

# 市政工程中钻孔灌注桩施工工艺研究

温登松<sup>1</sup> 毛喆<sup>2</sup> 田如祥<sup>1</sup>

1. 中铁建工集团山东有限公司;

2. 济南章丘控股集团有限公司

**[摘要]** 钻孔灌注桩施工工艺作为市政工程中的重要技术,对于保障施工质量以及工程的整体性有着重要意义。因此,在实际施工之前,需要掌握好每一个施工环节的重点内容,分析施工现场问题,并采取有效应对措施,全方位保障施工质量。相信随着对钻孔灌注桩施工工艺的深入研究,我国市政工程建设质量将会得到进一步提升。

**[关键词]** 市政工程; 钻孔灌注桩; 施工工艺

**【DOI】** 10.12252/j.issn.2096-6288.2020.02.088

## 前言

目前我国市政工程在其施工过程当中所涉及到的各环节以及各工艺都会或多或少的受到外界条件以及环境等客观因素的影响,但是相对来说钻孔灌注桩施工受地质环境的影响相对较小,因此目前其在我国的市政工程中的应用范围相对较广。除此之外,如果相关工作人员对钻孔灌注桩施工工艺以及相关流程有全面的了解并充分发挥出其作用的话,还能够保证市政工程后续施工的顺利进行,从而提高市政工程的施工效率和最终质量。钻孔灌注桩施工在市政工程中承担着重要的作用,其在实际施工过程当中所涉及到的环节和施工流程相对较为复杂,相关工作人员应该对其有全面的了解,并保证自身专业水平达到工程具体需求,对机械钻孔钢管以及人力挖掘等手段进行深入分析。

### 1 钻孔灌注桩施工技术的原理

钻孔灌注桩施工技术原理相对来说较为复杂,最主要就是通过相应手段在施工现场进行钻孔施工,然后根据工程具体需求采用混凝土对其进行灌注施工并完成填充。这一施工过程能够全面的排除底部的水和泥浆,然后通过混凝土将导管的出料口包住,将导管出料口沉入到孔内,从而隔离水和泥浆,最后在桩孔内灌注高流态的混凝土。导管高度是钻孔灌注桩施工的要点,相关工作人员需要根据工程的具体需求以及施工现场的实际情况对其进行合理调整。从目前我国多数施工现场的情况来看,一般是需要将出料口和口内的距离控制在30~50厘米范围内。需要注意的是,需要在保证导管内混凝土深度尺寸的基础之上,避免出料口和混凝土深度距离过大,为了在全面浇筑的混凝土结构内压入后续的混凝土材料,需要确保进料口和出料口的压强达到工程需求。

### 2 钻孔灌注桩应用优势与技术要求

#### 2.1 应用优势

(1) 采用机械钻孔方法,相比预制桩可以建设孔径更大、桩身更长的大型桩基础。(2) 钻孔灌注桩技术可以用于低洼、地下水位高等地质环境中,特别是不受地下水限制这一优势,让该项技术逐渐成为主流。(3) 桩基础埋入深度较大,并且与土壤之间的摩擦阻力较大,所以可以抵

抗冰冻产生的基础变形问题,抗冻性非常好。(4) 钻机所采用的钻头具备旋削能力,可以对各类土壤钻孔处理,即使是大口径钻孔或卵石地层,均可以钻孔。(5) 钻孔完毕后可以立即灌注,因此可以提升施工效率。(6) 水中浇筑难度较大,而该项技术可以解决此类问题,确保砂浆灌注质量。采用导管和自重原理,可以将混凝土和水分离灌注,更好的达到设计高程。(7) 钻孔更加便捷,工艺技术容易掌握,便于施工。

#### 2.2 技术要求

(1) 严格控制坍落度。导管混凝土依靠自重作用填满孔径,如果坍落度不足,即使提升了砂浆浓度也会造成较大的和易性差,导致灌注不到底或产生凹凸麻面效果,影响整体的成桩质量。通常要将砂浆坍落度控制在20~21cm左右为最佳。(2) 满足设计强度。砂浆单重要高于2400kg/m<sup>3</sup>,选择重骨料。漏洞、地面间高度控制范围在5~8m之间,这样依靠砂浆自重即可填满整个导管。(3) 混凝土浇筑当中,导管要埋入0.5m以下的砂浆中,同时导管口在混凝土厚度中不得小于1m。严格控制导管插入深度,如果高度不足0.5m时,可能会导致混凝土局部凸出,降低了混凝土整体的均衡性;如果高度超过了1m,新灌注的混凝土会在已浇筑混凝土中流动,提高上层高度,不会造成混凝土整体破坏。所以,要严格控制导管在混凝土中的流动影响,避免造成堵塞问题。(4) 砂浆浇筑时可能会堵塞管道。严格控制混凝土碎石粒径,最大粒径不得超过4cm,否则容易造成导管堵塞。流动性较大的砂浆有助于砂浆,最好是采用卵石用作骨料,但是卵石表面附着性较差,因此要掺入一定比例的碎石用作骨料,这样既可以保证砂浆流动性,又可以保证粘附性,提高浇筑便捷性。

### 3 钻孔灌注桩施工工艺分析

#### 3.1 对于桩位的测量工作

在专业工作人员在进行桩位测量的过程当中,要严格的遵循市政工程规范与相关的数据材料进行实际的测量工作。与此同时,还要确保在没有任何错误的情况之下进行桩基的实际施工工作。

