

公路工程中道路桥梁的桩基施工检测技术分析

李 武

新疆兵团水利水电工程集团有限公司 新疆 乌鲁木齐 830011

摘 要: 公路工程中, 道路桥梁的桩基施工是非常重要的环节。桩基负责支撑道路桥梁结构, 是工程质量的重要保障。因此, 在桩基施工过程中应该加强监测和检测, 确保施工质量符合设计要求和安全标准。论文将探讨公路工程中道路桥梁桩基施工检测技术的相关内容。

关键词: 公路工程; 道路桥梁的桩基施工检测技术; 分析

引言

随着我国社会经济的快速发展, 对于各行各业来说都是一个好时机, 取得的成绩也是有目共睹的。其中, 公共行业的发展就是经济发展背景下催生的一个典型实例, 交通运输业在公共行业建设中占有极为重要的位置, 其中道路桥梁技术为我国经济发展做出了巨大贡献, 充分保障了全国各地经济发展中的稳定沟通^[1]。当前我国桥梁技术主要采用桩基础结构, 由于桩基础位于地面之下, 对其造成的威胁因素带有不确定性。所以, 必须采取合理有效的检测技术, 全面检测桥梁桩基础质量, 从而保证公路桥梁的稳定性与安全性。

1 公路工程中道路桥梁的桩基施工检测技术的重要性

公路工程是国家发展的重要基础设施之一, 而桥梁是公路工程中不可或缺的重要部分, 其在公路运输中连接两个路面, 在实现道路交通联通的同时承担着重大的安全风险与责任。因此, 在桥梁安全性与完整性方面, 桩基施工和检测显得尤为重要。桩基施工检测技术的重要性主要分为以下几个方面。

1.1 确定桩基的稳定性和承载能力

桩基是公路、铁路、城市建设等领域中的重要支撑结构, 一旦桩基出现问题, 不仅会对工程造成严重影响, 更会危及公共交通安全。因此, 在桩基施工过程中, 检测桩基的稳定性和承载能力是非常必要的。只有确保桩基的稳定性和承载能力, 才能保证工程的质量和安安全, 提高道路和桥梁的使用寿命。

1.2 桩基检测可以避免返工和加固带来的成本增加

在桩基施工过程中, 如果未能及时检测桩基质量, 或检测结果不合格, 那么桩基就需要进行重复加固或者拆除重建, 结果造成不必要的浪费和成本增加^[2]。因此, 对桩基进行检测是非常必要的, 既可以避免返工, 又可以节省施工成本, 提高施工效率。

1.3 桩基检测可以保证施工的安全性。桩基的稳定性

和承载能力是公路、铁路、城市建设等领域中重要的保障措施。一旦桩基的质量出现问题, 就会对工程的安全性带来不利影响。对桩基进行检测可以及时避免这种情况的发生, 确保施工的安全性。

1.4 桩基检测可以促进质量管理的完善

桩基作为公路、铁路、城市建设等领域中的重要支撑结构, 对施工质量的要求非常严格。对桩基进行检测和验收是施工质量管理的重要环节之一。通过检测, 可以及时发现和解决施工过程中的问题, 避免不合格桩基进入到工程中, 有助于提高质量管理的完善程度。总之, 对道路桥梁桩基施工的检测是非常必要的。检测可以帮助确保桩基的质量、稳定性和承载能力, 并且有助于避免返工和加固带来的成本增加。此外, 桩基检测也可以保证施工的安全性, 促进质量管理的完善。因此, 在桩基施工过程中加强桩基的检测和验收, 有利于提高工程的质量和安全性, 推进道路和桥梁建设的高效、快速开展, 有着非常重要的意义。

2 桩基施工方式

桩基作为重要的支撑结构, 被广泛应用于公路、铁路、城市建设等领域。桩基施工方式也因地制宜, 根据现场情况而异。一般来说, 桩基施工方式主要可分为静载和动载两种。

2.1 静载桩基

静载桩基主要应用于地质较好的场合。在静载桩的施工过程中, 桩机或其他起重机械通过直接压塑桩或者先挖孔, 再灌注混凝土的方式完成桩的安装。静载桩的工艺流程相对简单, 桩基质量可靠。静载桩也可分为拔出式静载桩和不可拔出式静载桩^[3]。拔出式静载桩质量好, 稳定性高, 但成本较高。不可拔出式静载桩则根据桩的长度和地质条件, 选择合理的强度。

