

Research on Quality Control of Post Grouting Pile

Xinfeng Fan¹ Jinbao Li¹ Xu Shi² Yuchen Wang² Lixin Fan²

1. China Construction International Construction Co., Ltd., Beijing, 100000, China

2. China Construction Fifth Bureau Third Construction Co., Ltd. Northern Company, Qingdao, Shandong, 266000, China

Abstract

Quality control of post grouting pile is an important link in civil engineering, which is related to the quality and safety of the project. This paper comprehensively analyzes the construction content and process of post grouting pile, and proposes corresponding optimization strategies based on the actual situation of engineering construction, corresponding optimization methods and management measures are proposed from various aspects such as controlling the technical key points of the entire construction process, accurately implementing pile position measurement and acceptance, strengthening pile diameter control and design management, intended to provide constructive suggestions for the construction quality control of post grouting piles in practical engineering.

Keywords

post grouting pile; construction management; quality control; pile body; pile diameter

后压浆灌注桩质量控制研究

范鑫锋¹ 李金宝¹ 师旭² 王宇琛² 樊立新²

1. 中建国际建设有限公司, 中国·北京 100000

2. 中建五局第三建设有限公司北方公司, 中国·山东 青岛 266000

摘要

后压浆灌注桩质量控制是土木工程中的重要环节,关系到工程的质量和安。论文综合分析了后压浆灌注桩的施工内容以及施工工序,并在此基础上结合工程施工的实际情况提出了对应的优化策略,从施工全过程的技术要点控制、精确实施桩位测量验收、加强桩径控制与设计管理等多方面提出了对应的优化方法与管理手段,旨在为实际工程中后压浆灌注桩的施工质量控制提供建设性意见。

关键词

后压浆灌注桩; 施工管理; 质量控制; 桩体; 桩径

1 引言

后压浆灌注桩作为土木工程领域的一项重要基础支撑技术,广泛应用于建筑、桥梁、港口、码头等工程领域。后压浆灌注桩的质量直接影响到工程的安全性、稳定性和持久性,因此其质量控制一直是工程施工和设计中的重要问题。后压浆灌注桩的主要特点是在桩孔内灌注水泥浆或混凝土浆体,然后通过后期施加预应力锚固钢筋来增加桩体的承载能力。然而,由于灌注过程中存在一系列的复杂因素,如原材料质量、施工工艺、浆体流动性、桩位偏差等,导致后压浆灌注桩的质量控制面临挑战。在实际工程中,后压浆灌注桩的直径是其重要的质量指标之一,直径不符合设计要求可能导致桩的承载力降低、工程安全隐患增加,甚至可能引发工程事故。因此,对于后压浆灌注桩的直径质量控制至关重要。

【作者简介】范鑫锋(1986-),男,中国山西万荣人,硕士,从事项目管理研究。

2 后压浆灌注桩的概述

后压浆灌注桩是土木工程中的一项重要施工技术,用于增强桩体的承载能力、稳定性和密封性,通常在灌注桩施工完成后,即桩体安装到设计位置并灌注混凝土之后进行。灌注桩是一种桩基工程方法,通过在地下钻孔并灌注混凝土来构建桩体。这种方法通常用于增加土壤承载能力、改善地基稳定性以及抵抗地下水渗透,后注浆是在灌注桩施工完成后的一个重要工序,其主要目的是通过注浆材料(通常是水泥浆)填充灌注桩的空隙,加强桩体的整体强度,提高桩的承载能力,同时防止地下水的渗透。一方面,后注浆可以填充桩体周围的空隙和孔隙,增加桩体的有效截面积,从而提高了桩的承载能力和抗剪强度,并且后注浆可以增加桩体的稳定性,减少桩的侧移和变形风险,确保桩体在承受垂直和水平荷载时能够保持稳定。另一方面,后注浆材料通常具有一定的密封性,可以有效地封堵桩体周围的孔隙,防止地下水的渗透和侵蚀,提高桩体的耐久性,具体的施工过程包括选择适当的注浆材料、注浆设备和施工方法,施工人员一般

会钻取一系列注浆孔，然后通过注浆管将水泥浆或其他注浆材料注入孔洞，直至填满桩体周围的空隙。除此之外，后注浆的质量控制非常重要，包括注浆压力、注浆速度、注浆混合物的浓度和注浆孔的布置等方面，相关的参数的控制影响着后注浆效果和桩体的性能。后压浆灌注桩是一项关键的桩基工程技术，用于提高桩体的承载能力、稳定性和耐久性，确保土木工程项目的成功实施。