### 3.2埋设护筒

首先需要对于施工要求规范进行细致的阅读与了解，之后对于护筒的内径科学、合理地把握，保证内径必须要大于灌注桩200mm~400mm。在进行的护筒埋设这一环节时，必须要让灌注桩的中心线和护筒的中心线保持重叠，即使中间出现误差，也要确保误差不可超过1%，这样做的目的是为了有效地保护筒埋设的总体质量。在进行护筒埋设的过程当中，如果发现土质非常的坚硬，那么在实际施工的过程当中可以运用直接埋设护筒的方式来进行实际的操作。如果发现土质疏松，那么则需要运用专业的工具先将土进行夯实，之后再继续进行护筒的埋设工作。

### 3.3泥浆施工和钻孔

通过对于钻孔灌注桩施工过程进行细致的分析和研究，发现泥浆的主要作用就是为了保证状况部位的湿润，所出现的材料，对于提升钻孔的效果有着保证的作用。在正常施工过程当中，水、黏土、添加剂是钻孔泥浆的主要配料。当工作人员在进行钻孔的过程当中，一定要保证钻杆必须垂直，并对钻孔的速度加强控制，在开始阶段时的速度要保持平缓，之后将泥浆注入进去，再加快速度，当钻孔工作结束之后，不要直接将其提拉出去，而是要选择运用旋转提拉方法来慢慢撤出，这样做的方法能够有效地防止钻孔塌陷问题的出现。

### 3.4钢筋骨架施工工作

在进行钢筋骨架制造和安装的过程当中，需要将制作完成的钢筋骨架，以吊入的方式加入到孔洞之内，再运用混凝土浇筑的方法来对其进行加固，确保钢筋混凝土桩的稳定性与安全性。在进行钢筋骨架制造的过程当中，需要对其质量加强关注与重视，在与其强度所提出来的要求相符合、相一致之后，其性能也要与项目的要求相同。具体施工的过程当中，需要钢筋骨架外端设置垫块，并且垫块的距离要进行科学、合理的控制，将每一个垫块的距离控制在2m即可，横向的数量保证多于4个。在进行钢筋骨架安装的过程当中，还需要对其主筋的间距进行控制，距离为10mm即可。

## 4 钻孔灌注桩施工的质量管控

### 4.1提高施工队伍的质量管理意识

建筑物基础的安全性和稳定性直接受到钻孔灌注桩施工质量的影响，加上钻孔灌注桩属于隐蔽工程，施工人员加强对该技术施工质量的管控。施工人员的质量管理意识直接影响着施工过程质量控制效果，为此，在正式开展施工前需要组织培训教育活动，将质量意识灌输到每个施工人员当中，让所有施工人员都能够按照施工工艺开展钻孔灌注桩作业，在施工中及时发现其中存在的缺陷，严禁出现推诿责任的情况。

### 4.2全面保障施工材料质量

在钻孔灌注桩施工中，如果没有采取必要的监管措施，会导致工程质量难以达标，所以要做好材料质量的管理和控制。施工材料是工程的基础条件，也是目前的质量控制重要工作，一旦出现材料质量失控，工程质量也难以保证。从实际情况分析，施工单位要重视材料质量管理，材料采购中不能只考虑价格因素。对于混凝土材料来说，在采购时应该考虑到材料的初凝时间、润滑性、强度等方面的参数。只有符合技术要求的施工材料，才能保证施工达到连续性的标准，且桩体强度合格。

### 4.3加强对施工现场环境和设备的管理

现场施工环境和设备的运行状态都会对钻孔灌注桩施工质量产生一定的影响。为了保证施工顺利地完 成，需要在施工前加强检查施工现场环境和所用设备的状态，保证设备正常运转，加强维护设备，避免在施工中设备停运影响施工质量和现场施工人员的安全。施工人员要重点检查设备平台，避免影响钻孔准确性。在施工前还要注意处理施工现场，保证现场干净平整，尤其要硬化处理现场地面，保证地面沉降稳定后再开始施工。

### 4.4确保施工操作的安全性

混凝土灌注以及钻孔施工都存在很多的风险问题，如果没有严格控制，会给施工人员生命安全造成不利的影响。施工人员在进入施工现场前，首先应该佩戴基础安全设施，如安全帽、防护手套、工作鞋等，同时要做好钻孔、灌注等环节的质量监测。施工人员一旦发现有误差问题，要立即进行纠正和处理，任何细微的误差都不能放过，这是保证工程质量和安全性的关键性措施。

## 结束语

从现阶段我国整体发展形势来看，社会对于市政工程的需求量越来越大，对于其质量的要求也越来越高。市政工程在其实际施工过程当中所涉及到的内容以及环节相对来说较为复杂，钻孔灌注桩施工作为市政工程的重要组成部分，其实际施工效率对市政工程最终整体质量造成直接影响，因此相关工作人员需要充分重视。钻孔灌注桩施工作为市政工程的重要组成部分，其效率对实施工程最终整体质量造成直接影响，因此相关工作人员需要充分重视。钻孔灌注桩在其实际施工过程当中所涉及到的内容相对较多，为保证其最终施工效率，需要相关人员对施工过程中所涉及的各个环节进行严格把控，充分发挥出其在市政工程中的重要作用，提高市政工程整体质量和安全性。

## 参考文献

- [1] 贾裕琨. 港口工程钻孔灌注桩的施工工艺控制要点研究[J]. 商品与质量, 2018(5): 140.
- [2] 喻小平. 市政工程中钻孔灌注桩施工工艺重点研究[J]. 建筑技术开发, 2019, 47(20): 70-71.