

# 市政工程深基坑支护施工关键技术

娄超

杭州萧宏建设环境集团有限公司

**摘要：**随着城市建筑的发展，技术水平和建筑水平也在逐步提高，但深基坑较深、整体稳定性差，如果处理不当很容易出现变形、塌陷等问题。采用深基坑支护技术不仅可以较好地解决市政工程建设中存在的一些问题，而且可以提高其实用性和可靠性。目前，国内外关于深基坑的设计与施工方法研究较为完善，但其设计与施工过程中还面临诸多不确定性，对其安全性与稳定性的影响依然很大。因此，如何对其进行科学、合理的处理，是保证其稳定的关键。

**关键词：**市政工程；深基坑；支护施工；关键技术

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2023.12.078

在可持续发展的过程中，市政项目是一项非常重要的工作，对促进一个地区的经济发展具有重大意义。在市政工程中采用合适的施工工艺进行建筑设计显得尤其必要，其中，深基坑为主体的建筑结构是提升城市建筑质量的关键。因此必须充分了解其在整个项目中所起到的重大意义，从而为城市建设打下坚实的基础。

## 一、深基坑支护施工技术的意义

在建筑行业的激烈竞争中，深基坑的施工也得到了很大的发展。在新的历史条件下，采用直接放坡开挖方法已不能满足新形势下的深基坑施工要求。作为整个工程施工的基础与保证，其施工质量直接关系到整个工程的成败。为此，对工程项目中的深基坑支护工艺进行实时更新，提高其专业技能，既符合现代建筑行业发展的要求，又能提高企业的经济效益与社会效益。在实际的工程实践中，强化其在工程中的运用能够最大限度地发挥其作用，达到节约用地、提升土地利用率的的目的。特别是最近几年，由于信息科技的深入与发展，使得计算机化和信息化的深基坑工程正逐步走向普及。这种新型深基坑支护方法能很好的消除地下水和土体对基坑产生的应力作用，采用该方法能够极大地提高基坑的整体稳定度，确保其施工质量和经济效益。

## 二、深基坑支护技术特点

深基坑工程是一个非常关键的工程项目，它涉及了市政工程和建筑结构等多个学科，涉及了许多专门的学科，所以它在工程实践中表现出了很大的综合性。此外，这种方法是属于临时构造，其安全性能较差，在使用中极易受外部环境等因素的干扰，从而引发多种危险问题。在实际的建设过程中，必须确保其作业的标准化，并具有很强的区域特色。对地质环境和水文特性有很高的需求，在降雨等条件下极易对周边建筑造成影响。同时，由于施工工艺的不断完善，对其进行了细分。在这种情况下，如果监测不到位、施工作业不够规范、很容易引发重大的安全隐患。因为这种施工工艺的

安全风险程度很高，所以，在实施过程中要结合具体的工程条件和环境特点，对其进行合理的设计，并进行适时的调整与优化。其次要保证建筑工人具备较高的专业素质，在作业时能按照标准的规定进行作业。

## 三、市政工程中深基坑支护设计要点

### 1. 做好挖土施工组织设计

在进行市政工程的深基坑支护设计时，设计者应该对挖土施工环节的组织设计给予足够的关注，究其根源，是由于在市政工程的实际建设中，往往需要进行很深的挖掘，不仅要把深基坑挖到对应的标高，还要对挖方量提出很高的需求。因此，在进行市政工程建设时，必须对深基坑进行加固，提高其施工技术，使之完全满足相应的规范要求。如果要使市政工程建设中的深基坑支护工作能够得到科学进行，那么就需要对其进行合理的开挖施工。

### 2. 深基坑支护结构变形分析

在深基坑支护工程中，极易受到人为、外界因素等因素的作用，导致其支护结构发生改变，从而对支护的稳定性和安全性构成重大的威胁。所以，在进行深基坑支护设计时应该充分考虑到各个方面的因素，采取有效的措施，对可能产生的影响进行防范。另外，由于市政工程中的深基坑支护是有可能产生变形的，因此，在实施前应该综合考量，并对其进行合理的计算，从而保证整个市政工程的成功实施。

## 四、深基坑支护技术

### 1. 地下连接墙

在建筑工程中，地下连接墙的功能是承载并形成较好的防渗性能。软土支护因自身自重较小，要求地基下的墙深度较大，已被世界各国普遍采用。我国市政工程建设水平的提高，使得城市地下连接墙得到广泛使用。如今，在建造地下连续墙时，建筑物的保护膜结构也可以用来促进建设。在工程总体方案中，基石发挥了良好的效果，同时对浅层结构变形等问题也具有一定的控制

效果。

## 2. 挡土桩的支护结构形式

通常情况下，加固后的钢筋混凝土结构都是按照土柱之间的间隔布置的。一根钢筋混凝土排成一条直线，在两根柱子之间留一段合适的距离。但为了保证桩与桩的结合，应在桩顶处增设大断面钢筋混凝土柱。在桩基施工过程中常会发生渗漏，为此，在桩基周围布置抽水泵、搅拌桩等，同时还应在桩基上加设止水帷幕。

