

# 桥梁桩基施工技术在市政工程中的应用研究

于振民

青岛西海岸城市建设集团有限公司 山东 青岛 266400

**摘要:** 随着城市化进程的不断发展,市政工程建设在城市生活中的重要性日益凸显。桥梁作为市政工程中不可或缺的一部分,其施工质量直接关系到整个市政工程的成功与否。桥梁桩基施工是桥梁建设的关键环节,这一环节的施工质量对桥梁的安全性和使用寿命具有决定性的影响。因此,研究桥梁桩基施工技术在市政工程中的应用,对于提高桥梁的稳定性和安全性,保障城市居民的生命财产安全,具有深远的意义。

**关键词:** 桥梁桩基; 施工技术; 市政工程; 应用研究

**引言:** 本文通过对桥梁桩基施工技术在市政工程中的应用进行研究,探讨了其施工前准备、桩基施工、桩基检测、地下水处理和施工质量控制等方面的内容。研究表明,桥梁桩基施工技术在市政工程中具有广泛的应用价值,对于提高桥梁的稳定性和安全性具有重要意义。同时,在施工过程中需要充分考虑各种因素,严格控制施工质量,确保桥梁的施工质量符合要求。希望本文的研究可以为相关领域提供参考和借鉴。

## 1 桥梁桩基施工技术的概述

桥梁桩基施工技术是桥梁工程中至关重要的一部分。桩基施工方法可分为两大类:灌注桩和沉入桩。钻孔灌注桩是其中的一种,若用人工开挖桩孔则称为挖孔桩,若用机械挖孔则称为钻孔桩。钻孔桩成孔方法主要有:旋挖钻机成孔、正反循环钻机成孔、套管钻机成孔、冲击钻孔等。旋挖钻机成孔是由钻杆带动钻头旋转,动力钻头正转可低速钻进,反转高速甩土,钻头旋转将土或砂粒切成碴土,然后快速提出孔外。该法可实现干法施工,不需用泥浆出碴,环保性良好,适用于黏土、粉土、砂土、淤泥质土以及部分卵石碎石地层等。冲击钻孔的适用范围较广,黏土、粉砂、卵石层均适用。套管的作用是防坍孔,孔中用重锤式抓斗机除土<sup>[1]</sup>。在桥梁桩基的施工过程中,高架桥的深桩基构造为主,且一般采用混凝土材质来加强上身桥梁的刚度以及强度,增强桥梁的稳定性,提升抗压能力,保证高速铁路的安全。混凝土有好几种分类,例如高强度混凝土、轻质混凝土和流动性混凝土等,每种混凝土都有不同的作用,要根据不同的情况采用不一样的混凝土材质,以保证高速铁路的质量。

## 2 桥梁桩基施工技术在市政工程中应用的现状

### 2.1 施工操作不规范

施工队伍的培训和经验不足是导致施工操作不规范

的重要因素。由于操作人员对施工技术和流程缺乏深入理解,容易在施工过程中出现误操作,从而影响施工质量。这需要施工单位加强操作人员的培训,提高他们的专业技能和操作水平,增强他们的安全意识和质量意识。其次,施工现场管理的松懈也是一个关键因素。如果施工现场没有明确的施工规范和监督机制,操作人员就缺乏明确的指导和限制,容易出现主观性和随意性的失误。因此,施工单位需要建立完善的施工现场管理制度,明确施工规范和操作流程,同时加强现场监督和管理,确保操作人员严格按照规定进行施工。再者,一些施工单位因过度追求经济效益和施工进度,可能牺牲了施工质量,故意违规操作或使用不合格材料。这种行为不仅会影响施工质量,还会给工程带来安全隐患。

### 2.2 施工环境复杂

施工环境复杂的主要原因在于地理环境的多变性和地质条件的不确定性。在进行桥梁桩基施工时,不同的地理环境,如河流、湖泊等水域以及城市市区等人口密集区域,都会对施工带来独特的挑战。例如,在水域中进行桩基施工需要解决水下钻孔和泥浆排放等技术难题,而城市市区的施工则需要考虑减少对居民生活的影响。在河流、湖泊等水域进行桩基施工时,由于水下环境的复杂性和不确定性,施工单位需要解决许多技术难题。例如,水下钻孔需要使用专门的水下钻孔设备和技术,同时要确保泥浆的排放不会对环境造成污染。此外,在水域中进行桩基施工还可能受到水流、潮汐等因素的影响,这些因素可能导致施工困难和安全风险。在城市市区等人口密集区域进行桩基施工时,需要特别注意对周边居民生活的影响。为了减少施工活动对居民生活带来的干扰,施工单位需要采取低噪声、低振动的施工方法,例如使用静力压桩等低噪声施工技术。

