

# 钢筋混凝土灌注桩施工技术探析

卢富海

中国二十二冶集团有限公司 河北 唐山 063200

**摘要:** 21世纪,随着我国综合国力的不断增强,城镇化建设脚步越来越快,进城务工的人口数量逐渐增多,房屋的需求量与日俱增,建筑行业发展势头迅猛。在建筑施工中,钢筋混凝土灌注桩施工技术具有操作灵活、噪音低、振动小等特点,与传统预制桩施工相比更具优势,因而被广泛应用于建筑施工中。

**关键词:** 钢筋混凝土;灌注桩;施工技术

引言:近些年,由于社会经济的不断发展,建筑业得到了各行各业的高度重视。在建设工程的施工环节中,总会用到钢筋混凝土原材料,仅有提升钢筋混凝土的施工技术才能保障建设工程的安全性稳定性。与传统灌注桩对比,钢筋混凝土注浆施工噪声变低、实际操作更加灵活、震动还小,因而慢慢被大量工程项目所运用。可是,钢筋混凝土灌注桩的施工加工工艺相对来说比较复杂,对于有些施工工作人员而言要求很高。在具体操作中,因为诸多实际操作难题非常容易给建筑物总体工程项目带来很大的损害,因而,人们需要对钢筋混凝土灌注桩的施工难题以及重要技术开展系统化讨论。

## 1 钻孔灌注桩施工技术概述

### 1.1 钻孔灌注桩

此项技术在实际施工环节运用比较普遍,也可以称之为桩基础运用。钻孔灌注桩一般能起到载重功效,促进施工工艺流程按预计方案开展。与其他类型桩基础技术不一样,此项技术的桩基础抗震性能比较高,另外在施工时不会造成过大噪音污染。灌注桩施工的隐蔽性很强,所以对安全系数规定也极为严苛。融合不同类型的孔桩方法,可将施工方式分成全套管及泥浆护壁成孔二种。从施工实践结果得知,执行钻孔灌注桩所反映了出优点比较明显,因而此项技术也广泛应用于铁路线、建设工程等领域施工中。

### 1.2 钻孔灌注桩的优势

#### 1.2.1 稳定性好

在工程工程项目的落实措施中,运用钻孔灌注桩技术能大幅度提升房屋建筑路基稳定实际效果。此项技术可以对土壤开展破裂、夯实等技术解决,进而提升土壤的牢靠度。因为开展工程项目的区域地理条件不一样,土壤特性具有一定的差别,因而运用此项技术时,需保证土壤品质合乎运用规范。

#### 1.2.2 成本较低

与以往基础打桩技术对比,钻孔灌注桩反映了出相对较高的技术水准,创造出来的社会效益和经济收益明显强于传统式方式。此项技术针对各种地理条件均可用,与此同时还可以融合详细情况作出调整、健全。施工方根据应用此项技术,可以有效减少工时,减少施工需花费的边际效益,大幅度提升工程施工质量与实施效率,为权益关联企业造就更多的经济效益。

#### 1.2.3 安全性高

将钻孔灌注桩技术在工程建设领域开展大规模的运用,关键可以通过提升土壤相连的紧度去完成平稳路基的效果。在执行混凝土注浆阶段,混凝土需发挥其一定的渗入作用,进而进一步增强土壤和灌注桩相连的紧度,从而达到提高工程施工质量及可靠性目标<sup>[1]</sup>。

## 2 灌注桩施工准备工作

### 2.1 确定成孔施工顺序

一般来说,在开展建筑钢筋混凝土灌注桩施工过程中,根据成孔方法的不一样,之而采用的成孔施工工序都是截然不同的。比如在沉管灌注桩成孔的时候会对附近砂土造成挤压成型功效,对于此,理应间距一个或者2个坐标点开展成孔实际操作。但在开展钻探机成孔灌注桩施工过程中,因其坐标点成孔时自身具有泥浆护壁成孔,因此也不会对四周的砂土导致比较大的挤压成型功效,对于此,在开展此类灌注桩施工过程中,可根据现场施工标准与最便捷的、有效的基本原则确立成孔施工工序。