## 3. 土层锚杆支护

第一，在土层锚杆支护上进行具体设计时，将会直接受地质环境的影响，因此，要充分了解场地的水文地质环境，就必须深入到市政工程的建设场地，对其进行系统的调查，并在此基础上，综合考虑市政工程建设构造的工程特性，进而对其进行规范化、系统化的测绘，进而对其进行数据计算和参数选取。第二，在对土层锚杆支护进行详细的设计时，应该以施工准备、成孔、灌注等一系列的工作为起点，对支护体系进行科学合理的计算，并在具体的设计中对这些重要的参数信息进行科学分析，为以后的市政工程建设提供可靠的依据。

## 五、市政工程深基坑支护问题

### 1. 土体采样过程的错误

在进行深基坑的支护设计时，必须对施工现场土体进行科学的采样，许多勘察人员对支护结构的重视不够，因此没有按照相关的规范来进行土体采样，导致采样工作不规范，土体信息数据存在扭曲等问题。除此之外，国家还颁布了相关的相关文件，对土体调查工作提出了清晰、完整的要求，任何工作过程中的更改和缺少程序，都会给土体调查工作的最后结果带来不可弥补的影响，所以，相关的调查人员必须仔细地理解和测定土体参数，避免问题的发生。

### 2. 设计和施工不相符

相当多的深基坑支护设计者，将支护构造与已有的建筑工程中所采用的挡土墙混淆起来，不仅未达到利用机械学的原理来进行设计的目的，而且在设计工作中，也是依据现有的挡墙设计经验来进行的，这样会引起工程的施工出现一些误差，给整个项目建设带来不利的后果，也会增加后续的返工、维修等相关的资本成本，增加了不需要的工程成本，妨碍了项目正常发展。

### 3. 深基坑排水及铺筑工艺在工程中的应用

在工程建设中由于工程技术的原因，经常发生管涌、砂性土等地质灾害。若情况特别恶劣，则可能发生基坑周边土的塌陷，对工程中的工人造成生命危险。为了确保深基坑的建设质量，通常需要在水中作业。而当地下水高于开挖面时，必须对其进行排水处理。这不但

能改进建筑的环境，该方法还能够提高坑底的整体稳定性，进而改善深基坑的物理性质。建设部门也要加大土体固结程度，特别是土体固结后的基础剪切强度。建设部门也要注意加强临时道路的加强与加固，特别是使用挖掘机开挖道路时应注意的问题。为了支持大规模的机械化作业，建设方还需要对机械化的交通方式进行强化，以保证交通路线能够符合机器的重量，进而保障深基坑的稳定与稳定。

## 六、深基坑支护施工设计要点

### 1. 支护结构的强度设计

首先，设计者必须根据有关的国内安全规程和标准，根据工程的具体要求提出相应的加固措施。另一方面，在进行基坑开挖前要全面调查深基坑的地质、水文、周边设施和环境等多个要素，并结合深基坑的强度要求，对深基坑的变形量、地基的变形状况等多个方面进行合理分析，以提高深基坑强度设计的合理性，确保既能满足要求，又能减少工程造价。

### 2. 支护结构的变形计算

在深基坑工程施工过程中，由于钢支护没有得到有效的施工以及车辆自重引起的附加荷载增大等原因，使其产生了较大的位移。在深基坑支护结构发生变形时，往往会给整个工程造成重大的安全隐患，因此，在进行施工时要对其进行合理的变形分析，同时要对支护结构的变形情况进行全面分析，进而对支护结构的变形进行预测，以保证在发生紧急情况时，不会超过支护结构所能承受的最大变形，以防止开挖后的支护结构发生剧烈变形导致的工程事故。

### 3. 合理设计深基坑支护结构

目前，国内对于深基坑工程的研究虽取得了一定的成果，但其在施工中的合理性仍需进一步提高。例如，对于地基土的应力分配，仍然沿用了兰肯-库仑法，这就造成了基坑工程中所受的应力与计算结果有很大的出入。除了做好设计前的准备工作之外，还要运用先进的设计思想，主动运用新技术和新材料，在深基坑的支护结构设计中运用，利用信息反馈、仿真等技术提高其可靠度，充分地起到很好的支护效果。

### 4. 深基坑挖掘、掘土作业的组织设计

因其开挖深度大，易对周围环境产生显著的干扰，在挖掘、掘土作业时很容易造成周围土的干扰，因此，必须对其进行高效的挖掘、掘土，以降低安全事故和质量问题。在深基坑施工中，要对挖掘、掘土作业进行施工组织设计，保证各个工艺之间的相互配合，同时还要将其与深基坑支护设计和施工相配合，保证各个单位可以共同进行深基坑的施工，做好整个工程的统筹管理，保证深基坑施工的安全。