2.2 动载桩基

动载桩基主要应用在地质条件较差的场合, 如软土

层、沉积岩层等。动载桩需要进一步增加桩基的强度和稳定性。在动载桩施工过程中,根据具体情况选择对桩的震动加固或者冲击加固,加大桩基的承载能力。

3 公路工程中道路桥梁的桩基施工检测技术

3.1 施工前桩位的测量

施工前桩位的测量是桩基施工的重要环节之一。此项工作主要是根据设计要求,对桩位进行测量和定位。此外,在测量桩位的同时,还需对周围环境进行考虑,以确保桩位可以稳定地建立在坚实的地基之上。测量的数据应该精准、周密、可靠,以满足未来工程的精度要求。施工前的精密测量是公路工程桥梁桩基施工中的关键技术,它直接关系到后续施工工序的进展和施工质量的保证。桩位测量需要开展的主要工作包括预设桩位和实测桩位的测量。预设桩位的测量主要是以工程设计图纸作为基础,在符合设计高程控制线和控制点的情况下进行测量,并通过现场实测作为校验。实测桩位的测量应该通过高度仪、经纬仪等器械进行精确测量,以达到施工前桩位测量的准确性和实用性的要求。

3.2 桩基施工过程中的监测

为了保证公路工程中的道路桥梁桩基的施工质量和工程安全,桩基施工过程中的监测是非常重要的。对桩基进行监测,可以及时发现并纠正桩基施工中可能产生的问题,从而保证桩基的稳定性和承载能力^[4]。以下内容主要从灌注桩、钢管桩和钻孔灌注桩三个方面来具体论述桩基施工过程中的监测内容与方式。1) 灌注桩。灌注桩是一种常见的桩基施工方法,其监测大部分集中在桩身固结阶段和灌注混凝土阶段。在桩身固结阶段,着重对桩身的变形进行监测,特别是垂直度、偏移度和侧推力等因素。通过实时监测和调整,可以有效防止桩基的偏移和沉降等问题。在灌注混凝土阶段,需要对浇注速度、初始坍落度、混凝土浓度和密度等因素进行监测。同时,还需对灌注混凝土中是否出现气泡和是否均匀等进行检测,以确保混凝土的质量和桩身的强度。2) 钢管桩。钢管桩是另一种桩基施工方式,其监测主要分为两个阶段:桩身安装过程和桩身固结过程。在桩身安装过程中,需要对钢管桩的长度、倾斜和扭转情况进行监测,以及对桩身和周边土体的应力和变形进行分析。在桩身固结过程中,则需要对沉降、倾斜、弯曲和分层等进行监测。为保证钢管桩的质量,还需要对钢管桩的抗倾斜能力和抗扭能力进行测试。3) 钻孔灌注桩。钻孔灌注桩是桩基施工的第三种方式,也是一种较为复杂的施工方法。在施工过程中,需要对钻进过程中的洞孔土层进行采样和试验,以确定灌注混凝土的配合比和参数。

同时,在灌注混凝土的过程中,还需要通过桩身顶部的测斜计来监测桩身的偏斜情况,以确保桩身与垂直方向的偏差符合设计要求。此外,要对灌注混凝土的坍落度、容积比和成型的均匀性进行监测,以保证桩基的强度和稳定性。总的来说,桩基施工过程中的监测是确保道路桥梁桩基质量和工程安全的重要环节。通过对施工过程的全面监测,可以及时发现并纠正桩基施工中可能产生的问题,确保桩身的强度和稳定性满足设计要求。监测包括对桩基施工前、中、后三个阶段的监测内容,具体监测内容与方式与使用的桩基施工方法有关。

3.3 完工后的桩基检测

完工后的桩基检测是保证施工质量和道路安全的关键环节之一。在完工后的桩基检测中,需要注意以下几个方面:1) 专业人员检测。在完工后的桩基检测过程中,需要专业的检测人员对施工质量进行全面、细致和科学的检测,以确保桩基的质量可靠。2) 尺寸测量。完工后的桩基检测需要测量桩长、井身、拉杆等的尺寸。通过对这些尺寸的测量,可以判断桩基施工是否符合设计标准,并发现可能存在的质量问题。3) 混凝土质量和断面几何尺寸的测量。在完工后的桩基检测中,还需要测试混凝土质量和断面几何尺寸。通过对混凝土强度和其它物理性质的测试,可以确保桩基的质量满足要求,并发现施工过程中可能存在的问题^[5]。同时,通过对断面几何尺寸的测量,可以判断桩基是否符合设计标准和实际需求。4) 强度测试。强度测试是完工后的桩基检测中必不可少的环节。通过测试桩基的强度,可以判断其是否符合设计标准和安全要求,并发现可能存在的质量问题。5) 夯实度的测量。在完工后的桩基检测中,还需要测量桩基的夯实程度。通过对夯实度的测量,可以判断桩基是否符合设计标准和实际需求,同时也可以发现施工中可能存在的问题。6) 制定检测报告和档案。完工后的桩基检测完成后,需要及时编制检测报告和档案。这有助于保留完整的检测结果和数据,以备将来的查阅,并且为工程的后续维护和管理提供参考依据。

