

路桥梁施工中钻孔灌注桩技术的应用研究

郑鸿健

浙江交通资源投资有限公司交通教材分公司

摘要: 本文主要简单介绍了路桥梁施工中实施钻孔灌注桩技术的必要性, 阐述了钻孔灌注桩技术的特征, 通过对路桥梁施工中钻孔灌注桩技术应用容易出现的问题进行分析, 来探讨路桥梁施工中钻孔灌注桩技术的有效应用, 以加强对钻孔灌注桩技术的研究, 提高路桥梁施工中钻孔灌注桩技术水平, 保障路桥梁施工质量, 促进路桥梁施工的可持续发展, 实现路桥梁施工效益最大化。

关键词: 路桥梁施工; 钻孔灌注桩; 技术应用; 有效措施
【DOI】 10.12254/j.issn.2096-6539.2021.01.111

近年来, 随着我国社会经济的高速发展, 交通道路工程建设也随之蓬勃发展, 取得了不错的成效。在城市现代化建设过程中, 公路桥梁工程规模不断地扩大, 工程项目数量也有所增加, 受到人们的广泛关注, 必须予以高度重视, 不容忽视。公路桥梁施工并不是一项简单的任务, 其具有一定的复杂性, 涉及多方面的内容, 需要先进的科学技术予以支撑, 其中钻孔灌注桩技术便是其中一项常见的技术之一, 也是较为常用的桩基形式, 可适应不同土质的特点。可根据公路桥梁工程的实际情况, 来选择适宜的钻孔灌注桩技术方案, 开展高效的施工工作, 加强钻孔灌注桩技术应用管理, 保障路桥梁施工质量, 提高路桥梁施工安全性, 从而提高路桥梁施工效率, 获得更多的经济效益。

一、路桥梁施工中实施钻孔灌注桩技术的必要性

路桥梁施工是我国交通工程中的重要组成部分, 直接关系到我国城市经济发展水平, 也影响着人们的出行, 应当予以重视。随着社会经济的高速发展, 人们对路桥梁工程的质量提出了更高的要求, 传统的公路桥梁工程已经无法满足现代化发展, 需要应用新的技术、新的设计来进一步优化, 使之达到现代交通工程的施工标准。路桥梁施工十分复杂, 需要多种施工技术支持, 而钻孔灌注桩技术是其核心技术之一, 在路桥梁施工中应用钻孔灌注桩技术十分有必要, 而且能够起到较好的施工效果。不仅能够减少施工人员的工作量, 降低其工作强度, 还有利于提高路桥梁施工效率, 在保障质量的前提下, 尽量减少施工成本。有效的钻孔灌注桩技术的应用, 可提升施工的安全性, 在稳定性方面也比较高。施工人员可通过此技术来掌握实际的施工状况, 联合周边的实际情况来选择适宜的技术方案, 从而实现路桥梁施工经济效益最大化, 获得更多的社会效益^[1]。

二、钻孔灌注桩技术的特征

路桥梁施工本身就不是一项简单的工作, 其涉及多方面的内容, 受诸多不确定性因素的影响, 容易出现不稳定、流动性较大的问题, 施工条件较为艰苦。在这种情形下, 想要攻克路桥梁施工中的难关, 则必须不断地创新路桥梁施工技术方案, 满足路桥梁施工设计要求, 钻孔灌注桩技术便是其中一项有效的施工技术, 能够起到不错的应用效果。钻孔灌注桩技术的优势在于适应能力比较强, 而且施工操作较为简单, 能够制备出符合公路桥梁施工基础结构的成桩, 改善路桥梁施工区域中的土壤条件, 优化技术运行结构。由于钻孔灌注桩技术的应用中, 涉及了一些隐蔽工程, 为了保障隐蔽工程施工的安全性, 则需要技术人员加强对钻孔灌注桩技术的研究, 全面了解

施工现场的实际情况, 把握钻孔灌注桩技术的应用难点, 充分发挥现代科学技术的作用, 进行系统化分析, 以提高钻孔灌注桩技术水平, 保障路桥梁工程施工质量, 降低施工中的风险系数^[2]。

