



施工与监理

静压预应力管桩应用于软土地基施工

郭方杰¹, 绪伯通¹, 蒋平²

(1. 镇江市给排水总公司, 江苏 镇江 212003; 2. 中国市政工程华北设计研究院, 天津 300074)

摘要: 介绍了将静压预应力管桩应用于软土地基的施工, 并就质量控制、测桩数量及桩位的确定作了说明。工程实践表明, 采用此类管桩施工不仅能保证质量, 而且能大大缩短施工周期。

关键词: 静压预应力管桩; 软土地基; 测桩

中图分类号: TU94 **文献标识码:** C **文章编号:** 1000-4602(2004)07-0102-02

Application of Static Pressing Prestressed Pipe Pile for Construction of Soft Soil Foundation

GUO Fang-jie¹, XU Bo-tong¹, JIANG Ping²

(1. Zhenjiang City Water and Wastewater Corp., Zhenjiang 212003, China; 2. North China Municipal Engineering Design and Research Institute, Tianjin 300074, China)

Abstract: Introduction was made on the application of static pressing prestressed pipe pile for construction of soft soil foundation, and detailed explanation was given to quality control, measurement of pile amount, and determination of pile position. The engineering practice indicates that use of the pipe pile can not only guarantee the quality, but also shorten greatly the construction period.

Key words: static pressing prestressed pipe pile; soft soil foundation; pile measurement

镇江市征润州污水处理厂设计处理能力为 $20 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$, 其中一期工程建设规模为 $10 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ 。工程地处镇江市东北端由长江水冲积形成的江滩上, 土壤的含水量大、承载力低, 对构筑物的持力层需进行地基加固处理。

由于地质条件复杂, 首先进行了试桩。通过四种桩型的极限承载力、施工进度、质量可控性、抗浮、对现场的要求及造价等进行综合分析后决定基础采用静压预应力薄壁管桩。

1 质量控制

① 施工场地的处理

鉴于地表以下 1.5~5.0 m 为江中细砂吹填而成, 使得地下水位高、承载力小, 而桩机的自重加配重 > 200 t, 为防止桩机下沉破坏桩身, 在沉桩前首

先对场地挖明沟、基坑以降低水位。

② 定位放样要正确(特别是基准线, 控制点)。桩机就位时首先用线锤检查桩的油缸中心与桩位是否在同一垂线上。群桩的桩位允许偏差为 20 mm, 单排桩为 10 mm, 在压桩过程中需压一根复核一根。

③ 桩身垂直度控制。沉桩时为保持桩身垂直(垂直度偏差 $\leq 0.5\%$), 在不影响桩机的范围内成 90° 方向各设置经纬仪 1 台进行校准。规范规定预制桩的成桩垂直度偏差 $\leq 1\%$ 。

④ 合理安排压桩顺序及桩机行走路线。施工时应从地区中心向四周对称沉桩, 避免挤土造成桩位偏移及抬桩。

⑤ 管桩接桩均采用钢端板焊接法。接桩焊接

前,先将下段桩顶清理干净(露出金属光泽)后加上定位板,然后把上段桩吊放在下段桩端板上,接头处若有空隙时应采用楔形铁片全部填满焊牢,保证接合面的间隙 ≤ 2 mm。拼接处坡槽电焊应分层对称焊接,保持焊缝连续饱满(满足二级焊缝)。焊接时必须先用 $\phi 3.2$ 焊条打底,再用 $\phi 4$ 或 $\phi 5$ 的焊条分层施焊,每层焊缝都要及时清除焊渣并检查焊缝是否有夹渣、气孔、焊瘤等缺陷,同时保证焊满坡口槽并使焊缝厚度高出坡口1 mm。电焊结束后停歇8 min后开始静压,焊缝应自然冷却,尽量避免用水冷却或焊后即压桩,在雨、雪天还要采取可靠的防护措施。为了确保焊缝质量,还可请有关质检部门对焊缝进行了探伤抽检,保证接桩时上、下段桩的中心线偏差 ≤ 5 mm,节点弯曲矢高 \leq 桩段长的0.1%。

⑥ 每个压桩行程都必须记录压力表的稳定读数(压力表在施工前必须经有关计量检测机构检测,并附有压力换算表)。压桩过程中可随时读取数据以预估桩的承载力,如果压力表读数差异过大则停止压桩,会同有关部门分析情况后方可继续施工。从已压桩的压力表读数,分析最后几个行程的数据以随时调整桩长。

⑦ 高程控制。由于设计要求桩顶标高必须控制在0~50 mm以内,难度相应增大。施工时在送桩器上做好标记,在快要达到桩顶标高时用水准仪观察送桩器上的标记,标记不应高于水准仪的十字横丝,但也不能过低,否则会使桩过深。

⑧ 沉桩时应连续施压,停歇时间宜短。特别是在较厚的粘土、粉质粘土层中有多个接头时,若中途停下则会使桩周围的土固结而造成沉桩困难。

⑨ 截桩。一般不宜截桩,若需截桩时严禁用大锤硬砸,而应先将不需截除的桩身端部用钢箍抱紧,然后沿钢箍上缘凿沟槽,再行扩大、截断,钢筋可用气割法切断。

工程中的超高桩极少,故截桩时按照图集的要求在桩孔内灌注的混凝土比基座(或承台)的高一个等级,待混凝土达到70%的强度后,用混凝土切割器切约1 cm深的槽,然后用小锤敲除,保证预留的预应力钢筋 > 10 cm,以便与抗拔钢筋焊接,伸入基座(或承台)的管桩表面应凿毛并应在浇灌基座(或承台)混凝土前,将桩表面清洗干净,再刷一道标号 > 42.5 的纯水泥浆。

3 测桩与确定桩位

设计要求静载试验数量 \geq 总桩数的1%且 ≥ 3 根,抗拔试验桩为3根(CAST生化池),15%的桩作小应变检测。

由于地面距桩顶有3 m左右的送桩(CAST生化池有25根静载、3根抗拔测试桩),况且桩顶处为淤泥质土,如果待土方开挖后再测桩(静载、抗拔),将对测桩产生很大的影响,造成测桩配重吊装困难,且会使工期延长以及对基坑土的扰动大,后经协商决定把3 m的送桩改为预应力管桩,并将测试桩压至地面,在静压过程中有设计人员、检测单位、监理人员根据实际情况随机决定测桩位置。静压测试桩的3 m短桩与下段桩采取点焊的方式连接,3根抗拔测试桩与25根静压测试桩中的三根相结合,即可同时满足静压和抗拔要求(须满焊),通过此方法既减少了测桩的难度,又节省了时间。从测试结果看,满足了设计及规范要求。

4 效果

采用预应力管桩施工取得了显著效果:①与其他施工方法相比缩短了工期近10 d;②承载力完全达到了设计要求;③质量满足设计要求,标高、桩位偏差满足规范要求。

电话:(0511)5027962

收稿日期:2003-12-04

· 工程信息 ·

浙江省宁波市镇海污水处理厂工程

该工程处理规模: 3×10^4 m³/d,投资额:2.2亿元人民币,建设周期:2004年—2007年。建设单位:宁波市城市排水公司镇海区分公司。

(江西省宜春市供水公司 钟波 供稿)