

# 市政工程深基坑支护的难点与解决措施

喻神军

安徽开源路桥有限责任公司

DOI:10.12238/jpm.v3i9.5238

**[摘要]** 由于深基坑一般较深,施工条件复杂,施工难度大。市政工程的基坑一般为矩形,与管道方向一致,附近有许多地下管道,与工业和民用建筑相比,深度相对较浅。由于不同的基坑位于不同的市政和地质环境中,所采用的施工技术也不同。即使同一地区的基坑地质条件也不同。不同的市政深基坑具有不同的特点。另外,与永久支护系统相比,临时深基坑支护系统在耐久性、稳定性等方面存在许多安全隐患。基于此,本文就市政工程深基坑支护的难点与解决措施进行相关探究,以期有关方面的研究提供借鉴。

**[关键词]** 市政工程; 深基坑支护; 难点; 解决措施

**中图分类号:** TU99 **文献标识码:** A

## Difficulties and solutions of deep foundation pit support in municipal engineering

Shenjun Yu

Anhui Kaiyuan Road and Bridge Co., Ltd

**[Abstract]** Because the deep foundation pit is generally deep, the construction conditions are complex, and the construction is difficult. The foundation pits of municipal works are generally rectangular and are in the same direction as the pipeline, with many underground pipes nearby and relatively shallow depths compared to industrial and civil buildings. Because the different foundation pits are located in different municipal and geological environments, the construction techniques used are also different. Even the geological conditions in the same area vary. Different municipal deep foundation pits have different characteristics. In addition, compared with the permanent support system, the temporary deep foundation pit support system has many hidden safety risks in terms of durability and stability. Based on this, this paper explores the difficulties and solutions of deep foundation pit support in municipal engineering, in order to provide reference for the research of relevant parties.

**[Key words]** municipal engineering; deep foundation pit support; difficult points; solutions

## 引言

高质量市政项目的建设需要高科技施工管理技术的支持。作为管理技术密集型工程项目,往往需要更好的市政建设管理技术条件作为支撑。从市政施工管理资料的选择、施工工艺方法的选择、施工管理技术的实际应用等多方面进行科学的施工技术培训和指导,从而有效地促进市政工程施工管理技术人员在施工管理工作中变得更加准确、有序、规范。在所有支持技术中,深基坑支护技术具有一定的先进性,通过该项技术,既能够有效地确保市政施工过程中在施工操作中的安全,又能打造一个更加高质量、高技术水平的市政工程项目。

### 1 深基坑支护

#### 1.1 概述

深基坑支护施工可以有效地保证基坑施工的安全,最大限

度地避免和减少环境因素的影响。但在施工前,应充分调查分析现场条件,包括地形条件、气候条件等,并做好数据记录,为编制施工方案提供数据支持;结合施工方案,选择最佳支护施工工艺;随着施工的进行,应做好支护纠偏和保护工作。一旦发现不合理的问题,应在第一时间进行调整,以实现施工进度有效控制。目前,支持技术种类繁多,不同的支持技术有不同的应用,因此需要相关人员充分掌握不同深基坑支护施工技术特点和功能,合理选用最佳的深基坑支护施工技术。并且施工全过程中做好配套检查和监管,以此来督促施工活动按部就班进行。

#### 1.2 技术特点

在市政工程建设中,深基坑的施工需要具备完善的条件。通过施工单位对现场的调查,可以获得相关数据和信息,为深基坑施工提供参考。在不同地质条件下进行深基坑施工时,应考虑地

质条件和水文条件的影响。通过全面了解施工现场的地质条件,可以保证深基坑的施工。在开展调查工作时,由于自然因素的影响,数据测量有一定的困难,要求人员结合活动数据进行详细分析。通过对相关数据的分析,可以为深基坑支护的施工设计提供支持,使施工能够顺利进行。深基坑施工中存在许多风险作业,当支护施工达不到要求时,施工中会出现很多问题,无法保证施工安全。在进行市政工程施工时,当深基坑深度较大时,基坑支护压力会增大,对地质结构应力的需求也有所提高。因此,应结合深基坑施工的实际情况来对施工进行控制,使深基坑支护的效果加强,进而使深基坑施工目标实现。

## 2 市政工程深基坑支护技术

### 2.1 土层锚杆支护技术

在使用土层锚杆支护技术进行作业活动之前,应根据实际测量结果确定孔的具体位置,并确定其间距。根据设计图纸的相关标准,后期作业活动应在确保设计图纸科学性的基础上进行。一般来说,土锚施工包括三个部分:(1)锚位的定义。根据施工图纸确定地脚螺栓的具体位置,然后结合实际施工情况进行测量,并记录所有数据。此外,质量责任部门和安全管理部应仔细检查,以防止偏差。最后,安全和质量控制人员需要重新测量,以确保数值的准确性;(2)钻孔作业应在地脚螺栓位置进行。如果在钻孔施工过程中感到受阻,应停止检查,根据孔位处的材料质地确定阻力来源,调整钻孔方法或更换钻头,以避免损坏钻头;(3)灌浆施工。当完成钻孔后通过灌浆措施来提高钻杆稳定程度。对此要先做好灌浆材料的配备,科学设置搅拌速度和实践,同时提前将孔洞中杂质清除再进行灌浆施工。