三、路桥梁施工中钻孔灌注桩技术应用容易出现的问题

现阶段, 在应用路桥梁施工中的钻孔灌注桩技术时, 仍然存在一定的不足之处, 容易出现的问题, 比如说掉钻问题、钻孔倾斜问题、孔壁坍塌问题等等, 而导致这些问题存在的最大因素是施工人员自身素质和专业技能水平还有待提升。大部分的施工人员是农民工, 其自身的教育水平并不高, 在接受新事物、新技术的时候比较慢, 不具备较好的自学能力, 这就使得其难以做到与时俱进, 学习新的技术, 完善自身的业务能力, 以致于其在施工过程中容易出现的问题, 施工效率不高。而部分有着较为丰富经验的施工人员, 在实际施工中仅凭个人经验来操作, 忽视了施工规章制度, 缺乏施工安全意识, 这直接影响了钻孔灌注桩技术的有效开展, 会延误施工工期, 带来一定的安全威胁。在这种情形下, 为了保障路桥梁施工中钻孔灌注桩技术的安全应用, 应当加强对施工人员的培训, 一方面要引入优秀的施工技术人员, 另一方面要制定完善的培训制度, 定期开展技术培训活动, 提高施工人员的技术能力, 强化施工人员的责任意识, 培养施工人员良好的职业道德素质, 从而使其全身心参与到钻孔灌注桩施工中, 为路桥梁施工的开展提供重要的人才保障, 满足施工标准要求。除此之外, 为了避免钻孔灌注桩施工中发生钻孔倒塌问题, 应当要求施工人员做好孔壁检查工作, 确保孔壁的稳定性, 一旦发现孔壁不稳固, 便要及时上报, 详细阐述当前的施工状况, 分析其原因, 实施针对性措施来加以巩固, 规避钻孔倒塌, 确保钻孔灌注桩施工在规定工期内完工。

四、路桥梁施工中钻孔灌注桩技术的有效应用

(一) 做好施工准备工作

在路桥梁施工中实施钻孔灌注桩技术之前, 应当先做好相应的准备工作, 可从以下方面着手: 第一, 要深入到施工现场中, 开展全面的实地勘察工作, 不放过施工现场的每一个细节, 全方位收集勘察数据, 根据这些数据生成相应的勘察报告、了解施工现场的地质状况, 结合施工设计图纸的要求, 以及当前所规定的路桥梁工程施工规范标准, 来严格审核施工方案, 提高施工方案的可行性, 只有审核通过后的施工方案才能投入使用。与此同时, 所设计的施工方案应当有规范的施工工艺流程, 制定适宜的安全措施和技术指标, 满足于施工要求; 第二, 要根据施工设计方案中的内容, 来采购相应的施工材料, 所购施工材料在规格、类型、数量和质量上都要达到标准要求, 进场之前所有的施工材料都必须进行质量检测, 只有质检合格的施工材料才能进入到现场, 运用于施工中。路桥梁工程施工中使用的导管, 必须具有出厂合格证, 而且要通过水密性承压测试; 第三, 为保障钻孔灌注桩技术的有效应用, 应当阿吉强检查灌注桩的使用水源, 根据工程实际情况设置泥浆池、沉淀池, 构建完善的泥浆循环系统; 第四, 严格监督承包商, 做好测量放样工作, 进行复核, 确保桩位的测量偏差在允许范围之内。要埋设好护筒的具体位置, 确定其高度, 做好相应的检查, 以便于在钻机就位后得到保护, 使之更加稳固, 钻

杆要呈铅垂线状态。除此之外，还要检测成孔时的泥浆，如若发现指标不合格的状况，则需要进行相应的调整。需配备专门的人员来进行施工记录，整理相关资料，记录所有的参数数据^[3]。

（二）埋设护筒，制备泥浆

路桥梁施工中应用钻孔灌注桩技术的时候，首先要实施护筒埋设工序。这是保障钻孔灌注桩施工顺利开展的重要一步。在埋设护筒的时候，应当先进行精准放样工作，充分发挥全站仪的作用，保障坐标的精确度。然后确定桩的具体位置无误，埋设护筒的时候，要使护筒和桩的中心线重合。一般情况下，相较于桩的直径来说，护筒的直径要更大一些，通常使用六毫米的钢板卷来制作护筒。埋设护筒的时候，其顶端和地面的距离应当有三十厘米，埋设的深度要深于一米半。除此之外，在埋设护筒的时候，一定要保持其垂直性，检查护筒的稳定性，可于护筒四周填塞黏土，并对其进行压实，从而提高护筒的稳定性。

完成护筒埋设工序之后，需要制作准备好泥浆。这是因为在钻孔灌注桩技术的应用过程中，需要运用大量的泥浆，泥浆的质量关系着最终的施工质量，为此必须制备高质量的泥浆，并做好护壁工作。施工人员应当严格按照相关要求来制作泥浆，控制好泥浆中的含水量，不可过干也不可过稀。制作泥浆的时候，要先将黏土打碎，然后将其放入护筒中，应用冲击锥来制作泥浆。

（三）实施有效的钻孔、清孔工序

在进行钻孔施工的时候，要确定好钻孔的位置，保证空位的平稳性，钻孔的时候不可出现倾斜状况，要避免空位发生改变，在对准中心之后便可以实施钻孔。钻孔时需要遵循一定的原则，速度上先慢再快，钻机要平稳，不可在重力作用下出现钻机偏移状况。钻机底盘自带整平装置，在操作钻机的时候施工人员可根据钻机仪表盘的数据来控制其平稳度，保证钻头和桩位中心在同一水平线上，锁定规定数据后，不可随意改变。钻进的时候不可中断，应当具有连续性，可根据土质的实际情况，以及所选择的钻进部位，来调整钻进速度。初步钻进时，速度应当减缓，如若钻进过程中现场土层与施工图纸中的要求不一样，那么需要对现场土层进行取样，科学分析。需要注意的是在整个钻孔过程中，钻架都应当处于中心位置，如此才能使准确定位桩位。钻机钻进的时候，要保持垂直状态，不可于倾斜方打孔，于饿不渴出现扩孔、弯孔的状况。钻头要能平稳回转，钻头速度的提升不可过快，需要由专业人员来进行钻孔施工记录，并做好交班工作。完成钻孔工序之后，还需要实施清孔作业，要确保孔的直径、深度达到施工标准要求，严格按照相关要求来进行清孔。

