

# Quality Control of Pile Foundation Engineering

Yu Zhou

Zhejiang Bohong Construction Engineering Co., Ltd., Wenzhou, Zhejiang, 325000, China

## Abstract

This paper discusses how to further improve the construction process of a project and how to effectively control the problems that may arise during the construction process. *Technical Code for Building Foundation Piles* proposes that the special nature of the project must be considered in the design and construction process of the pile foundation, and it has been analyzed in detail. During construction, designers and construction personnel must monitor its load characteristics, construction process conditions, and construction environment strictly to ensure quality standards and technical requirements are met. According to the *Technical Code for Building Foundation Piles* and the *Technical Code for Building Foundation Foundations*, strict quality control must be carried out for each step. The paper systematically analyzes some of the problems that may arise in the construction process and proposes corresponding improvement measures to ensure engineering quality and ensure the smooth progress of engineering construction. Therefore, in actual engineering projects, various process regulations should be strictly followed to ensure engineering quality.

## Keywords

pile foundation; concrete cast-in-place pile; concrete precast pile; quality control

## 桩基础工程质量控制

周瑜

浙江搏鸿建设工程有限公司, 中国·浙江温州 325000

## 摘要

论文就如何进一步完善项目的施工过程, 以及如何有效地控制施工过程中出现的问题进行了讨论。《建筑桩基技术规范》提出, 在桩基的设计和施工过程中, 必须考虑到该工程的特殊性, 并对其进行了详细的分析。在施工中, 设计人员和施工人员必须对其荷载特征、施工工艺条件、施工环境等进行严格的监测。质量达到质量标准和技术规范要求。根据《建筑桩基技术规范》《建筑地基基础技术规范规定》中关于桩的技术要求, 对每一个步骤都要进行严格的质量控制, 系统分析了在工程建设过程中出现的一些问题, 提出了相应的改进措施, 以确保工程质量, 确保工程建设的顺利进行。因此, 在实际工程中, 应严格遵守各种工艺规程, 确保工程质量。

## 关键词

桩基础; 混凝土灌注桩; 混凝土预制桩; 质量控制

## 1 引言

桩基础工程质量控制在整个工程施工过程中起着非常重要的作用, 它直接关系到工程的安全性、稳定性和使用寿命。而且桩基础工程质量控制可以确保工程安全, 因桩基础工程是支撑建筑物或其他工程结构的重要构件, 质量控制的不良可能导致桩基础的承载能力不足, 甚至引发桩基础的倒塌或失稳, 严重威胁工程的安全。所以, 质量控制能够确保桩基础的安全可靠性, 保障工程的安全运行。同时, 桩基础工程质量控制能够有效提高桩基础的稳定性, 保证其在各种外部荷载作用下不发生破坏或失稳, 从而保障整个工程的稳定性和可靠性。通过严格的质量控制, 可以确保桩基础工程的质量达到设计要求, 保证其使用寿命和性能, 减少因质量

问题引起的维修和加固工程, 延长工程的使用寿命。此外, 桩基础工程质量控制是整个工程质量控制的重要组成部分, 通过对桩基础工程的施工过程、材料选用、验收标准等方面进行严格把控, 可以保证工程整体质量的稳定和可靠。而且质量控制能够避免因工程质量问题而导致的返工和修复, 减少工程成本, 提高工程的经济效益。并避免施工过程中对周围环境造成的污染和破坏, 保护周边生态环境。通过严格的质量控制, 企业可以提供高质量的工程服务, 树立良好的企业形象, 提升企业的信誉和竞争力。总之, 桩基础工程质量控制的重要作用体现在保障工程安全、稳定和可靠性, 延长工程使用寿命, 降低工程成本, 保护环境, 提升企业信誉等方面, 是工程建设中不可或缺的重要环节。

## 2 混凝土灌注桩的施工质量控制

### 2.1 混凝土灌注桩的定义和特点

现浇桩是采用人工或人工方法向桩身中注入混凝土(或

【作者简介】周瑜(1984-), 男, 土家族, 中国湖北建始人, 本科, 工程师, 从事建筑施工研究。

通过钻孔提升)的一种桩。因此,在钻孔灌注桩的施工过程中,一般将其划分为打孔和浇筑两个步骤。现浇桩施工方法简单,施工周期短,自动化程度高,节省钢筋,特别是对带顶板的地基,无需修剪和木材<sup>[1]</sup>。支撑层位不均匀,桩长可随意选择,也可做直径大,埋深大。采用钻孔灌注桩施工,噪音低;无振动,无压实,无废气排放,对周围建筑,地下管道,以及周围的人们生活都没有影响,特别适合在城市建设中使用。一座座高楼大厦。然而,在工程建设过程中,存在着混凝土颈段容易产生干缩、开裂、浇注后不能及时承受上部荷载等问题,以及在冬季施工过程中不易检测、不易清除的问题。

