断裂,分别为秦王川盆地西缘断裂和秦王川盆地东缘断裂,它们一起控制了秦王川盆地的发育,其中西缘断裂最新活动时代为晚更新世早期,东缘断裂最新活动时代为早更新世—中更新世(袁道阳等,2000;张向红等,2000)。

2.1 秦王川盆地西缘断裂

秦王川盆地西缘断裂位于秦王川盆地的西侧,北起庙湾,向南经方家槽、金家庙、达家湾、赖家窑、陈家井、使拉口、刘家湾至哈家嘴,由3条断裂雁列组成,全长37 km,由北向南可分为方家槽段、马家山段和刘家湾段,长度分别为11.5 km、14 km、11.5 km。总体走向近南北向,倾向W,倾角 $70^{\circ} \sim 80^{\circ}$,为一条隐伏的逆断层。该断裂在地貌上线性特征清晰,地形上表现为线性良好的20~60 m高的台坎。断裂西侧为黄土丘陵及南北走向的低缓垄岗状残丘,地层以晚更新

统风成黄土为主,海拔为2 000~2 100 m;东侧为平坦的由全新统砂砾石、亚砂土及粉土层组成的冲洪积盆地平原,海拔约2 000 m。物探探测揭示下部新近系顶面沿断裂两侧断距为2~20 m,为了验证物探可靠性,在兰州中川机场北2号道口及西槽公路北侧布置联合钻孔,钻探结果显示该断裂存在,新近系顶面断距分别为9 m和4 m,且上覆晚更新统地层底部被断错(袁道阳等,2000;张向红等,2000)。

笔者在进行兰州新区相关建设工程地震安全性评价项目过程中,沿秦王川盆地西缘断裂布置了多条走向近东西向的高密度电法测线(道间距为5 m),典型的3条测线反演结果见图3。

金家庙测线(I—I')自东向西探测,测线长900 m,有效探测深度为98 m,沿测线方向300 m处低电阻率存在横向变异,呈向西倾,倾角约 75° ,西侧为相对高阻体,东侧为相对低阻体,并可见左侧高阻体逆冲于右侧低阻体之上,垂直断距约20 m,上部稳定电阻层厚度约10 m;使拉口测线(II—II')自东向西探测,测线长720 m,

