

某受损临河民宅鉴定与加固处理

张之好¹, 蒋剑飞²

(1. 常州市戚墅堰区建设局, 江苏 常州 213000; 2. 常州市建设工程质量监督站, 江苏 常州 213000)

摘要:某农民自建房屋, 因原结构体系、材料、施工质量较差及运河驳岸施工、水位变化等影响出现了受损现象, 进行了结构常规检测、监测及雷达检测, 分析了结构受损的原因, 针对工程的特点, 采取了地基注浆加固、裂缝修补、结构加固等方法确保结构安全。

关键词:裂缝; 结构检测; 雷达检测; 加固改造; 临河民宅

中图分类号: TU982

文献标志码: B

文章编号: 1006-7647(2014)S2-0048-03

某农民自建房屋建于20世纪70年代, 后于2009年重新翻修, 单层砖混结构, 南北朝向, 南临运河, 目前居住着东西两户人家。房屋前后宽约6.6 m, 共设7间, 开间为2.9~3.6 m, 檐口高为3.2~4.0 m。部分内、外墙为空斗墙, 采用烧结普通砖、石粉砂浆砌筑, 240 mm厚。局部采用预应力混凝土空心板楼盖, 木屋架、混凝土檩条、木望板、双坡瓦屋面。房屋四角、屋盖下及纵横墙交接处均未设置混凝土构造柱, 纵横墙顶均未设置混凝土圈梁。该房屋系户主私人自建, 无设计图纸, 建造年代早, 使用年限较长, 最近在一次河岸防洪挡墙施工后, 部分墙面、楼面出现开裂等现象。为了解房屋裂缝等损伤情况及其对结构性能产生的影响程度, 对该房屋进行了检测与鉴定, 并实施加固改造, 确保房屋的使用安全。

1 检测鉴定结果

1.1 常规检测鉴定

根据规范, 受压墙、柱沿受力方向产生缝宽大于2 mm、缝长超过层高1/2的竖向裂缝, 支撑梁或屋架端部的墙体或柱截面因局部受压产生多条竖向裂缝, 裂缝宽度已超过1 mm, 墙、柱产生倾斜, 其倾斜率大于0.7%, 相邻墙体连接处断裂成通缝, 基础承载力小于基础作用效应的85%, 基础老化、腐蚀、酥碎、折断, 导致结构明显倾斜、位移、裂缝、扭曲等应评为危险点^[1]。该房屋据此鉴定为危险点的有: 墙面有一条竖向裂缝, 长约1.9 m, 最大裂缝宽度达0.6 mm。墙角纵横墙交接处拉脱、开裂, 裂缝宽度达2.0 mm, 局部凿开粉刷层后发现纵横墙交接处未

咬槎(图1)。此外, 该房屋基础部位局部水土流失, 应鉴定为危险点(图2)。该房屋仅有一层, 本次未对该房屋整体倾斜进行重复检测, 采用吊锤法对该房各层墙、柱倾斜情况进行测量, 有5个墙体倾斜率大于0.7%, 鉴定为危险点。沉降观测显示沉降尚未稳定。



图1 墙体接缝处



图2 沉降裂缝

该房屋还存在以下问题: 窗间墙距地高约2.2 m处有一道长330 mm水平裂缝, 最大裂缝宽度达0.3 mm; 外墙门垛处有一条竖向裂缝, 长约1.2 m, 裂缝表面最大宽度达0.2 mm, 经局部凿开后发现门

框处砖未与墙体咬槎;门口台阶下沉,与墙体拉脱、开裂,裂缝宽度达 1.0 mm;屋脊压顶破损、开裂;门下地坪有一道斜向裂缝,长约 1.8 m,宽约 10 mm;南侧地坪与原有地坪拉脱,内外地坪出现高差;窗角墙体有一道斜向裂缝,长约 50 cm,裂缝表面宽度小于 0.2 mm;墙面有一道竖向裂缝,内外贯通,长约 3 m,裂缝表面宽度小于 0.2 mm,经凿开验证后发现墙内砌体未咬槎,裂缝沿灰缝方向;顶板下部出现多道楼板缝;楼盖下局部有漏水痕迹。

1.2 雷达检测

因房屋出现较多裂缝,且南侧地坪与原有地坪拉脱,内外地坪出现高差,房屋基础部位局部水土流失,为查明地基情况,进行雷达探伤检测。该房屋有东、西方向两户,南面临河,本次主要查明南面临河道路地基情况,分别由两户人家从西往东探测。西边户雷达从西往东扫描 15 m,东边户雷达从西往东扫描 8 m。