后压浆灌注桩的施工流程是一个复杂而关键的过程，需要严格遵循以下步骤：**①**原材料进场质量验收：首先确保所有原材料，包括水泥、水、注浆剂等，具备出厂检测报告，并在进场后及时取样复检。与供应商沟通，要求材料进场必须附带检测报告，并确保材料组织进场时间充裕。**②**施工场地平整：在选择施工场地之后，确保场地平整，为施工提供良好的基础条件。**③**桩位放样：精确放置桩位，以确保施工的准确性。桩位的准确定位对整个工程至关重要。**④**埋设护筒：护筒是用来维持桩的稳定性和保护周围地层的，所以护筒的埋设是一个关键步骤。**⑤**监理测量验收定位：由监理人员进行测量，确保桩位的准确性和护筒的适当设置。**⑥**钻机就位对中：钻机必须精确对准桩位，确保后续施工的准确性。钻机的准确位置对整个工程至关重要。**⑦**钻进（制备泥浆）：钻孔过程中，制备泥浆，用于填充后续注浆的空隙。**⑧**成孔清孔检测：清孔过程中，注意观察钻机是否偏斜以及整体塔架是否晃动。必要时，停工进行稳定矫正。**⑨**吊装钢筋笼：钢筋笼的正确吊装和安装至关重要。确保笼子的垂直度和位置。**⑩**收注浆管声测管密封：注浆管和声测管的密封性和质量必须得到验收，以确保注浆和监测的有效性。**⑪**安装浇筑导管：导管的正确安装是混凝土灌注的关键。确保导管的质量和位置。**⑫**二次复验标高测量：再次测量，确保施工的高度和位置准确。**⑬**灌注水下砼：进行混凝土灌注，确保桩体的质量和强度。**⑭**拔除护筒：桩体完成后，护筒需要拔除，使桩体完整暴露。**⑮**留置试块：留置混凝土试块用于后续的强度检测。**⑯**开塞：准备进行注浆。**⑰**注浆：最后进行注浆，填充桩体周围的空隙，增强桩体的承载能力和稳定性。

3 后压浆灌注桩质量控制策略

3.1 施工全过程的技术要点控制

后压浆灌注桩的质量控制策略是确保施工过程中的每个步骤都经过仔细监测和检查，以确保最终的工程质量。首先，施工过程中涉及的所有原材料必须具备出厂检测报告，并在进场后及时取样复检。与供应商沟通，要求材料进场必须附带检测报告，并确保材料组织进场时间充裕，包括钢筋、注浆管、注浆软管、泥浆原材料、水泥材料和成品混凝土等，在完成护筒埋设后，对桩位进行测量验收，确保桩位的准确性。偏差不得大于1.5cm，护筒内径应符合要求，露出地表高度不低于1m，埋入土层中以下大于1m。其次，

泥浆护壁的性能指标必须严格控制，符合技术规范要求，泥浆的密度在施工过程中要保持在合适的范围内，泥浆比重应小于1.15~1.20。废弃的泥浆和沉渣必须及时清理外运处理，以确保泥浆质量，施工过程中钻机必须对准桩位，并检查钻机水平、主动钻杆、立轴导管等，确保钻机的位置和状态符合要求。最后，桩孔直径必须符合设计要求，成桩后的有效桩径也需要进行控制，确保符合技术标准。控制泥浆比重有助于保持孔壁平衡，预防清孔时的局部坍塌，在混凝土灌注前，必须测定孔底沉渣和泥浆比重，确保混凝土灌注的条件符合要求。除此之外，钢筋笼的进场必须具备出厂合格证和取样实验报告，确保钢筋规格与设计相符，钢筋笼的吊装、长度、直径、焊接等要求都需要符合设计和规范要求，并且混凝土的强度和扩展度必须符合设计要求。连续浇筑过程需要监督，确保浇筑的质量，最终砼面标高必须符合设计要求，确保施工的高度和位置准确。这些质量控制策略的严格执行有助于确保后压浆灌注桩的施工质量，保证工程的安全和可靠性。

