

# 水利施工钻孔灌注桩施工技术的运用要点分析

白冰

河南水建集团有限公司

DOI:10.12238/hwr.v6i6.4467

**[摘要]** 现代化经济发展背景下,水利工程需求量日益涌现,需要对钻孔灌注桩施工技术进行优化应用,从而提高工程施工质量,保障工程地基高质量处理,确保整体工程的稳定性与安全性运行。在钻孔灌注桩施工技术应用中,需要做好全面的准备工作,确保混凝土材料质量、配合比符合设计要求,并要精准定位钻机,科学埋设护筒,同时要对钻孔、清孔、放置钢筋笼、灌注混凝土等作业进行合理控制,满足设计要求。本文主要对钻孔灌注桩施工技术在水利工程施工中的应用要点进行探究,旨在进一步提高钻孔灌注桩施工技术水平,促进水利工程质量质量的提升,为我国社会经济发展奠定良好基础。

**[关键词]** 水利施工; 钻孔灌注桩; 施工技术; 运用要点

中图分类号: TV211 文献标识码: A

## Analysis on the Key Points of Application of Bored Pile Construction Technology in Water Conservancy Construction

Bing Bai

Henan Water Construction Group Co., Ltd

**[Abstract]** Under the background of modern economic development, the demand for water conservancy projects is increasingly emerging, so it is necessary to optimize the application of bored pile construction technology, so as to improve the construction quality, ensure the high quality treatment of the project foundation, and ensure the stability and safety operation of the overall project. In the application of bored pile construction technology, it is necessary to make comprehensive preparations to ensure the quality and mix ratio of concrete materials meet the design requirements and accurately position the drilling rig, scientifically bury the pile casing, and reasonably control the drilling, hole cleaning, placing of reinforcement cage, and pouring concrete to meet the design requirements. This paper mainly discusses the key points of the application of bored pile construction technology in the construction of water conservancy projects, aiming to further improve the technical level of bored cast-in-place pile construction, promote the quality of water conservancy projects, and lay a good foundation for the social and economic development of our country.

**[Key words]** water conservancy construction; bored pile; construction technology; application key points

水利工程是重要的基础设施,在推动国民经济发展方面发挥了重要作用。钻孔灌注桩是一种桩型结构,操作方便,可以增加水利工程地基的承载性,确保其稳定性与安全性,可以有效提升水利工程施工质量。因此,需要对钻孔灌注桩技术进行深度研究,掌握施工技术要点,了解技术原理和应用流程,从而全面提高技术水平,使其在水利施工中得到有效性应用,推动水利工程施工发展。

### 1 钻孔灌注桩施工技术

灌注桩技术主要是通过专门的机器设备钻孔,并用钢管挤土,形成地基桩孔,在孔内放置钢筋笼,灌注混凝土,形成桩。钻孔灌注桩施工技术要对泥浆配比进行合理设计,并做好桩孔清

洁工作,插入导管,灌注混凝土泥浆。钻孔灌注桩具有较强的承载力,而且对各类地质特性都比较适应,可以保障地基的稳定性,成本较低,噪音小,振动不大,不会引起地面隆起、侧移等问题。其入土深度较大,能够确保工程地基施工质量。<sup>[1]</sup>钻孔灌注桩包含泥浆护壁钻孔灌注桩、干作业法钻孔灌注桩等类型。在具体施工中,需要对施工工艺、地质环境、泥浆护壁等要素进行综合性掌控,从而确保施工质量。其中钻孔灌注桩施工技术具体应用如图1所示。其中是h1导管与孔底的高度;h2为导管插入混凝土内部的高度;h3为导管长度,h4为坍落度。

### 2 水利施工中钻孔灌注桩施工技术应用要点

#### 2.1 钻孔机的安装与定位

在水利施工中,需要对钻孔机进行规范性安装,同时按照设计要求精准定位,为后续钻孔灌注工作的开展奠定基础,避免钻进施工过程中出现钻孔机倾斜问题,确保桩基中心的稳定性。在软土地基施工时,需要把钻孔机放置在平整场地,或者加垫钢板与枕木。当使用带有钻塔的钻孔机设备时,要结合钻机动力等要素,对钻杆位置进行合理调整,同时设置支架,精准定位,确保钻头、卡控、护筒中心保持在相同的垂直线上。通常情况下,钻机位置误差不要超过两厘米。

