

# 市政道桥施工中钻孔灌注桩施工技术的应用

林苏鄂

湖北天浩公路工程有限公司

**摘要：** 社会现代化发展进程中，政府开始高度重视市政道桥建设工程。随着公路工程数量持续增加，相应提升国民经济水平。在市政道桥施工中，广泛应用钻孔灌注桩施工技术，该项技术具备较强适应性，施工建设成本低廉。然而，钻孔灌注桩技术具备隐蔽性特点，因此施工人员容易忽略潜在问题，从而导致工程项目存在安全隐患。所以，施工企业开展施工操作时，必须加大关注度，深入分析钻孔灌注桩施工存在的问题，深入研究和分析钻孔灌注桩施工技术。

**关键词：** 市政；道桥施工；钻孔灌注桩施工技术

**【DOI】** 10.12254/j.issn.2096-6539.2021.21.079

## 一、绪论

在市政道桥施工建设中，钻孔灌注桩技术会直接影响施工工程质量与安全。钻孔灌注桩属于隐蔽性工程，为了维护工程建设质量，必须全面控制和管理施工全过程。市政道桥施工建设期间，技术人员按照工程区域气候环境、地理环境、水文地质条件，合理选择施工方案。由于施工过程流动性较强，不能维护施工建设稳定性，相应加大工程建设难度。在市政道桥工程建设中，通过钻孔灌注桩技术，可以维护工程建设稳定性，同时改善工程区域地质情况，对项目技术运行结构予以优化<sup>[1]</sup>。

## 二、市政道桥钻孔灌注桩施工技术

### （一）前期准备工作

在市政道桥施工中，应当全面发挥出钻孔灌注桩技术施工效果，必须注重前期准备工作。第一，按照施工现场实况，做好多角度、全方位勘察工作，将其作为基础设计，明确施工设计图纸。制定施工设计图样，联合设计图纸、地质报告、施工规范标准，全面监管和审核施工方案依据、技术指标、工艺流程、安全措施等。制定标准化处理方案，问题处理方案，同时组织人员做好专业培训与考核，以此维护施工方案合理性、科学性、可行性，避免影响工程建设进度。第二，合理管控施工质量，钻孔灌注桩技术原材料质量要求高，从前期采购、检验、入场等环节，都必须确保材料性能质量满足标准。第三，项目施工建设期间，保证桩位偏差满足标准要求。钻孔入场之前，注重检查护筒位置、埋设高度，确保其满足设计预设标准。钻孔入场之后，组织检查装置稳固、水平状态，确保钻杆垂直，抽检进出泥浆指标，将其作为基础依据，优化调整操作。施工企业派遣专人，详细记录各项指标，确保记录准确性、客观性与真实度，及时上报相关问题，以此维护施工建设顺利

性，降低意外事件率。

### （二）埋设护筒

在埋设护筒时，应当遵循施工规范实施，注意要点如下：第一，利用全站仪装置，控制坐标放样准确性。第二，确保对桩位置准确性，减少人为误差。第三，保证护筒、桩基中心线重合，之后再埋设护筒。不管何种操作步骤，都必须确保准确度与精确度。

### （三）泥浆制备与护壁

在钻孔灌注桩内，需要通过泥浆护壁。在施工建设期间，确保泥浆浓度适宜性，施工现场土质状态，对泥浆浓度影响比较大。当泥浆浓度不合格时，将会影响技术应用质量与安全。在制备泥浆时，需要遵循以下要点：第一，打碎黏土，将黏土置入护筒内，通过冲积锥冲击碎黏土，确保黏土成为标准浓度泥浆，之后开展钻孔施工。