### 2.2 地下连续墙支护技术

当市政工程建设所在地区地质环境相对较差时,一般可采用地下连续墙支护施工技术。该技术在应用中可以保证施工进度,且噪声影响相对较小,可以提高支架的结构强度,增强其稳定性,并增强结构的防水效果。结合地下连续墙支护施工的应用分析,该技术在砂土和软粘土工程的施工中具有显著的效果。当地下水位较高时,也可选择深基坑支护方法。地下连续墙支护施工中使用的主要材料是现浇钢筋混凝土,被广泛应用于市政工程建设中。可先进行地下连续墙槽段施工,然后降下钢筋笼,再进行混凝土浇筑施工。地下连续墙支护施工技术适用于基坑深度达到了10m的市政工程施工,在施工现场中地条件比较复杂的条件下,该技术可发挥出有效的作用。

### 2.3 双排桩支护技术

双排桩支护是指设置两排混凝土桩的形式,由系梁连接,形成横截面空间结构。这种支护施工技术广泛应用于复杂环境下的深基坑工程中,能很好地防止深基坑变形。双排桩支护结构可根据深基坑情况灵活布置,有格构、T形、梅花形、锯齿形、单三角形、双三角形等结构形式。双排桩支架通过各种构件构成超静定结构,在应力作用下稳定,形成强大的稳定结构。此外,双排桩支护结构不需要设置内支撑,施工方便,成本相对较低,有利于控制工期,该支护形式在市政工程深基坑施工作业中具

有良好的应用价值。

### 2.4 混凝土灌注桩支护技术

在深基坑支护技术中,混凝土灌注桩施工技术是一项应用广泛的技术,加强对其的研究至关重要。相关人员应掌握要点,确定标准的施工操作流程。在混凝土浇筑过程中,需要按照以下流程进行施工。首先,在钻孔的早期阶段,应结合柱间距进行顺序处理,并在检查无误后进行混凝土灌注桩的施工。混凝土灌注桩的施工操作极为方便,但对技术水平要求较高,可以提高基础的承载力,为施工作业的良好发展奠定坚实的基础。而且在施工期间,还需要改进和完善护坡施工,所以施工人员必须具备较强的技能,从而保障施工作业的稳定开展。

### 2.5 旋喷桩支护技术

旋喷桩支护技术是在高压旋喷法基础上发展起来的,适用于粘土、砂土、粉土、淤泥质土等类型的地基。简言之,旋喷桩支护技术是用钻机将旋喷管和喷嘴按设计标高的要求固定在桩底,并用注浆管喷射配制好的泥浆,使泥浆与土壤混合,形成柱状固结体,提高基础强度。施工前,施工人员应及时处理现场,进行成桩试施工,以明确水泥浆的用量和浓度,为后续施工提供数据支持。施工过程中,施工人员应做好测量放线、清孔位置、用钻头钻孔、明确钻机直径、钻孔、保证钻孔深度符合设计要求、清孔、灌注泥浆等工作。此外,为了提高施工质量,施工人员应注意一些细节。例如,应在原孔位进行二次注浆或冒浆回灌,从而避免浆液凝固收缩。

### 2.6 钢板桩支护技术

在市政工程施工过程中,钢板桩施工技术是一项相对简单的技术。在应用过程中,整个操作过程也相对简单,可以在施工现场组装。施工前可先准备好钢板,并结合施工现场的实际情况和施工要求进行一定的设计工作,以便很好地连接成一个整体,即钢板墙,然后起到支撑作用。钢板桩施工工艺的最终效果直接关系到钢板的强度。其支撑效果主要取决于其自身的强度。受其他因素影响较小,实际效果较好。它可以在防止坍塌和防水方面发挥很大作用。另外,该技术还具有很大的优势,即施工完成后可以回收钢板,也符合环保理念和要求;然而,这种技术也有明显的缺点,对施工人员的技术要求高,并且在施工过程中,会产生较大的噪声,给周边的居住环境带来一定的不良影响,因此,在应用之前,也需要对于周边的环境进行相应的分析,避免对于居民造成较大的影响。

## 3 市政工程深基坑支护的难点与问题

### 3.1 施工环境恶劣

深基坑支护施工是市政工程的关键环节,深基坑支护施工对周围环境有更高的要求。从实际情况来看,深基坑支护施工条件较差。例如,深基坑支护施工也会对周边环境造成一定的影响,例如造成土体沉降等。