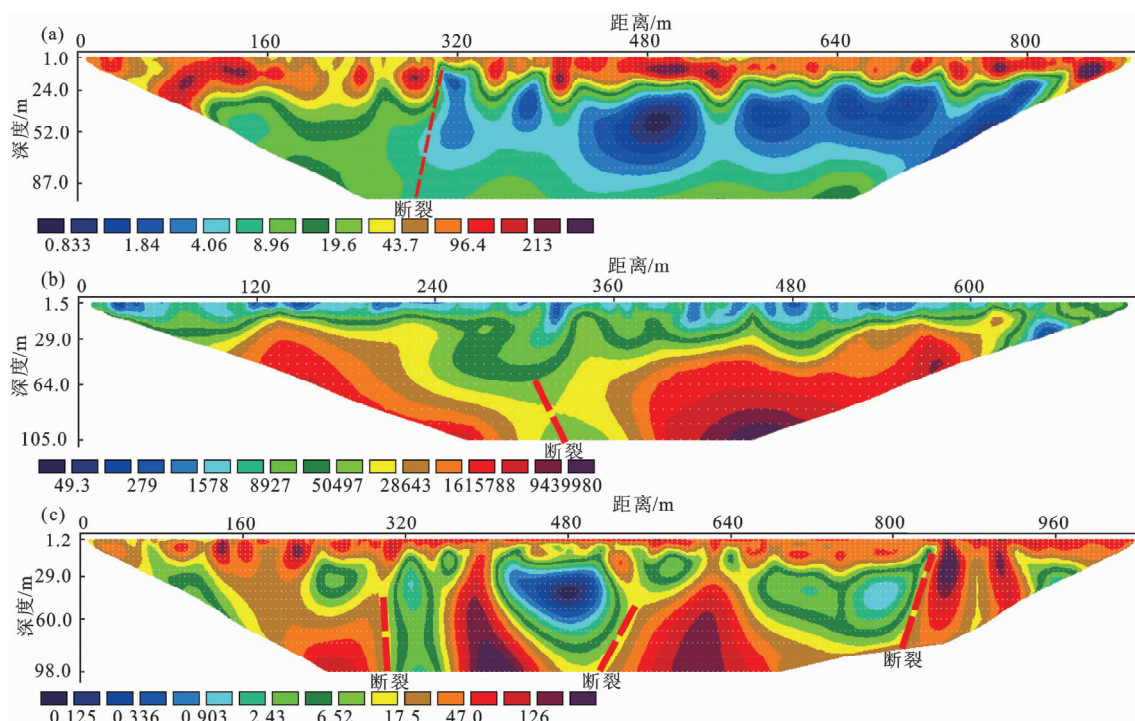


图3 秦王川盆地西缘断裂金家庙测线(I—I') (a)、使拉口测线(II—II') (b)、机场南侧测线(III—III') (c) 高密度电法反演剖面

Fig. 3 High-density resistivity inversion profile of Jinjiamiao survey line (I—I') (a), Shilakou survey line (II—II') (b), and the survey line in the south of airport (III—III') (c) of the western Qinwangchuan Basin Fault

有效探测深度为 105 m, 断面显示沿测线方向 288 ~ 348 m 距地表约 50 m 以下为相对低阻体, 与两侧的高阻体形成明显差异, 可能为断层破碎带; 兰州机场南侧公路边测线 (Ⅲ - Ⅲ') 自西向东探测, 线长 1 050 m, 探测深度 78 ~ 98 m, 断面显示有 3 条次级隐伏断裂发育, 为秦王川西缘断裂马家山段南端的 3 条分支断裂。

通过物探探测及联合钻孔验证, 都证实了该断裂的存在, 且断错了第三系地层及上覆晚更新统地层的底部。

2.2 秦王川盆地东缘断裂

秦王川盆地东缘断裂位于秦王川东部, 为一条近南北向展布的隐伏断裂, 该断裂北起甘露池, 向南延伸至山子墩, 全长约 30 km, 走向 NNW, 倾向 E, 倾角陡立。断裂东侧为丘陵区, 西侧为冲洪积盆地平原区。两侧地层最大高差为 20 ~ 30 m, 沿甘露池至四墩子发育一古河道, 可能受该断裂控制。据袁道阳等 (2000) 研究推测断裂东侧奥陶系地层由东向西逆冲于新近系地层之上, 但上覆晚更新统冲洪积物未见变动, 电测深结果证实断裂二侧新近系 (N_2) 顶面无明显断距, 但新近系地层内断距大于 60 m, 因此推测该断裂应是一条早更新世—中更新世断裂。

笔者在进行兰州新区相关建设工程地震安全性评价项目过程中, 通过卫星影像分析和现场调查发现, 该断裂在卫星影像上线性特征不明显,

断裂活动未到达地表, 其展布位置很难精确确定。为了探测查明该隐伏断裂的性质、形态及展布位置, 在野外调查中采用高密度电法仪器对该断裂进行探测, 沿断裂方向共布置 4 条高密度电法测线 (道间距为 5 m), 测线方向基本与断裂走向垂直, 均由东向西探测。两条典型测线反演结果见图 4。

甘露池测线 (Ⅳ - Ⅳ') 长 720 m, 反演结果显示, 在沿测线方向 180 m 处存在地电阻率的横向变异, 倾角约 50° , 推测可能为秦王川东缘断裂两侧岩性差异所致。东侧为含基岩裂隙水的前新近系岩层, 西侧为第四系沉积层及新近系致密状泥岩、细砂岩等。五墩子测线 (Ⅴ - Ⅴ') 长 1 080 m, 反演结果显示, 沿测线方向 620 ~ 700 m 处出现一竖向低阻体, 与左右两侧低电阻率形成明显差异, 该低阻体从上到下延伸深度超过百米, 且呈上窄下宽状, 推测该处可能为一古河道, 后因河流流量减小直至消失, 古河道被晚第四系沉积物填埋覆盖, 因地形和土质原因, 含水量较高, 表现为低阻体, 该段古河道可能沿秦王川东缘断裂发育。

