

# 水利工程建筑深基坑钢管桩支护施工技术研究

李政其

江西灏泰科技有限公司 江西九江 332000

**【摘要】**在水利工程建筑深基坑施工中，需要使用支护施工技术，其可以保证深基坑的稳定性。而在技术革新下，钢管桩支护技术发挥了非常积极的作用，为了使其展现出更高的价值，就需要对其在水利工程建筑深基坑中的利用情况进行深入分析。本文针对相关内容进行了综合性的讨论与分析，首先阐述了深基坑支护施工技术的相关内容，其次列举了深基坑钢管桩支护施工技术种类，探讨了水利工程建筑深基坑钢管桩支护施工技术设计方案，最后提供了建筑工程中深基坑支护技术工程的施工要求。希望针对相关内容的讨论，能够使水利工程建筑深基坑钢管桩支护施工技术发挥出更高的价值。

**【关键词】**水利工程；建筑深基坑；钢管桩支护施工技术

## 引言

水利工程是开发与利用水利工程，防范水害问题而施工的工程。这一工程的质量会对社会与环境产生直接影响。所以在水利工程施工中，需要关注工程质量，选择合适的施工技术。深基坑钢管桩支护施工技术是水利工程建筑的重点，可以保证施工安全，减少地面沉降等问题的影响，为了使其发挥出更高的价值，就需要从水利工程建筑施工角度出发，设计合适的方案，解决传统施工中的问题，提升施工的稳定性和安全性。

### 1 深基坑支护施工技术的概述

#### 1.1 深基坑支护施工技术的特点

首先是这一技术的利用具有危险性，如果在施工安全方面的管理效果并不是非常好，就容易带来安全问题，因为其会对地质产生不良影响，导致其稳定性下降，如果支护施工质量不到位就会造成人员伤亡。其次是深基坑支护具有复杂性，周边施工环境也比较差，不仅要遵守基坑开挖流程，在管道铺设时也要落实相关管理要求，所有施工工序都应满足施工标准与要求。最后是深基坑支护施工可选择技术相对较多，技术发展相对成熟，这些技术在施工中都能发挥出较好的作用。钢管桩支护施工技术是比较新的技术，在施工中效果较好，能够有效提升施工质量。

#### 1.2 深基坑支护施工技术在建筑工程中应用的重要性

建筑工程施工中，深基坑支护是非常重要的部分，其重点在于深入分析建筑底层结构，可以提高建筑基础的稳定性，不会影响建筑周边环境<sup>[1]</sup>。现阶段在建筑工程施工中，如果深基坑技术的利用效果较好，则可以优化底层空间利用，不仅能提升建筑工程的稳定性，还可以保证建筑结构的安全性，对于工程后期施工的质量会产生直接影响。建筑深

基坑支护施工技术的价值主要包括以下几个方面。首先是确保建筑基础结构安全性。伴随着建筑层数和施工构成不断优化，建筑工程施工中，基坑开挖深度也在逐渐增加，为了满足建筑工程基础结构的水平，就需要从实际情况出发，选择合适的深基坑支护施工技术，借此提升建筑工程基础结构的稳定性，使后续施工质量能够获得更大程度的进步。其次是避免建筑安全事故的发生。建筑工程基础结构施工中，受到地质条件的影响，如果发现问题就会对地基结构产生不良作用，如地基结构变形、基础边坡稳定性下降，因此也会产生更多的问题，会对施工人员的安全产生不良影响。在利用深基坑支护施工技术之后，能够有效解决相关问题，全面保障建筑周边环境的安全性。最后是提升建筑工程施工的质量。建筑工程施工涉及范围比较广，基础结构施工是非常重要的组成部分，如果施工中出现的问题，就可能使基础结构失稳，使工程施工安全明显下降，对建筑上部结构的安全也会产生负面作用。有效利用深基坑支护施工技术可以改良建筑工程基础结构效果，而且也可以使上部结构施工更加稳定，保证建筑工程后续的施工安全。