### （四）钻孔与清孔作业

钻孔灌注桩施工中，钻孔施工属于关键环节。钻孔施工质量，会直接影响钻孔灌注桩工程质量，所以必须加大关注度。第一，全面做好钻孔前期准备工作，按照施工场地土质、地质情况，合理选择钻孔设备，同时联合标准化钻孔方式，将钻机固定在钻孔一侧。第二，钻孔施工期间，当遇到无法冲钻障碍物，需要使用黏土填平表面，之后开展钻孔操作。操作过程中，技术人员应当详细记录施工情况，同时填写施工记录。施工人员观测土层发展变化，同时对地质剖面图进行核对，维护工程施工安全性、可控性与安全性。钻孔作业完工后，遵循标准化规范，做好钻孔检查工作，同时清理钻孔沉淀物，对孔内水位予以控制。同时，注重泥浆密度、含砂率、黏度监测，维护清孔质量。

### （五）放置钢筋骨架

钢筋骨架为钢筋笼，必须确保其满足标准要求，严禁出现变形问题。注重钢筋笼制作原材料控制，满足相关标准要求。遵循图纸要求，选用整根钢筋制作，成型之后，按照现场实际情况，使用吊车安装，合理选择吊点位置。利用单点吊、双点吊方式，合理放置钢筋笼。在放置钢筋笼时，应当遵循市政道桥施工要求，均匀下放钢筋笼。在下放操作时，如果遇到障碍物，则必须做好优化调整，不能强制性下放，避免挤压钢筋笼，出现变形问题<sup>[2]</sup>。

灌注施工完成钢筋笼下放之后，严禁立即开展混凝土灌注操作。在灌注操作之前，应当清理钻孔内部杂物，保证底部泥浆沉淀物含砂率、黏度、密度满足标准要求，保证灌注施工顺利性。灌注施工作业期间，按照

实际情况,对导管位置、灌注速度进行调整,确保孔底和导管下口距离为40cm,导管埋设深度在2m-6m范围内。

### 三、市政道桥钻孔灌注桩施工注意问题

#### (一) 孔壁坍塌

在市政道桥施工建设中,孔壁坍塌属于常见现象,多是由于护筒埋设不合理所致。比如护筒埋设在硬土层50m位置,施工操作不当。在土层较厚的情况下进行施工,会更加容易出现孔壁塌落的情形,这是因为钻孔工作完成后,土壤间相互挤压,地下水体发生浸泡,孔壁的稳定性降低,最终形成塌落。孔壁发生塌落不仅会影响灌注桩的外部形状,塌落的部分还会遗留在钻孔内部,进而使得灌注桩的承载能力不能达到方案要求的标准,桥梁整体的承载能力也会受到较大影响。在施工过程中,需要严格按照方案内容要求进行护筒的埋设,并使用科学合理的钻孔方式,防止孔壁发生塌落。对于孔壁坍塌问题,应当遵循施工建设标准,维护桩基稳固性,同时使转盘处于水平状态、钻杆处于垂直状态。当发生孔壁坍塌问题后,施工人员及时拆除护筒,回填泥土,确保护筒重新埋设之后,顺利开展后续操作<sup>[3]</sup>。

#### (二) 掉钻

市政道桥施工建设期间,极易出现卡钻、掉钻问题,施工人员必须关注该类问题。通常情况下,在安装工具设施时,不注重紧密性分析,钻杆与接头连接不紧密、钻杆质量不佳、钻头接触不紧密、滑丝等,都会引发掉钻问题。当工程人员强行扭转钻头,也会出现掉钻问题。在施工建设期间,为了防止出现掉钻问题,施工人员使用钻头前,应当全面检查钻杆、钢丝线、钻机,及时更换破损零部件,以此加强钻孔灌注施工稳定性,使安全事故率降低。