### 2.3 施工管理不到位

施工管理不到位是桥梁桩基施工问题的重要原因。首先,部分管理人员缺乏专业的知识和经验,无法对施工质量进行有效的监管。在桥梁桩基施工过程中,管理人员需要对施工过程进行全面的监督和管理,以确保施工质量和安全。然而,一些管理人员可能缺乏相关的专业知识和经验,无法准确判断施工过程中的问题,也无法采取有效的措施进行管理和监督,这导致施工质量难以得到保障<sup>[2]</sup>。其次,偷工减料、违规操作等问题也是施工管理不到位的表现。在桥梁桩基施工过程中,一些施工单位为了追求经济利益,可能会采取偷工减料、违规操作等不正当手段,这不仅会影响施工质量,还会给桥梁的安全性和使用寿命带来潜在的威胁。例如,一些施工单位可能会使用不合格的材料、简化施工工艺等手段来降低成本,这些问题都可能导致施工质量下降。

#### 2.4 缺乏技术创新

在施工队伍的培训和经验不足是导致施工操作不规范的首要因素。由于操作人员对施工技术和流程缺乏深入理解,他们容易在施工过程中出现误操作,这不仅会影响施工进度和质量,还可能引发安全事故。此外,一些施工单位在招聘操作人员时,过于注重数量而忽略了质量,导致一些不具备专业技能和经验的人员进入施工队伍。其次,施工现场管理的松懈也是施工操作不规范的重要原因。一些施工单位没有建立完善的施工规范和监督机制,导致操作人员在施工过程中缺乏明确的指导和约束。这种情况下,操作人员容易出现随意性和主观性的失误,导致施工操作不规范。此外,一些施工单位为了追求经济效益和施工进度,可能会牺牲施工质量,故意违规操作或使用不合格材料。这种行为不仅会导致施工质量下降,还会给桥梁的安全性和使用寿命带来潜在的威胁。

### 3 桥梁桩基施工技术在市政工程应用的研究

#### 3.1 施工前准备

在桥梁桩基施工之前,充分的施工前准备是至关重要的。这不仅包括对施工场地的清理和平整,以创造一个安全、整洁的施工环境,更重要的是进行详细的地质勘察,以了解土壤的力学性质和地质结构。这些信息对于制定合理的施工方案和技术措施至关重要。场地清理和平整是施工前准备的第一步。这包括清理场地上可能影响施工的障碍物,如石头、杂草、垃圾等,并确保场地平整,以便于施工设备的进入和操作。这项工作的目的是为施工创造一个安全、整洁的环境,减少施工风险,提高施工效率。接下来是地质勘察环节。地质勘察是施工前准备中非常重要的一部分,其目的是了解土壤

的力学性质和地质结构。通过地质勘察,我们可以获取土壤的承载能力、压缩性、抗剪强度等参数,以及地质构造、地层分布、地下水位等信息。这些信息可以帮助工程师判断土壤的稳定性,以及可能遇到的地质问题,如滑坡、沉降等。在获取了地质勘察结果后,工程师可以依据这些信息制定合理的施工方案和技术措施<sup>[3]</sup>。这可能包括选择合适的桩基类型、确定桩基的深度和直径、选择合适的施工设备和方法等。此外,还可以根据地质勘察结果预测可能遇到的问题,并制定相应的应对措施。例如,如果发现地质条件复杂,可能需要采用更先进的施工技术或更严格的质量控制措施。

#### 3.2 桩基施工

桥梁桩基施工是桥梁建设中的重要环节,而桩基施工的方式和方法则直接影响到桥梁的质量和安全性。在桥梁桩基施工中,通常采用人工挖孔桩或机械钻孔桩等方式进行桩基施工。人工挖孔桩具有施工方便、速度快、成本低等优点,特别是在一些不需要使用大型设备的地区,人工挖孔桩成为一种经济的选择。然而,在复杂地质条件下,如软土地基、淤泥质土等,人工挖孔桩的施工质量难以保证。因为这些地质条件可能会导致孔壁塌陷、地下水渗入等问题,增加施工难度和风险。机械钻孔桩则适用于各种地质条件,无论是软土地基还是硬质地层,机械钻孔都能够有效地进行桩基施工。但是,机械钻孔需要使用大型机械设备,对场地要求较高。同时,机械钻孔的施工速度和成本也相对较高。在选择桩基施工方式时,需要考虑多种因素,如地质条件、场地大小、施工成本等。在满足质量要求的前提下,选择经济合理的施工方式是至为需要考虑的因素。除了选择合适的施工方式外,桩基施工的质量控制也是非常重要的环节。在施工过程中,需要对桩基的位置、深度、直径等进行严格的控制,确保桩基的施工质量符合设计要求。