3.2 精确实施桩位测量验收

精确实施桩位测量验收是后压浆灌注桩质量控制的重要策略之一，通过确保桩位的准确性和符合设计要求，可以有效降低工程风险，提高工程的质量和安全性。在施工开始之前，确保测量设备和工具处于良好状态，并进行校准。确保测量人员具备相关的技能和经验，在护筒埋设完成后，进行验收，确保护筒中心位置准确，偏差不得大于设计要求的范围，护筒内径应符合规范要求，在进行实际测量之前，进行桩位放样，确保测量点的位置和高程准确。放样应根据设计图纸进行，确保与设计要求一致。一方面，桩位测量验收需要由监理工程师或专业测量人员进行测量验收，确保桩位的准确性，验收包括测量桩位的平面坐标和标高以及与设计要求的比较。如果发现桩位偏差超出规定范围，应及时采取措施进行矫正或重新放样。偏差超出范围可能会影响桩的承载能力和工程的安全性，并且所有测量数据和验收结果应详细记录，并向相关方报告。记录应包括测量日期、测量人员、测量设备信息等。另一方面，在施工过程中，定期进行桩位的监测和复验，以确保桩位的稳定性和准确性，特别关注长期工程中可能发生的地质变化，并且需要确保所有与桩位测量和验收相关的文档，包括设计图纸、验收报告、测量数据等，应得到妥善保存和管理，以备将来的审查和验证。通过精确实施桩位测量验收，可以有效降低后压浆灌注桩工程中桩位偏差和错误的风险，确保桩位的准确性和稳定性，从而提高工程的质量和安全性。

3.3 加强桩径控制与设计管理

加强桩径控制与设计管理可以确保桩的直径符合设计要求对于工程的质量和稳定性至关重要。首先，在设计管理的过程中需要确保设计图纸中包含准确的桩径要求和规范要求，并确保设计符合地质和地下水条件，以免在施工中出

现桩径异常问题,在此基础上通过有效的途径确保设计和施工团队之间的充分沟通,以确保设计要求得到理解并能够得以实施。其次,需要确保采购的原材料(如钢筋、混凝土等)符合设计要求和相关的标准,并在原材料进场时进行质量验收,并及时取样复检,以确保原材料质量,在施工过程中,定期检查和测量桩的直径,确保其与设计要求一致,后续的成孔和清孔过程中,注意观察和控制桩径,以避免因清孔不当导致桩径偏差,桩位钢筋笼的安装和定位还需要确保钢筋笼的直径符合设计要求。在施工完成之后,需要由监理工程师或质量控制人员进行桩径的监督和验收,确保桩径满足设计要求,如果发现桩径偏差超出规定范围,应采取措施进行调整或矫正。最后,所有桩径的测量数据应详细记录,并向相关方报告。记录包括测量日期、测量位置、测量结果等信息,并且记录的数据应得到妥善保存和管理,以备将来的审查和验证。通过加强桩径控制与设计管理,可以确保后压浆灌注桩的直径符合设计要求,从而提高工程的质量和稳定性,有助于避免潜在的质量问题和工程事故,确保工程按照设计要求顺利完成。

4 结语

综上所述,后压浆灌注桩作为土木工程的基础结构,在工程建设中具有重要地位。其质量控制是确保工程安全性和稳定性的关键环节。论文提出的质量控制策略,包括原材料质量控制、桩位测量验收、桩径控制与设计管理、质量监督和验收等,为工程实践提供了有益的指导。通过综合运用这些策略,工程质量可以得到有效提升,从而为土木工程的可持续发展和安全运行提供了坚实的保障。

参考文献

- [1] 赵宝军,李晓娟.复合式后压浆钻孔灌注桩承载特性与试验应用研究[J].中国水运(下半月),2022,22(7):143-144+147.
- [2] 靳皓宇,舒寅笛,宋家由,等.后压浆钻孔灌注桩在冲洪积地质特征中的应用与研究[J].安徽建筑,2022,29(6):107-108.
- [3] 冯勇.桥梁钻孔灌注桩桩端后压浆承载特性分析[J].山东交通科技,2022(3):110-111+124.
- [4] 刘亦民,饶少华,万志辉,等.超高层建筑大直径钻孔灌注桩后压浆技术的应用与研究[J].建筑结构,2022,52(S1):2793-2797.
- [5] 钱晓楠.分布式后压浆灌注桩承载特性试验研究[D].南京:东南大学,2022.