以上两条高密度测线反演结果显示的电阻率横向异变处可能与断裂活动有关, 但另外两条测线并没有明显的电阻率横向异变特征, 不能证明断裂的存在和具体位置。目前对于秦王川盆地东缘断裂的认识还局限在有限的地球物理勘探基础上的推测阶段, 对于该断裂是否存在以及其具体位置和活动年代等都还没有明确的地质证据。

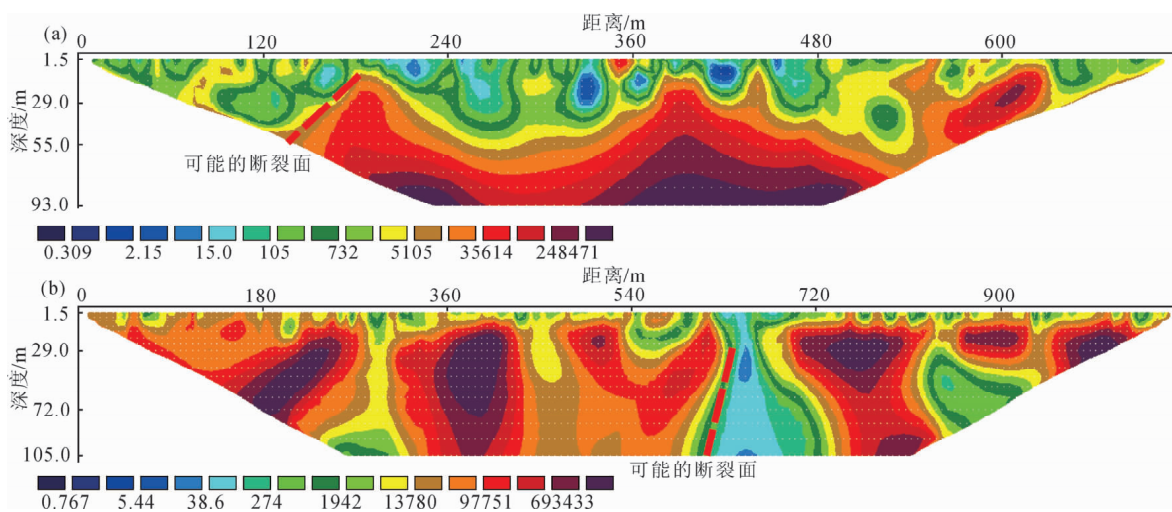


图 4 秦王川盆地东缘断裂甘露池测线 (Ⅳ - Ⅳ') (a) 五墩子测线 (Ⅴ - Ⅴ') (b) 高密度电法反演剖面

Fig. 4 High-density resistivity inversion profile of Ganluchi survey line (Ⅳ - Ⅳ') (a) and Wudunzi survey line (Ⅴ - Ⅴ') (b) of the Eastern Qinwangchuan Basin Fault

3 地震地质灾害分析

兰州新区包括秦王川盆地及周边山地，根据形态特征和成因类型可分为秦王川盆地区和黄土丘陵区两类地貌单元。两类地貌单元潜在的地震地质灾害也存在明显的差异，下面根据构造特征、土层类型及地貌特点对两类地貌单元上可能发生的地震地质灾害分别进行预测分析。

3.1 秦王川盆地区

秦王川盆地面积 720 km²，南北长约 42 km，东西宽 8 ~ 20 km。盆地内部平缓，北部为低山，东、西、南三面为黄土丘陵，东西缘均有断裂发育。盆地基底为上新近系河湖相及山麓相的碎屑堆积物，厚约 400 ~ 500 m，盆地内冲洪积砂砾石层厚度 30 ~ 60 m，上覆薄层次生黄土（黄土状粉土）。该区域内可能发生的地震地质灾害分析如下：