1.2.1 探伤分析

从检测图像可以判定,西边户最西边边缘开始算起,往东 7 m 处,地表内存在较大面积土层松动,中间空隙空洞较多,空洞位于地表下 0.5 m 处,直径 1.5 m 左右。9 m 处,存在下水道排水管。15 m 处,地表存在小面积土层松动,有空隙空洞,空洞位于地表下 0.5 m 处(见图 3)。东边户最西边边缘开始算起,8 m 范围内,土层表面存在整体大面积的松动、空隙,空隙位于地表下 0.5 m 处,覆盖整个过道长度范围(见图 4)。

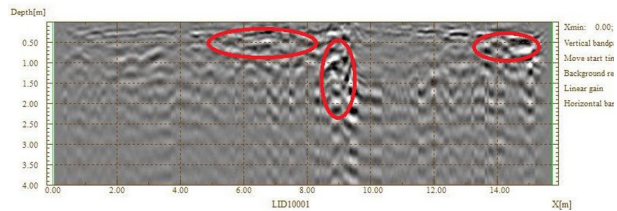


图 3 西边户雷达扫描图(探伤分析)

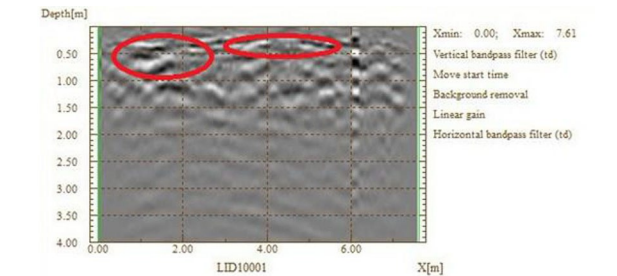


图 4 东边户雷达扫描图(探伤分析)

1.2.2 土层分析

西边户最西边边缘开始算起,从起点到 4m 处,存在土层整体下沉现象(见图 5)。东边户最西边边缘开始算起,在 6~8 m 处,深度 0.8 m 处,土层存在

整体沉降(见图 6)。

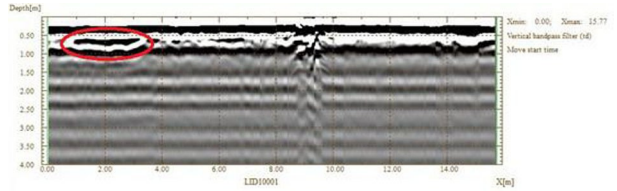


图 5 西边户雷达扫描图(土层分析)

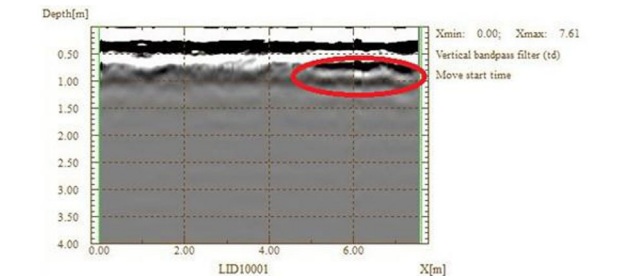


图 6 东边户雷达扫描图(土层分析)

2 原因分析

根据检测、监测结果,比对裂缝、倾斜等数据,结合雷达探伤图像分析,该房屋存在上述结构受损情况主要是由于原房屋结构体系及建筑材料、施工质量较差,受外界河岸防洪挡墙施工振动、水位变化等影响共同作用引起的。

a. 房屋自身结构体系较差,整体性不强,基础埋深较浅,建材及施工质量较差,原施工工艺做法造成了房屋局部开裂。如房屋楼面采用预应力混凝土空心板,整体性不强,在使用过程中随着时间推移,在板与板之间必定出现“板缝”,又如局部房屋分两次建造,新老房屋墙体未咬槎,沉降速率不一,容易在新旧房屋交接处出现裂缝。

