

# 市政工程深基坑施工技术的探究

卢金翠

DOI:10.12238/etd.v3i1.4555

**[摘要]** 当前,城市建设速度显著加快,随着科技水平的进步,深基坑等先进技术在市政工程施工过程中得到广泛的应用。在城市地区进行深基坑施工容易引发地下管线以及周边建筑物的损坏,因此需要加强施工过程的质量管理以及安全控制,制定符合实际需求的施工计划,确保深基坑施工技术的合理有效应用,提高市政工程施工的规范性以及质量的安全性,通过市政工程的施工建设改善城市环境,方便居民生活,促进城市地区的经济社会持续发展。基于此,文章就市政工程深基坑施工技术进行了探究。

**[关键词]** 市政工程; 深基坑; 施工技术

**中图分类号:** TU74 **文献标识码:** A

## Research on Construction Technology of Deep Foundation Pit in Municipal Engineering

Jincui Lu

**[Abstract]** At present, the speed of urban construction has been significantly accelerated. With the advancement of science and technology, advanced technologies such as deep foundation pits have been widely used in the construction of municipal engineering. Deep foundation pit construction in urban areas is likely to cause damage to underground pipelines and surrounding buildings. Therefore, it is necessary to strengthen the quality management and safety control of the construction process, formulate construction plans that meet actual needs, and ensure the reasonable and effective application of deep foundation pit construction technology, improve the standardization and quality safety of municipal engineering construction, improve the urban environment through the construction of municipal engineering, facilitate the lives of residents, and promote the sustainable economic and social development of urban areas. Based on this, this article explores the construction technology of deep foundation pits in municipal engineering.

**[Key words]** municipal engineering; deep foundation pit; construction technology

市政工程项目的施工建设伴随着城市化进程的加快,同样也表现出了较为复杂的特点,高度较大以及结构复杂的市政工程项目越来越常见,进而对于施工技术手段提出了更高要求,应该规避来自于施工技术层面的不良影响和危害。从市政工程项目施工建设角度来看,基础结构的稳定性应该予以优先保障,要求选择适宜合理的地基施工处理技术,为后续市政工程项目建设创造理想条件。深基坑施工技术的应用越来越常见,其相对于传统基坑施工模式,不仅仅直接表现为基坑深度的增加,还能够更好实现对于基础结构整体稳定性以及承载能力的优化,以此更好满足市政工程施工要求,需要基于深基坑施工技术的各

个要点严格把关。

### 1 市政工程深基坑概念和特征

针对深基坑而言,并没有一个固定的概念,没有具体明确的界限,需要结合实际工程类型和实际情况进行分析。通常在深基坑项目中,主要包含土方开挖、降水、排水、基坑支护、过程监测等施工内容,需要对施工周围的环境进行全面的检测和分析。一般城市建设的市政工程,深基坑主要是开挖深度5m或5m以上的基坑,包含上述施工内容的工程。假如基坑的深度没有达到5m或5m以下,但是在地质条件和周围环境的影响下,再加上地下管线走线繁多复杂,会对周围建筑物造成一定的影响,这类工程也可以被称为深基坑工程。深基坑的施工主

要包含两方面内容,分别为区域性和综合性,由于施工条件都较为统一,都是在地下进行,而且施工规模较大,要求较多。因此,市政工程深基坑呈现出深、长、窄等特征。

### 2 深基坑支护结构的设计原则

2.1 施工设计过程中,分层界限要设置在预应力锚索的0.5m深以上的位置,预应力锚索与基坑开挖的具体深度以及支护结构在竖直方向上存在对应性。对于应用在深基坑支护结构中的预应力锚索,为了保证其具有符合标准要求的承载能力,要提前做抗拔承载力的相关检测试验。

2.2 深基坑支护结构的设计要充分利用现代信息技术的优势,基于对施工

现场各项信息的监测和分析,对支护结构进行符合实际施工环境的设计,并根据发生的具体变动及时进行相应的结构调整,最终实现动态化的深基坑支护结构设计。

2.3在进行深基坑支护结构的设计工作时,必须将安全原则放在首位,要保证支护结构能够对深基坑起到足够的支撑作用,实现安全稳定的基坑施工环境,对深基坑周围的地下管线及其他设施加以保护,避免因为深基坑施工发生各种质量事故或者安全事故。

### 3 深基坑技术的主要施工内容

在深基坑施工开始之前需要做好交底工作,这样施工人员能够获得精准的施工数据,从而准确确定施工下桩开挖的具体位置,在施工开始之前,对施工场地进行清理,针对周边建筑物及地下管线资料采取适当的支档、加固和保护措施,避免在施工过程中带来不必要的破坏和损失。选择适宜的深基坑支护形式,通常情况深基坑施工过程中,深基坑支护形式有桩锚支护、土钉墙支护、悬壁桩支护、复合土钉墙支护和加固支护等几种支护形式,需要针对具体工程实际来选择适宜的支护形式,选择时不仅要了解每种支护形式的特点进行全面了解,同时还要与工程结构、周围环境及地质情况有效结合,遵循安全和有效利用的原则。通过选择适宜的支护形式,在有效地缩短施工工期的同时,还能够在不破坏地质结构的情况下对深基坑施工进一步巩固。

