

住宅楼纵横向倾斜纠偏一例*

刘艳琴

(盐城市房屋安全鉴定所,江苏盐城 224003)

摘要 这是一个较为特殊的工程实例,纵横向倾斜均已超出了“建筑地基基础设计规范”规定,局部倾斜已超出了危标标准,且有发展的趋势,经过我单位纠偏加固后,住户重新住进了放心楼,本文就纠偏中的点滴体会加以介绍,以供参考。

关键词 不均匀沉降;倾斜;纠偏;加固

中图分类号:TU746.3

文献标识码:A

文章编号:1671-532X(2004)01-0066-04

1 房屋概况

该住宅楼为砖混结构五层,房屋分为两个单元,每单元为一梯两户,房屋平面呈矩形,纵向总长为 26.9 m,横向长度为 12.3 m。房屋每层层高为 2.9 m,总高为 14.5 m,室内外高差为 450 mm。钢筋砼整板基础,基础底板厚 300 mm,基础埋深 -1.40 m。东侧相邻建筑为砖混结构五层,一个单元,一梯两户,房屋平面也呈矩形,纵向总长 14.5 m,横向长度为 12.4 m。与该住宅楼最近距离为 1.67 m。经检测该住宅楼整体向东倾斜 16.7 cm,整体向南倾斜 11.2 cm,倾斜率分别为 11.52‰和 7.59‰,均超过“建筑地基基础设计规范”^[1]且局部超出了“危险房屋鉴定标准”^[2]有关规定,倾斜情况详见平面示意图 1。工程场地地质条件详见示意图 2。

2 倾斜原因分析

根据工程地质条件及设计、施工情况,其造成房屋倾斜的主要因素有以下几点:

(1)场地土的差异性和非均匀性。该楼基础采用天然地基,但其持力层即“硬壳层”较薄,仅 0.5 m 厚,而软弱下卧层较差且厚,验算结果表明,软弱下卧层强度不能满足上部荷载的要求,房屋必然会发生比正常情况(地基强度满足上部荷载要求)下要大的沉降量。较大沉降量在东侧土

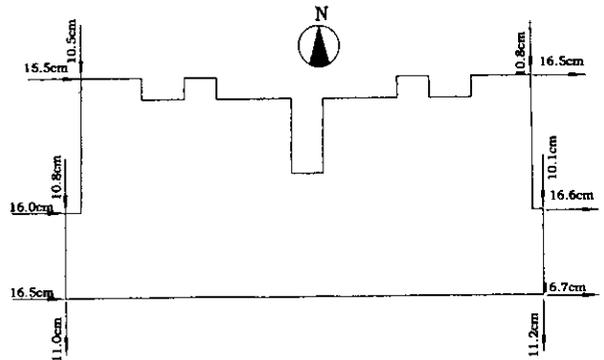


图 1 平面示意图 1

Fig.1 Plane sketch map 1

质相对西侧土质较软以及南侧河道等不均匀因素的影响下产生向东南的倾斜。

(2)施工监督不严,局部患工处理不彻底。

(3)东侧相邻建筑物相距较近,其建造过程中对土体的扰动和使用过程中对该楼东侧基础土体中的附加应力进一步加大了该楼向东的倾斜量。

3 纠偏方案设计与施工

3.1 设计难点

本工程的纠偏不同于一般建筑物的纠偏,它既要进行横向纠偏又要进行纵向纠偏。纠偏的技术大致可分为两类,即迫降纠偏和顶升纠偏。由于纠偏的方法和原理、工艺措施、基础状况和地质条件的差异,两大类又派生出许多纠偏方法。经过对各种方法的研究和分析,综合该楼体高、量

* 收稿日期:2004-01-21

作者简介:刘艳琴(1969-),女,江苏盐城人,盐城市房屋安全鉴定所工程师。

重、身薄、稳定性差、风险大等特点,我们认为采用单独一种纠偏方法对扶正是很困难的。因此决定采用静压桩和反向抽芯取土为主的组合纠偏方法。对本工程而言,难点主要是如何设计合理的掏土孔间距,从而使用权上部结构不致于受损裂

缝,不影响居住户安全居住;其次是选则经济且安全可靠的加固方法;再次是该楼南面的院墙挑出 1.5m,且基础与楼房底板不连接,在纠偏中可能出现裂缝,挤压对加固施工十分不利。

