

# 市政工程深基坑施工工艺及质控措施分析

孙正

安徽省公路工程建设监理有限责任公司

**摘要：**随着经济水平的提高，我国人均生活水平也明显提高标准，他们需要确保深基坑施工的质量。为了支持建设工作，它已成为市政工作的重要组成部分，相关工作人员必须重视深基坑施工质量。探索合理的施工技术和管理方法，以促进深基坑支护技术在各方面的有效实施，促进市政工程的可持续发展。

**关键词：**深基坑；施工工艺；质量控制

**【DOI】** 10.12254/j.issn.2096-6539.2023.10.021

## 一、引言

市政工程中的深基坑支护技术与其他工程项目相比，范围广、风险低。目前，它被广泛应用于工程建设项目中。以前，工程开挖是直接进行的或在斜坡上进行的。城市建设将无形中增加许多施工难度，使深基坑技术难以实现。深基坑支护技术将影响施工的整体质量，甚至施工的整体进度，也关系到施工的经济效益。因此，工程设计将采用不同的施工技术，提高施工的整体安全性。本文分析了如何加强市政工程深基坑的质量控制，以提高施工质量。

## 二、市政工程深基坑施工概述

深基坑工程的主要内容是深基坑施工，涉及施工质量和安全。此外，基坑设计和开挖工作也很重要。目前，建筑业对深基坑从以下两个方面进行定义。首先，挖掘深度超过5米的基坑工程。其次，该项目面临更复杂的地下管线、地质条件、开挖和维护工作，这将对邻近的综合项目建筑产生一定影响。为确保市政建设项目深基坑施工顺利完成，要加强与地质技术和结构工程的衔接，采取有效的控制和措施，优化深基坑工程建设。在深基坑支护施工中，必须确保完全符合环境要求。相关人员应根据国家标准和规范，对各种可能的影响因素进行全面分析，并严格协调各项操作。无论采用何种技术，最终目标都是确保深沟施工的稳定性和提高深沟施工的效率。

## 三、深基坑工程支护的分类

(1) 支挡型支护，常见的支架类型包括钢桩支护和钻孔灌注桩等。在这些类型的支护中，经常采取防水防漏、疏水排沙、开挖卸载等各种技术措施。合理增加技术的使用可以达到最佳效果。(2) 加固型支护，通常使用水泥搅拌桩，可以起到挡土挡水的双重作用，更适合软土施工。根据我国目前的设备，可以达到的最高支挡为9米，只有部分项目可以达到14米的高度。项目中的支挡总高度约为7米。水泥桩具有刚度低的特点，因此可以在桩内配置钢以提高整体刚度。与支挡型相

比，加固支护具有成本低、施工寿命短的优点。

## 四、深基坑施工质量控制的重要性

城市建设的规模越来越大，对城市建设的要求也越来越高。从实际工程的角度来看，一些地区的城市建设存在特殊的地质条件和建筑环境。由于周围环境、地下水文条件和深基坑地质条件的不同，施工难度高，施工技术也不同。从城市建设的全局来看，深基坑是城市建设的重要基础部分。加强对深基坑施工技术分析，进一步提高城市建设质量具有重要意义。与此同时，当前我国的市政建设过程变得越来越复杂，因为当前的市政建设不仅需要满足人们的日常需求，还需要满足人们生活水平和生活质量的要求，同时兼顾经济和美观。这使得城市建设更加困难。因此，在实际的城市建设中，必须优化施工工艺，才能取得更好的应用效果，严格控制施工质量，达到持续改进的目的。同时，深基坑技术在城市建设中的应用，不仅可以提高施工效率，还可以保证整个城市的经济利益。因此，在城市工程中，有必要合理应用深基坑施工工艺，以确保其施工质量。

## 五、深基坑支护技术分析

### (一) 旋喷桩支护

为了确保桩能有效支护深基坑，钻孔完成后，施工人员必须根据实际情况进行处理。在使用旋喷桩施工技术时，施工人员应当注意浆液质量、水泥浆的比重和水灰的比重。施工人员应根据工程的实际需要合理控制砂浆配制时间，因为砂浆配制时间过长会影响混凝土的性能。水泥浆运输是旋喷桩施工技术的重要组成部分。施工前，工作人员应对管道系统和高压设备进行彻底检查，以确保在随后的施工过程中稳定运行，从而避免出现质量问题和安全事故。由施工人员通过在深基坑设计中安装多个桩孔来控制钻机、喷嘴等其他设备。然后将喷嘴放置在孔底部，在高压下继续向桩内喷浆，使桩周围的土壤在溶液中产生喷射能量，从而破坏基础的原始结构。同时，施工人员还操作钻杆等设备，不断搅拌注入的浆液。水泥固化后可以形成一个完整且功能良好的圆柱形紧固件，以加固和支护深基坑。城市深基坑工程采用旋转桩支护技术，从技术上讲，在搅拌固化过程中，为了避免注浆对桩顶高度的不利影响，需要技术人员进行二次灌浆。旋喷桩完成后，应及时进行维护，并在28天后检查桩的质量。

