

桥梁工程中钻孔灌注桩基础施工技术的探讨

郭庆彬

黑龙江宏升道路桥梁有限责任公司

摘要: 桥梁工程建设中所需的施工技术众多, 而其中较为常用的是钻孔灌注桩施工技术, 其技术应用合理性对整个桥梁建设质量具有重要的影响作用。在桥梁基础施工技术中, 由于钻孔灌注桩施工技术适应能力强而得到越来越多的应用, 且钻孔施工设备较简单。因此, 本文对桥梁工程中钻孔灌注桩施工技术的研究, 以提高对桥梁基础施工技术的推广。

关键词: 桥梁工程; 孔灌注桩基础; 施工技术

一、桥梁桩基施工时桩型选用原则

根据施工经验可知, 在桥梁桩基础的选择过程中, 需要考虑以下几点: 第一, 根据桥梁桥位所处地的地质条件、土壤性质、位置深度和土壤轴混合层深度, 以选取最恰当的类型的基础; 第二, 根据桥梁上部结构的承载力以及桥梁的安全等级, 交通负荷承载的重量, 负载桥梁结构桩基础的初步估计, 并根据不同类型的桩基础的承载力选取最适宜的桩类型; 第三, 根据桥梁基础施工期间, 综合桥梁当地的基本环境等, 在桥梁施工时间合适的前提下, 适合选择机械挖孔桩。

二、桥梁工程中钻孔灌注桩施工技术的原理

钻孔灌注桩主要是利用机械设备在基础准确位置钻取设计规定的深度、尺寸的桩孔, 在抽取完桩孔内的钻渣后, 及时在孔内放置钢筋笼, 然后下置导管进行浇筑混凝土, 最后养护一定时间后形成具有一定强度的桩。在灌注混凝土过程中, 需要注意导管的埋置深度, 且需要严格控制导管的提升速度, 以确保灌注混凝土过程中出现局部夹渣, 出现断桩现象。

三、钻孔灌注桩基础施工要求

钻孔灌注桩基础施工的要求包括以下几个方面: (1) 骨架存放与运输方面。钢筋骨架的存放需要确保施工环境的平整及干燥, 在存放期间各加劲筋与地面接触位置均需要做好铺垫, 且骨架各节需要依照一定顺序进行摆放, 便于后期装卸。在运输期间, 需要加强对骨架的保护, 避免在运输过程中基于碰撞而出现变形情况。(2) 护筒方面。护筒的埋设属于基础施工环节之一, 需要确保护筒平面位置与垂直角度的准确性, 同时还需要确保护筒周围与护筒底脚的紧密度及防水效果等。(3) 骨架起吊与就位方面。在骨架起吊与就位过程中, 首先需要确保骨架不会受到损伤, 其次为控制就位点的精准度。

四、桥梁工程桩基础施工中运用钻孔灌注桩技术

(一) 护筒埋设

在钻孔灌注桩钻孔施工过程中, 一般选取钢护筒。而埋设护筒是非常重要的一个环节, 其可以起到导向、定位的作用, 护筒内径比桩径大约200~400mm, 且其高度超出地面0.3m, 或水面1.0~2.0m, 护筒的埋设深度需要根据设计要求以及桩径、地质水文等情况确定。若是有冲刷的河床需要埋设深度约沉入冲刷线以下1.0~1.5m。在埋设护筒时, 需要经过技术人员的检查后, 方可进行埋设护筒操作, 在护筒定位好后, 将护筒外壁与基坑之间的空隙, 采用粘土进行回填, 再次检查护筒埋设的位置, 从而确保了埋设的准确到位。

(二) 制浆和钻孔施工

钻孔施工通常采用泥浆护壁, 泥浆通常由一定比例的黏土、水和添加剂等配置而成。钻孔施工开始前, 应确定开孔的准确位置, 并缓慢钻进, 同时, 开动泥浆泵进行循环钻进, 且钻进的过程中应严格地控制进尺。在进行护筒底部的钻进施工时, 应采用

低挡、慢速的钻进方式, 当钻头或导向部位全部进入地层之后, 再采用快速钻进的方式钻孔。

(三) 清孔施工

当钻孔的深度、孔径等都满足相关的建筑规范要求和设计要求后, 应进行清孔施工。清孔施工的方法包括空压机喷射、砂浆置换、掏渣、抽浆和换浆等方式。无论采用哪种清孔施工方法, 都应保持孔内水头, 以免出现塌孔问题; 还应从孔底提取泥浆试样进行泥浆性能指标试验, 当试样满足了相关的设计要求后, 方可完成清孔施工。

(四) 成孔施工

成孔在整个钻孔灌注桩施工中占据重要地位, 如果忽视质量控制, 可能诱发塌孔、缩颈、桩孔倾斜等现象, 影响桩身质量, 降低灌注桩承载力, 使其不能满足施工要求。为预防这种情况出现, 在该工程施工中, 注意把握以下施工要点。运用隔孔施工的方式, 便于控制每个成孔质量, 避免出现质量不合格情况; 严格控制成孔垂直精度, 将误差控制在1%以内; 根据施工机械设备, 工艺要求等, 做好泥浆配合比施工, 常用高塑性粘土或膨胀土, 提高泥浆制备质量, 从而更好满足灌浆和成孔需要; 泥浆护壁施工时, 护筒泥浆高出地下水位1.0m以上; 做好护筒定位工作, 对其位置进行复核, 将护筒中心线与桩位中心线偏差严格控制在30mm以内。钻杆钻到设计深度时, 钻杆提出后应立即复测成孔深度, 当深度出现不够的情况时, 则重新钻入直至合格为止。

(五) 钢筋笼放置

放置钢筋笼前, 需严格检查钢筋笼质量和性能等, 在检查无任何问题后使用吊机吊装至指定位置。定位后立即将钢筋笼置入孔洞中, 需检查其置入位置、水平度和垂直度等, 保证钢筋骨架底面高程的偏差值小于±50mm。符合规定要求后, 加固处理钢筋笼, 使用2m左右的一道加强箍加固; 除此之外, 需合理设置防浮钢管, 减少后期灌注施工中钢筋笼出现上浮的几率。

(六) 混凝土灌注

钢筋笼制作和吊装完成后, 接下来进行混凝土灌注施工。钢筋笼放入泥浆4h内必须浇筑混凝土, 为确保施工质量, 混凝土灌注应该连续进行。灌注用的混凝土严格按照规范要求进行配制, 具备良好的和易性, 坍落度控制在180~220mm之间。灌注用的导管直径约20~30mm, 长度约2m。使用前对导管进行试压, 确保不会出现漏水现象。开始灌注混凝土时, 导管底部至孔底距离约0.3~0.5m导管第一次埋入混凝土灌注面以下不得小于0.8m, 整个灌注过程中, 导管埋入混凝土深度约2~6m。需要注意的是, 为确保施工质量, 灌注水下混凝土必须连续进行, 控制好导管提、拔速度, 不能将导管拔出混凝土灌注面, 从而确保灌注顺利进行, 提高灌注施工效果。

结束语

钻孔灌注桩施工工艺比较复杂, 且施工困难, 存在着各方面的干扰因素。所以, 在正式施工过程中, 应当根据工程的实际情况, 选择科学且合适的施工工艺, 制定出合理的对策来控制工程施工质量, 始终以预防为主, 在第一时间解决好施工中产生的问题, 确保工程施工质量。

参考文献

[1] 朱军. 钻孔灌注桩基础施工技术桥梁工程中的应用[J]. 工程建设与设计, 2019(02): 90-91.