### 2.2 成孔深度的控制

假如灌注桩类型为磨擦型桩,这时应当依据设计方案桩长来调节实际成孔深层。假如是端承摩擦桩,则需保证设计方案桩长与桩端处在褥垫层一定深层内。在开展成孔操作过程中,假如采用锤击毁管加工工艺开展,针对这时桩管下葬深层,需要以融合标高计算与贯入度操纵的形式进行。除此之外,在成孔环节中,假如采用

端承型桩开展, 则应通过贯入度对沉管深层进行合理的操纵, 并且要融合设计方案褥垫层设计标高开展辅助控制实际操作。

### 2.3 钢筋笼的制作

在开展钢筋笼制作时, 务必保证梁主筋腋角匀称布局, 而箍筋直径与间隔、梁主筋防护层等, 均必须满足建筑工程设计要求。在联接主筋与梁主筋时, 理应采用焊接的形式进行。针对按段制作出来的钢筋笼的连接头, 理应采用焊接方法进行相应的实际操作, 但是必须保证其达到相关产品质量检验技术标准规范。将钢筋笼吊放进孔时, 禁止与孔边造成撞击。除此之外, 在开展混凝土注浆施工过程中, 理应采用一定的举措以固定不动钢筋笼位置, 防止钢筋笼因为受到混凝土上水的浮力产生的影响而发生上调的情况, 当然你也可以直到混凝土浇制工程施工结束后然后通过戴帽的混凝土振动棒将钢筋笼振入混凝土灌注桩内。

### 2.4 混凝土的配制

在配置混凝土时, 对其所经常使用的材料和特性, 一定要进行严格、认真的挑选。一般来说, 灌注桩混凝土所采用的粗骨料可以选用河卵石或者砂砾石, 但是其较大粒度务必低于建筑钢筋间距的1/3; 但对于沉管灌注桩, 应保证其不得超过50mm。与此同时, 素混凝土桩理应处在桩径1/4与70mm范围之内。针对塌落度的相关规定, 所选的成孔加工工艺不一样, 要求也存在一定的差别。除此之外, 需保证混凝土砂浆强度等级超出C15, 且水中浇筑混凝土要大于C20<sup>[2]</sup>。

## 3 钢筋混凝土灌注桩施工过程中存在的问题

### 3.1 钢筋混凝土灌注桩技术本身的问题

因为灌注桩的技术难点无法掌握, 非常容易频繁出现难题, 因此在工程的时候要注意操纵灌注桩的原材料品质, 防止难题频繁出现。需要注意灌注桩必须具有一定的承载能力, 以承担重负载压力, 确保工程项目的品质。目前的灌注桩基试验材料偏少, 施工过程中欠缺可信赖的现代逻辑具体指导, 在具体使用时面临很多问题, 也会出现一些难以预料的紧急状况, 如应用混凝土时渗入土壤或脏物, 主要是因为断开软管时未能及时做出相对应解决, 仍在引入混凝土, 造成工程材料污染。此外, 也会出现导管堵塞的现象, 这是因为混凝土环境温度比较高, 导致了塌落度亏损的提升。

### 3.2 桩体的问题

施工过程中, 桩体很容易出现爆桩或桩基不稳定等诸多问题。因为工程施工区域的地理条件不一样, 地质环境不稳定地域放置的桩基可靠性也不尽相同。与此

同时, 施工队伍的操作失误也会造成桩基不能在可以载重新土地褥垫层上放置, 或是放置以后再平稳。此外, 桩基破裂都是常见的现象。在导管离开混凝土时, 假如操作失误, 造成导管埋入混凝土过浅或太深, 混凝土流动性太小, 与此同时塌落度减少, 就会引起桩基破裂的现象。在工程的时候需要掌握好注浆时长, 若注浆时间太长, 混凝土没法维持其流通性, 容积会扩大, 进而产生沙浆和余土, 再加之打孔清除不到位, 进而导致桩基破裂。