### 2 深基坑钢管桩支护施工技术种类

第一种是微型钢管桩施工技术。这一施工技术可以解决传统支护技术存在的问题。在施工中包括以下几个步骤，首先是测量定位，确定钢管桩的施工位置，进行定位处理。其次是钻机就位成孔，确定孔位，准备好设备并进行成孔施工。最后是清孔。可以使用空压机清理沉渣和积水。这一工艺中主要使用微型钢管，在制作中需要确定孔深和地面标高，使用焊接的方式进行连接。然后再进行注浆，最后则检查施工质量情况。第二种是钢管斜支撑支护技术。这一技术包括冠梁、单根灌注支护桩、斜撑钢管等部分，其属于一种

防水性较好的支护方式，能够与周围的土体共同承担载荷，降低土层变形的概率。利用这一技术可以直接降低土体的压力，减少滑坡风险。第三种是锁口钢管桩施工技术。这一施工技术现阶段的利用范围相对较小，主要包括连接锁扣和垂直钢管两个部分，其价值在于能够抵抗变形问题，本身的刚度非常高，拥有比较强的抗渗效果，可以在水利工程施工中保证桩基的稳定性，使水利工程更加安全。第四种是深基坑高强无缝钢管桩扣接式支护施工技术。这一施工技术的特点在于，使用了强度较高、没有缝隙钢管柱作为支护基础，所以其本身强度非常高，而且很难变形，刚度也非常高。而且桩和桩之间的连接使用扣接的方式。能够形成连续的墙体，稳定性更强。这一技术的操作更加简单，拆除和操作相对简单，可以重复使用。在这一施工中经常使用在比较深的水利工程建筑施工，或者是一些地质条件不佳的位置，如淤泥土质或者是软土层等。

### 3 水利工程建筑深基坑钢管桩支护施工技术设计方案

#### 3.1 清理积水淤泥

水利工程建筑工程施工中，挖掘深基坑之后能够发现，坑中存在大量淤泥和积水<sup>[2]</sup>。如果没有关注这一问题，就会导致深基坑出现坍塌问题，对于后续施工会产生极大影响。所以在施工阶段，就需要使用气压排水装置，利用真空泵处理这一问题。如果通过检测发现其中存在积水，就会自动启动这一装置，先抽取空气，打造良好环境，在提升负压效果后，就会将坑中的积水吸到集水箱之中。设备液位计会显示积水情况，并在重力的作用下主动排出积水，使其进入排水沟或者是集水井，经过长时间的工作可以将积水清除干净。深基坑中的水全部排出后，就要关闭真空泵，使其停止工作。后续的施工中，需要将水泥、石灰与淤泥混合，使其逐渐变成固化状态，并利用挖掘机将其清除，进行集中处理。

#### 3.2 设置定位导向架与布设深基坑钢管桩

首先是安装导向架时，需要确认其具体位置，计算导向架的应力，然后按照相关数据完成安装工作。其次是基于导向架定位提供相应的数据，从一端开始处理，确定对位后启动打桩机，完成打桩工作。在此之后，还需要使用焊接技术将导向架和钢管桩更好的固定住。在执行插打操作之后，为了保证钢管桩依然能正确施工，就要加强其安装稳定性，并额外安装振动锤进行施工。此外，为了在后续调整钢管桩打入方向，就要使用长度和直径不同的钢丝绳进行紧束处理，优化钢管桩的施工效果。最后是持续的开展插打工作，在其与设计要求相吻合后，才能结束施工。

