

# 建筑市政工程深基坑施工技术

崔兴东

宁夏晟安建设工程有限公司 宁夏 银川 750001

**摘要:** 在当今城市建设中,市政建筑项目扮演着至关重要的角色。随着高层建筑的增多,深基坑施工技术逐渐成为市政建筑工程中不可或缺的一部分。深基坑施工不仅涉及复杂的地质条件和周边环境,还面临着严格的安全和质量要求。因此,深入研究深基坑施工技术,探讨其施工过程中的关键要素,对于确保市政建筑工程的安全和质量具有重要意义。论文将从多个方面对深基坑施工技术进行阐述,以期为相关工程提供有价值的参考。

**关键词:** 建筑市政工程;深基坑;施工技术

引言:在建筑工程施工过程中,基坑属于较为重要的基础作业深基坑施工技术内容,其施工质量将直接影响后续作业工程的有序进行。在深基坑施工技术复杂环境下进行深基坑工程作业,需要考虑到诸多影响因深基坑施工技术素,如地质条件、地下管线分布、地下水波动等,基于复杂深基坑施工技术环境基础特点,采用合理的深基坑施工技术展开施工,可以深基坑施工技术加快深基坑工程施工进度,对提高深基坑工程施工质量有积深基坑施工技术极的作用。

## 1 建筑市政工程深基坑施工技术特点

### 1.1 临时性与高要求

深基坑施工过程中的支护建设内容通常是临时搭建在施工环境当中,这些支护结构虽为临时性设施,但其安全性和稳定性要求极高。一旦支护结构失效,不仅可能导致基坑坍塌,还会对周边环境造成严重影响。因此,在施工过程中,需要采用高强度、高稳定性的支护材料,并经过精确的计算和设计,以确保支护结构的安全可靠。

### 1.2 复杂性与多样性

深基坑施工技术的复杂性主要体现在其施工环境的多样性上。不同的地质条件、地下水位、周边环境等因素都会对深基坑施工产生不同的影响<sup>[1]</sup>。所以,在施工前需要对施工场地进行详细的勘察,了解地质结构、土层性质、地下水位等信息,并制定相应的施工方案。与此同时,在施工过程中还需要根据实际情况及时调整施工方案,以应对各种复杂情况。

### 1.3 环境敏感性与风险控制

深基坑施工对周边环境的影响十分敏感。在施工过程中,不仅需要考虑到对周围建筑物的影响,还需要考虑对地下管线、道路、交通等因素的影响。此外,由于深基坑施工涉及的工艺复杂,施工过程中也存在诸多风险

因素,如基坑坍塌、渗漏水、安全事故等。所以,在深基坑施工过程中,需要采取有效的风险控制措施,确保施工安全。

### 1.4 技术含量高与专业性强

深基坑施工技术是一项技术含量高、专业性强的技术。在施工过程中,需要采用多种先进的技术手段和设备,如深基坑监测技术、支护结构设计技术、降水排水技术等。并且,施工人员也需要具备丰富的专业知识和实践经验,能够熟练掌握各种施工技术和设备的使用方法。

### 1.5 施工周期长与施工难度大

深基坑施工周期通常较长,因为施工过程中需要等待土方开挖、支护结构建设、降水排水等多个环节的完成。而且,由于施工环境的复杂性和多样性,施工难度也较大。在施工过程中,需要克服各种技术难题和风险因素,确保施工质量和安全。因而,在深基坑施工过程中,需要制定合理的施工计划,并加强施工管理和监督,确保施工顺利进行。

## 2 深基坑施工的主要技术环节

### 2.1 地质调查与方案设计

在深基坑施工之前,对地质情况进行详尽的调查和分析是不可或缺的一环。地质调查需要精确识别地质构造,如断层、褶皱等,以及它们对施工可能带来的影响。土层分布的调查同样重要,不同的土层具有不同的力学性质,这直接影响到支护体系的设计和开挖方法的选择。地下水位的高低和变化规律也是必须考虑的因素,因为过高的地下水位可能导致基坑内积水,增加施工难度和风险。基于地质调查的结果,施工方案的设计需要综合考虑各种因素<sup>[2]</sup>。开挖方式的选择要根据地质条件和周边环境来确定,比如对于软土地区,可能需要采用放坡开挖或支护开挖的方式。支护体系的设计要确保其能承受周边土体的压力,同时保持稳定。地下水处理