### 3.3 钢筋的问题

在施工过程中, 钢筋容易出现部位偏位和形态转变, 这和钢筋质量以及抗压强度有很大的关系。首先, 有一些施工单位在挑选装饰建材时, 忽视了钢筋运输过程的放置难题。店家也不能完全依照对应的规范和程序有效运输, 造成钢筋在运输中支垫过少, 或压力太大, 而出现外形的转变。次之, 在二次清孔时, 导管开展左右移动健身运动, 因为钢筋笼太长或防护膜薄厚不能达到对应的规定规范, 钢筋也会发生部位偏位和或变形, 危害工程的施工品质。此外, 钢筋和混凝土间的滑动摩擦力疏忽大意也会导致钢筋笼变型和上调。

### 3.4 导管的问题

除开上面提到的几类, 导管也是衡量钢筋混凝土灌注桩工程施工实际效果的关键因素, 不容忽视。导管非常容易被脏东西卡死或者由于施工队伍手法不合理而放置不当, 造成导管变形, 导管缩径等棘手的问题。在其中, 导管掉下来主要是由以下几种原因造成: 第一, 导管联接不科学。第二, 混凝土拌合环节中塌落度不足而导管敏感, 承受能力降低最终破裂。若钢筋笼放置的一个过程有误, 与导管位置造成误差, 就会把导管卡死<sup>[3]</sup>。

## 4 钢筋混凝土灌注桩施工技术分析

### 4.1 钻孔施工工艺

泥浆护壁成孔灌注桩施工前, 需要在桩体周边开挖一个调节池, 随后, 在基础打桩环节中严格执行施工技术工程施工, 确保基础打桩品质, 降低原材料消耗。工程施工期内务必严格把控沙浆品质。根据很多实例分析, 发觉沙浆的品质与泥浆护壁成孔钻孔灌注桩的工程质量息息相关。

### 4.2 制作安装钢筋笼、注浆管

桩基所使用的钢筋可以从当场生产加工进行, 然后由起重设备把它放置在打孔内。在钢筋笼比较长的前提下, 应先对它进行按段解决, 然后将断开的钢筋开展电焊焊接。另外在钢筋笼的纵筋部位加焊 $\Phi 8$ 扶正器, 那样更有助于操纵桩体的防护层做到理想化厚度。扶正器四

个为一组, 每条长短为200 mm, 用于钢筋的同一横截面外, 根据每2 m指定布置于梁主筋上。

对其钢筋笼执行运送或起吊时, 需相对应采用一定的保障措施, 预防其产生变形。在入孔阶段, 需精准指向孔距, 与此同时操纵下发速度, 速率不适合太快, 并且也不能强制下发。在放进规范相对高度后, 则可以应用 $\text{O}8$ 钢筋与梁主筋两面搭接焊, 将所产生的吊筋固定于孔距, 确保其顶标底相对高度达到要求规定。

注浆管与钢筋笼同步工程施工, 桩端设定2根, 侧边设定2根, 第一道侧面注浆管需要在桩底上边10 m处布置, 第二道可以设置在和桩底间距22 m左右部位。

注浆管材质为国家标准的低电压流体输送所采用的电焊焊接原材料, 即 $\text{O}25$ 注浆管。其接入部位需应用防水套管开展电焊焊接解决, 并确保焊接密闭性优良, 间隙匀称, 不要出现沙孔等状况。在钢筋笼底部, 可以使用直径为1 cm的塑料环放在中间, 应用三通将注浆管与环相接到管口部位。在注浆管底端20 cm处可应用手电钻, 每间距5 cm钻成梅花状的小圆孔, 口径为5 mm, 以后应用胶布将小圆孔封牢, 以防浆体进到浆管中, 对浆管导致不良影响。桩底及侧面注浆管均设定2根无缝钢管, 将注浆管顶端位置控制在超过路面50 cm处。