#### 3.3 桩基检测

桩基检测是确保桥梁桩基施工质量的重要环节。在完成桩基施工后,需要对桩基进行检测,以评估其完整性、强度和承载能力。桩基检测通常采用无损检测技术,如超声波检测、射线检测等。超声波检测是一种常用的桩基检测方法,其原理是利用超声波在混凝土中的传播速度和反射波来判断桩基的完整性。通过在桩基周围放置超声波探头,可以检测到混凝土中的缺陷和裂缝,如空洞、疏松等。如果检测到问题,需要根据问题的性质和严重程度采取相应的补强措施。射线检测是一种通过射线穿透混凝土来检测桩基内部缺陷的方法。射

线检测可以检测到混凝土中的气泡、蜂窝等缺陷,但需要使用专门的设备和防护措施。除了无损检测技术,桩基检测还包括对桩基的承载能力进行测试。这通常需要进行载荷试验,即在桩基上施加一定的载荷,观察桩基的沉降和变形情况,以评估其承载能力。如果桩基的承载能力不符合要求,需要采取相应的补强措施或重新施工<sup>[4]</sup>。总之,桩基检测是确保桥梁桩基施工质量的重要环节,需要选择合适的检测方法和设备,并对检测结果进行详细的分析和评估。只有这样才能够确保桥梁的安全性和稳定性。

### 3.4 地下水处理

在桥梁桩基施工中,地下水处理是一个非常关键的环节。地下水可能会对桩基的施工质量和稳定性造成严重影响,因此,在施工前需要对地下水进行调查和分析,制定相应的防水和排水措施。首先,需要对地下水的类型和水量进行调查。地下水可以分为潜水型和承压型两种类型,不同类型的地下水具有不同的水量和压力。通过调查和分析地下水的类型和水量,可以制定更加合理的防水和排水措施。其次,需要采取措施防止地下水对桩基施工的影响。这可以采取多种方法,如止水帷幕、降水井等。止水帷幕可以有效地防止地下水的渗透,而降水井则可以通过降低地下水位来减少地下水对桩基施工的影响。另外,在施工过程中也需要采取措施排水。这可以通过在场地周围设置排水沟或集水井来实现。通过将地下水引出场地外,可以避免场地内的积水对桩基施工的影响。最后,需要对防水和排水措施进行维护和管理。这包括定期检查和维护防水设施,以及及时处理出现的漏水、渗水等问题。同时,也需要对排水设施进行定期清理和维护,确保其正常运行。

### 3.5 施工质量控制

在桥梁桩基施工中,地下水处理是一项至关重要的任务,因为地下水可能会对桩基的稳定性和质量产生不良影响。为了确保施工的安全性和有效性,我们必须对地下水进行细致的调查和分析,并采取适当的防水和排水措施。首先,对地下水的类型和水量进行全面的调查是必不可少的。潜水型和承压型是地下水的两种主要类

型,它们的水量和水压特性各不相同。通过深入了解这些特点,我们可以为后续的防水和排水策略提供有力的依据。接下来,我们要考虑如何减轻地下水对桩基施工的不利影响。止水帷幕是一种有效的解决方案,它能够防止地下水渗透到施工区域。此外,降水井也是一个重要的工具,通过它我们可以降低地下水位,从而减少对桩基的威胁。当然,施工过程中的排水问题也不容忽视<sup>[5]</sup>。为此,我们可以在场地周边设置专门的排水沟或集水井,确保地下水能够迅速排出,避免积水对施工造成干扰。最后,对于已经采取的防水和排水措施,我们还需要进行持续的管理和维护。定期检查防水设施的完好性,及时处理发现的漏水或渗水问题,确保其始终处于良好的工作状态。同时,排水设施也需要定期清理和维护,防止堵塞或其他故障的发生。

结语:综上所述,通过深入剖析桥梁桩基施工技术在市政工程中的应用,强调了合理的桩基选型、严格的施工质量控制和创新施工技术的重要性。研究结果表明,优化桩基设计、加强施工监管和推广新材料与工艺对于提升市政桥梁工程的质量和效益具有显著意义。未来,随着科技的不断进步和新型城市化需求的涌现,桥梁桩基施工技术将面临更多挑战和机遇。因此,建议相关部门和研究机构继续加大投入,推动桥梁桩基施工技术的创新和发展,以适应城市化进程的需求并保障公众的安全出行。

### 参考文献

- [1]孙成龙.市政工程桥梁桩基施工技术分析[J].住宅与房地产,2021(16):186-187.
- [2]周锡刚.市政工程中桥梁桩基施工技术的应用[J].江西建材,2020(07):133-134.
- [3]邓恢明.关于市政工程桥梁桩基施工技术的探讨[J].绿色环保建材,2020(05):135-136.
- [4]黄国俊.大长深水桩基施工方案探讨[J].砖瓦世界.2022,(3): 196-198.
- [5]陆近涛.市政工程中桥梁桩基施工技术的重要性研究[J].运输经理世界.2021,(2): 93-94.