

# 浅谈公路工程桥梁桩基的施工技术应用

马鹏江

新疆北新路桥集团股份有限公司 新疆 乌鲁木齐 830000

**摘要:** 公路桥梁是交通基础设施的重要组成部分,而桩基作为公路桥梁的基础,对于整个结构的安全性和稳定性具有至关重要的作用。在公路桥梁桩基施工中,采用合适的施工技术是确保桩基质量的关键。本文将浅谈公路工程桥梁桩基的施工技术应用,介绍其施工流程、技术要点及质量控制措施。

**关键词:** 公路工程;桥梁桩基;施工技术;应用

引言:公路桥梁桩基施工是一项技术要求较高的工作,需要严格控制质量。通过加强施工现场管理、优化施工工艺、提高作业人员技术水平等措施,可提高公路桥梁桩基的施工质量,保障交通基础设施的安全和稳定。

## 1 公路工程桥梁桩基的施工概述

公路桥梁工程的建设是一个复杂而又系统的过程,需要考虑到多种因素,如地质条件、水文条件、气候条件、交通流量等。其中,桥梁的基础设计是保证桥梁稳定性和安全性的重要环节。桥梁的基础一般采用桩基,其具有承载力大、稳定性好、使用寿命长等优点。然而,桩基施工技术的正确应用是确保桩基质量和使用寿命的关键。在桩基施工过程中,需要严格按照设计要求控制孔的直径、深度和垂直度等参数。同时,还需要对钻孔过程中的土层变化进行记录和分析,以便为后续施工提供参考。钢筋笼制作和安装是桩基施工的重要环节,钢筋笼的质量必须符合设计要求。在制作和安装时,需要采取相应的安全措施,避免发生人员伤亡和设备损坏等事故。混凝土浇筑是桩基施工的另一个关键环节,需要连续、均匀地浇筑混凝土,避免出现气泡或空洞等缺陷<sup>[1]</sup>。除了桩基施工的技术要求外,公路桥梁工程还需要进行一系列的质量检测工作,如外观检查、承载力检测、低应变检测和高应变检测等。这些质量检测工作能够及时发现和处理施工中存在的问题,确保桥梁的质量和使用寿命。在桥梁基础工程中,还有其他一些施工技术,如沉管灌注桩、地下连续墙等。这些技术也在实际工程中得到了广泛的应用,并取得了良好的效果。总之,公路桥梁工程的基础施工是一个关键环节,需要严格控制施工质量,确保桥梁的稳定性和安全性。

## 2 公路工程桥梁桩基的施工技术应用

### 2.1 钻孔灌注桩施工

钻孔灌注桩技术是公路工程桥梁桩基施工中常用的技术之一,具有施工方便、承载力大、适用范围广等优

点。在施工过程中,需要严格按照设计要求控制孔的直径、深度和垂直度等参数,确保成孔质量和桩基承载力。首先,需要进行详细的施工现场勘查和清理工作,确保现场安全、整洁。同时,还需要进行场地平整和测量放样等工作,为后续施工提供准确的参考。接着,需要进行钻孔施工。在钻孔过程中,需要选择合适的钻孔设备和钻头,并根据设计要求控制孔的直径、深度和垂直度等参数。同时,还需要对钻孔过程中的土层变化进行记录和分析,以便为后续施工提供参考。在钻孔施工完成后,需要进行清孔工作。清孔的目的是清除孔内的泥沙和杂物,确保桩基的承载力和稳定性<sup>[2]</sup>。清孔的方法包括抽筒清孔、换浆清孔、掏渣清孔等。在清孔过程中,需要密切关注清孔的质量和效果,避免对孔壁造成损伤。接着,需要进行钢筋笼的制作和安装工作。钢筋笼是桩基的重要组成部分,其制作和安装质量对桩基的整体质量有着至关重要的影响。钢筋笼的制作需要严格按照设计图纸进行,确保钢筋的直径、长度和布置符合要求。在安装时,需要缓慢、平稳地吊起钢筋笼,避免对孔壁造成损坏。最后,需要进行混凝土浇筑工作。混凝土浇筑是桩基施工的关键环节,其质量和效果直接影响着桩基的承载力和使用寿命。在浇筑前,需要对混凝土的配合比和坍落度等进行检测,确保混凝土的质量符合要求。在浇筑过程中,需要连续、均匀地浇筑混凝土,避免出现气泡或空洞等缺陷。

### 2.2 人工挖孔桩施工

随着现代施工技术的不断发展,人工挖孔桩施工技术在公路工程桥梁桩基中的应用仍然具有重要意义。人工挖孔桩施工技术是指利用人工方式挖掘桩基孔,然后放置钢筋笼和浇筑混凝土的桩基施工技术。相较于其他桩基施工技术,人工挖孔桩施工技术在施工方便性、成本、适应性强等方面具有一定的优势。在人工挖孔桩的设计中,应遵循一定的原则。首先,应考虑桥梁的承载