## 2.2 混凝土灌注桩施工质量控制要点

### 2.2.1 施工材料质量控制

①材料质量控制:确保混凝土、钢筋、灌注桩套管等材料符合相关标准要求,并进行质量检测和验收。针对混凝土材料,要确保混凝土符合设计要求,包括强度等级、配合比、骨料、水泥等材料的质量。建议选择具有合格证书的供应商,并进行现场取样检验<sup>[2]</sup>。针对钢筋材料,灌注桩中的钢筋应符合设计要求,包括直径、强度等级和防腐处理。确保钢筋的质量符合相关标准,并进行现场验收。针对砂浆材料,可用于灌注桩周围的砂浆应符合设计要求,包括强度等级、配合比和成分。必须对砂浆的原材料和配合比进行严格控制。针对搅拌设备,应确保混凝土和砂浆的搅拌设备符合要求,并保持清洁和良好的工作状态。定期检查设备的运行情况,并进行维护保养。针对施工人员,对施工人员进行培训,确保他们了解材料质量控制的重要性,并按照相关标准和规范进行操作。

总的来说,混凝土灌注桩施工的材料质量控制需要从原材料的选择和验收、生产过程的监控、设备的维护和人员的培训等多个方面进行全面把控,以确保施工质量和工程安全。

②基础承载力的测定。为了保证基础的承载力满足设计要求,在桩基施工时,必须对其进行严格的质量控制。否则,他就输了。基质中的应力与岩石的构造、嵌入岩石的厚度、单轴饱和抗压强度等因素密切相关。比如,工程场地处于断层区域,夹心层的情况下,如果在中间进行钻孔,通常会被认为是微风化岩,而中间底部的软碎岩是软粘土,这样,桩体的承载力就达不到设计要求。

③桩身的加强。桩身本身的强度与施工技术有关,当基础承载能力满足设计要求时,如果桩身强度不够,则其承载能力达不到设计要求。在实际工程中,桩基的承载力直接关系到整个施工过程的成败。在工程中,对桩身的成孔、成孔、孔洞、孔洞等均有较好的处理效果。钢筋笼的制作与检测方法简单,便于管理。在工程实践中,由于混凝土质量问题,很多桩基达不到设计要求,必须加强对桩基的质量控制。

### 2.2.2 施工过程质量的重点控制

在实际施工过程中,发现在人工开挖的桩上存在着许多混凝土裂缝。在钻探过程中,必须在土层中进行防护,而在洞穴中或洞穴中进行天然防护。该工程对灌浆、夯实工艺要求很高,特别是对地下水中的水下混凝土进行灌浆、夯实处理,并使用潜泵进行施工<sup>[3]</sup>。在注浆施工中,不仅要保证成孔工艺的科学性,而且要保证成孔施工的合理性。影响桩的主要因素有:桩直径必须满足或超出设计直径的要求;与注浆施工质量有关的注浆技术,在施工过程中对施工质量进行控制,防止管道堵塞和埋设由于老管道而导致的桩身开裂。采用调整管深的方法,使管深保持在垂直方向上,调整管深至2~4m,从而避免了悬浮物与泥浆在混凝土表面的混入。如此可防止渗漏引起的损坏。

### 2.2.3 现场施工记录和资料归档

做好施工记录和相关资料的归档工作,包括施工过程中的记录、质量检测报告等,以备日后的查验和追溯。针对现场施工记录中的每日施工日志,要记录施工人员、施工时间、施工进度、使用的设备和材料等信息。对于施工质量记录,要记录施工过程中的质量检查、试验结果、质量整改情况等。对于安全记录,要记录施工现场安全情况、事故和安全管理措施执行情况。资料的归档包括设计图纸、施工图纸、技术文件等。而施工日志和报告:包括每日施工记录、施工质量报告、安全事故报告等。对于归档管理,应明确资料归档的责任部门和人员,制定归档流程和标准。对施工记录和资料进行编号和分类,确保归档清晰有序。将施工记录和资料电子化存档,建立电子档案管理系统,方便查阅和管理。

## 3 钢筋混凝土预制桩的施工质量控制

### 3.1 钢筋混凝土预制桩的定义和分类

钢筋混凝土预制桩是一种预先在工厂或生产基地中制造的桩,它们通常由混凝土和钢筋组成。这些桩被预先设计和制造,然后在现场安装到地基中,用于支撑建筑物、桥梁、码头、道路和其他结构。预制桩的优点包括高质量的控制、快速安装、减少现场施工时间和成本,以及适用于各种地质条件,这种类型的桩在建筑和土木工程中被广泛使用<sup>[4]</sup>。