### 七、深基坑支护技术的优化方法

#### 1. 深基坑支护工艺的合理选用

随着我国城市基础设施的不断完善,其建设需要结合具体的场地条件,选用合理的施工工艺。首先,施工单位要事先勘察工地的地貌状况。也要对建筑工地中可能出现的一些特别的影响因子进行研究,并事先做好相应的计划。结合工程实际,对工程实施中存在的各种问题,进行合理的控制,以保证整体工程的稳定。

#### 2. 建立科学的支护设计计划

在实施该项工艺时,必须严格依照该项工艺的使用规范,制订工艺计划。在结合工程实际进行科学、合理的支护设计。所以,在采用该方法前必须对工程场地进行全面的勘察。其次,这项工程的实施不会对周边的生态和居民的日常生活产生任何的干扰。特别是对于地下水位,要确保水位稳定。最后,在运用时要尽量确保经济性的合理。市政工程投资大,降低建设中的资源消耗,对节省生产费用具有重要意义。

#### 3. 深基坑支护的内部构造优化

第一,在采用深基坑支护施工工艺时,必须要构建完善的质量控制体系,以确保其施工质量。这一制度应该包含项目施工的效能要求,以及前期准备工作。在进行前期的准备期间要对相关的设施进行管理,对原料也要进行相应的准备。第二,要决定建筑工程的先后次序。一般来说,施工操作要遵循实地勘测工作、项目计划、有关材料的预备、工程施工的先后次序进行。建筑完工以后,就是对项目的整体质量进行检验。第三,要根据不同的工作岗位,制订出适当的管理体系。各个管理单位都要明确相关的责任人,以此来增强员工的责任心,促进员工在施工中的监管与控制,提升项目的质量与效率。第四,要强化人员队伍的监管。工作人员需要严格遵守有关的工作规程,并要对工作人员进行训练,让他们明白自己的责任。

#### 4. 强化项目建设环境调查

在市政工程施工正式开始之前,勘察工作要到施工现场去勘察,了解场地的地质条件、地下水条件。首先,要根据现场地质情况进行勘察。其次,施工队伍要了解现场的水文特点,并做好相应的记载。最后,在进行前期勘探工作时,要制定工作计划,并根据工作计划进行工作。之后,员工在进行检查时如果有什么问题,要立即报告给管理层,以便尽早的处理问题。最后,在进行研究时要注重怎样使该方法的运用发挥出最大的作用,怎样降低对周边生态环境的影响。

#### 5. 工程建设管理的信息化应用

目前,我们国家已步入了信息社会。在这样的大环境下,加大信息系统的运用,可以有效地提升项目整

体的工作效率。通过项目的信息化管理平台,使项目整体的管理工作更加高效。在这个信息化的管理平台上,可以进行各种信息的传送与储存。通过信息系统的使用能够实时掌握整个项目的进度,并能在发现各种不正常现象的时候,给出相应的处理意见,进行施工计划的制定。采用信息化的施工管理手段,能够保证项目整体的安全性。为此,必须强化建设工程信息化的发展与运用,培养工程监理人才,提升监理工程师的专业素质。

#### 6. 严把建材的质量关

强化对建筑物料的质量监管,为深坑基支护工艺的实施提供了保障。在城市建筑施工中,若所用原料质量达不到施工规范,这势必会对整体的稳定产生不利的作用。要强化对原料的质量监管,一是要确定这种工艺在原料上的运用标准。在清楚规范的前提下进行原料购买,确保其质量达到项目施工规范。其次,要强化对原料进入过程的控制。在原料进入工厂时,要接受原料的品质保证书,并实行责任制。从而降低了工程中因原料不达标引起的安全问题。从而保证了项目施工的品质,提高了技术的使用效率。

### 结论

总之,在市政工程施工中,采用深基坑支护是一项十分必要的工作。而科学合理的应用深基坑支护技术,可以有效地增强其稳定与可靠度,将其对周边环境的危害降到最低。随着我国经济和社会的持续发展,深基坑支护的研究越来越完善,其内涵也越来越丰富,因此,在实践中必须对支护工艺进行科学的选取,对施工计划进行合理的调整,才能使城市建设的工作效率得到最大限度地提升。

### 参考文献

- [1] 刘志永. 关于强化建筑质量安全监督管理的对策思考[J]. 中文科技期刊数据库(全文版)工程技术, 2021(10): 0194-0196.
- [2] 薛欢婷. 高层建筑给排水消防设计对策分析[J]. 中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术, 2021(11): 0048-0049.
- [3] 罗建钢. 建筑施工技术与建筑质量安全探讨[J]. 中文科技期刊数据库(全文版)工程技术, 2021(2): 0010-0011.
- [4] 陈宝金. 建筑施工技术与建筑质量安全[J]. 中国科技期刊数据库 工业A, 2021(3): 0166-0167.
- [5] 杨华. 建筑施工中混凝土施工技术要点[J]. 中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术, 2021(6): 0057-0057.