### 4 市政工程深基坑技术运用的重要性

市政工程施工由于受到施工范围狭小、施工条件简陋等因素影响,为了保证土壤承受能力得到充分的保证,自然引入了地基坑技术,通过基坑技术的应用不仅可以保证施工过程精确有保障,更重要的是为地上建筑能够顺利进行作业提供了有力的保证。深基坑技术在从另一个角度可以保证市政施工的安全性,可以得到很高的可靠性,对于基坑施工前还要进行相关工程作业的相关土地测量,保证土壤具备合理的黏性,能够在规

定范围内达标。

### 5 深基坑的支护技术分析

5.1深层搅拌桩支护技术。深层搅拌桩支护技术的强度与稳定性优良,它是将水泥与石灰制成的固化剂与软土进行混合搅拌,产生较为明显的固化反应,这样仅仅利用了软土与固化剂就形成了比较好的稳定结构,既满足了施工需要的结构强度与稳定性,同时又不对周围的建筑物地基产生影响,避免了对地基的破坏。深层搅拌桩支护技术具有较高的灵活性,适用的土壤环境比较多,并且产生的污染较小,不需要过多的设备作为辅助,施工周期也比较短,整体性价比比较高,因此被广泛地应用在市政工程深基坑施工中。深层搅拌桩这一技术可以实现连续进行搭接,做成止水帷幕。

5.2高压旋喷止水桩施工技术。在选用市政工程深基坑施工技术的过程中,也需要考虑高压旋喷止水桩施工技术的应用,促使相应的施工作业得以顺利开展。具体表现为:(1)在就位对中、预钻孔、下喷管慢速喷浆上提、重复下喷管等施工工序流程的支持下,将高压旋喷止水桩施工技术应用于市政工程深基坑施工中,且在前台机操作工与后台制浆工的配合作用下,完成喷浆作业,防止出现断桩基缺浆问题,使得高压旋喷止水桩施工技术在深基坑施工应用中可发挥应有的作用;(2)高压旋喷止水桩技术支持下的市政工程深基坑施工,也需要对其施工过程加以控制,充分考虑桩头质量是否可靠、桩头均匀密实状况是否良好等,为市政工程深基坑施工状况的改善提供保障,消除施工中可能存在的安全隐患。

5.3测量控制方面的施工技术。在实施市政工程深基坑施工计划的过程中,为了减少这方面的施工问题,则需要考虑测量控制方面的施工技术的应用。具体表现为:(1)根据市政工程深基坑所在区域的实际情况及高效施工要求,设置好测量控制点,且在性能可靠的专业测量仪器支持下,对深基坑的水平位移、垂直变化等进行深入分析,并将有效地控制工作落实到位,确保市政工程深基坑

施工方面的测量控制和有效性;(2)基于市政工程深基坑测量控制施工技术的应用,需要施工人员注重对基坑顶部位移的观测分析,实施相应的施工监测作业计划,且在行业技术规范的指导下,对深基坑施工过程中进行有效的测量控制,降低其施工风险的同时实现对测量控制施工技术的高效利用。

5.4围护结构。建立基坑围护结构是市政工程施工中的深基坑施工重要的一环,其主要目的是挡土和止水。围护结构类型包括板桩式、柱列式、地下连续墙、自立式水泥土挡墙、组合式等多种。其中,土钉墙施工应用较广泛,且优势显著。土钉墙施工作为一种加固型支护施工方法,其施工需要将基坑边坡通过由钢筋制成的土钉进行加固,其按照“自上而下,分层开挖,分层锚固,分层喷护”的原则组织施工。在具体施工过程中,应考虑成孔工艺和方法,依据机具装备、地质土层条件决定。

5.5钻孔灌注桩施工技术。通过对市政工程深基坑施工要求的考虑,应注重钻孔灌注桩施工技术的科学应用,促使深基坑施工质量得到有效保障。在深基坑施工技术应用过程中,应做到:(1)开钻前,应检查轴线的定位点与水准点是否正确、放线定桩位是否有效等,避免影响钻孔灌注桩在深基坑施工中的应用效果。(2)当桩机就位后,需要在设置好的桩机位置埋设孔口护筒,为定位、泥浆储存、钻孔等提供保障。钻孔过程中应对钻进速度、整体的钻进状况等加以考虑,使得钻孔灌注桩施工技术在市政工程深基坑施工中可发挥应有的作用;(3)当钻孔深度达到设计要求后,需要落实清孔作业,检测合格后即可下放钢筋笼及混凝土的水下浇筑作业,为深基坑在市政工程建设中的性能优化提供支持。

5.6变形观测技术。在市政工程中,深基坑支护工作的观测技术对工程质量的检测有十分重要的作用,现如今已经发展了多种观测技术,主要可以分为周边建筑观测法,地下管线形观测法和边坡观测法。我们可以根据对周边事物的压力和变形的观测,实时地测控深坑的