4 建立道路桥梁桩基施工检测方案的要点

4.1 明确检测项目与方法

在公路工程中,道路桥梁的桩基施工检测是确保桥梁结构质量和安全性的重要环节。为了明确检测项目与方法,可以考虑以下要点:1) 检测项目确定:第一,确定需要进行检测的关键项目,如桩基位置、尺寸、形状、强度、质量、施工质量等。第二,根据设计要求和相关规范,明确需要检测的具体参数和指标。2) 检测方法选择:第一,根据检测项目的不同,选择合适的检测方法和

技术。常用的检测方法包括无损检测、地质勘探、现场测试和实验室试验等。例如,可以使用超声波或雷达等无损检测技术评估桩基的强度和质量;采用静力荷载试验或动力触探测试来评估桩基的承载性能;钻孔取样进行实验室试验,以获得桩基土壤的物理和力学性质等。3)检测过程实施:第一,按照制定的检测方案,组织专业人员进行现场检测工作。确保操作规范,遵循标准操作程序和安全措施。第二,使用适当的设备和仪器,采集准确可靠的数据。同时,注意记录检测细节、环境条件和观察结果等信息。4)数据分析与评估:第一,对采集到的数据进行分析 and 评估。比对设计要求和规范,判断检测结果是否符合要求。第二,根据分析结果,及时发现问题和异常情况,并提出相应的处理建议。

4.2 合理选用仪器和设备

道路桥梁桩基施工检测需要采用先进的仪器和设备,以确保检测的准确性和全面性。选用仪器和设备需要根据工程的实际情况来进行选择,主要包括如下几个方面:1)动力静电位计。动力静电位计是道路桥梁桩基施工中使用最多的检测仪器之一,它可以测量桩的沉降和位移情况,并能较为准确地反映桩基的成型情况和质量状况。2)声波检测仪。声波检测仪主要用于检测桩的质量和长度等情况,可以增强桩基施工的质量控制。3)摩擦桩检测仪。摩擦桩检测仪主要用于桩基摩擦力和桩身直径等参数的检测,可以有效控制桩基施工质量的控制。

4.3 确定监测指标

确定监测指标是建立道路桥梁桩基施工检测方案的关键点之一。不同的工程需要采用不同的检测方案和指标,主要考虑以下几个方面:1)罕见地质条件,例如脆弱地层、海岸线和深海基础等。2)桩基直径、长度和数量等情况。3)桩基类型,例如挤压桩、预应力桩、灌注桩和钻孔桩等。4)地形和环境条件,如挤压桩应用于崎岖山地区,而钻孔桩则应用于平坦的表层地区等。

4.4 编制检测方案和图表

编制检测方案和图表是建立道路桥梁桩基施工检测方案的操作部分。一般应包括以下几个方面:1)编制桩基检测程序。在编制检测方案时,应从作业受控制、引起失控的可能原因、各检测环节的重要性、检测精度等方面考虑,制定检测程序。2)编制技术指导书。在检测过程中,制定技术指导书旨在明确监测范围、方法、仪器使用说明、输出数据处理方法等,使监测的结果更加客观和准确^[6]。3)编制检测报告。根据监测结果和数据处理情况,编制检测报告,内容包括工程概况、检测任务、检测方法、监测结果和分析等内容。4)编制检测图表。在制定检测方案时,还需编制相应的检测图表,以展现检测结果和数据变化,为检测结果分析和录入做好准备。

结语

公路工程是国家发展的重要基础设施之一,道路、桥梁的建设需要高质量的施工和检测,其中桩基施工和检测尤为关键。桩基的质量不仅影响到道路、桥梁等公路工程的承载力和使用寿命,而且会因质量不过关而带来严重的安全隐患。因此,开展桩基施工和检测技术分析,对于公路工程建设和安全管理具有非常重要的意义。

参考文献

- [1]胡晓文.公路工程中道路桥梁的桩基施工检测技术探讨[J].建材发展导向,2019,17(8):250.
- [2]陈列广,龙继文,陈付豪,等.公路桩基施工质量检测技术及其应用[J].安徽建筑工业,2021,41(1):184-186.
- [3]段磊,孙宏伟.桩基施工过程中质量管控技术分析[J].建筑技术,2019(13):173-174.
- [4]张建国.公路工程桩基施工和检测技术的研究[J].安徽建筑,2021,41(4):258-261.
- [5]马增凯,孙振宇,邢志龙,等.桩基施工质量检测技术的研究[J].交通标准化,2019,(3):218-221.
- [6]安爱霞.公路工程中道路桥梁的桩基施工检测技术解析[J].工程技术研究,2019,42(10):88-89.