### 3.2 施工难度大

目前,建筑的高度与数量正在逐渐增加,基坑的深度也在逐渐增加。一些工程项目的基坑深度超过20m,未来基坑深度将进

一步增加。为了保证深基坑的安全,加强深基坑支护强度是一种必然选择。一般来说,地下或地下轨道交通铺设了大量管道,不同程度地影响了城市基坑支护和开挖活动的发展,施工面积缩减,加之现场作业空间有限,不同程度上增加了深基坑支护施工难度。

### 3.3 缺乏施工整体性

市政工程施工具有较强的整体性。如果不将支护工程作为一个整体考虑,在实践中可能会出现交接错误等问题,将对施工质量和效率产生不利影响。整体性是有效实现深基坑支护稳定性的关键保证指标。对于施工要求,应将其基本参数和力学性能作为一个整体考虑,在能够合理化开展整体工作的前提下对工程局部细节进行有效优化。

### 3.4 基坑降水排水问题

在深基坑施工中,降水排水处理技术十分重要。一旦使用不当,将对深基坑支护结构造成严重破坏,使其难以支护,大大降低地基承载力,甚至带来许多安全问题,严重影响后续施工进度。目前,市政工程深基坑支护技术一般采用轻型或射流井点等方法进行降水处理,但这种旧的操作方法存在很多问题,如降水速度过快会造成地面沉降,严重破坏环境和水质。

## 4 市政工程深基坑支护的解决措施

### 4.1 支护方式的合理选择

在市政深基坑支护工程的施工中,支护技术种类繁多,不同技术的应用条件和应用规范不同。为了保证各种支撑技术的最佳应用效果,有必要结合现场数据选择最合适的支撑技术。例如,对于地下水位高的地区,选择泥浆护壁钻孔灌注桩技术,对于桥梁建设工程,可以选择悬臂支撑,以提高基础岩层的稳定性;对于平原地区,选择排桩支撑结构,以确保不同建筑物之间的平衡。在支护技术选择方面,不能以施工经验作为选择依据,而是要深入实际,对现场地质条件、水文条件和环境条件进行详细调查,认真分析所采集到的数据信息,结合分析结果制定科学施工方案,并贯彻落实于工程实践中,保障工程质量满足工程建设质量、安全标准。

### 4.2 做好施工现场监管

深基坑支护施工过程中,可能会超过框架结构的称重范围,导致边坡和管道变形,结构变形会影响施工进度和施工效率。为了避免此类问题的发生,我们应该做好施工现场的安全控制工作,收集和分析现场数据信息,并制定切实可行的方案,确保数据信息合理可靠,从而尽可能避免结构变形。在施工过程中,充

分考虑施工变形,编制科学合理的施工方案,加快施工进度,提升施工效率和质量。现场施工活动结束后,应及时检查,做好记录,质量符合要求后方可进行下一阶段施工活动。

### 4.3 规范施工工序

在深基坑开挖中,大多需要将整个过程划分为不同的部分进行多次施工。根据现场地下水条件、施工条件和图纸要求,选择最合适的支护方式,为后续工程顺利实施奠定基础。基坑开挖应根据支护结构的设计进行。如果尺寸较大,则应采用平面布置法进行开挖。施工前,应合理判断加筋土的强度、支撑强度和锚杆张力。在开挖过程中,采用分层法或分步法。根据土壤条件,厚度不应大于2m;如果施工区域为淤泥质土壤,厚度不应超过1.5m。主要开挖有机械设备,应手动补充细节,以缩短基坑暴露时间,防止基坑的空间效应。应根据施工实际情况来设置合理的顺序以及速度,并及时进行调整,保障施工质量。

### 4.4 注重基坑排水降水

排水降水是深基坑中常见的问题。深基坑支护过程中应注意地下水的影响。在基坑开挖过程中,如果出现地下水渗漏,会破坏基础的稳定性,甚至引发滑坡。因此,必须注意基坑的排水和降水。充分考虑地质条件的影响,详细了解现场的地理位置,以便在必要时及时修建排水沟和集水井,发挥排水作用,降低地下水位。必须优化技术,而不是继续传统的抽水运行模式,以避免地下水沉降引起的结构变形。在施工过程中最好应用止水施工技术,以保证基坑边坡的干燥,从而有效避免地下水的渗透。

## 5 结束语

总而言之,深基坑支护作为市政建设的重要组成部分,其施工技术涉及工程建设实际过程中的多个环节,施工技术也较为复杂。特别是深基坑支护施工,其基础是保证市政工程的整体稳定性。在实际施工过程中,应结合施工现场的实际情况,选择合适的施工工艺,加强对施工现场及周围环境的监测,确保施工的顺利稳定,推动后续工程的顺利开展。

### [参考文献]

- [1]党磊涛.市政施工中深基坑支护技术施工的难点与突破途径[J].居舍,2020,(07):31.
- [2]陈金祥,陈飞仰.市政工程深基坑支护技术及施工要点[J].建筑技术开发,2019,46(16):84-85.
- [3]尹钊源.城市市政工程中深基坑支护技术施工分析[J].住宅与房地产,2019,(03):183+187.