

浅析挖孔桩施工方法

王昌伟

枣庄市交通运输局

摘要: 桩基的施工为桥梁下部构造的基础, 如何确保桩基的施工质量成为我们施工的重点, 现从挖孔灌注桩施工工艺的、操作要点和相应的工艺进行浅析, 希望能为同行提供相应的帮助。

关键词: 桩基开挖; 钢筋笼; 砼浇筑

一、桩基开挖

基础开挖和场地平整: 挖孔作业场地开挖平整应与桩位的承台基坑综合考虑, 原则上应下挖至承台底标高。首先应测出原地面线, 进而推算出开挖坡界限, 开挖坡比应根据现场实际地质确定, 边坡不应小于1: 0.75, 稳定的石质边坡坡比可适当减小, 减少开挖方量, 最大程度上维持原始地貌, 保护环境。

基础土方采用挖掘机开挖, 人工修整; 基础石方采用松动爆破法开挖, 控制装药量, 以保证基岩的完整性不被破坏。挖掘机开挖时注意随时测定基底标高, 在距设计基底标高0.3m处时停止机械操作, 改由人工清底、平整, 禁止超挖。

所有墩台基础开挖时先做好排水设施, 对整个挖孔施工现场地进行场地硬化, 规划设备摆放及出渣通道。

(一) 测量放样

桩基施工放样时, 应认真核对设计图表中数据无误后进行, 并依据控制网提前测设施工桩基位中心, 以作为首节桩基护壁的中心。首节桩基锁口护壁浇筑好后, 测量组要对桩位进行复测。同时通过桩中心引两条垂直直径线与井圈相交得四点, 在这四点处设置四个钢钉, 或用油漆在这四点做标记, 作为控制中心点及施工中控制垂直度的依据, 施工过程中要定期复测, 以免控制点受爆破影响出现偏差。在首节护壁砼上, 用红油漆标记标高控制点, 以控制开挖桩基的孔底标高。终孔前测量组应复测孔位偏差和护壁砼标记点标高。

(二) 桩孔开挖

1. 开挖前要复核桩位, 施工过程中随时检查桩位尺寸、平面位置及垂直度, 发现偏差及时纠正。

2. 桩孔内土方开挖采用镐、锹等工具, 进入岩层后采用气动风镐配合开挖。

桩身开挖前, 先施作C20钢筋混凝土锁口。桩身开挖过程中, 为防止孔壁坍塌, 采用15cm~20cm厚C20混凝土护壁紧跟至基岩面, 根据土质及自稳情况, 每节高度0.5m~1.0m, 接茬采用内齿式, 上下护壁间搭接5cm。挖孔与浇筑混凝土护壁交替连续作业, 特别是地质情况不良时不能中途停顿, 以防塌孔造成不良后果。

3. 深入岩层后, 可采用浅眼微差爆破技术开挖孔身。

(三) 弃渣场地

由于场地限制, 孔内出渣不具备外运弃渣的条件, 只能就地弃渣。为确保文明施工, 做好环境保护工作, 应与当地国土部门、环保部门等相关单位联系。及时沟通, 确保可以先在桥位处就地弃渣, 待桩基施工完毕后再请专业队伍进行清渣工作, 确保恢复原地貌, 杜绝污染。

(四) 护壁浇筑

挖孔桩开挖过程中, 开挖和护壁两个工序, 必须连续作业, 以确保孔壁不塌。桩孔每开挖一节, 即需立模浇筑混凝土护壁, 为确保施工安全且考虑到每天正常开挖量, 每节护壁长度不可超过100cm。模板采用定型钢内模。桩基标准段护壁厚度定为35cm, 故孔径不得小于桩径+70cm。

