

# 桥梁工程施工中的钻孔灌注桩技术

崔林林\*

中国建筑第七工程局有限公司, 河南 450000

**摘要:** 桥梁是为人们生产、运作、运输等工作提供途径的重要设施, 随着社会的发展, 人们对于出行、运输等安全要求逐渐提高, 对于道路桥梁的施工安全与稳定等性能的关注度不断提升, 而关于施工中所用的技术是否合理等不断加深了解。桥梁施工中常见的钻孔灌注桩技术是影响桥梁质量与稳定性等关键性能的重要工艺, 本文针对钻孔灌注桩技术进行探究, 在掌握技术原理与意义的基础上分析施工技术种类与要点, 从而明确完善与改进方向, 为人们的生活创造更加稳定、安全的环境。

**关键词:** 桥梁工程; 钻孔灌注; 施工技术

## 一、前言

我国的经济与社会发展不断的改革进步, 人口基数不断地扩大, 目前的交通设施、环境已经逐渐无法满足人们的需求, 所以公路桥梁建设不断发展、提升技术工艺<sup>[1]</sup>。钻孔灌注桩技术作为桥梁工程中较为常用的技术, 不仅可以把水下施工转为水上施工, 还可以在确保桥梁质量的同时节省经济成本、缩短工期, 但是结合当前我国大部分桥梁钻孔灌注桩技术来看, 还存在些许不完善与明显的问题, 所以针对此进行分析并提出对策是提高施工技术、确保质量的关键工作。

## 二、钻孔灌注桩技术简介

钻孔灌注桩技术是桥梁工程中一种常用并且极其重要的施工技术, 而技术是否完善则影响着桥梁的整体工程。技术具备低噪音、小震动的优点, 并且技术采用的桩相对于其他工艺的桩来说直径较大, 可以在不同的地基中施工, 在当今桥梁施工中非常受欢迎。但是结合技术施工现状来看, 因为在落实期间存在一定的隐蔽性与复杂性, 受到施工场地环境的地质与水文等因素影响较大, 再加之长期在水下作业, 所以在技术落实中存在许多的不完善与不全面等问题, 导致施工出现安全隐患<sup>[2]</sup>。如果在桥梁施工中存在技术不完善、不全面、有缺陷等问题则影响桥梁部分质量, 重则降低桥梁使用性能, 甚至会出现桥梁事故等问题, 为建筑企业带来经济损失以及使用者财产与生命的危险。所以必须全面掌握技术施工相关问题, 并对技术进行详细的了解, 从而为完善工作提供有力的依据。

## 三、桥梁工程施工中钻孔灌注桩技术施工原理

在技术落实到工程中, 钻孔灌注桩技术主要在水与泥浆中快速灌注混凝土完成作业。经过测量与分析后确定深度, 在混凝土中根据深度等要求插入一次性导管把高流态的混凝土在桩孔中灌入。在施工中需要注意把握桩的具体位置与埋深等测量的精准性, 确定保护筒与桩之间中线没有太大差异性后进行作业, 钻孔要符合设计与相关标准, 并且在整个作业中需要派专人看护与监督, 避免出现过大施工误差<sup>[3]</sup>。在作业中应在确保出料口与混凝土深度在控制范围内后采用不断提升导管的高度的方式作业, 避免孔中压强过大出现混凝土流出影响施工效果。

## 四、钻孔灌注桩施工技术要点

### (一) 测量放线以及场地准备

施工准备工作是钻孔灌注桩技术工程中非常重要的步骤。在实际工程中, 应做到以下几点。

1. 要求施工人员对工程性质的了解, 全面掌握施工技术要点与质量控制要素, 与其他施工单位及时建立交流并商议有效的施工措施, 使整体工程的实施在掌握之下。同时, 号召全体施工人员提升安全、质量、效率等意识, 明确自身担任职务的责任<sup>[4]</sup>。

