

公路施工中运用钻孔灌注桩施工技术的研究

杨成贵

中铁北京工程局集团第二工程有限公司 湖南长沙 410000

摘要: 公路工程施工中,往往存在地质条件复杂、土层不稳定等地基问题。为了有效解决此类问题,首先,阐述钻孔灌注桩施工技术的优势;其次,以某项目工程为例,分析公路工程中的钻孔灌注桩施工流程及施工效果;最后,提出加强地质勘查、强化质量保证、合理安排施工进度、避免桩间干扰等施工控制措施。以期公路的安全稳定运营提供可靠的保障。

关键词: 公路工程; 钻孔灌注桩; 护筒埋设

一、钻孔灌注桩施工技术的优势

钻孔灌注桩施工技术是一种常用的地基处理方法,主要是通过地下钻孔后注入高强度水泥浆,形成强固的灌注桩体,有效地分散和传递荷载,抵抗地基沉降,保障公路工程的稳定性。公路工程中地基的沉降问题是一个非常重要的考虑因素,因为地基的沉降不仅直接影响公路和堤岸的稳定性,还可能对公路设施的正常运行造成严重影响。如果地基沉降未得到良好控制,可能导致公路设施倾斜或不稳定,甚至引发结构破坏,严重威胁到公路的安全性和可持续运营。钻孔灌注桩施工技术在此方面发挥着关键作用。钻孔灌注桩能够为地基提供坚实的支撑,有效地分散荷载,降低地基沉降率,从而保持公路设施的水平 and 稳定。此外,钻孔灌注桩还能够针对不同地质条件和承载力要求进行灵活调整,保证公路工程地基能够达到更好的稳定性和承载性能。公路工程需要承载较大的交通量,对结构的侧向稳定性提出了严格要求。钻孔灌注桩作为一种刚性桩基,具有较强的抗侧移能力,能够有效地抵御外部冲击和水平荷载,保证公路工程结构的安全。

二、公路工程中钻孔灌注桩施工流程及施工效果

(一) 工程概况

某公路工程项目规模较大,为确保公路稳定安全运行,结合具体情况分析后决定采用钻孔灌注桩施工技术进行加固处理,以提高公路的运行能力。

(二) 钻孔灌注桩施工流程

1. 护筒埋设

护筒埋设是钻孔灌注桩施工中至关重要的步骤,既能提供支撑,又可实现一定程度的加固效果。在施工前,必须搭建适宜的现场施工平台,该平台需具备较高

的承载力,能够同时安装并使用2台钻机和1台25t汽车吊。以直径为630mm、高度为1.2m、钢板厚度为6.5mm的钢护筒作为平台的临时桩基,采用贝雷和型钢构筑平台,使用50t履带吊和振动锤对钢护筒进行吊装,同时使用25t汽车吊协助,确保平台搭建工作进行顺利进行。对护筒埋设区域进行全面检测,确保不会存在影响埋设效果的坚硬岩石。

2. 钻进成孔及孔内处理

在钢护筒埋设到规定部位之后,为了保证钻孔灌注桩的稳定性、安全性满足工程要求,需要使用钻头在钢护筒的上方边缘、中心位置、下方位置分别钻2个小通孔,每个孔的直径为0.1mm,并使用钢丝进行固定。在进行护筒连接之前,必须排出内部的泥渣和泥浆,确保护筒内部清洁。完成护筒的固定处理后,需要在边缘外侧随机使用混凝土进行预埋,调整护筒的偏移和下沉情况,并及时填充空隙,确保整体结构具备较高的稳定性。然后,进行孔内处理,主要包括位置、直径和深度的调整,确保精度符合要求,避免沉积、下沉或坍塌等质量问题。具体而言,一次清孔在终孔完成后进行。将清水注入孔内,使泥浆比重保持在1.15左右。一次清孔结束后,立即将钢筋笼放入孔内,避免时间过长导致塌孔或缩孔。二次清孔在钢筋笼安装完成后进行,混凝土浇筑前确保孔内清洁,避免孔底沉渣过厚。通常采用泥浆泵进行清孔,将孔底沉渣厚度控制在5cm以内。为了提高施工效率,可以使用水枪、抽渣筒和正循环钻机等机械设备将内部的大石块、砂砾清理干净,以满足现场施工要求。