b. 由于房屋使用时间较长,局部渗水、漏水且一直未维修或根治,墙体受雨水冲刷、腐蚀、冻融等影响,墙面受潮、发霉、粉刷层起鼓,裂缝可能出现增多现象。

c. 房屋建成后经历两次运河拓宽,多次驳岸改造,目前离运河仅 2m 多,最近一次驳岸加固采用的是锤击桩,施工振动对房屋有一些影响。

d. 房屋地处运河边,容易受地下水位影响,基础土层含水率易受运河汛期和枯水期影响,可能造成地基承载力变化,致使房屋局部不均匀沉降,造成裂缝。

3 处理方法

根据检测、监测、雷达探伤结果,该房屋主要问题是存在局部地坪开裂、纵横墙未咬槎拉脱开裂、墙体裂缝等现象。房屋南侧道路与房屋地坪拉脱,最

大裂缝宽度达 4cm,房屋下部基础部分水土流失严重,基础抗侧力较为薄弱,易发生局部倒塌。门口台阶的裂缝在多次观测过程中有增多、增大趋势。

根据上述情况,建议立即疏散撤离该房屋居住人员,并采用灌浆法对该房地坪下基础部分进行临时修补。对房屋南外墙至驳岸之间的地基采用压密注浆进行加固。首先在靠近驳岸处注浆封闭,保证注浆浆液不随空洞中水位变化而流失,浆液采用水泥-水玻璃速凝混合浆液。对房屋主体结构部分待运河驳岸沉降、位移及房屋沉降、位移、裂缝等情况稳定后实施加固。该房屋为老旧房屋加固,为防止在加固、维修过程中出现安全事故,施工前对楼盖、大梁等主要构件进行全面托撑,并做好安全防护工作。本房屋采取砌体结构墙体增设复合砂浆钢筋砖构造柱及圈梁,纵横墙咬槎处配钢筋,砌体裂缝采用单面销钉钢筋网片水泥砂浆等加固措施。目前,房屋已经加固完成,运行正常。

4 结论与建议

a. 农民自建房屋因建造年代较长,且受当时的经济水平和物质条件所限,房屋结构体系、使用材料、施工质量相对较差,致使房屋的总体质量较差且是普遍现象。

(上接第 31 页)

6 结 论

a. 使用高压旋喷桩法加固高速公路软土路基,设备较简单,施工速度较快,对高含水率软土路基加固效果明显,能有效地治理高速公路不均匀沉降,且比加铺沥青法具有更好的稳定性和经济性。

b. 根据不同路段、不同地质条件选择合理的设计、施工参数,可使加固效果更加显著,同时可以合理保护路堤结构层在高压旋喷施工过程中不被破坏,保护路堤原有结构。

参考文献:

[1] 钱归. 广明高速公路广州段软基处理方案及检测分析 [D]. 广州: 华南理工大学,2012.

[2] 张鑫. 高压旋喷桩在高速公路软弱地基中的应用研究 [D]. 西安: 西安科技大学,2007.

[3] CROCE P, FLORA A. Analysis of single fluid jet-grouting [J]. Géotechnique,2000,50(6): 739-748.

[4] HOCE. Analysis of deep jet grouting field trial in clay

b. 临河农民自建房屋,受外部条件发生变化如运河驳岸施工、水位变化等影响,可能出现大量裂缝等结构受损现象。

c. 结构受损房屋必须委托有资质的检测鉴定机构,查明结构受损情况,委托有资质的加固单位,实施分类加固,确保房屋使用安全。

d. 加固后的房屋,应每 10 年进行一次全面检测,每年对使用功能进行检查,对使用过程中存在的问题应及时发现及时处理,用户不得擅自改变房屋使用功能。

e. 地方政府应结合社会主义新农村建设要求,组织专项工作小组对农民自建房屋,尤其是年代较久远房屋的工程安全性进行普查,发现有安全隐患应立即进行加固,确保居民住得安心、放心。

f. 政府应根据需要,制定内容齐全、设施先进且符合农村实际需要的多类型农民公寓的标准图纸,新建住房政府应引导农民根据现行规范进行施工,过程中给予指导。

参考文献:

[1] JGJ 125—99(2004) 危险房屋鉴定标准[S].
(收稿日期:2014-09-05 编辑:胡新宇)

[C]//Contemporary Topics in Ground Modification, Problem Soils, and Geo-Support. New York: ASCE,2009: 233-240.

[5] 李小杰. 高压旋喷桩复合地基承载力与沉降计算方法分析[J]. 岩土力学,2004,25(9): 1499-1502.

[6] 曾克强. 旋喷桩复合地基设计几个计算参数的探讨 [J]. 矿产与地质,2006,20(3): 298-303.

[7] 胡晓虎,川田充,中西康晴,等. RJP 高压旋喷工法及其在日本的工程应用[J]. 岩土工程学报,2010,32(8): 410-413.

[8] JTJ017—96 公路软土地基路堤设计与施工技术规范 [S].

[9] 龚晓南. 地基处理手册[M]. 北京:中国建设出版社,2000.

[10] 徐泽中,殷宗泽. 交通土建软土工程手册[M]. 北京:人民交通出版社,2001.

[11] 何思明. 基于弹塑性理论的修正分层总和法[J]. 岩土力学,2003(2): 88-92.

[12] 梅国雄. 固结有限层理论及应用[D]. 南京: 河海大学,2002.

(收稿日期:2014-09-21 编辑:周红梅)