桩孔每节开挖完毕后, 作业队长必须通知技术人员到场检查。孔身的孔径、垂直度及平面位置验收合格后, 才可安装护壁钢筋。

二、桩基砼的浇筑

钢筋笼安装就位后, 即可进行桩身砼灌注, 灌注桩身砼时视孔底及孔壁渗入的地下水上升速度快慢情况, 可分别采用干灌及水下灌注两种方法施工。

(一) 干桩干灌注

施工时采用普通砼灌注, 混凝土罐车能直接到达施工现场的, 应在孔口上方搭起支架, 将溜槽和串筒(见下图)接上,

使串筒底面距混凝土面不大于2m, 随着混凝土表面不断上升逐步减少串筒数量。

严禁在井口向井下抛铲或倾倒混凝土料, 以免产生离析现象, 影响混凝土整体强度。对于混凝土罐车不能直接进入施工现场的, 采用混凝土罐车运送至卧式泵车处, 卧式泵车接泵管直接泵入桩位中。浇筑混凝土时, 每层灌注高度不得大于30cm, 由井下工人用插入式振动器捣振, 插入形式为垂直式, 插点间距约40~50cm, 应做到“快插慢拔”, 以保证混凝土的密实度。施工时尽量加快速度, 使砼对孔壁的侧压力尽快大于渗水压力, 以防止水渗入孔内。

(二) 清水水下灌注

1. 导管拼装

导管水下浇筑施工, 导管用直径25-30cm的无缝钢管, 每节长2.0~2.5m, 配1~1.5m短管, 由管端粗丝扣连接, 接头处用橡胶圈密封防水。在首次导管下放前必须对导管长度进行测量, 标明每节导管长度尺寸。导管使用前必须按施工技术规范要求进行水密承压试验和接头抗拉试验, 检查导管接头的牢固性和严密性, 确保在砼灌注过程中安全、可靠、不脱落、不漏水。进行水密实验的水压不应小于孔内水深1.3倍的压力, 也不应小于导管壁和焊缝可能承受灌注混凝土时最大内力的1.3倍, 水密实验采用氧气瓶进行。下导管时, 现场技术人员必须在现场旁站并指导工人安装, 防止碰撞钢筋笼, 导管支撑架用型钢制作, 支撑架支垫在钻孔平台上, 用于支撑悬吊导管。混凝土灌注期间时用钻架吊放拆卸导管。记录下放导管的节数、导管组合和总长度(包括每节导管长度、具体安放位置)。

2. 砼制备及输送

先灌入的首批混凝土数量经过计算, 保证有一定的冲击力把泥浆从导管中排出, 并保持导管下口埋入混凝土的深度+少于1m。灌注开始后, 连续地进行, 严禁中途停工。在灌注过程中, 导管埋入混凝土的深度不少于2.0m, 控制在6m以内。

砼采用拌和站集中拌制。在进行混凝土拌和时要保证有足够的拌和时间, 并配有专门的试验技术人员值班, 随时监控砼质量。砼的采用输送泵直接将砼输送至料斗内。拌合站的各种计量设备均必须经过标定, 各种原材料必须计量。

3. 砼灌注

导管下放后必须进行二次清孔, 灌注前再次检查泥浆性能指标和孔底沉淀物厚度, 满足规范要求后, 方能灌注混凝土。灌注前及时将料斗内的残留水泥浆、砼结块清理干净, 并用清水湿润料斗。现场技术人员要根据实际情况在原始记录表上填写孔深、导管总长, 并标明导管节数及导管组合, 确定合理的导管悬空, 一般为0.4m。

砼灌注过程中现场技术人员应经常观察砼下落情况和孔内泥浆面的变化, 及时检测孔内砼面至基准面高度, 掌握孔内砼的上升情况, 以便了解可能存在的扩孔、缩孔位置, 绘制砼灌注柱状图。试验室必须派专人值班, 按规定频率检查砼的坍落度, 监控砼的拌合质量, 保持随时与前场技术人员联系, 确保砼的灌注顺利进行。现场技术人员要经常检查砼质量, 如发现不合格应将其及时处理或废弃。为保证桩头混凝土质量, 砼灌注完成时孔内砼全截面应高出桩顶设计标高50~100cm。

现场技术人员在灌注砼过程中必须做好详细的灌注记录, 并且全过程值班, 密切关注施工情况, 加强与生产调度和值班领导的沟通, 如有异常情况及时汇报, 确保桩基施工万无一失。

三、结束语

本文简要分析挖孔桩来挖和砼浇筑的过程, 并提出了自己的一点看法。在桩基施工过程中, 受多方面因素的影响, 因此, 应采取科学的方式方法, 有效提高桩基的浇筑质量, 从而提高工程单位的经济效益。

参考文献

- [1] 刘鹏. 人工挖孔灌注桩在建筑施工中的应用[J]. 居舍. 2019(18).
- [2] 宗培刚. 人工挖孔灌注桩在工程中的应用[J]. 门窗. 2017(12).