

上海金鼎花苑静压桩施工方法

黄金良, 黄金铭, 饶协军

(福建地矿建设集团公司(沪), 上海 200030)

摘 要: 上海金鼎花苑 1~5 号基础采用现场预制钢筋砼方桩, 单桩设计极限承载力 1300 kN。介绍了施工的技术措施, 包括周边构筑物及管线保护措施、放样定位、桩机选型、沉桩方法、接桩等。施工结果整体质量满足设计要求, 工程质量优良。

关键词: 静压桩; 钢筋砼方桩; 压桩机

中图分类号: TU473.1+3 **文献标识码:** B **文章编号:** 1000-3746(2000)S1-0019-02

1 工程概况

上海金鼎花苑位于上海市铜川路与兰溪路交叉口, 占地面积约 29000 m², 为 9 栋 8 层住宅楼组成的现代住宅小区。由上海真如房地产开发公司投建, 上海中标建筑设计研究院设计, 上海铁道学院建设监理科技公司监理。整个住宅区分 2 期施工, 一期工程施工的 1~5 号房基础均采用现场预制钢筋砼方桩(其中 1 号房因故暂缓施工)。

2~4 号房桩长为 26.7 m, 桩数均为 130 根, 5 号房桩长 27.5 m, 桩数 133 根, 桩截面 350 mm × 350 mm, 现场分 2 节采用《预制钢筋混凝土方桩》97G361 图集 JZHB—235—13.7 12.5B, G 钢帽甲预制。桩尖进入⑥₁ 层土, 单桩设计极限承载力 1300 kN, 允许承载力 650 kN。桩顶相对标高 -3.03 m, 送桩深度约 2 m。

一期工程施工区东面紧邻旧民宅, 最小距离仅约 7 m, 西、北面分别距兰溪路及铜川路约 25 m, 且兰溪路及铜川路均分布着较复杂管线。

2 施工技术措施

2.1 周边构筑物及管线保护措施

考虑到静压桩施工的挤土效应, 势必对周边构筑物及管线形成破坏, 因此, 分别在施工区的东、西、北面开挖防挤沟及施工砂井, 以减少挤土及孔隙水压力对周边构筑物及管线的影响。南面为 1 号房位置, 暂不施工且距离构筑物较远, 因此不施工防挤沟及砂井。同时, 合理安排施工流程, 由南向北“S”形依次施工(详见图 1)。

收稿日期: 2000-06-15

作者简介: 黄金良(1962-), 男(汉族), 福建永春人, 福建地矿建设集团公司(沪)项目经理, 工程师, 经济管理专业, 从事地基与基础施工工作, 上海市徐家汇天钥桥路 93 号 6 楼 C 座, (021)64876906, 13701668988。

2.2 放样定位

因压桩施工时土体挤压将造成周围土体的上拱、位移变形, 因此, 控制点设置在防挤沟以外便于操作的位置。先将每栋楼的轴线桩位全部测出, 轴线控制点用木桩加铁钉固定, 桩位以小钢筋作标记, 场地轴线放灰线。每根桩就位前再进行桩位校正, 以便检查已施工的桩对施工桩位是否挤压移位。

桩顶标高控制, 同样应将标高基准面引测到防挤沟以外稳固的构筑物墙体上, 以防止土体挤土造成位移。送桩前先测量桩位的地面标高, 计算出送桩器应进入土体的深度, 做好标记, 再计算出水准仪相应照准的位置, 在送桩器上做一标记, 进行双重控制。根据施工观察, 一般卸压以后, 会出现约 2 cm 的回弹量, 因此, 送桩时一般多送 2 cm。

2.3 桩机选型

本工程施工共投入 2 台静压桩机, 一台为 YZY-300 型抱压式, 一台为 XJY-300 型顶压式。桩机主要技术参数见表 1。

表 1 桩机主要技术参数

型号	最大压桩力/kN	最大起重量/t	最大锁紧力/kN	最大压桩高度/m	桩机自重/t
YZY	3000	15	7600	不限	150
XJY	3000	12		13.5	150