压力和变形水平,并根据相应的偏差度,有效地更正理论的深坑情况,改善土壤开挖的难度和技术要求。为了更加准确的确定所获得数据,施工的观测人员要严格的使用规定的软件和硬件对环境进行测量,出现了问题及时地找到原因和解决方案,保证数据的有效性和施工进度度的安全性。

5.7粉喷桩技术。粉喷桩施工需要有固化剂,通常水泥、石灰等都是良好的材料,通过强制搅拌软土和固化剂使二者之间形成化学反应,最终形成一个整体,提高软土的稳定性和轻度。喷桩施工主要施工流程为:桩位放样→钻机就位→检验桩基调平机体→钻进至设计深度→高压送气打开喷粉孔→反钻提钻并喷水泥→至工作设计标高上50cm停止喷粉→重复搅拌并复喷→反转提钻至地表→成桩结束→移机就位在下个桩位施工。

5.8排桩支护技术。排桩支护主要用于挡土支护,即按照一定的间隔设置灌注桩,使其成队列排布,具体以相离或是相切的方式进行排布,并借助于钢筋混凝土帽梁来对各桩之间进行紧固连接,确保了桩与桩之间排桩支护的强度。另外,还可以利用高压注浆在桩间和桩背处进行施工,形成搅拌桩和防水墙,这样可以有效地防范带有土体颗粒的地下水利用桩间缝隙流进基坑内。

5.9深基坑施工基坑排水、降水技术。深基坑土方开挖容易引发地下水渗入坑内问题。一旦地下水渗入坑内,土方边坡易形成塌方,地基被水浸泡,从而造成土方开挖难以继续进行的状况。为了避免上述状况发生,就需要采用降低地下水位措施,让基坑开挖按施工顺序进行。在此,先需要选用合适的基坑排水机具。动力水泵排水应用范围最广,其可选

择的类型较多,包括电动、机动、真空及虹吸泵等。注意在选用水泵类型时,要考虑基坑涌水量大小。一般情况下,在基坑涌水量的基础上增加1.5倍—2倍就是水泵的排水量范围,据此选用合适的水泵。此外,提水桶、水龙车或手摇泵等适合基坑涌水量很小的工程。

## 6 市政工程深基坑施工技术应用注意事项

为了使深基坑施工技术在市政工程建设中的应用水平可逐渐提升。避免影响这方面施工技术的应用效果,则需要了解相关的注意事项。具体包括:

6.1选用深基坑施工技术的过程中。应与市政工程所在区域的实际情况相符合,并通过对行业技术规范要求的考虑,科学使用深基坑施工技术,降低施工风险。

6.2重视施工人员综合素质的培养,提升对市政工程深基坑施工技术应用价值的认知水平,并控制好这类施工技术应用过程,使得市政工程深基坑应用中的性能得以不断优化,实现这类工程既定的建设目标,满足现场城市科学发展要求。

6.3在市政工程深基坑施工过程中,需要对施工技术和管进行不断完善,有效地提高深基坑施工技术的水平,确保深基坑施工的质量。从以往深基坑施工事故中我们不难发现,事故的发生多源于管理人员管理不到位或是技术操作不规范而导致的,因此在实际施工时,需要制定切实可行的深基坑挖掘技术方案,在保证安全的前提下确保施工进度和施工效率的提高。另外,可以将信息技术引入到市政工程深基坑施工管理中,利用施工现场管理系统来对施工进度进行实时管理,严格规范技术人员的操作行

为,采取有效的措施来做好防范工作,确保深基坑施工的质量和安。

## 7 结束语

深基坑施工作为市政工程施工的重要内容,施工难度较高,对施工技术的要求相对也比较高,对整个市政项目的施工进度有直接影响。为保证深基坑施工质量,提升施工技术的利用率,对技术在实际施工中的应用进行把控,以保障其深基坑技术在实际的市政工程中起到稳固工程基础结构的作用。严格控制深基坑施工过程中关键技术的合理利用,对施工质量进行严格管理,确保市政工程的顺利完成。

## [参考文献]

- [1]谢云欢.深基坑支护技术在岩土工程施工中的应用探究[J].中华建设,2022(02):146-147.
- [2]杨国庆.市政道路深基坑施工技术及安全控制措施探讨[J].军民两用技术与产品,2017(2):227.
- [3]滕明纯.市政工程深基坑施工技术及其质量控制对策[J].中小企业管理与科技(下旬刊),2016(06):84-85.
- [4]张永昌.浅谈市政道路工程深基坑支护的施工管理[J].中华民居(下旬刊),2013(05):94-95.
- [5]甘亦伟.试析市政工程深基坑施工工艺及质量安全控制策略[J].科技与企业,2015(09):121+124.
- [6]谢永先.深基坑支护技术在建筑工程施工中的应用[J].住宅与房地产,2021(28):227-228.

## 作者简介:

卢金翠(1987--),女,汉族,河北省唐山市人,本科,毕业于河北理工大学轻工学院,研究方向:市政。