3.1.1 地表断错

秦王川东缘断裂为第四纪早中期活动断裂，活动性微弱，可不考虑其产生地表错动的可能性。秦王川西缘断裂为晚更新世活动断裂，全长 37 km，最大分段长度 14.5 km，考虑到该断裂全新世以来无明显活动，活动性较弱，因此不考虑级联破裂，利用断裂分段上可能发生的潜在最大地震震级与断裂长度的经验关系（ $M = 4.21 + 1.85 \lg L$ ）推算（邓启东等，1992），方家槽段、马家山段和刘家湾段上潜在最大地震震级分别为 6.2、6.4 和 6.2 级，在我国西部地区以往发生的 6.5 级以下地震中，很少产生地震地表破裂，且秦王川西缘断裂上断点上部一般覆盖了 20 m 以上的第四系松散覆盖层，对地震破裂应力具有稀释缓冲作用，在发生 6.4 级直下型地震时，不易产生贯穿地表的地震破裂带。

3.1.2 粉土震陷

黄土状粉土在该区内广泛分布，多位于地表，为冲洪积成因，厚度一般在 1.0 ~ 2.5 m，多呈稍湿状，震陷危害较小。但在盆地西缘山前古河道区黄土状粉土层厚度较大，最厚可达 20 余米，具有湿陷性，在地震作用下可能产生较为严重的震陷破坏。如兰州中川机场二期工程场地中，预测在遭遇烈度为Ⅷ、Ⅸ地震影响时，黄土状粉土层可分别产生轻微和严重的地表震陷破坏（表 1）。

表 1 粉土震陷量预测结果				
Tab. 1 Prediction result of silt settlement amount				
场地编号	计算深度 /m	各地震烈度下的最大震陷量/cm		
		Ⅶ	Ⅷ	Ⅸ
ZCJC2	10.0	0.5	2.0	14.2

3.1.3 砂土液化

饱和砂层在地震作用下可能发生液化灾害，对建筑物的地基稳定性构成潜在威胁。秦王川盆地内的秦川镇及中川镇局部，地层中分布细砂、粉砂层，目前调查收集的水文资料显示，该地区地下水位多在 20 m 以下，细砂、粉砂层为非液化土层。但近年来随着兰州新区的建设发展，地下水位逐年上升，具体建设场地应考虑地下水文的浮动和变化趋势，按照《建筑抗震设计规范》（GB50011—2010）的规定进行液化判别。

3.1.4 地震滑坡

秦王川盆地东、西、南三面为黄土丘陵，盆地边缘分布一系列黄土边坡，多数山体坡度较缓，自然状态下多处于稳定状态。盆地南部周缘山体与山体高差相对较大，坡体较陡，存在地震滑塌的可能性。笔者在兰州新区调查期间，在盆地边缘道路、建筑施工开挖区，小规模滑塌现象较多。因此，应防范工程活动开挖、削坡扰动、强降雨与地震作用的耦合而引发的地震滑坡灾害，对开挖边坡及时进行加固处理。

3.2 黄土丘陵区

该区主要位于秦王川盆地的东部、南部及西部，相对高差一般在 30 ~ 60 m，秦王川东南部相对高差 50 ~ 150 m，黄土覆盖厚度一般为 10 ~ 35 m，最厚地段近 50 m。该区内沟谷发育，多呈“V”字型，侵蚀作用强烈，水土流失严重，植被覆盖率低，丘陵顶部圆浑。该区域内可能发生的地震地质灾害预测分析如下：