2. 在建设初期要重视设计图纸的重要性, 要求图纸根据场地的地质、水文、地层等特点进行深入的研究, 尤其注

\*通讯作者: 崔林林, 1986年10月, 男, 汉族, 河南漯河人, 就职于中国建筑第七工程局有限公司, 工程师, 大学本科。研究方向: 道路、桥梁。

重研究地层岩性与走向,从而完成设计,并且在设计中要包含工程特点、施工技术特点、国家要求标准、工程要求标准等重要因素,通过全面满足各项要求并考虑各方面特点后完善设计,在设计完毕阶段要经过管理人员与施工人员等多方审核,确定孔、桩基等数据标准、精度符合工程要求。然后对现场施工设备进行全面地了解,并统计了解场地中包含的危房、构筑物、地下管道等。

3. 需要专业检测人员对施工场地的主轴线、控制点、水准基点等进行精准的测量确定,并针对主试桩与锚桩等位置多次测试,在符合相光标准的前提下进行落实。全面落实前期准备工作后,需要对设计、数据、设备、人员、施工材料等进行复核,复核完毕后方可进入施工。

## (二) 桩孔施工技术研究

### 1. 人员调动与钻机安装

在桩孔施工前组织施工人员进行工序计划的商议与安全教育,提升工程的效率与安全系数,促进工作人员对各项工程的要求、标准等做到心中有数。然后进行钻机的安装工作,安装过后采用铅锤与水平尺等设备矫正钻机的位置,确保其稳固性以及中心、回转器中心以及天车中心三点处于同一水平中<sup>[5]</sup>。

### 2. 孔位置确定与造浆

确保上述工作完善后,需要相关管理人员检验是否符合施工标准,在检验标准合格后即可进行桩孔的施工。在桩孔施工中首先要注重开孔的质量,针对中线与垂直度等需要进行严格校准避免出现偏斜影响施工质量。在施工前要进行造浆工作,泥浆的质量是影响孔壁、塌孔、钻机速度等问题的关键因素。在调制时采用黏土、水与添加剂混合而制,比重根据实际工程中的土质随时调整,护筒内泥浆平面要时刻处于地下水位2 m以下,通过泥浆沟灌注,泥浆灌注时需要注意清理杂质并留出一定的沉淀时间<sup>[6]</sup>。

### 3. 护筒埋设

护筒一般采用3 mm厚度的钢板进行制作,同时要注重护筒底部要比淤泥层的标高低,进行埋设过程中要采取震动锤,并确保护筒持续处在垂直角度,筒中心位置与灌注桩不能相差太多,并控制倾斜度等因素在标准范围内。

### 4. 钻孔工程实施

采用冲击式钻机需要注意附近土层的稳固性,控制孔间距在一定的距离内,降低影响概率,在钻孔完毕后应当快速地进行混凝土灌注,由中间向两边进行灌注,同时要注重孔内的泥浆、水位、密度等要素,从而确保桩孔施工质量。在施工完毕后需要对桩孔采取清理的方式保证其整洁与整齐,对桩孔循环液的性能进行检测,并经由专业人员进行记录以及原始数据的校对,对桩孔的成孔中心点、孔深、孔径、垂直度等数据进行记录,在确保相关数据符合标准后进入后续施工阶段。

### 5. 钢筋笼的制作与吊装

在钢筋笼吊放前首先要对其质量、长度、直径等真实情况进行检查,在确保质量符合相关标准的情况下进行施工,并且要检验其设计师符合施工规范。因为在实际施工中,钢筋笼的吊放需要在钻架底梁顶部固定,调换长度会受到底梁标高的影响,所以在实际工程中首先要符合吊环的位置,确保钢筋埋入后的标高符合工程要求,其次进行焊缝工艺的检查,如果存在问题及时进行补焊。在安装钢筋笼中要避免出现与孔壁相撞的情况,如果在吊放过程中出现问题要及时停止吊放,不免出现问题<sup>[7]</sup>。

### 6. 混凝土灌注施工

在钻孔灌注桩中,混凝土灌注是不可缺少的工艺,并且在施工中也是不能间断的工艺,在钢筋笼吊装完毕后放置30分钟,然后确定导管的埋,在施工中要注意导管接头的密封性,并处于钻孔整体位置的中间部位,为确保工程顺利要减少钢筋笼与导管的接触,避免出现挂笼的现象。