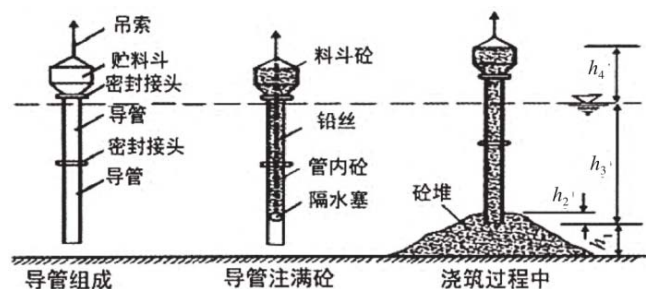


图1 钻孔灌注桩施工技术示意图

2.2埋设套管

水利工程施工场地环境较为复杂,容易受到当地地质、气候等影响,甚至会发生孔壁坍塌风险。基于此,需要对护筒埋设工作进行科学设置,确定桩基中心位置,并使用全站仪进行精准测定,确保护筒中心线与桩中心线的重合。护筒埋设需要与地表水进行隔离,对钻头导向作用进行全方位检测,确保对护筒底部的防护作用,增加周边土壤的密实性,减少护筒沉浮、渗水、坍塌问题的出现。<sup>[2]</sup>

2.3做好准备工作

在具体施工之前,需要做好全面的准备工作,优化施工组织安排,合理配置人员、资源、设备,为后续工作开展奠定基础。要展开全面的场地调查分析,了解场地基本环境、地质状况、水文情况等,从而选择合适的操作方式,对钻孔专注黄施工进行精准定位。同时在精准测量的基础上,对各个桩位进行标号,呈现在施工图纸上,方便后续调整优化。要科学准备施工材料,尤其要对钢筋、混凝土等材料的质量进行严格检验,核检出厂合格证明,不符合要求的产品直接退回处理,确保材料质量、数量符合设计要求,从而强化现场管理,一旦发现钻孔机倾斜问题,需要平整场地、夯实软土等,保障规范性施工。需要对用电设备、输水设备展开全面检查。对混凝土材料配合比进行优化设计,同时需要对各个材料如水、黏土、添加料等充分搅拌,确保混凝土强度、水胶比符合设计要求。

2.4放样测量

在放样测量工作中,需要根据设计图纸的要求,对所有桩位的中心坐标进行科学计算,并重复审核,确保无误后开展放样作业。在此环节中,需要对桩位号详细核对,准确记录,然后测量相近桩位的间距,确保与图纸设计要求相同。完成后需要加强桩位防护,防止受到人为破坏,一般使用半径为10毫米的钢筋防护,

并在钢筋顶部设置标记,利用十字模式进行防护。<sup>[3]</sup>

2.5钻孔与成孔

需要科学分析比较中层孔深、等高线,并详细记录,检测钻孔机自重,明确吊挂松紧程度,并确保岩土层特性符合设计要求。同时需要检测成桩标准,确保灌注桩精准入岩,使其能够达到标准的持力层深度。在钻孔施工中,需要结合工程特点与需求,选择合适型号的钻进,一般需要使用正反循环回钻机,可以实现减压钻进,并通过主吊钩减轻重力,将其钻孔压力控制在合理范围内,同时需要对钻进过程进行实时动态监测,确保其垂直度和稳定性,一旦发现斜孔、钻头偏离中心位置的现象,需要对钻机位置进行适当调整。不同的地质特性,需要采取不同的钻进方式,如硬岩层需要使用中冲程、大冲程方式,粉质黏土层需要利用小冲程、中冲程方式进行钻进。在钻进过程中,要保持灌浆管的垂直度,泥浆高度不能低于筒底部的0.5米,确保钻进速度的平稳性,钻进量不超过每分钟八十厘米。要对钻孔尺寸进行精准掌控,确保灌浆量、孔内水位符合设计要求,确保成孔质量。

2.6清孔作业

完成钻孔作业后,需要对孔内杂物、积水等进行彻底清理。当钻头距离孔底一米距离时,需要开展泥浆稀释作业,从而保障孔壁稳定性。通常情况下,泥浆占比为1.08,然后开展泥浆循环作业,一般该环节持续60分钟内。完成后,可以对孔底的碎渣、泥块等进行彻底清理。在下笼安装导管时也可以开展重复清理。

2.7放置钢筋笼

在该环节实施中,需要在施工现场焊接钢筋笼,同时需要确保钢筋标号符合设计要求,严格按照规范性标准要求要求进行焊接作业,从而保障钢筋笼质量,减少变形现象。一般情况下需要使用错开焊接方式对接头进行连接,同时需要对钢筋了制作误差进行有效性控制,具体如表1所示。确保钢筋笼制作质量符合设计要求后,需要使用吊装方式将其安置在设计位置,可以利用单点吊和双点吊的方式进行,要严控吊装下沉速度,匀速下吊,确保其下放过程的垂直度,防止发生塌孔现象。然后将其焊接牢固。