#### (三) 钻孔偏斜

钻孔偏斜是施工过程中较为常见的问题,一般而言,钻孔的偏斜程度不能超过3%,若其保持在3%以内,便不会对施工过程产生较为明显的影响。如果偏斜度较大,很可能导致灌注桩出现开裂,灌注桩不能起到很好的支撑作用。面对上述现象,施工人员在放置钻机时,需要选取合适的场地,并对钻机进行加固,这样钻机在工作时便不会由于自身的晃动发生偏移。此外,施工人员需要在工程开始前对现场进行勘察,如果施工场地内有比较坚硬的岩石层,需要做好处理工作,防止出现较为坚硬的物体,使钻头出现滑移现象。当钻机稳定性不足时,零部件会发生老化现象,将会导致钻架松动,使钻杆稳定性降低。开展钻孔操作时,当钻头前方存在障碍物,遇到高硬度石块时,将会造成钻头偏斜。钻孔深度大,钻颈长,对钻孔稳定性影响比较大,极易产生钻孔偏斜问题。所以,当工程建设出现上述问题时,施工人员要做好准备工作,全方位检查工具质量,维护零部件性能稳定性,使钻孔偏斜率降低。当石头硬度较强时,需要应用钻机、低锤敲碎,同时应用低标号混凝土

填平,当钻孔孔径、实际要求相符时,必须确保公路建设进度<sup>[4]</sup>。

#### (四) 钢筋笼上浮

当泥浆比重严重超出设计要求,增加钢筋笼浮力,混凝土流动性不足。当导管埋深过大时,导管出料口和钢筋笼底部间距小于1m,混凝土会对钢筋笼产生反冲力影响,此时沉渣就会带动钢筋笼上浮。为了避免出现钢筋笼上浮问题,灌注施工期间,确保混凝土流动性,适当提升灌注速度。添加外加剂,避免混凝土进入钢筋笼时影响流动性。当混凝土接近钢筋笼时,需要将导管埋设控制在1.5-2.0m。混凝土浇筑期间,必须明确浇筑标高与导管埋深,若混凝土渗入到钢筋笼低端2m时,则应当将导管提升至钢筋笼低端上部。

#### (五) 卡钻掉钻的处理

一般情况下,出现卡钻或掉钻是因为施工人员没有很好地观察钻孔的偏移程度,偏斜的角度过大,钻头所受的阻力也会逐步提升。想要预防卡钻、掉钻等情形,可以实施的方法有:在施工过程中,仔细观察钻机的钻进情况,如果出现了速度明显降低或压力逐渐上升的情形,说明钻机的钻头遇到了较为坚硬的岩层。面对这样的情形,需要降低钻机的运行速度,更改钻进方式,避免发生卡钻现象。另外,施工人员应对现场的地质情况提前做好勘察,根据不同的情形,选用最为合适的钻进工具<sup>[5]</sup>。

### 四、讨论

综上所述,在市政道桥施工中,开始广泛应用钻孔灌注桩技术,因此必须深入分析和研究钻孔灌注桩技术。合理控制护筒埋设、泥浆制备,钻孔清孔,下放钢筋笼,灌注施工,同时关注到工程建设注意事项。施工企业掌握原材料采购标准,定期检查和养护施工钻机,组织工程人员参与培训教育,全面发挥出钻孔灌注桩技术应用价值,保障市政道桥建设质量。

#### 参考文献

- [1] 陈贤涛. 市政桥梁工程基础钻孔灌注桩施工技术[J]. 广东建材, 2020(4): 59-60.
  - [2] 闫亚亮. 高速公路桥梁工程中的钻孔灌注桩质量检测及解决办法[J]. 中华建设, 2021, 25(03): 112-113.
  - [3] 李晓磊. 桥梁工程施工中钻孔灌注桩施工技术要点分析[J]. 中国室内装饰装修天地, 2020(8): 369.
  - [4] 邹晓勇. 市政桥梁基础钻孔灌注桩施工技术探究[J]. 建材发展导向(下), 2019, 17(9): 271.
  - [5] 孙荣才. 公路桥梁钻孔灌注桩施工工艺及其质量控制分析研究[J]. 科技创新导报, 2019, 16(35): 37+39.
- 作者简介: 林苏鄂(1984年01月06日),男,湖北省荆州市,汉族,本科毕业,一级建造师(公路工程及市政公用工程),工程师,现从事公路工程及市政公用工程施工。