能力和稳定性要求,结合地质条件和施工环境等因素,确定桩基的直径、深度和数量。其次,应注重施工安全,合理设计桩基的布置和施工顺序,确保施工过程中不发生安全事故。人工挖孔桩的施工流程主要包括以下步骤:首先,清理施工现场并测量放样;其次,挖掘桩基孔,注意控制孔的直径和垂直度,桩基孔挖掘完毕后进行清孔;第三,放置钢筋笼,注意钢筋的直径和长度;最后,浇注混凝土,浇注前应进行混凝土配合比和坍落度检测。在施工过程中,应采取相应的安全措施,如佩戴安全帽、设置围栏等,确保施工安全。同时,若发现质量问题或施工过程中出现事故,应及时采取处理措施。人工挖孔桩施工技术在实际工程中有着广泛的应用。例如,在某公路桥梁工程中,采用人工挖孔桩施工技术进行桩基施工,成功地满足了桥梁的承载能力和稳定性要求<sup>[3]</sup>。在施工过程中,严格按照设计要求控制施工参数,并加强施工现场的管理和监督工作,确保了施工安全和施工质量。

### 2.3 植筋加固技术

公路工程桥梁桩基的植筋加固技术是一种有效的维修和加固技术,可以延长桥梁使用寿命,提高桥梁的安全性和稳定性。该技术广泛应用于公路桥梁工程建设中。首先,需要进行详细的施工现场勘查和清理工作,确保现场安全、整洁。同时,还需要进行场地平整和测量放样等工作,为后续施工提供准确的参考。接着,需要进行桥梁桩基的加固处理。在进行加固施工前,需要仔细检查桥梁的结构和承载能力,并根据实际情况制定相应的加固方案。在加固过程中,需要选择合适的植筋加固材料和设备,并根据设计要求控制加固的深度和钢筋的直径等参数。同时,还需要加强施工现场的管理和监督工作,确保施工顺利进行。然后,需要进行桥梁桩基的植筋施工。在植筋过程中,需要选择合适的植筋胶和钢筋,并根据设计要求控制钢筋的长度和布置。同时,还需要对植筋过程中的土层变化进行记录和分析,以便为后续施工提供参考。在植筋完成后,需要进行验收工作,确保植筋的质量和效果符合设计要求。最后,需要进行桥梁桩基的加固效果检测。加固效果检测是确保桥梁加固质量的重要环节,可以及时发现和处理施工过程中存在的问题<sup>[4]</sup>。在进行加固效果检测时,需要对桥梁的结构和承载能力进行详细的检测和分析,并对加固效果进行评估。如果发现加固效果不符合设计要求,需要及时采取相应的措施进行补救。

## 3 优化公路工程桥梁桩基施工技术管理的措施

### 3.1 施工前的准备

在进行桥梁桩基施工前,需要进行一系列的准备工作。首先,需要对施工现场进行严密的勘察,了解地下水位、地质、河床深度和跨越水面宽度等因素。这些信息对于后续的施工方案制定和施工方法选择都有着至关重要的影响。在进行勘察时,需要使用各种工具和技术手段,如GPS、水准仪、全站仪等,对现场进行全面而细致的测量和探测。其次,要进行地质勘探,确定地层和岩石的情况,以及岩层的强度和完整性等情况。地质勘探是桥梁桩基施工前必不可少的一步,它可以为后续的施工提供重要的参考依据。在进行地质勘探时,需要使用钻机、槽探、物探等工具和技术手段,对现场的地质情况进行深入的了解和分析。同时进行必要的钻探、土壤实验等工作,了解现场的土壤压力、承载力等参数值。这些信息可以指导后续的施工方案制定和施工方法选择,从而确保施工的顺利进行。在进行钻探和土壤实验时,需要使用钻机和相关设备,对现场的土壤进行取样和分析,了解土壤的物理、化学和力学性质等信息。了解施工现场的各种情况,可以轻松制定正确的施工方案和方法,减少施工风险<sup>[5]</sup>。在制定施工方案时,需要考虑现场的地质、水文、气候等因素,以及桩基的类型、直径、深度等因素。同时,还需要考虑施工周期、施工成本等问题,制定出合理的施工方案和计划。