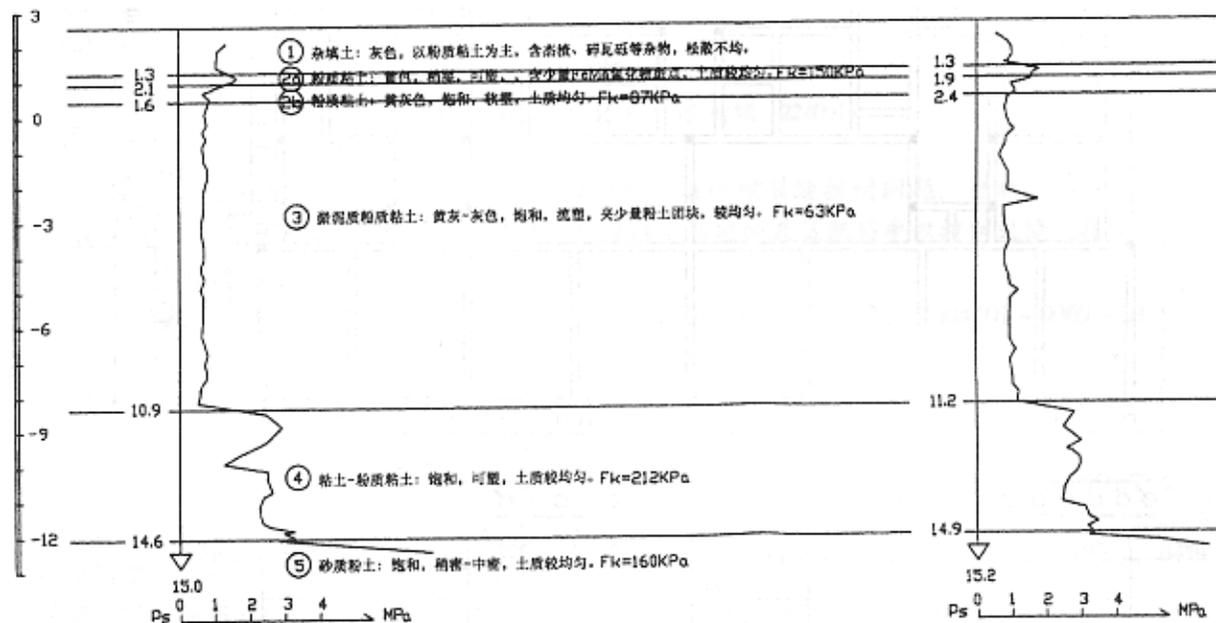


图 2 平面示意图

Fig. 2 Plane sketch map 2

3.2 方案设计

针对上述工程特点,纠偏方案的设计主要考虑以下几个方面的因素:

(1) 稳定建筑物,控制原倾斜较大的一侧的沉降,主要采用静力压桩加固,托换原有基础,布置东线墙体外侧 0.2 m 处,桩长 14~16 m,桩断面 200 mm×200 mm,砼标号为 C30,共计 6 根,进入 5 层粘土 1.0~3.0 m。静压桩锚杆及成孔严格按锚杆静压桩技术规程要求制作。

(2) 本工程采用反向抽芯取土法纠偏,经过反复掏土,地基以下局部土体被掏空,在上部建筑物自重作用下,土体产生一定侧向挤压变形,迫使建筑物下沉,利用不均匀沉降来调整建筑物的平衡,从而达到纠偏的目的,使建筑物最终倾斜率控制在 3‰ 以内。

(3) 掏土的具体措施是南北两侧掏土,纵向纠偏,同时加强北面的掏土量,纠正横向倾斜,两侧掏土槽离外墙 2.0 m 处,槽长为楼长的 2/3,由西往东,共对称分为 3 区(I 区、II 区、III 区),采用倾斜钻孔掏土,倾角 30~45 度,掏土孔径为 $\Phi 130$ mm,深 9~12 m,南北两侧共施工掏土孔 785 个,最大沉降量为 542 mm,I 区孔间距密、II 区孔间

距较密、III 区孔间距疏,施工中一般采用 0.5 m、0.8 m、1.10 m。由于为倾斜钻孔深层掏土,所掏土为下伏淤泥质软土,未破坏基础的直接持力层,所以该方法见效快,便于控制,而且安全可靠,对上部影响不大。在掏土纠偏过程中,最大沉降量为 25 mm/d,最小沉降量为 2 mm/d,一般控制在 6 mm/d 以内,每天的掏土量以沉降量为依据,及时动态地调整工作量。