（四）安装钢筋笼

在实施钻孔灌注桩施工技术的时候，应当严格按照相关图纸的要求来进行钢筋笼的制作和安装，必须根据规定的工序来实施，并结合路桥梁工程施工的实际情况来适当调整。基于现场的实际需求，技术人员要确定钢筋笼的尺寸，掌握钻孔的深度，所制作的钢筋笼在结构、位置上都要符合要求，并且质量检验要合格。为提高钢筋笼的稳定性，增强其港督，可以加箍筋，以防钢筋笼散架。当确保钢筋笼的制作符合设计图纸要求的时候，才能进行安装。安装前需要先绑扎钢筋笼，然后直接于施工规定位置中进行安装。基于公路桥梁施工的需求，可设计十字加劲钢筋结构，以避免钢筋笼变形，发生错误。

（五）灌注混凝土

在完成钢筋笼安装工序之后，需要对其进行检测，施工验收合格后再次处理钻孔，确保钻孔中泥浆的各项指标符合要求，控制好沉淀的厚度，以为混凝土灌注施工奠定扎实基础。灌注混凝土的时候，施工人员要处理好钻孔底部和导管之间的距离，留出一定的位置，一般情况下为四十厘米，导管的深度应当控制在二至六米之间，严格按照灌注要求来执行作业，可根据施工的实际情况，来调整混凝土灌注速度，优化导管的位置。

（六）处理钻孔灌注桩技术施工常见问题

在钻孔灌注桩技术施工中，会遇到一些常见问题，应当实施有效的防范措施来加以预防。首先，要解决掉钻问题。如果钻杆安装接头比较松弛，不具备良好的紧密性，或是在安装的时候不够牢固，则会出现卡钻现象，若是强行扭动钻头，则会引发掉钻问题。为预防这种状况的方式，在施工之前相关人员应当做好定期检查工作，确保钻机的钻头、钢丝线无误，如若零件磨损，应当及时更换，只有当钻机性能符合施工要求后才能使用。如果发生卡钻情况，不可慌张，不能强行扭动钻头；如果发生掉钻状况，则需要用专业的工具来打捞钻头，如若无法取出则要及时上报，派遣专业人员解决。其次，要解决孔壁坍塌问题。实施钻孔灌注桩技术的时候，若是施工人员未能按照规范的施工行为来进行操作，护筒埋设深度不达标，那么就会引发孔壁坍塌问题，这会导致路桥梁工程质量不合格，难以保障其施工安全性。为此，一定要制定完善的规章制度，并贯彻落实，约束施工人员的行为，确保钻杆保持垂直，桩机要稳定，拆除护筒的时候要规范，实施高质量的泥土回填作业；最后，要解决钻孔偏斜问题。当钻机不够稳定，零件受到磨损后，便会影响钻杆的垂直度，一旦钻孔较大时，会出现钻机移位状况，致使钻杆弯曲，难以保障钻孔灌注桩施工的有效开展。而且如果钻孔土层不具备平整性，有障碍物存在，那么也会出现钻孔偏斜的情况，为解决这一问题，则必须保证钻机的稳定性，做好钻机安装工作，安装完成后要进行科学检查。施工过程中如果钻孔较大，那么应当先用黏土来填充，再压实填土；如果有大块孤石存在，则需要将其敲碎。

结束语

在路桥梁施工中，应用钻孔灌注桩技术十分有必要，有利于保障路桥梁施工质量。为充分发挥钻孔灌注桩技术的作用，需要先做好施工前的准备工作。一方面要做好施工现场勘查，另一方面要保障采购材料的质量。可根据施工现场的实际情况，来选择适宜的钻孔灌注桩技术方案，然后严格按照相关施工工序来开展施工活动。埋设护筒、制备泥浆，钻孔、清孔，安装钢筋笼、灌注混凝土，每一个施工环节都不可忽视。除此之外，还应当针对路桥梁施工钻孔灌注桩技术应用中容易出现的问题，实施有效的防范措施，以免发生施工安全事故，保障路桥梁施工质量，促进路桥梁工程的可持续发展。

参考文献

- [1]高清毅.公路桥梁施工中钻孔灌注桩技术的应用研究[J].居舍,2018:50.
- [2]翁卫明,张友武.公路桥梁施工中钻孔灌注桩施工技术的应用研究[J].交通世界,2017:84-85.
- [3]赵欢.研究钻孔灌注桩施工技术在公路桥梁施工中的应用[J].经营管理者,2017:310.