### 3.3 浇筑混凝土

面对建筑深基坑钢管桩支护施工，在固定钢管桩后，可以继续喷射混凝土<sup>[3]</sup>。在浇筑混凝土的面层之后可以先进行钢筋网的施工，钢筋之间的距离大概在1.4-1.6m左右，挂网钢筋直径在0.8cm左右，并保证其规格质量，在接下来需要确认钢筋网的强度，可以再使用直径1.4cm的加强钢筋。所有钢筋与钢管桩经过焊接之后，就会形成混凝土框架，在完成相关操作后需要冲洗其表面，借此避免混凝土被污染。在此之后则继续制作混凝土。在喷枪喷射处理时要保持均匀，不能有缝隙或者薄厚不均匀。在混凝土凝固后，观察其表面是否存在裂缝，如果没有问题则代表支护施工已经完成。

## 4 建筑工程中深基坑支护技术工程的施工要求

### 4.1 强化施工现场勘察力度

在深基坑支护工程钢管桩支护施工技术施工之前，需要由专业人员进行现场勘察，针对现场施工情况进行深入分析，例如水文地质情况、气候情况和基坑开挖深度等，开展详细的观测，借此为深基坑钢管桩支护施工设计提供保障。深基坑支护工程现场环境对于施工质量会产生直接影响，必须进一步了解施工现场的实际情况，才能减少施工中出现的問題，特别是挖掘深度、支护工程和施工工艺等方面都需要作为主要对象，在这一基础上针对现场进行勘察，保证其施工效果，提升深基坑支护工程施工质量，借此为建筑工程施工提供保障。

### 4.2 选择合适支护施工方案

建筑工程深基坑支护施工技术分为很多种，不同施工技术在不同施工环境下相差较大，作用也存在明显差别<sup>[4]</sup>。为了展现钢管桩支护施工技术的价值，承担支撑、挡土等效果，就需要结合工程图纸，按照实际情况选择合适的施工方案，借此使钢管桩支护施工技术展现出更高的价值，提高建筑工程基础结构施工质量。此外，为了制定出科学施工方案，在深基坑钢管桩支护施工之中，就需要深入分析设计图纸，在保证图纸没有问题的基础上，从实际情况出发，选择最合适的施工方案，借此提高钢管桩支护施工技术的质量，选择合适的施工材料。因此在建筑单位在施工之前，就需要针对现阶段的建筑材料器械进行深入分析，并开展技术交底，借此使施工人员能够掌握施工方案与施工技术。此外，工程采购人员还需要随时关注市场施工材料的价格与质量，并按照施工需求进行合理优化，制定出针对性的采购计划，保证采购方案更加科学与合理。

### 4.3 提高施工现场管理效果

深基坑钢管桩支护施工中,钢管桩需要长时间暴露在,并且工序相对复杂,很容易因为人员疏忽等问题对其产生影响,导致其中出现安全隐患。因此施工人员需要重视使用过程中的重点,针对施工现场的不同环节进行深入分析,加强控制效果。因此就需要制定针对性的解决措施,提升管理的有效性,为工程施工提供保障,借此使工作人员能够按照相关要求完成施工,保证工程质量能够满足实际要求。从项目工作人员来讲,应积极提升施工监督质量,按照现场情况调整工程施工方案,减少相关问题所带来的影响。所以在深基坑工程施工中,需提升现场施工管理效果,其不仅可以提升深基坑支护工程中钢管桩支护施工技术的质量,对于后续建筑工程发展也具有极其重要的价值。此外,还要重视施工人员的综合素质,无论使用哪一技术都要拥有专业技能,所以企业需要重视施工人员的专业素质,定期组织培训,借此加强施工人员的理论素质,并优化其实践水平。同样不能忽略安全教育价值,强化施工人员的操作能力,提高安全施工整体水平。此外,还需要制定完善的激励机制,定期考核施工人员和管理人员的业务情况,并将其作为评价基础,表现较好则提供奖励,表现较差则做出惩罚,使工作人员的积极性更高。