(4) 纠偏后的楼体加固,南北两侧静压桩均布置于承重墙基础之下,离外墙 0.2 m 处,共布设 27 根,桩长为 12.0 m,设计参数、施工工艺同上。桩位布置详见平面示意图 3。灌浆稳定基础:房屋纠偏结束,掏土部位筏板下局部土被掏空,这时掏土部位相当于新地基,要发生压密固结和压缩沉降,进而会影响纠偏效果,甚至导致房屋复倾,故必须对其进行压力灌浆,使建筑物缓冲惯性在短期内很快稳定下来,使基底土固结,增强地基的稳定性,巩固纠偏效果。

3.3 纠偏、加固工程实施中的几个注意事项:

(1) 施工前建立好沉降、位移监测网络。沉降采用水准仪、定尺、定时观测;位移采用吊锤线法和经纬仪法双控,纠偏过程中的掏土量(工作量)

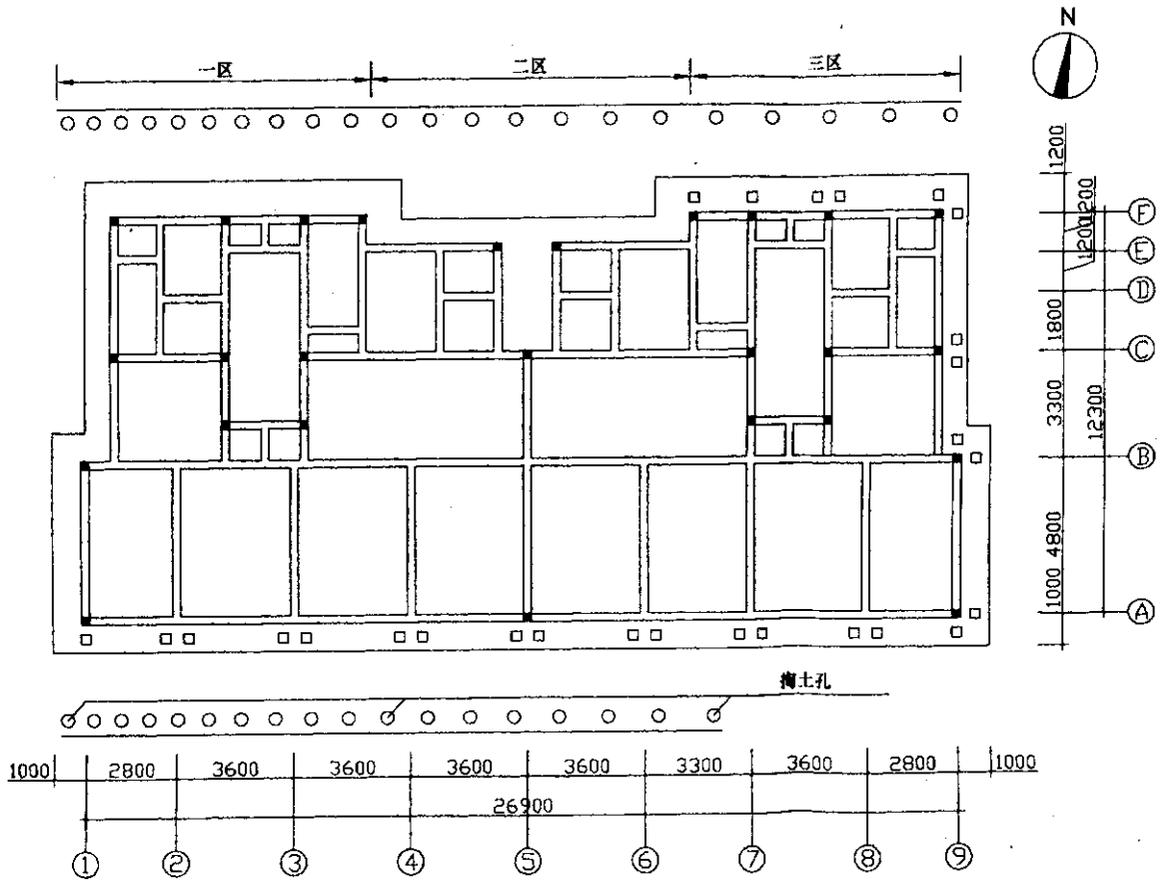


图 3 平面示意图 3

Fig.3 Plane sketch map 3

必须以动态测量资料为依据,在实施过程中加以调整,其沉降量控制在 6~15 mm/d 以内。

(2) 纠偏应遵守由疏到密,由浅入深,循序渐进的原则。

(3) 静压桩施工过程中首先要对油压千斤顶进行标定;其次是保证桩的质量,再次就是压桩架安装时要保持垂直,拧紧螺帽,防止晃动,垂直度应控制在 1% 以内,桩尖就位时必须保持垂直,桩段就位后必须加以校正,保持与上一节桩在同一轴线上,不得偏心加压,上、下接桩面要重合,桩身应平直,应保持好桩顶砼;压桩施工要求一次到位,严禁施工中途停顿;用硫磺胶泥接桩时,应严格按照‘地基与基础工程施工及验收规范’的要求操作,其熔化温度应控制在 115°~120° 以内,严防焦化,以免影响使用强度^[3]。

(4) 为消除掏土对东侧邻近楼的影响,掏土孔布设应远离东楼一定的距离,以免产生附加沉降,发生位移。

(5) 保持掏土量的一致性,使之能较均匀下沉,以达到纠偏的目的。

万方数据

4 纠偏加固的效果

该楼纠偏前向东倾斜 16.7 cm,向南倾斜 11.2 cm,至纠偏结束,经甲方、乙方、质监站、房鉴所共同检测,向东倾斜为 4.0 cm(2.68%),向南倾斜为 1.8 cm(1.23%),且未发生任何新裂缝,最大沉降量为 34.2 cm,加固半年后经复测,该楼沉降稳定,加固效果良好,达到了设计的目的,得到了同行专家的好评。

5 结束语

采用倾斜钻孔纠偏不仅时间短、造价低、安全可靠,且有良好的灵活性,可控制好,适应性较广,可应用于各类基础建筑物倾斜纠偏,再辅以高压注浆,旋喷桩、树根桩、静压桩等加固、托换工艺,可显著地控制建筑物的不均匀沉降。由此可见,该方法是一种行之有效,具有实用推广价值的纠偏、加固方法。

(下转第 75 页)

参考文献：

- [1] 赵鸿铁. 钢筋混凝土梁柱节点的抗裂性 [J]. 建筑结构学报, 1990. (6) : 19 - 21.
- [2] 柳炳康. 钢筋混凝土框架偏心节点抗震性能的试验研究 [J]. 建筑结构学报, 1999 (10) : 25 - 27.
- [3] Shigeru Hakuto, Robert Park, Hitoshi Tanaka. Seismic Load Toad Tests On Interior and Exterior BeamColumn Joints with Substandard Reinforcing Detail [J]. ACI Structural Journal January 2000 (2) : 115 - 119.
