

桥梁桩基工程中的钻孔灌注桩施工及其控制

付雷

湖北长江路桥股份有限公司

DOI:10.12238/btr.v3i10.3407

[摘要] 道路建设的发展推动我国整体经济建设发展迅速,带动我国运输行业的不断发展。公路交通国民经济健康发展的重要命脉,在交通运输行业中,公路桥梁运输占据着举足轻重的地位。在公路桥梁建设中,钻孔灌注桩施工技术具有较低的成本投入,并且该技术具有良好的环境适应性,便被广大工程人员青睐。在公路桥梁施工过程中运用钻孔灌注桩施工技术,对提升公路桥梁质量,提高公路安全性具有极其重要的意义,施工质量对公路桥梁使用年限具有最直接的影响。

[关键词] 桥梁桩基; 钻孔灌注桩; 施工; 控制

中图分类号: TV52 文献标识码: A

桥梁桩基工程施工前期需采取钻孔桩技术来进行地基施工,通常采取设备挖孔或是人工挖孔的形式来对地基进行处理,此外对地基进行钻孔开挖,随后将钢筋混凝土放入到钻孔内部,起到提升地基承载力以及加强地基稳定性的作用。土木工程应用中应用钻孔灌注桩技术不但可确保后续工序顺利开展,还可起到延长建筑物使用期限的作用。

1 桥梁桩基工程中钻孔灌注桩的施工技术

1.1 前期准备。前期准备包括:对于施工场地进行清理,对于钻具、钻机进行选取,钻机作为钻孔灌注桩施工的重要设备,对其进行选取时要结合施工现场实际情况,选取最为适合的钻机进行使用。

1.2 埋设护筒。采用钻孔灌注桩技术进行公路桥梁施工的过程中,应当有效落实埋设护筒工作,为钻孔灌注桩后期工序的正常进行奠定扎实的基础。在埋设护筒时,必须从以下几个方面着手:第一,加强放样的准确度,关注全站仪的科学运用,规范实际操作行为,为后期施工奠定扎实的基础。第二,找准桩的详细位置,根据行业技术要求与施工规范,科学设定灌注桩,减少实际操作中错误产生的几率,确保灌注桩设定的科学性。第三,对护筒进行有效的埋设处理,选择使

用护筒材料时,若使用了钢卷板,材料的厚度需要维持在6mm,同时使护筒直径比桩直径大。埋设护筒的过程中预埋深度需要维持在合理范围以内。护筒顶部和地面间的距离需要保持在30cm以内。

1.3 配置泥浆。泥浆组成部分分别为:粘土(膨润土)、水、添加剂。其实质作用是冷却钻头、悬浮钻渣、润滑钻具,对于静水压力进行加大,在孔壁外侧结成泥皮,避免孔内外出现渗流,防止出现坍孔的情况。已经配置好的泥浆或是处理后的泥浆,要结合地质情况及钻孔方式来对泥浆稠度进行确定,泥浆太稠或太稀都会对使用效果造成影响,因此要合理对泥浆进行配置。泥浆含砂率 $\leq 4\%$ 、且胶体率 $\geq 95\%$ 为宜。

1.4 钢筋骨架设置重点和灌注。在进行钢筋骨架设置时,应当关注材料的检查。经过对施工图纸的合理分析,加强钢筋笼制作的科学性。当制作好钢筋笼后,需要使用专业机械安装。在正式安装的过程中,需要预防钢筋笼产生变形的问题。钢筋笼设置结束以后,应进行混凝土灌注施工。这个时候,需要结合混凝土灌注质量的要求,展开二次清孔作业,彻底清除桩底残留的泥沙。并且,泥浆指标达到了灌注的要求以后,应结合搅拌机与漏斗的作用灌注混凝土,把其中的导管口和孔底距离控制在40cm。

2 当前桥梁桩基工程中钻孔灌注桩技术存在的问题

2.1 钻孔的实际位置与图纸偏差过大,从目前我国钻孔灌注桩技术的应用来看,施工单位的主要失误还是集中在钻孔这一环节,主要是实际钻孔的位置和图纸上所示位置偏差过大。造成这一的原因主要有以下两点:首先,相关仪器的稳定性差,导致在钻孔的过程中仪器晃动幅度过大,造成位置偏差。其次,钻孔技术对外界环境的要求极高,在过程中难免会遇到坚硬的石头一类的,施工人员在调整的过程中就难免会产生一些误差。