对灌浆导管和灌注桩固定的绑扎, 可以使用12号镀锌铁丝进行修复, 留意绑扎点需匀称设定。针对桩端区域的灌浆导管执行绑扎时, 需要在加强筋内侧, 支撑点为每一个加强筋箍部位; 针对桩侧灌浆导管, 绑扎需要在主筋两侧执行。每一个绑扎点位置间隔可设为1.5 m上下。袖阀管及环需绑扎后与此同时放进孔里, 在放置好灌注桩之后, 便能应用胶布将袖阀管开展密封性解决, 避免脏东西阻塞袖阀管。

#### 4.3 清孔操作

在建设工程钢筋混凝土灌注桩施工环节中, 为了能进一步确保工程质量, 必须在各个阶段开展清孔实际操作: 第一, 施工队伍在开展打孔工作中的时候会造成许多残渣, 因而这一环节的清孔工作中主要体现在针对残渣的处理; 第二, 在成桩工程施工结束后, 施工队伍要进行第一次的清孔工作中, 而且在这一过程里还涉及到针对深度、直径和平整度的检测和纪录; 第三, 在具体开展混凝土浇筑的过程当中, 施工队伍必须对成桩内部结构开展二次清洁, 并查验在其中存不存在残渣; 第四, 在下一次混凝土浇筑工作中开始以前, 施工队伍必须循环系统开展清孔实

际操作, 防止出现钻渣回落的状况<sup>[4]</sup>。

## 5 钢筋混凝土灌注桩施工质量控制要点

### 5.1 严格把控材料

为进一步提升钻孔灌注桩品质, 一定要对施工现场的灌注桩施工原材料进行全面的检查、抽样检查, 检视材料的合格证书与检验报告及使用说明书, 以保证原材料的品质。具体来说, 一是有关部门要构建全面的产品检测管理体系, 制订产品检测的技术标准, 定期检查资料进行抽样检验。二是, 应加强质量检验人员的专业技术培训, 根据培训提升质检人员的专业能力和工作素质, 并把它工作结果与奖惩制度挂勾。只会在钢筋混凝土灌注桩施工中严格把控原材料关, 才可以从根源上保证钢筋混凝土灌注桩施工品质。

### 5.2 加强对混凝土搅拌时间以及坍落度的控制

在钢筋混凝土钻孔灌注桩浇筑环节中, 常常会有爆桩、堵塞管道的现象, 为避免该类状况发生, 强化对混凝土拌和时间及塌落度控制尤其重要。混凝土的拌和时长在一定程度上决定了混凝土强度, 因此, 在现场施工中, 要科学规范地操纵混凝土的拌和时长, 以加强混凝土抗压强度, 提高房屋建筑安全性<sup>[5]</sup>。

结束语: 总的来说, 钢筋混凝土的施工技术比较复杂, 工程施工专业技术人员必须严格把关, 搞好前期准备工作及其安装施工过程中。此外, 钢筋混凝土灌注桩施工技术性也有很大的发展前景, 建筑企业应充分了解钢筋混凝土灌注桩施工科技的与此同时, 把握钢筋混凝土灌注桩施工关键技术过程的疑难问题, 科学地掌握现阶段钢筋混凝土灌注桩施工科技的技术难点, 推动建设工程发展趋势, 进一步强化施工技术管理。

#### 参考文献:

- [1] 殷小龙. 钻孔灌注桩技术在房建工程施工中的应用分析[J]. 住宅与房地产, 2019(34): 163.
- [2] 姚卫华. 建筑工程施工中钻孔灌注桩技术的应用[J]. 建筑与预算, 2019(11): 92-94.
- [3] 刘福友, 赵亚. 桥梁钻孔灌注桩施工技术和质量控制措施[J]. 水利水电施工, 2019(3): 51-54.
- [4] 杨成, 李陟宇. 建筑工程钢筋混凝土灌注桩施工关键技术之研究[J]. 建筑工程技术与设计, 2020, (14): 455.
- [5] 黄伟城. 关于钢筋混凝土灌注桩施工技术的探讨[J]. 大陆桥视野, 2020, (8): 130.