- [4] Gregory S. Raffaele, James K. Wight. Reinforced Concrete Eccentric Beam - Column Connections Subjected to Earthquake - Type Loading [J]. ACI Structural Journal, 1995 (2) : 1134 - 1137.

The Crack Resistance of Eccentricity Joint of Steel Reinforced Concrete

ZHANG Hua-yue

(Jiangsu da sheng Group, Jiangsu Yancheng 224003, China)

Abstract : Based on experiment of eccentricity joint of steel reinforced concrete acted on less frequency and repetition loads, the calculation methods were put forward by probing effect of eccentricity. It gained good result by comparing experiment to calculation.

Keywords : eccentricity joint ; crack ! resistance ; calculation

(上接第 68 页)

参考文献：

- [1] GBJ7 - 89. 建筑地基基础设计规范 [S].
- [2] JGJ125 - 99. 危险房屋鉴定标准 [S].
- [3] 曾国熙. 地基处理手册 [M]. 北京 : 中国建筑工业出版社, 1998.

A Case of Rectifying Inclined Residence

LIU Yan - qin

(Yancheng Building security Identifying office, Jiangsu Yancheng 224003, China)

Abstract : This is a rather special example in project. The original residence had inclined out of the regulation of THE CRITERION of GROUNDSTILL. Some parts have even exceeded the limits of danger and tend to get worse. The residents have successfully returned to the building after we have rectified it and made it safe. This thesis explains the muthor ' s experience in the project.

Keywords : unbalanced sinking ; incline ; rectify ; reinforce