2.2 卡钻,掉钻现象,正如上述所提到的,钻孔过程中出现的问题是最多的,除了位置之外,钻头本身也是容易出现问题的,其中最为常见的就是卡钻和掉钻现象。这种现象出现的主要原因是钻杆的安装问题。针对这种现象,技术人员要做好钻杆的无缝对接安装,同时检查好各个部分的情况,对于有问题的零件及时进行更换。

3 桥梁桩基工程中钻孔灌注桩施工质量控制

3.1 清孔。冲好的孔要及时的清孔,一般采用泥浆循环清孔,清孔步骤分为两步,第一步在冲孔的深度、持力层达到了设计是要求并经过检查合格以后,应

立即进行清孔处理防止因为时间间隔过长而导致泥浆沉淀造成孔洞塌陷。向孔中投放碎黏土,再用低冲程反复搅拌冲击,使孔底的沉渣悬浮上来,便于清理。当孔壁容易塌陷时,对摩擦桩要求在灌注水下混凝土之前沉渣厚度 $<300\text{mm}$,不易塌陷时则 $<200\text{mm}$ 。对桩混凝土浇筑之前,沉渣厚度 $<50\text{mm}$ 。第二步是对成孔进行二次的清理,在向孔中放入钢筋笼之后,在清孔的过程当中要不断地循环更换泥浆直到向孔中沉渣符合要求。在二次清孔后,泥浆的密度应该控制在1.25以下,粘度在 $20\text{pa}\cdot\text{s}$ 左右,在混凝土灌注之前,孔底 500mm 的泥浆比重要小于1.2,含砂率小于68%,粘度小于 $28\text{pa}\cdot\text{s}$ 。

3.2灌注水下混凝土。二次清孔后,检测孔深、沉渣厚度、泥浆比重等全部符合要求后,方可浇筑混凝土。清孔和浇筑的时间间隔应不超4h,避免孔壁发生塌陷。在灌注时,动作要连续不要中断,反复上下提管插管,防止断桩现象的发生,灌注时初灌量应保证将导管底一次性埋入混凝土中 1.5m 以上。拔管时,要准确测量和计算导管埋深后,导管埋深不得大于 6m 也不得小于 2m ,方可拔管。在最后一次拔管时,要缓慢提拔导管,同时小

幅度往复插动以避免孔内上部泥浆压入桩中。灌注过程中应严格注意灌注深度,导管埋置深度,提升导管时间,超灌量 80cm 左右。

3.3钢筋笼加工和吊放。对钢筋笼进行具体加工过程中,技术人员主要使用长线法进行施工。其中钢筋笼结合桩深进行加工和制作。对于较长的桩基而言,可以使用分节加工制作,对最后一节进行适当调整。对每一根桩的钢筋笼而言,需要结合设计的长度分节安排顺序,从而确保相邻节段能够在相应位置上,应对配对绑扎。

3.4灌注时混凝土堵管。灌注导管在安装前应有专人负责检查,可采用肉眼观察和敲打听声相结合的方法进行检查。检查项目主要有灌注导管是否存在小孔洞和裂缝、灌注导管的接头是否密封、灌注导管的厚度是否合格。灌注导管使用前应进行水密承压和接头抗拉试验,严禁用气压。进行水密试验的水压不应小于孔内水深1.3倍的压力,也不应小于导管壁和焊缝可能承受灌注混凝土时最大内压力的1.3倍。用过两三次以后用检查气密性的试验检查导管是否破漏。灌注导管底部至孔底的

距离应为 $300\text{mm}\sim 500\text{mm}$,在灌浆设备的初灌量足够的条件下,应尽可能取大值。完成第二次清孔后,应立即开始灌注混凝土。若因故推迟灌注混凝土,应重新进行清孔。否则,可能造成孔内泥浆悬浮的砂粒下沉而使孔底沉渣过厚,而发生堵管事故。

4 结束语

在钻孔灌注桩的施工过程当中,为了确保其施工质量符合工程要求,应当制定科学的施工方案,做好施工前的准备工作,并且严格按照规定的施工工艺进行钻孔灌注桩的施工工作,促进公路桥梁工程施工质量的有效提高,并使得相关施工技术得到良性的发展。

[参考文献]

- [1]翁卫明,张友武.公路桥梁施工中钻孔灌注桩施工技术的应用研究[J].交通世界,2017,432(18):82-83.
- [2]杨阿木.公路桥梁施工中钻孔灌注桩施工技术应用[J].低碳世界,2020,204(06):184-185.
- [3]王辉.钻孔灌注桩施工技术在公路桥梁施工中的应用分析[J].建筑工程技术与设计,2018,(011):755.