

# 浅析滨海地区深层软基桥梁现浇支架施工技术

杨祥松

(中国水电建设集团十五工程局有限公司 陕西咸阳 712000)

**摘要:** 新建某桥梁位于广东省江门市境内, 桥梁建设场地为海陆交互沉积平原区, 地势开阔, 地表水较发育。施工范围内上覆第四系全新统人工填土; 第四系全新统冲海积粉质黏土、淤泥; 第四系全新统冲洪积粉质黏土、粉砂、细砂、中砂、粗砂; 其中淤泥层厚度为 8.68~21.3m, 呈灰褐色、灰黑色, 流塑絮状结构, 含少量贝壳及生物碎屑和腐质物, 承载力不能满足现浇支架要求。新建桥梁结构形式为跨度为 5\*25m, 为单箱八室断面; 顶宽为 33-36.94m, 梁高为 1.5m, 底宽为 27.48-31.42m, 两端悬臂 2.5m, 顶板厚度为 25cm, 底板厚度为 22cm, 腹板厚度为 45cm。  
**关键词:** 深层软基, 桥梁基础, 支架

新建桥梁现浇采用钢管桩+贝雷梁的膺架进行施工, 仅在翼缘板下部设置盘扣式支架。膺架承载上部现浇梁荷载, 传递至基础。支架结构从下往上依次为,  $\phi 630 \times 10\text{mm}$  钢管桩+C30 混凝土独立基础+ $\phi 630 \times 10\text{mm}$  钢管立柱+2I56a 横担梁+贝雷梁+I50a 分配梁(调节墩顶与顶底板的高程)+I10 纵梁+15mm 竹胶板。其中翼缘板采用盘扣式支架现浇施工, 盘扣支架支撑于膺架。

新建桥梁根据现场实际调查情况来看, 支搭设范围内的地质条件较差, 无不不良地质或软基存在, 地表均为花木场, 回填山渣石覆盖厚度约在 1m 至 2m 范围; 然后下部为淤泥, 厚度在 13m 至 15m 之间, 淤泥下为全-强风化花岗岩。新建桥梁采用 $\phi 630 \times 10\text{mm}$  钢管桩进行基础处理, 由于基础下部淤泥较深, 钢管桩入土深度以计算为准(试桩确认承载力)。钢管立柱下部条形基础采用 C30 混凝土浇筑; 基础下部考虑采用 $\phi 630 \times 10\text{mm}$  钢管桩进行处理, 以保证钢管立柱承载力要求。钢管桩上部采用 C30 混凝土条形基础, 条形基础采用高 80cm\*宽 100cm, 基础配筋为底部布筋为  $\Phi 20 @ 100\text{mm}$ , 顶部布筋为  $\Phi 14 @ 100\text{mm}$ , 箍筋为  $\Phi 10 @ 150\text{mm}$ ; 上部预埋 0.8m\*0.8m\*2cm 厚钢板安装 $\phi 630 \times 10\text{mm}$  钢管立柱。处理后验收, 由技术人员放出地基处理边线, 检查处理的范围、标高等; 同时现场施工时采用 90 的振动锤锤击施工, 以最终贯入度大于 25mm/10 击进行双控; 钢管桩上部深入条形基础不小于 20cm; 并做好条形基础周边排水, 避免地基被水浸泡。

基础施工完后, 对基础预埋钢板进行检查, 用 25t/50t 吊车配合进行钢管立柱及贝雷梁安装, 安装过程中要求所有焊接必须牢固, 焊缝 hf=10mm, 钢管立柱垂直度不得大于 1/1000。支架搭设流程为测量定位→安装钢管桩→安装横担梁→安装贝雷梁→铺设横梁→铺设纵梁→支架体系预压→支架、剪刀撑同步搭设铺设→方木和竹胶板→验收。

为了确保箱梁支架搭设严格按照施工方案施工, 保障承盘扣式钢管支架和钢管桩搭设统一美观, 测量人员用 GPS 放样出箱梁在地基上的竖向投影线(中心线、箱梁底部边线及箱梁外侧边线), 并用墨线弹出标志线。支架体系安装前应对支架体系进行预排, 目的是为了保证架体搭设位置准确。用全站仪放出钢管桩中心点, 然后进行现场预排定位, 在基础表面弹出控制线作为搭设钢管支撑架控制依据, 保证钢管支撑架位置准确。具体步骤如下:

(1) 安装 $\phi 630 \times 10\text{mm}$  钢管桩, 钢管桩采用槽 25a 连接, 焊缝高度不小于 1cm; 垂直度不大于 1/1000; 钢管桩上部放置 2I56a 横担梁, 钢管桩开 U 型孔放置横担梁, 横担梁与钢管桩焊接牢固, 同时在 U 型孔下部对钢管桩采用母材进行补强; 母材宽度应包围全部 U 型孔, 且其高度不小于 30cm; 2I56a 接长及其加劲肋满足《钢结构设计标准》及其他相关规范要求;

(2) 贝雷梁与双榀 I56a 横担梁采用槽 10 型钢焊接框架固定; 贝雷梁采用单层双排设置, 腹板下间距为 45cm, 底板及翼缘板下间距为 90cm。均采用横向花架、下弦杆平面花架进行连接, 增强稳定性;

(3) 在支点处腹杆 I8 型钢左右增设双榀槽 10 型钢(Q235)进行加强, 施工时严格槽 10 型钢切割长度, 安装时与上下弦杆必须顶

紧, 采用 U 型螺栓将两侧槽 10 与腹杆 I8 紧固;

(4) 墩顶实心段贝雷梁间距不大于 90cm, 在支点处采用上弦杆与 150 分配梁 U 型螺栓连接、下弦杆与槽 10 型钢 U 型螺栓连接, 增加整体稳定性;

(5) 150 分配梁横向通长布置, 端头、横隔板、墩顶实心段间距 60cm, 其他位置间距 120cm 布置, 采用钢丝适当与贝雷梁绑扎连接;

(6) 腹板处竹胶板下部纵桥向为 I10 纵梁, 间距 25cm, 净间距为 20cm, 底板处竹胶板下部 I10 型钢纵梁, 间距 40cm, 净间距为 35cm, 墩顶实心段竹胶板下部纵桥向为 I10 型钢横梁, 间距 25cm, 净间距为 20cm, 翼缘板处纵桥向竹胶板下部 10×15cm (15mm 为高度) 方木, 间距 45cm, 净间距为 35cm, 下部横桥向方木间距 120cm 布置, 翼缘板处横桥向竹胶板下部横桥向 15×15cm 方木, 间距 120cm;

1.1.1.1 安装盘扣支架及上部纵横梁,  $\phi 60 \times 32\text{mm}$  盘扣式支架纵向在端头、横隔板、墩顶实心段间距 60cm, 其余为 120cm (且翼缘板下搭设间距为 120cm); 横向腹板下为 60cm, 底板及翼缘板下为 90cm; 步距为 150cm, 且顶端局部步距为 100cm; 斜杆各一空搭设连接, 其余搭设要求参照《建筑施工承插型盘扣式脚手架安全技术规范》(JGJ231-2010); 盘扣式支架设置顶底托, 底托放置于 I14 分配梁上, 底腹板处顶托上部放置 I14 横梁(布置与下部盘扣纵向间距一致), 采用钢丝绑扎连接; 翼缘板处顶托上部放置方木纵梁, 采用钢丝绑扎连接; 底腹板 I14 横梁上部为 $\phi 48 \times 3.5\text{mm}$  钢管纵梁, 纵向通长设置, 间距 20cm; 翼缘板方木横梁上部为 $\phi 48 \times 3.5\text{mm}$  钢管纵梁, 间距 10cm 布置; 钢管上部为 15mm 竹胶板;

以水准仪现场实际测设确定顶托、底座标高, 调整好底座上可调螺帽位置, 保证架体的统一平面。底座需紧密贴底面, 伸出高度控制不超过 30cm; 首层立杆采用不同长度的立杆交错布置, 错开立杆竖向距离不小于 50cm, 同时严禁水平杆或双槽钢托梁的悬臂长度超过 650mm。

支撑架搭设前, 应先测设桥的跨中线并在桥的两侧引出控制桩, 同时在桥两侧的端部和跨中设标高控制桩, 用以控制支撑架的搭设高度。在基础表面弹出控制线作为搭设支撑架控制依据, 保证支撑架立杆位置准确。同时检查脚手架有无弯曲、接头开焊、断裂等现象, 无误后可实施支架体系的拼装。

为保证架体稳定, 根据《建筑施工承插型盘扣件钢管支架安全技术规程》第 6.1.7 条规定, 控制作为扫地杆的最底层水平杆离地高度不大于 550mm。支架施工完成后进行常规的现浇桥梁工艺施工。

### 参考文献:

- (1) 《公路桥涵施工技术规范》(JTG/T F50-2011);
- (2) 《公路工程施工安全技术规范》(JTG90-2015);
- (3) 《公路桥涵地基基础设计规范》(JTJD63-2007);
- (4) 《建筑施工承插型盘扣件钢管支架安全技术规程》(JTG 231-2010);