施工时, 2、3 号房使用 XJY 顶压桩机, 4、5 号房使用 YZY 抱压桩机。压桩时实际压载力不能直接读出, 换算公式如下:

$$F = nPA + F_0$$

式中: F ——压载力, kN; n ——压桩机油缸数

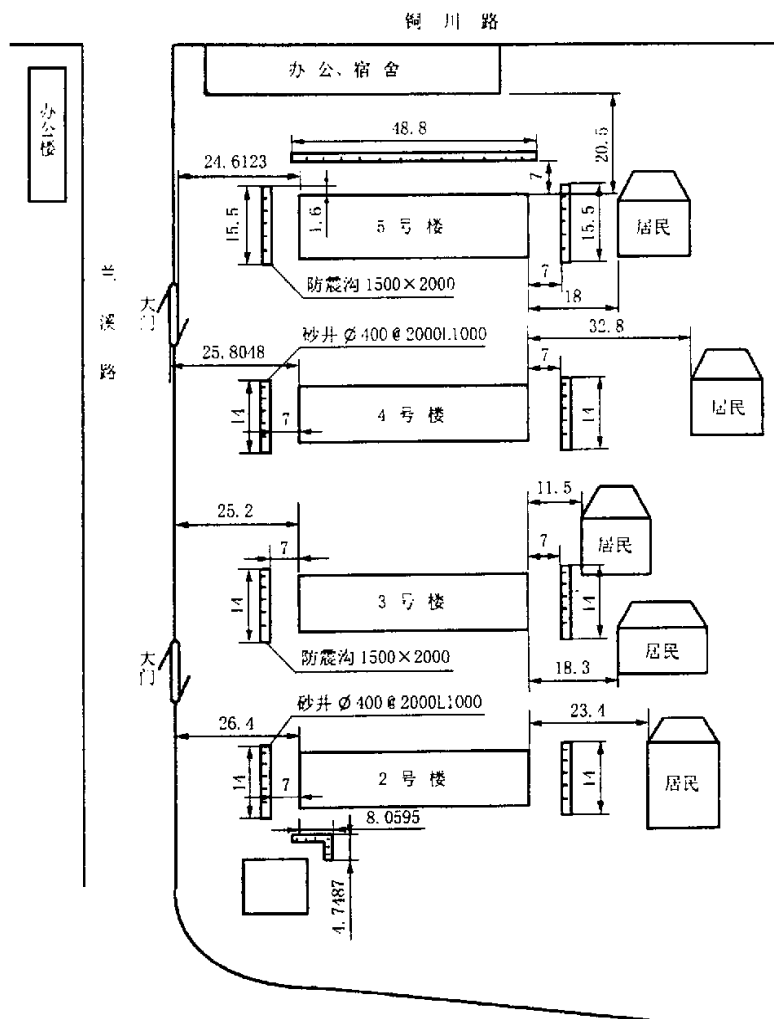


图 1 场地平面示意图

(YZY 桩机 $n=2$, XJY 桩机 $n=1$); P —— 油缸压力表读数, MPa; A —— 油缸面积, mm; F_0 —— 送桩杆自重, kN。

2.4 沉桩方法

桩机就位后,沿喂桩器中心线吊一垂线对准桩位中心并调平,桩送入喂桩器后,再将桩尖对准桩位中心,然后拔去作为桩位标记的小钢筋头,用人工挖一小孔,作为送桩导向。送桩前,分别以 2 台经纬仪照准桩的 2 个垂直的截面中心线(施工前以墨线弹好),然后以桩的自重(或轻压)将桩压入土体约 50 cm,确定桩中心线及垂直度后,继续施压沉桩。整个压桩过程中,不停止 2 台经纬仪照准桩中心线的观察,一旦偏移及时校正,一般沿桩壁及土体间隙楔

入木桩进行扶正。沉桩过程中,应控制施工速度,进尺一般不超过 2 m/min,并且压桩应连续进行,同一根桩的中间间歇时间不宜超过 30 min。

2.5 接桩

本工程桩分 2 节预制,采用焊接法连接,接桩用材料为 L75×6 角钢,长 400 mm。焊接前先将预埋铁件清理干净,若上、下节桩间出现缝隙,应用钢楔块塞实。焊接时采取对称施焊。焊缝应饱满,绝不允许有孔隙出现。焊接完后,自然冷却 10~15 min,然后给外露铁件刷上防腐漆,方可继续沉桩。接桩时,下接桩桩顶应距地面 1 m 左右,同时应以 2 台经纬仪,按照前述方法校准桩的垂直度以及上下节桩的同心度。