### 3.2 公路桥梁桩基施工过程中的技术控制

公路桥梁桩基施工过程中的技术控制是确保施工质量和安全的重要保障。在施工过程中,需要进行一系列的技术控制措施,以确保施工的精度和质量。首先,需要控制桩位的精度。桩位是桥梁桩基施工的基础,也是施工质量的保证。在施工过程中,需要使用全站仪等测量设备对桩位进行实时监测和调整,确保桩位的精度和准确性。同时,在埋设护筒时,也需要进行精确的测量和定位,以确保护筒的精度和稳定性。其次,需要控制孔深和孔径的精度。孔深和孔径是衡量桩基施工质量的重要指标之一。在施工过程中,需要使用测绳等设备对孔深和孔径进行实时监测和调整,确保其符合设计要求和规范标准。同时,还需要对成孔的垂直度进行监测和控制,以确保桩基的稳定性和承载能力。需要控制钢筋笼的安装精度。钢筋笼是桥梁桩基的重要组成部分,其安装质量直接影响到桩基的使用安全和寿命。在安装过程中,需要使用定尺器等设备对钢筋笼的长度和直径进行实时监测和调整,确保其符合设计要求和规范标准。同时,还需要对钢筋笼的绑扎和焊接质量进行控制,确保其结构强度和稳定性。最后,需要控制混凝土浇筑质量<sup>[6]</sup>。混凝土浇筑是桩基施工的关键环节之一,

其质量直接影响到桩基的使用寿命和安全。在浇捣过程中,需要使用震动器等设备对混凝土进行振捣密实,确保其结构强度和稳定性。同时,还需要对混凝土的坍落度和浇筑高度进行控制,以确保其符合设计要求和规范标准。

### 3.3 检测和验收

在桥梁桩基施工完成后,需要进行检测和验收,以确保桩基的质量和稳定性。检测是使用合适的仪器对桩基的承载力、位移等参数进行测量,以了解桩基的实际性能。验收则是针对桩基的制作和施工质量进行评估,包括钢筋混凝土桩的质量、深度、直径和承载力等方面的检测。在检测和验收过程中,需要使用各种仪器和设备,如超声波检测仪、测绳、全站仪、水准仪等。超声波检测仪可以检测桩基内部的缺陷和混凝土的质量;测绳可以测量桩深的长度和直径;全站仪和水准仪则可以测量桩位的位置和高度,以确保护筒的精度和稳定性。在验收过程中,需要对桩基的制作和施工质量进行评估<sup>[1]</sup>。对于钢筋混凝土桩,需要检查其质量、深度、直径和承载力等指标是否符合设计要求和规范标准。如果发现桩基存在问题,需要及时整改和处理,以确保桥梁的稳定性和安全性。

## 4 公路工程桥梁桩基的施工技术发展趋势

随着交通基础设施建设的不断推进,公路工程桥梁桩基的施工技术也得到了不断的发展和完善。首先,公路工程桥梁桩基的施工将更加注重节能环保。在当今社会,节能环保已经成为各行各业的重要议题。在公路工程桥梁桩基施工中,将采用更加环保的材料和工艺,以减少对环境的影响。同时,将注重能源的节约和利用,如采用太阳能、风能等可再生能源,以降低能源消耗和碳排放。其次,公路工程桥梁桩基的施工将更加注重智能化的应用。随着人工智能和物联网等技术的不断发展,施工将更加智能化。通过应用智能化技术,可以减

少人工操作的难度和风险,提高施工的精度和质量。同时,还可以实现实时监测和预警,确保施工的安全性和稳定性。第三,公路工程桥梁桩基的施工将更加注重施工工艺的优化和创新。随着施工技术的不断发展和完善,新的施工工艺和方案将不断涌现。同时,也将注重对传统施工工艺的优化和创新,以提高施工效率和和质量。第四,公路工程桥梁桩基的施工将更加注重施工质量的管理和控制。施工质量是施工的核心和关键。通过加强施工质量的监管和控制,可以确保施工的质量和稳定性<sup>[2]</sup>。同时,还将注重对施工质量数据的收集和分析,以实现质量预测和优化。

### 结语

综上所述,公路桥梁工程中桩基的施工技术的应用是至关重要的。如何正确应用桩基施工技术,需要对施工过程中的地质、水文、气象等因素全面考虑,选择正确的施工方法和技术。同时,在施工过程中,要严格执行施工安全规定,进行检测和验收,确保桥梁的稳定性和安全性。

### 参考文献

- [1]何永刚.公路桥梁桩基施工技术的思考[J].建筑知识,2019(10):55-57
- [2]姚丰林.浅谈公路工程路桥桩基施工技术及管理[J].2019.
- [3]王凤岐,刘春海,韩冰.公路桥梁桩基施工质量控制措施[J].建筑知识,2018(9):99-101.
- [4]吴江,李国平,吴浩.基于公路桥梁桩基施工技术的思考[J].建筑知识,2019(5):89-91.
- [5]王凤岐,刘春海,韩冰.公路桥梁桩基施工质量控制措施[J].建筑知识,2018(9):99-101.
- [6]钟强.公路桥梁桩基施工技术应用及质量控制措施[J].工程技术,2019(3):109-110.