措施也要根据地下水位的高低和变化规律来制定,如设置降水井、使用隔水帷幕等。

## 2.2 基坑开挖

基坑开挖是深基坑施工中的核心环节。开挖过程中,控制开挖速度是关键。过快的开挖速度可能导致土体失去平衡,引起地表沉降和周边建筑物的损坏。因此,开挖速度需要根据地质条件和周边环境来合理控制。开挖的顺序和方法同样重要。一般来说,可以采用先深后浅、分层开挖的方法。先深后浅是指先从深部开始开挖,逐渐扩展到浅部,这样有利于减小开挖过程中土体的变形。分层开挖则是将基坑分成若干层,逐层开挖,每层开挖后及时设置支护结构,以控制土体的变形和位移。在开挖过程中,还需要注意对周边环境的保护。比如,对于临近的建筑物和地下管线,需要采取适当的保护措施,如设置隔离带、加固支撑等,以防止因开挖引起的损坏。

## 2.3 支护体系设计与施工

支护体系是确保深基坑施工安全与稳定的核心保障。在支护体系设计之初,必须对地质条件进行深入研究。不同地质条件下,土体的稳定性、强度以及变形特性都存在显著差异,这些都将直接影响支护体系的选择和设计。例如,在软土地区,由于土体强度低、压缩性大,支护体系需要更强的承载能力和稳定性。开挖深度也是支护体系设计的重要考虑因素。随着开挖深度的增加,基坑周边土体的压力逐渐增大,对支护体系的稳定性和承载能力提出更高要求。在设计支护体系时,必须充分考虑开挖深度,确保支护体系能够承受周边土体的压力,并保持足够的稳定性。周边环境对支护体系设计同样具有重要影响。如果基坑周边存在重要建筑物、道路或地下管线等,支护体系的设计必须考虑这些因素,避免对周边环境造成不利影响。在支护体系的施工过程中,必须严格按照设计要求进行。支撑结构的安装是关键步骤之一,其安装位置、数量以及连接方式等都必须符合设计要求。土钉墙的施工也是支护体系的重要组成部分,其施工质量将直接影响基坑的稳定性和安全性。所以,在土钉墙施工过程中,必须严格控制施工质量,确保土钉的长度、直径以及注浆质量等符合设计要求。

## 2.4 地下水处理

地下水是影响深基坑施工的重要因素之一。在深基坑施工过程中,地下水可能会通过基坑侧壁或底部涌入基坑内,导致基坑内积水,增加施工难度和风险。因此,必须采取有效的地下水处理措施。降水井是常见的地下水处理措施之一<sup>[3]</sup>。通过设置降水井,可以降低基坑

周边的地下水位,减少地下水对基坑施工的影响。降水井的设置位置和数量需要根据地质条件和基坑规模等因素来确定。隔水帷幕是另一种有效的地下水处理措施。通过在基坑周边设置隔水帷幕,可以阻止地下水通过基坑侧壁或底部涌入基坑内。隔水帷幕的施工需要采用专门的设备和材料,并严格按照设计要求进行。在施工过程中,需要确保隔水帷幕的完整性和密封性,以避免地下水绕过隔水帷幕进入基坑内。

## 2.5 施工监测

施工监测是确保深基坑施工安全不可或缺的一环。在深基坑施工过程中,由于地质条件、周边环境、施工方法等多种因素的影响,基坑的稳定性和安全性可能受到威胁。对基坑进行实时监测,及时发现并处理潜在的安全隐患,是确保施工安全的重要手段。监测的内容主要包括基坑周围的地表沉降、支护体系的稳定性等。地表沉降是评估基坑稳定性的重要指标之一,通过监测地表沉降的变化,可以判断基坑是否处于稳定状态。支护体系的稳定性则是保障基坑安全的关键,对支护体系的变形、裂缝等进行监测,可以及时发现并处理潜在的安全隐患。在施工过程中,监测工作必须贯穿始终。从基坑开挖开始,就需要设置监测点,安装监测设备,对基坑进行实时监测。监测数据需要定期收集、整理和分析,以便及时发现异常情况,并采取相应的处理措施。

## 2.6 施工管理

除了施工监测外,加强施工现场的管理也是确保深基坑施工安全的关键。在施工现场,需要建立健全的管理制度,明确各岗位职责,确保各项施工措施得到有效执行。首先,需要对施工人员进行严格管理。施工人员必须接受专业的培训和教育,了解施工安全知识和操作规程,确保在施工过程中能够严格遵守相关规定。其次,需要对施工设备和材料进行管理。施工设备和材料必须符合相关标准和要求,确保在使用过程中不会发生安全事故。

## 3 深基坑施工技术的注意事项

### 3.1 确保排水系统的有效性

在深基坑施工过程中,排水系统的有效性直接关系到基坑的安全和稳定。基坑内积水不仅会影响施工进度,还可能引发一系列安全问题,如基坑坍塌、周边建筑物沉降等。所以,确保排水系统的有效性是深基坑施工中的一项重要任务。第一,降水井的设置是排水系统的关键部分。降水井的数量和位置需要根据基坑的大小、形状和地质条件等因素进行科学合理的布置。在降水井施工过程中,需要严格控制施工质量,确保降水井