3.2.1 黄土震陷

该区内上覆第四系土层主要为黄土（马兰黄土），兰州新区及周围范围内气候干燥，在天然状态下，位于地表的马兰黄土含水率较低，震陷量也可忽略不计。但震陷性是马兰黄土水敏性及动力敏感性特征的重要表现，在降雨、灌溉或管道漏水等情况与地震耦合作用下该地貌区内的黄土震陷也不容忽视，存在地表震陷破坏的可能，建议进行室内试验模拟研究，预测震陷量。

3.2.2 地基失效

在黄土丘陵半填半挖建设区,填土源多为黄土,填土厚度差异大、土质疏松、孔隙比高、欠固结、易压缩;而开挖区正好相反。在地震作用下,此类建筑往往会因为地基不均匀沉降而导致基础和上部结构开裂破坏。因此建筑物应避免将基础置于半填半挖区之上。

3.2.3 地震滑坡

黄土丘陵区山体坡度一般在 $15^{\circ} \sim 20^{\circ}$ 之间,因黄土垂直节理发育,在地震作用下存在发生滑坡的可能性。尤其在人类建筑活动较为密集的盆地边缘及较宽阔的沟谷内,坡前开挖破坏了边坡的天然稳定状态,部分地点在未遭受地震的情况下已产生小型滑坡。因此应做好建设用地规划及不稳定边坡治理工作,减少人类工程活动对不稳定坡体的扰动,防范地震作用下可能发生的滑坡灾害。

3.2.4 地震崩塌

位于秦王川盆地南部的碱沟在盐碱地至树屏镇一带由于流水冲蚀形成了宽 $28 \sim 35$ m,深 $20 \sim 25$ m 的深切沟槽,两岸坡体近于直立,小型崩塌发育,地震作用会加剧崩塌灾害的发生,影响两岸建筑物的安全,且崩塌物也会为下游沟道潜在的泥石流灾害提供大量的固体物质来源,应加强防范。

4 结论与建议

本文通过研究兰州新区区域地震构造环境、秦王川盆地构造特征和盆地东、西缘断裂活动性,结合秦王川盆地及其周缘黄土丘陵区地貌特点、地层特征,从致灾因子的角度研究总结了秦王川盆地及黄土丘陵区潜在的地震地质灾害。

(1) 距兰州新区地理中心 150 km 的区域范围内存在发生 7 级以上地震的发震构造,历史地震对兰州新区的最大影响烈度为 VII ~ VIII 度,50 年超越概率 10% 水准对应的地震烈度为 VII 度。

(2) 秦王川盆地是兰州新区的建设主体,为一断陷盆地,秦王川盆地西缘断裂线性地貌特征清晰,高密度电法、钻孔勘探都表明该断裂存在,且断错晚更新世底部地层。但秦王川盆地东缘断裂地貌线性特征不明显,活动性较弱,没有地表露头,目前的认识还局限在有限的地球物理勘探

基础上的推测阶段,对于该断裂是否存在以及其具体位置和活动年代等都没有明确的地质证据。

(3) 本文研究分析了秦王川盆地及黄土丘陵区潜在的地震地质灾害,其中秦王川盆地潜在地震地质灾害有粉土震陷、砂土液化、地震滑坡等,但发生地震地表断错的可能性不大;黄土丘陵区潜在地震地质灾害有黄土震陷、地基失效、地震滑坡、地震崩塌等。

兰州新区作为国家级新区,对甘肃省经济社会发展意义重大,其行政区划面积约 $1\ 700\text{ km}^2$,本文所收集资料及研究深度极其有限,目的在于抛砖引玉,建议对兰州新区主要建设规划区进行详细的地震小区划及地震地质灾害预测工作,查明秦王川盆地东、西缘断裂的空间展布、确切位置、最新活动年代以及潜在发震能力等,查明规划区范围内的主要地震地质灾害类型、分布、规模以及危害程度,为兰州新区建设用地规划提供地震安全性方面的科学依据。

感谢甘肃省地震局工程院张有龙、孟夏、胡明清、郑龙等同志在野外测试中的支持;感谢两位审稿专家对本文提出的宝贵建议。

参考文献:

- 崔瑾. 2014. GIS 支持下银川盆地地震与活动断裂关系研究[J]. 地震研究, 37(3): 385 - 389.
- 邓起东, 于贵华, 叶文华. 1992. 地震地表破裂参数与震级关系的研究[M]//国家地震局地质研究所. 活动断裂研究(2). 北京: 地震出版社, 247 - 264.
- 高孟潭. 2015. GB18396—2015《中国地震动参数区划图》宣贯教材[M]. 北京: 中国质检出版社, 中国标准出版社.
- 国家地震局兰州地震研究所. 1985. 陕甘宁青四省(区)强地震目录[M]. 西安: 陕西科技出版社.
- 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)[M]. 北京: 地震出版社.
- 刘静伟, 王振明, 谢富仁等. 2014. 大华北地区地震灾害与风险评估[J]. 地震工程学报, 36(1): 134 - 143.
- 徐锡伟, 杨晓平, 杨忠东等. 1996. 城市地震地质灾害及其预测问题初论[J]. 水文地质工程地质, (3): 32 - 35.
- 姚远, 唐丽华. 2015. 2013 年 12 月 1 日新疆柯坪县 5.3 级地震及房屋震害特点分析[J]. 地震工程学报, 37(1): 276 - 279.
- 袁道阳, 雷中生, 刘百麓等. 2002a. 兰州 1125 年 7 级地震考证与发震构造分析[J]. 中国地震, 18(1): 67 - 75.
- 袁道阳, 刘百麓, 张培震. 2002b. 兰州庄浪河断裂带的新构造变形与地震活动[J]. 地震学报, 24(4): 441 - 444.
- 袁道阳, 杨斌, 周俊喜等. 2000. 兰州秦王川盆地形成和演化特征的初步研究[J]. 西北地震学报, 22(3): 296 - 300.

- 张向红,杨斌,周俊喜等. 2000. 兰州中川民用机场扩建工程场地隐伏活断层探测研究[J]. 西北地震学报, 22(3): 458 - 464.
- 周德敏,张效亮,梁诗明等. 2014. 马衔山北缘断裂带及庄浪河断裂带的地震危险性分析[J]. 地震研究, 37(1): 53 - 60.
- 中国地震局震害防御司. 1999. 中国近代地震目录(公元 1912 年 - 1990 年 $M_s \geq 4.7$) [M]. 北京: 中国科学技术出版社.
- GB50011—2010, 建筑抗震设计规范[S].

Predictive Analysis of Potential Earthquake Induced Geological Hazards in Lanzhou New District

SU Yongqi^{1,2}, MA Wei¹, WU Zhijian², WANG Qian²

(1. Key State laboratory of Frozen Soil Engineering, Cold and Arid Regions Environmental and Engineering Institute, CAS, Lanzhou 730000, Gansu, China)

(2. Lanzhou Institute of Seismology, CEA, Lanzhou 730000, Gansu, China)

Abstract

The researched area is Lanzhou new district that is the fifth new district of China located in northeast edge of Qinghai - Tibet Plateau. First, the regional seismic - tectonic conditions of Lanzhou new district and the tectonic features of Qinwangchuan Basin are studied. Second, combined with the geomorphologic and stratigraphic characteristics of Qinwangchuan Basin region and its peripheral Loess - hilly region, the potential earthquake induced geological hazards in two study regions are summarized from the perspective of the disaster - inducing factors. The results shows that there have some potential earthquake induced geological hazards, which include silt seismic subsidence, sand liquefaction, seismic landslide in Qinwangchuan Basin region, and loess seismic subsidence, foundation failure, seismic landslide and falling in the Loess - hilly region. Based on the research of the fault's activity, the possibility of the surface faulted deformation caused by earthquake in Qinwangchuan basin is unlikely. Finally, it is recommended that government should organize and implement Lanzhou new district's seismic microzonation as soon as possible.

Key words: Lanzhou new district; Qinwangchuan Basin; Fault; Earthquake induced geological hazards