(下转第 24 页)

表 4 古田兴隆花苑 1 号楼基桩检测结果

桩号	施工记录			试验报告		分析
	实报桩长/m	贯入度/mm	充盈系数	波速/(m·s ⁻¹)	类别	
15	8.40	300	1.21	3640	I	桩身完整
42	7.46	190	1.21	3500	I	桩身完整
57	8.40	200	1.20	4000	II	桩身在 6.5 m 附近轻微离析
80	8.70	120	1.21	4000	II	桩身在 4.8 m 附近轻微离析
66	8.70	230	1.21	3900	I	桩身在 4.5 m 附近轻微离析
31	8.40	300	1.20	3600	I	桩身完整
17	8.40	200	1.20	3880	I	桩身完整
45	8.50	200	1.20	3800	I	桩身完整
62	8.60	220	1.20	3760	I	桩身完整
83	8.55	220	1.21	3930	II	桩身在 6.3 m 附近轻微离析
87	8.60	150	1.21	3780	I	桩身完整
7	8.70	170	1.21	3900	I	桩身完整
9	8.50	250	1.20	3700	II	桩身在 6.3 m 附近轻微离析
11	8.70	110	1.21	4000	II	桩身在 6.7 m 附近轻微离析
24	8.80	210	1.20	4000	II	桩身在 6.7 m 附近轻微离析
74	8.60	200	1.21	4000	I	桩身完整
91	8.15	200	1.21	4000	II	桩身在 5.8 m 附近轻微离析
50	8.74	210	1.20	4000	II	桩身在 6.7 m 附近轻微离析
34	8.40	220	1.20	3630	I	桩身完整
37	5.70		1.27	3500	I	桩身完整

7 结语

通过本工程的实践我们认为,夯扩桩是一种承载力高、价格低廉、扩底工艺科学的新型沉管灌注

桩,对软弱不均匀土层,埋深 4~20 m 左右有粉土层、粘土层、砂砾层、卵石层等岩土层时,将有较好的适用性。

(上接第 20 页)

2.6 记录油压

压桩时,每次油缸行程和最终送桩终止,都要记录油压表读数。

类桩出现。桩位偏差及桩顶标高复核,2~5 号楼桩位偏差仅分别有 7、8、7、3 根桩,桩顶标高仅有 5 号楼 5 根桩略超出规范规定及设计要求,因超差值较小,经设计核定,均不需做技术处理。

整体质量满足设计要求,工程质量优良。

3 施工成果

施工结束后,地面隆起仅 2.5 cm,位移 2 cm,对旧民房及管线均未造成影响。

基坑开挖后,对每栋楼 2 根共 8 根桩进行静载荷试验,试验载荷均超过设计极限承载力 1300 kN。最大沉降量 10.50 mm,最小沉降量仅 6.30 mm;最大残余沉降量 4.98 mm,最小残余沉降量仅 2.15 mm;8 组锚桩的最大上拔量为 5.50 mm,最小上拔量仅 0.70 mm。对每栋楼总桩数的 20% 进行低应变动测,其中 2、3、4 号楼实测桩数均为 26 根,Ⅰ类桩分别为 21、15、20 根,占总检测桩数的 80.8%、58%、76.9%;Ⅱ类桩分别为 5、11、6 根,占总检测桩数的 19.2%、42%、23.1%。5 号楼实测量 27 根,Ⅰ类桩 18 根,占 67%;Ⅱ类桩 9 根,占 33%。无Ⅲ、Ⅳ

4 结语

(1)YZY-300 型抱压式桩机对单节桩长适应性较强,而 XJY-300 型顶压式桩机施工单节桩长受桩架高度的限制,一般不超过 13.5 m。

(2)YZY-300 型抱压式桩机因机身配有吊车装置,吊桩时更为安全,也不易造成桩身弯曲变形。

(3)YZY-300 型抱压式桩机具备上顶功能,若施工过程中上部遇障碍,可轻易将桩拔出地面,人工处理障碍物后再行沉桩。

(4)由于设备选型得当,施工工艺合理,顺利地完成了施工任务,取得了较好的经济效益和社会信誉。