#### 4.4 优化完善工程监测技术

深基坑支护中利用钢管桩支护施工技术时,施工监测工作非常关键,对于施工质量来讲也非常重要,借助检测技术能够借助技术处理工程施工中的问题,如存在偏离与错误操作等。工程检测生产的数据能够为机械设备提供保障,所以必须保证参数的准确性,使工程施工误差得到控制,机械也要处于良好状态,因此需要深入分析施工现场的土质情况、地下水情况等,借此解决干扰因素,并为钢管桩支护施工技术的利用提供动力。面对新技术与新材料等影响,也要展现更高的价值,积极优化与完善工程监测技术,借此使施工技术发挥更积极的作用。如果施工设计方案和实际施工存在明显差别,就要由施工人员结合自身的工作经验优化操作质量,并及时停止施工,制定针对性的整改方案,借此降低施工成本,提升深基坑支护中钢管桩支护施工技术的整体质量。

#### 4.5 积极地做好施工技术准备

结合现阶段的施工管理要求和国家制定的各项政策,分析与水利工程建筑深基坑支护相关资料,施工人员、管理机构、工程项目人员共同学习最新的施工管理要求,才能保证施工现场的不同作业环节满足施工要求。企业还要为不同环节的作业制定出针对性的管理制度,并落实强制性要求,借

此避免出现。在钢管桩支护施工技术施工之前,需要阅读并核对施工设计图纸和技术要求之间的差别,如果存在冲突或者是不合适的情况做好相应的处理,提前做出处理,使管理人员和施工人员都能加深对图纸的理解。所有施工人员在承担不同工作时,不仅要熟练地掌握施工规范,还要以工作流程作为施工基础,在了解相同类型施工项目经验后,将风险事件控制在萌芽阶段。

#### 4.6 保证施工前准备的到位

在利用钢管桩支护施工技术前,施工企业需要提前做好准备,才能使施工质量进一步提升<sup>[5]</sup>。首先是进行施工现场准备,提前检查施工地点的情况,判断周边是否存在管线还有现场环境是否满足要求,在满足建筑设计要求的基础上,调查施工现场位置的障碍物,如地下、地上等,现场环境应满足施工要求,使临时搭建的设备也能满足施工质量要求。其次是施工测量准备,工作人员应按照施工项目情况施工设计控制点。在与监理方进行沟通之后,在施工点设计控制网,按照已经确定的施工控制情况分析基坑开挖边界。最后是复核施工现场情况,在施工中,现场勘查是非常重要的工作,需要对比施工图纸,保证钢管桩支护施工技术施工的有效性,结合图纸分析周边情况,选择优秀的施工方式,并提高作业质量,确认现场器械、材料和人力等方面的要求。

#### 5 结语

水利工程建筑设计抗钢管桩支护施工技术的利用能够构建更加稳定的支护结构,保证其支撑质量,提升基坑施工的安全性,避免出现崩塌与滑坡等问题,控制建筑施工的基坑范围与深度,减少浪费问题,并进一步优化土地利用效率。在未来施工中,需要关注环保与可持续发展,并利用更加优秀的材料降低对环境产生的不良影响。

#### 参考文献:

- [1] 吴胜文. 预应力锚索地连墙在水利工程基坑支护中的应用[J]. 河南水利与南水北调, 2020, 49(11): 36-37.
- [2] 徐冠玉, 陈俊生, 刘自兵, 等. 基坑支护结构中超长混凝土板支撑的温度应力研究[J]. 岩土工程技术, 2023, 37(03): 365-372.
- [3] 邢丹. 建筑工程深基坑支护施工技术研究[J]. 工程技术研究, 2023, 8(09): 211-213.
- [4] 朱宇琦, 王正飞. 水利工程中节制闸基坑支护及开挖土体变形特征研究[J]. 水利科技与经济, 2023, 29(10): 69-73.
- [5] 侯明明, 张小艳. 边坡开挖支护技术在水利水电工程施工中的运用分析[J]. 中小企业管理与科技(下旬刊), 2021, (07): 186-187.