## 五、施工注意事项与措施

### (一) 钻孔灌注桩卡钻与掉钻问题

在实际施工中,钻孔在进行工作中出现陷入孔内而导致不能活动就称为卡钻,严重情况下会出现掉钻现象,这种情况是施工中较为常见的故障,也是影响施工质量与进度最为直接的问题。主要是因为施工中钻头由于长期快速的作业而磨损严重,尤其是在强风岩层与粗砂粒的环境下作业,或由于补焊施工过猛、钻头较新、冲程过长等原因。

想要有效地改善钻头问题,就需要定时检查钻头,如果出现大于等于2 cm的磨损时需要及时补焊。在采用新钻头

时,需要以缓冲、短时间作业为先,经过一段时间的作业后再转为大冲程作业<sup>[8]</sup>。在施工中如果遇到卡钻现象,首先需要停止作业,检查卡钻的原因,并制定合理的措施,避免出现大绳拔断的现象而导致掉钻,或者出现越运行卡得越紧的问题,想要有效解决问题,可以采用吊机、千斤顶、滑车组等机械方式强行将卡住的钻头拔出,如机械方式无效,需要将钻头上方土质开挖一部分在将钻头提出,在开挖中尽量采取缓冲开挖,避免出现掉钻情况。

## (二) 孔壁坍塌问题

孔壁坍塌的主要原因与泥浆灌注关系紧密,由于泥浆的性能、灌入方式等不符合标准,或作业不严格,在施工中没有考虑孔壁坍塌的问题,而导致地下水位过高,出现流沙以及淤泥等,或钻机接触护筒导致振动过大,出现孔壁坍塌。

所以在施工前要对泥浆的质量、性能进行检验复核,采用导管口直接接触护筒壁进行灌注,在遇到水位过高的现象需要提升护筒底脚的高度,并增大水头。而出现流沙、淤泥等情况时,要严格把控进尺的速度,面对松散土层需要增加护筒的埋深并增加回填土的密实度,采用匀速作业的方式进行施工,避免钻头与筒壁碰撞,确保孔壁的稳定度与安全度。

## 六、结束语

钻孔灌注桩技术是建筑工程中非常常见的一种技术,也是桥梁施工中较为便捷、经济、稳定的技术,但是结合大部分工程现状来看,在施工中还存在孔壁坍塌、钻头卡钻以及掉钻等问题,从而导致施工质量与效率受到影响。所以在施工中要掌握施工的原则与原理,明确技术的优势与弊端以及可能存在的问题,无论是从工程的设计、施工、技术实施,还是设备的安装与开展施工的过程中,要时刻注意作业的完善性与合理性,避免出现技术问题,从而为桥梁安全、高效的建设提供稳定的环境。

## 参考文献:

- [1]任威.基础钻孔灌注桩施工技术在市政桥梁工程中的应用[J].智能城市,2020,6(24):133-134.
- [2]鲁成辉.高速公路桥梁工程中钻孔灌注桩施工技术及其质量控制要点分析[J].工程技术研究,2020,5(21):55-56.
- [3]郭晋梅.市政桥梁工程基础钻孔灌注桩施工技术[J].建材与装饰,2020(17):290+292.
- [4]陈贤涛.市政桥梁工程基础钻孔灌注桩施工技术研究[J].广东建材,2020,36(04):59-60+63.
- [5]郭云凤.浅谈道路桥梁工程中的钻孔灌注桩施工技术[J].智能城市,2020,6(06):162-163.
- [6]万小全.道路桥梁工程建设中的钻孔灌注桩施工技术[J].中国高新科技,2020(06):86-87+90.
- [7]李渭河.公路桥梁工程中钻孔灌注桩施工技术的应用探究[J].住宅与房地产,2019(31):197.
- [8]胡启亮.浅析公路桥梁工程钻孔灌注桩施工技术及其质量监督[J].现代物业(中旬刊),2019(10):187