钢筋混凝土预制桩通常可以根据其结构形式、施工方法和用途等不同特点进行分类。一般来说,可以按照以下几种方式对钢筋混凝土预制桩进行分类:①结构形式:根据预制桩的结构形式,可以分为方形桩、圆形桩、梁式桩、管桩等不同类型。②施工方法:根据预制桩的施工方法,可以分为静压桩、钻孔灌注桩、打入桩等不同类型。③用途:根据预制桩的用途,可以分为承台桩、护岸桩、桥墩桩、楼房基础桩等不同类型。这些分类方式可以帮助工程师和施工方根据具体的工程需求选择合适的钢筋混凝土预制桩,以确保工程质量和安全。

## 3.2 钢筋混凝土预制桩制作、起吊、运输和堆放

### 3.2.1 制造预埋件

10m以下的预制短桩可以在工厂里加工，而长桩一般都是放在室外，不太方便（长桩也可以分节制作）。如果是在施工现场，则必须采用搭设的方法来完成，并且每一层之间的交叠不能超过4级。

预埋桩的主筋连接最好是对焊，在同一位置，主筋连接不能超过50%，与桩顶1m内不能有连接，并且钢筋骨架要符合有关规范。

桩身必须采用C30或更高的强度，从桩身到桩身的灌浆。施工完成后，应在7天之内浇筑并维护，直至下桩时，其混凝土的强度已达到30%以上为止。

### 3.2.2 吊运、堆放预埋件

在桩体强度大于70%的情况下才能起吊，在桩体强度大于100%的情况下才能运移。在吊装时，吊点要符合设计要求，未安装圆圈或未达到设计指标的，要遵循最小弯矩原则，并按图3描述的方式进行吊点。在起重时，必须保证设备的平稳，不能有丝毫的损伤。桩的地基一定要够平整结实。滑块的位置必须与位置一致，并且必须位于同一平面上<sup>[5]</sup>。相同地点的木桩要重叠在一起，每一个木桩都要对准。多个层次的鞋底应由高至低排列，并且鞋底要有充分的宽度。一般来说，堆叠的数目不得超过4个。

干燥前，必须将材料运至施工现场或堆放架上，并按顺序堆放，避免二次搬运。此外，还可以用滚轮将其吊在桩基底部，再用吊车吊起来，再用小车或轻便列车进行长距离运输。

## 3.3 混凝土预制桩施工质量控制

### 3.3.1 打桩前的准备工作

①测量桩身的竖井高度及桩身高度，并在检测完毕后做预先检测。

②清除地上及地上的障碍物。如果给附近的建筑物或者建筑物带来了损坏，应当与有关单位协商解决<sup>[6]</sup>。

③将桩位线沿轴线方向松开，用一根足球或一根铁杆将其固定，然后在白色材料上做好标记，以方便施工。

④为保证打桩机在施工过程中的移动和稳定，应在施工现场进行，并保证施工过程中的稳定。

⑤人体仿真实验。在测试前，测试必须填满测试木料，并且使用最少两块木料。确定成孔深度，检验桩身、桩身、施工方法和技术的适合性。

⑥确定入桩线路和沉桩顺序，确定施工方案，并进行技术交流。

⑦编制桩基础和地下管道施工记录，由专门人员负责记录和监督。

### 3.3.2 打桩顺序

由于沉桩顺序直接影响到整体工程的进度与质量，所以在进行沉桩时应注重沉桩密度与沉桩深度；地质情况，基

础情况等。要小心，要有简易的打桩工具。考虑到这一点。按照打桩的顺序，打桩可以将其划分为：从一边到一边依次打桩，从中间到中间打桩，再从两边打桩，再从中间打桩，再到分段打桩。

①在桩的地基上，以桩的设计高度为准，由低到高，由高到低，从低到高。

②不同尺寸的模型应当由大变小。

③当桩长度大于4倍时，按顺序选择顺序排列，以提高施工效率为目的。最少的转弯和转弯。

## 3.4 打桩施工常见问题及注意事项

有关桩基础的一般性问题及应注意的事项如下：

①桩基础施工是一件隐蔽的工作，为了能对施工过程中发生的各类质量问题应做出及时的分析与评估，以确保工程的安全性。同时，施工前需对地质条件进行详细调查，了解地下情况，避免因地质条件不明导致施工问题。

②在桩基础施工过程中，不允许进行局部钻探。但是，在钻孔时，会对桩头产生很大的压应力，产生压应力与弯矩联合作用，导致桩身断裂。所以，桩的锤头，桩与桩的轴线必须协调一致，衬垫必须是均一的，表面平滑的，构造好的。

③桩顶的衬垫必须有足够的弹性和足够的弹性，才能保证锤子对桩身的打击数量和打击所引起的应力波的波长都足够长，其打击的应力值应该小于在此基础上，通过对其尺寸的缩小，可有效地提高其工作效率，减少对基坑结构的损害。因此，在申请过程中，每个信息都需要被更新。