表1 钢筋笼加工制作允许偏差

序号	名称	允许偏差	检验方法
1	受力钢筋长度	±10	尺量
2	弯起钢筋弯折位置	20	
3	箍筋内径尺寸	±5	

2.8灌注混凝土

混凝土灌注是钻孔灌注桩施工技术的关键环节,提高灌注质量可以保障整体桩基结构的安全性与牢固性。要对混凝土材料质量进行严格检验,科学设计配合比,确保混凝土各类材料的均匀搅拌,确保其强度、密实度符合设计要求。在下放钢筋笼时需要科学安装导管,使用特定型号的丝扣接头与导管连接,导管底部长度一般为400厘米,其他部位的导管长度一般每节为265厘米左右,导管底部与孔底间距为40厘米。<sup>[4]</sup>在混凝土灌注施工

中,往往需要在水下环境中进行操作,在灌注过程中出现很多水,基于此,为了保障施工质量,需要对混凝土进行高质量制备,确保其符合灌注标准和要求,强化其整体强度。需要进行连续灌注。在灌注过程中,需要对主导管与孔底的距离进行全过程灌注,适当调整,确保混凝土下放过程中能够形成一定的冲击力,增加混凝土密实度,增加地基强度和承载力。在灌注到孔口时,需要增加导管与孔底的距离,增加冲击力,从而减少水头压力,保障灌注质量。当灌注到设计标高后,可以延长灌注时间,适当高处设计标高,从而保障混凝土灌注质量。

### 3 施工质量控制措施

#### 3.1 控制成孔质量

钻孔直接关系到整体水利工程的施工效果。在钻进过程中,需要确保钻头与地面保持90度关系,同时时刻关注垂线,避免出现斜孔现象。要对护筒质量进行严格控制,精准定位护筒位置,确保选择合适的桩位。埋设护筒后,需要将其与孔壁之间的缝隙填充粘土,从而提高护筒的稳定性与牢固性,增加其抗冲击能力,保障钻进作业的安全性推进。在钻孔前,需要精准测量桩顶位置,确定成孔深度,复位钻头,进行重复性钻进;要结合施工现场土质情况对钻进速度进行合理控制。

#### 3.2 防止出现缩径问题

在钻进环节中,地应力会逐渐随着软岩层释放出来,引起缩径问题,导致钻进压力加大,当钻进速度过快时,容易引起淤泥倒流进入到钻孔内部,致使孔内泥浆力与侧压力相同,引起缩径、卡钻现象。针对这种情况,需要严格按照施工流程进行规范性作业,加大施工管理,当钻进到淤泥层时,需要添加黏土泥膏,从而减少钻进压力,同时开展扫孔处理工作,减少钻孔缩径问题的出现几率。

#### 3.3 监控混凝土质量

混凝土选料质量直接关系到整体水利工程施工效果。要科学选择混凝土材料,并清除集料中的杂质,确保其杂质含量符合设计要求,并进行规范性清洗、筛选,避免杂质过多降低混凝土质量。要对水质进行提前化验,确保其满足施工需求;要科学

评定水泥质量,取样化验;要对混凝土强度进行合理控制,符合国家标准要求,避免使用低质产品。要对浇筑速度进行控制,做好施工后的养护管理工作。

#### 3.4 做好验收工作

在钻孔灌注桩施工过程中,需要对各个环节开展针对性的质量验收工作,确保各方面的质量都符合要求标准,并签字确认后才能完工。要科学验收相关资料信息,严格神恶化测量数据,确保其全面性、准确性;竣工验收中,需要度桩顶标高、桩位准确性开展科学验收;施工过程中开展阶段性验收,并由监理单位签字通过后才能开展下一工序。<sup>[6]</sup>

### 4 结语

综上所述,随着我国经济水平的提升,水利工程发展规模逐渐拓展,为了提高水利工程施工质量,需要对钻孔灌注桩施工技术进行合理应用,提高施工技术水平,掌握施工技术要点,明确施工流程,从而有效提升施工进度、质量,真正发挥水利工程的功能作用,促进水利工程使用寿命的延长,为我国社会经济的发展奠定良好基础。

#### [参考文献]

- [1]张崇昌,陈环.水利施工中的钻孔灌注桩施工技术分析[J].中国新技术新产品,2021,(08):123-125.
- [2]吉燕强.水利工程中钻孔灌注桩施工技术要点分析[J].内蒙古煤炭经济,2021,(07):168-169.
- [3]牛丽娟.水利工程项目冲孔灌注桩施工技术要点分析[J].运输经理世界,2020,(17):134-135.
- [4]梁清轩.建筑施工中钻孔灌注桩技术的运用与实施要点分析[J].住宅与房地产,2020,(15):193.
- [5]汪艳涛.水利施工中的钻孔灌注桩技术应用及质量控制分析[J].建筑技术开发,2019,46(14):142-143.

#### 作者简介:

白冰(1988—),男,汉族,河南省郑州市人,本科,水利工程师,市场经营主管,研究方向:水利工程管理与市场经营。