3. 钢筋笼安装

首先,采用长线法在顶部端口位置设置纵向主筋,

在埋设护筒的中心位置,按照设计方案进行钢筋的下料和搭接。其次,进行纵向安装,采用分段安装方式,每段长度为8.5m,宽度为3.5m,并采用焊接的方式进行连接。再次,设置台座和安装辅助结构于钢筋笼顶端,并设置加劲钢筋,以提高连接效果和稳定性,确保灌注桩体和钢筋笼之间相互承压、共同约束。最后,采用双向重合焊接的方式,并固定前部搭接挡板进行控制,配合吊装施工完成钢筋笼安装作业。

4.其他事项

第一,应安装直径为200mm的导管排除内部积水,以提高灌注桩的稳固性。第二,在桩的一侧设置漏斗,并进行承压测试,以确保其能够承受适当的压力。第三,设置辅助桩体结构,使用厚度为3mm的钢板材料进行加固处理,以免灌注桩在施工过程中出现偏移或下沉等严重问题。第四,采用支架约束和固定各个桩体结构,确保其平稳、坚固。第五,控制灌注桩偏位在1.5mm左右。

(三)施工效果

对此次施工进行了分区域测试分析,测定了三个施工阶段的变动荷载值和灌注桩偏位。分析显示,钻孔灌注桩施工技术具备显著的应用优势,有效提高了施工的质量水平。三个施工阶段的灌注桩偏位都没有超过1.5mm,说明偏移误差较小,总体施工效果较好,钻孔灌注桩施工技术具备较高的应用价值。

三、公路工程中钻孔灌注桩施工控制措施

(一)加强地质勘察

在施工前进行详细的地质勘察和分析,充分了解地层情况和地质特点。根据地质资料,采取相应的钻孔灌注桩设计方案,选择合适的桩型和注浆材料,以应对复杂的地质条件。

(二)强化质量保证

第一,在施工期间,建立严格的质量监控体系,设置监测点对施工过程的钻孔深度、孔内清洁度、灌浆浆液性质等关键参数进行实时监控。通过实时监控,及时发现施工中可能出现的质量问题并采取纠正措施,确保施工质量稳定和可控。第二,选用高品质的水泥、砂、石等原材料,并对注浆材料进行必要的质量检测,确保其符合相应标准。第三,选用符合规范要求且适用于公路工程的钻机、搅拌机等设备,并保证设备能够正常运行。第四,加强施工人员培训,确保其掌握正确的操作技术,遵循施工规程,防止施工过程中出现操作失误。

(三)合理安排施工进度

第一,制订详细的工程计划和施工策略,充分考虑公路工程的整体进度和施工要求。根据工程规模、桩基数量和复杂程度等因素,合理分配施工资源,确保人员、设备和材料供应的协调与稳定。第二,优化施工工艺和技术手段。如使用多台钻机同时施工、进行模拟试验优化施工参数等,以提高施工效率。第三,合理划分施工阶段和制订分段施工计划。根据桩基类型和深度等因素,将施工过程划分为适当的阶段,实现分段施工和阶段性验收。第四,灵活应对不可预见情况。如设定适度的施工缓冲期,以应对可能的延误或变更。第五,建立健全沟通机制,确保相关各方之间及时共享施工信息。第六,加强施工现场管理。制定严格的施工组织与安全措施,确保施工人员的安全和施工的顺利进行。

(四)避免桩间干扰

第一,合理选择桩的类型和尺寸。根据地质条件和工程要求,调整桩径和桩长,避免相邻桩之间的承载力和稳定性相互影响。第二,采用适当方式,确保桩基的施工质量。在施工过程中,控制钻孔的位置和偏差,避免桩与桩之间的交叉和重叠,避免干扰。第三,严格监测桩基施工过程和后期变形情况,及时发现问题并采取纠正措施。在施工过程中,利用现代测量技术对桩基位置进行监测,确保施工精度;同时,根据工程实际情况进行定期检查和后期监测,及时发现桩基的变形或沉降情况,并采取相应的加固和处理措施。

结语

通过上述分析,可以了解到在公路工程施工环节,采用钻孔灌注桩技术对提高公路工程建设进度与质量都有着很重要的帮助。今后,公路工程项目开展环节,还要加强钻孔灌注桩施工方案的研究,通过优化现有的技术方案,引进智能化设备开展施工,为公路工程的开展提供技术保障。

参考文献

- [1]王胜利.浅析钻孔灌注桩技术在公路工程中的应用[J].中国新技术新产品,2013(6):47-48.
- [2]陈喜.钻孔灌注桩技术在公路工程施工中的运用研讨[J].江西建材,2016(20):72-73.
- [3]郝春雷.公路工程钻孔灌注桩常见施工质量问题及预防措施分析[J].中国水运,2017(10):62-63.