的直径、深度以及滤水管的安装等符合设计要求。第二,排水管道的畅通也是确保排水系统有效性的重要因素。在基坑开挖过程中,需要定期清理排水管道,避免堵塞。第三,在基坑开挖完成后,需要及时将基坑内的积水排出,并对排水系统进行全面的检查和调试,确保其能够正常运行。

### 3.2 严格控制开挖速度

在深基坑施工过程中,开挖速度的控制是确保施工安全和稳定的关键措施之一。开挖速度过快可能导致基坑周边土体的应力平衡被破坏,进而引发地表沉降和周边建筑物的损坏。(1)在开挖前需要制定详细的开挖计划,明确每层开挖的深度、顺序和时间等<sup>[4]</sup>。在开挖过程中,需要严格按照开挖计划进行施工,不得随意更改。(2)需要控制开挖机械的工作强度和在工作时间。在开挖过程中,需要合理安排开挖机械的工作时间和休息时间,避免机械疲劳导致开挖速度过快。(3)在开挖过程中需要加强监测和预警。

### 3.3 加强支护体系的检查与维护

在深基坑施工中,支护体系的稳定性和安全性是确保整个施工过程顺利进行的基石。支护体系承受着来自周围土体的巨大压力,任何细微的损坏或失效都可能引发严重的安全事故。因而,加强支护体系的检查与维护至关重要。施工过程中,必须定期对支护体系进行全面的检查。这包括检查支撑结构的完整性、土钉墙的施工质量、以及其他相关支护构件的状态。对于发现的任何异常或损坏,必须立即进行处理和修复,确保支护体系能够继续承担其应有的功能。支护体系在长期使用过程中,可能受到各种因素的影响而逐渐出现磨损或老化。需要定期对支护体系进行维护和保养,如更换磨损的部件、加固松动的连接点等,以确保其始终处于良好的工作状态。除此之外,随着施工的进行,基坑周边的地质条件和环境因素可能发生变化,这也可能对支护体系的稳定性产生影响。因此,在施工过程中,还需要根据实际情况对支护体系进行调整和优化,以确保其能够适应新的地质条件和环境因素。

### 3.4 合理处理挖出的土方

在深基坑施工中,挖出的土方处理同样是一个需要重视的问题。大量的土方如果处理不当,不仅会对施工现场的环境造成污染,还可能对周边建筑和道路造成损

坏。首先,挖出的土方需要及时运走。这不仅可以减少土方对施工现场的占用,还可以避免土方堆积在基坑周围导致地表沉降或基坑坍塌。在运输过程中,需要确保车辆的安全和稳定,避免土方散落或倾倒。其次,土方的堆放位置也需要合理选择。堆放位置应远离基坑和周边建筑,避免对它们造成压力和损坏。最后,对于土方的处理方式也需要进行考虑。土方可以通过回填、绿化等方式进行处理,以减少对环境的污染和破坏。在处理过程中,需要确保符合相关环保规定和标准,避免对环境造成不良影响。

### 3.5 注意施工过程中的安全防护

(1)设置安全警示标志。施工现场必须设置醒目的安全警示标志,明确标注危险区域、安全通道等关键信息。这些标志不仅提醒施工人员注意安全,也提醒周边人员远离危险区域。安全警示标志的设置应覆盖整个施工区域,确保每个角落都有安全提示。(2)配备专业的安全防护设备。施工人员必须配备齐全的安全防护设备,如安全帽、安全带、防护眼镜等。这些设备能够减少事故对人员的伤害,是保障施工人员安全的重要措施。此外,还应根据施工需求配备专业的防护设备,如防护服、防护鞋等,确保施工人员在各种作业环境下都能得到有效保护。

结语:随着建筑市政工程的不断发展,深基坑施工技术的重要性日益凸显。通过论文的探讨,我们深刻认识到在深基坑施工过程中,需要注重施工监测与管理的精细化,确保排水系统的有效运行,严格控制开挖速度,加强支护体系的检查与维护,并严格执行安全防护措施。这些措施的实施,不仅能有效提高深基坑施工的安全性和效率,也能为市政建筑工程的顺利进行提供有力保障。

### 参考文献

- [1]鲁永辉.市政工程深基坑基底加固施工工艺及质量控制研究[J].建材与装饰,2020(18):268-271.
- [2]俞扬斌.公路深基坑工程中围护与支撑施工工艺及质量控制[J].工程建设与设计,2020(9):250-252.
- [3]刘永红.市政工程建设管理存在的问题及对策研究[J].智深基坑施工技术能城市,2020(9):90-91.
- [4]刘文海.市政工程建设管理要点及健全管理体系的方法深基坑施工技术[J].工程技术研究,2020(18):178-179.