

悬臂平台在码头改造钻孔灌注桩工程中的应用

付廷红

(山东省第四地质矿产勘察院, 山东 高密 261500)

摘要:烟台地方码头改造海上钻孔灌注桩施工中, 使用了悬臂平台, 避免了复杂的海底支撑, 取得了良好的经济效益。介绍了悬臂平台的设计制作和使用方法。

关键词:码头改造; 悬臂平台; 海上钻孔灌注桩

中图分类号: U655.55⁻³ **文献标识码:** B **文章编号:** 1000-3746(2001)03-0029-01

1 工程概况

1.1 工程简介

烟台地方港 4 号码头改造工程, 向海内拓延 5.5 m。该工程由山东省航运设计院设计, 共设计钻孔灌注桩 30 根, 桩径 1000 mm, 桩长 36 m, 其中 14 根桩位距原码头 3.5 m。桩间距 6.7 m, 码头改造总长度达 100 余 m。平均海水深度 8.0 m, 最大潮差 2.49 m。

根据工程实际情况, 对离岸 3.5 m 的 14 根桩采用了悬臂桩基平台, 避免了复杂的海底支撑, 节约平台制作时间 30 余天, 节省平台材料费用 15 万元。

1.2 地层特点

地层自上而下为: 抛石层厚度 3.0 m, 淤泥质粉质粘土层厚度 4.0 m, 可塑~硬塑粉质粘土层厚度 20.0 m, 以下为基岩(片麻岩)强风化带。桩基设计为端承桩, 桩端持力层为基岩强风化带。

2 平台设计制作与使用

2.1 平台的设计制作

根据钻机及辅助设备的尺寸及荷载, 经过计算, 平台尺寸为 3.8 m × 12.0 m。悬臂段长度为 6.5 m, 锚固段长度为 5.5 m。平台以 4 根 35A 型工字钢纵梁(长 10.0 m)作为主体, 中间 2 根间距为 1.6 m。纵梁间焊以 4 道同型号工字钢横梁。前端工作台由 7 根长度为 2.0 m 的 70 号角钢与工字钢焊接而成。平台上面铺以厚度为 8 cm 的木板。悬臂段周围用高度为 1.6 m 的安全网围护。

平台锚固方法采用压重法。选用 3 块花岗岩巨石作为压重物(每块重约 10.0 t), 总压重达 30.0 t, 是作业静荷载的 6 倍以上。该方法安全可靠, 简单易行, 仅用一部 16 t(160 kN)吊车即可完成。平台设计简图见图 1。

2.2 平台载荷试验

平台制作完毕后, 在施工现场做了平台静载荷试验。模拟施工受力情况, 悬臂段总压重 18 t, 锚固段总压重达 30 t。试验表明: 平台整体性能良好, 强度很高, 最大弹性变形 84 mm, 但卸荷后回弹迅速, 仅局部观测到 12 mm 残余变形。

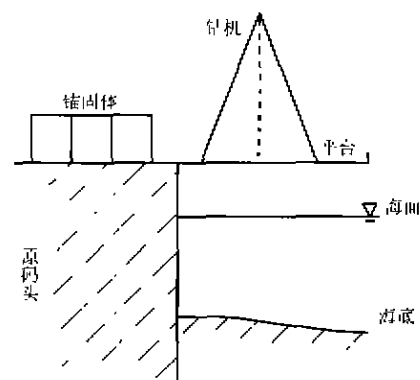


图 1 平台设计简图

2.3 使用效果分析

该方案充分利用坚实可靠的现有码头, 避免了复杂的海底支撑, 平台安装简便并可重复利用。既减少了材料费用, 又缩短了平台扎制时间, 缩短了工期。平均每个平台安装时间仅 2~3 h, 大大提高了效率。若使用海底支撑平台, 由于海底淤泥土较厚, 平台扎制难度大, 且稳定性差, 其费用达 20 余万元, 而悬臂平台总费用仅 5.0 万元。

3 结语

(1) 海上桩基施工, 首先要解决作业平台问题, 平台设计的合理与否, 直接关系到施工的安全、进度、质量及效益。而平台设计应当根据各工程的实际情况, 寻找最佳方案。本工程使用的悬臂平台即是成功的一个实例。

(2) 悬臂平台使用须做到万无一失。平台底座必须牢固, 平台本身强度必须经过试验检验, 锚固力必须有足够的安全系数, 而且设计时须把施工中可能的动荷载作为重要因素之一考虑。其安全系数应在 5 以上。

(3) 若桩位距原码头距离较大, 使用悬臂平台可考虑增加“悬索”及辅助支撑。

收稿日期: 2000-04-05

作者简介: 付廷红(1965-), 男(汉族), 山东临朐人, 山东省第四地质矿产勘察院副总工程师, 工程师, 水文地质工程地质专业, 从事水文地质、工程地质及基础施工工作。(0536)2323821。