④为了保证泥土的连贯性和连贯性，锤击的时间不能过长。若土质硬化，则可增加桩的压缩强度，从而不利于桩的渗入。

⑤如果桩的后坐力较大，桩间距较大，则说明桩的自重较轻，而锤的冲击动能不足，不能反映桩的沉降。得找个更重的才行。

⑥指在打桩过程中，如果桩顶发生了剧烈的倾斜，则会在桩顶上产生障碍物。这时应该减小打击的范围，使桩慢慢下沉，穿过障碍物后，再增加下沉的深度。如果减量后仍然出现反弹，那么就应该停下来，分析原因，然后采取相应的措施。

⑦在桩基施工过程中，桩头沉降会迅速增大，即在软弱地基、洞室或桩顶等条件下，桩基可能出现失稳。这个时候，他已经不能再去砸了，必须找到原因，才能治疗。

⑧若要桩的上半截插入导向桩的底部或打入土中，应将桩的顶部翻转。在施工中，桩身与桩身的纵轴必须在同一纵轴上。

⑨施工设备故障，打桩机等施工设备故障可能会导致施工延误，需要定期检查设备状态，及时进行维护和保养。

⑩环境保护不到位，施工过程中可能产生噪音、振动等环境影响，需要采取有效措施减少对周围环境的影响。如采用降噪设备、振动监测等措施，保护周围环境。

有关钻孔对周围环境的影响和防范措施:

①现浇桩施工中,以锤、振两种方式进行沉桩施工,其施工过程中噪音大、振动大、废气多,易造成土壤的冲刷和冲刷。这一变化对周围原有的建筑物和地下管线造成了影响。最轻的情况是,油漆剥落,墙壁开裂,严重的情况是,环楣变形,无法开启或闭合,管道断裂,甚至地基发生位移,这些都会给人们的生活和对房子的使用带来极大的危险,所以,一般情况下,不适合在人口密集的地区进行施工。此外,采用粘土墙构造钻孔,在浇注混凝土时,要在浇注时将泥浆与水泥混合,而氢气pH值为10~12。泥土受自然湿度的影响,被运到腐化现场后,还会对周边环境造成一定的影响<sup>[7]</sup>。

②在市政建设项目中,为减少或消除桩基对周围建筑物和生活环境产生的不良影响,需采取相应的降噪措施。废气对土质、压实力、震动的作用。为了达到这个目的,需要使用预先准备好的木桩。首先对土桩进行预钻孔,然后将预埋后的桩体插入孔中,然后用桩顶将其顶到预定的标高。在施工过程中,可通过机器或人工进行钻孔施工。

一般情况下,应将地震波从原来的房屋移开2公尺,并在地上挖一条防震沟,以阻止地震波的扩散。在基坑开挖的过程中,为防止地基发生侧向变形,城市将严禁使用锤击或震动等方法对地基进行处理,以免日后发生问题。

## 4 结语

桩基在建筑施工中的应用也越来越广泛。在建筑施工中,桩基的好坏直接影响到施工的成败,而桩基又是整个施

工过程中的一个关键环节,对整个施工过程起着决定性的作用。由于桩基工程的特殊性,使得桩基工程的建设成为一种潜在的安全问题。在项目实施过程中,必须按照规范和相关技术规范,加强对项目各个阶段的管理和管理。若不能得到有效解决,不仅会给工程施工带来不良的后果,而且还会给工程施工带来潜在的风险。结合项目实践,分析了项目实施过程中出现的问题,提出了项目实施过程中的一些具体对策。效果:①根据桩基础建设中常用的施工质量监控原则和方法,根据桩基础建设的特征,建立一套对项目建设中的质量进行监控的一揽子措施。本算法具有良好的工程实用价值。②应用以上的理论方法,对预制管桩成孔后的施工进行了控制,取得了良好的效果。③针对目前中国工程建设中出现的一些问题,提出了一系列的对策,并通过实践证明,取得了明显的效果。

## 参考文献

- [1] 杨太生.地基与基础(第2版)[M].北京:中国建筑工业出版社,2018.
- [2] 沈克仁.地基与基础(第1版)[M].北京:中国建筑工业出版社,2019.
- [3] 黄林青.地基基础工程(第1版)[M].北京:化学工业出版社,2018.
- [4] 陈云兰.土力学与地基基础(第1版)[M].北京:机械工业出版社,2020.
- [5] 陈小平,陈书申.土力学与地基基础[M].武汉:武汉理工大学出版社,2020.
- [6] JGJ94—2018 建筑桩基技术规范[S].
- [7] GB50202—2019 建筑地基基础工程施工质量验收规范[S].