### (二) 土钉墙技术

土钉墙支护技术是现代建筑中最常用的深基坑支护类型，主要用于通过钉子与土墙之间的摩擦来支护深沟。在使用土钉墙支护技术时，如果施工人员不能有效

地处理边缘,土钉墙支护效果将大大降低。事实上,作为应用最广泛的支护系统,土钉墙的设计理论还不完整,结构分析方法也没有得到充分采用。其中,土钉墙施工的表面强度和位移的计算尚未解决,一些结构措施和经验方法确保了基坑施工的安全稳定。土钉墙支护通常用于12米以下的陨石坑,圆周简单,不需要高变形。作为临时支护,通常不超过1年。因此,市政建筑企业的施工技术人员需要对这项技术进行优化,以提高土钉墙支护技术的防护水平。土钉墙支护技术是保证边坡稳定和的重要手段。土钉墙支护技术可单独用于支护系统,也可与预应力锚杆、水泥土墙等其他支撑结构组合使用。选择一个或两个协同动作,以提高实际支护效果,满足工程要求。施工方法是使用钢筋土、厚钉、混凝土等方法来抵抗不同的压力和外力。在施工过程中,首先进行开挖,然后进行测量、铺设线路、钻孔、插桩和灌浆。在开挖过程中,应在基坑附近开挖排水沟,以确保排水时间。在大直径钉孔中,水泥必须与钉子一起进入孔底,以加强浇注溶液与钢筋之间的黏结。此外,水灰比应严格,并应添加速凝剂。灌浆过程中,应拔出水泥管道,以确保水泥顺利通过并保持一定的间隔。然后,应使用双面钢筋挂网,并设置支承面和水平面。在此基础上,通过添加钢筋来提高结构的稳定性,从而提高混凝土的抗老化强度。此外,施工人员可以适当延长土钉墙支护技术的施工周期,以确保土钉墙支护技术施工的质量和效率,从而有效地确保建筑的安全和稳定。

### （三）混凝土灌浆桩施工技术

这项技术在所有深基坑施工技术中相对常见,因此研究这项技术的操作核心至关重要。相关技术和施工人员必须充分掌握该技术的标准化应用方法,确保施工作业的科学性。在钻孔前,必须严格按照标准柱间距进行顺序检查。经全面检查,混凝土桩施工无问题。虽然操作过程相对简单,但技术要求相对严格。但它可以更好地增加地基荷载,从而为后续施工作业提供基础。在施工运营阶段,结合项目建设的实际情况合理选择施工工艺,以更好地确保施工及时完成。

### （四）逆作拱墙支护施工技术要点

深基坑支护结构的应用采用圆形和椭圆形等不同形式的拱墙,以确保其稳定性和工程质量。为了减少单侧或多边形表面无法顺利完成的情况,施工时采用钢筋混凝土和多层复合支护,使其横向转移。因此,合理地控制了拱轴线的矢跨比例,以达到更好的协调效果。在施工过程中,要确保基坑内水位,并派人进行监测。如果在坑内发现任何超限迹象,应立即采取措施降低坑内水位,防止水位上升。

### （五）基坑降排水施工工艺

在开挖过程中,基坑的降水系统分为三个部分。第一降水井、第二集水井和第三排水沟。在城市工程中,基坑排水是影响工程进度的关键因素。为了提高基坑的排水性能,必须从各个方面加以考虑。首先,开挖临时

排水沟、集水井,清理基坑周围的水。井下排水自动控制,统一水龙头高度,确保在基坑底部0.5m处。在选择排水设备时,应优先选择排量大于25吨/小时、水压大于25米的深水潜水泵。其次,由于基坑排水能力大,在开始开挖之前,有必要进行减压和排水。最后,必须在现场安装备用电源,以确保停电不会影响排水工程的正常运行。此外,有必要在井下作业期间加强对地下水位的监测和记录。

### （六）型钢水泥土复合搅拌桩支护技术

采用连续搭接的混凝土桩作为支护技术,并在此基础上增加型钢材料。作为一种新型的混凝土桩支护技术,钢水泥复合桩的施工技术,也称为SMW支护技术,使用具有可重复使用价值的钢材。充分利用SMW支护技术,可将支护成本降低50%。

## 六、深基坑施工质量控制措施

### （一）基坑开挖施工方法的选择思路

根据开挖施工工艺和前期确定的具体参数,施工人员应按此要求进行施工。在此期间,应充分考虑施工过程中的各种影响因素,考虑时间和空间影响。在采取有效的控制措施后,创造一个安全的建筑环境,并在这种情况下进行有效开挖。如果基坑面积大,环境复杂,则采用分层式开挖方法更为合适。根据其技术概念,整个挖掘范围被划分为多个层次。首先开挖中间部分,并立即安装支护装置,以提高稳定性。在分阶段开挖模式下,成功完成了整体开采,同时形成了结构完整、稳定可靠的支护体系。分阶段开挖时,应考虑施工时间和支护形式等基本要素,以确定管理的可行性,并确保有效控制。在不同的开挖形式中,为了最大限度地减少土壤变形,应优先考虑井点降水方法,优化土壤性能,并在条件允许的情况下提高土壤稳定性。

### （二）加强工程施工条件的勘察

在市政工程正式开工前,企业需要组织专业技术人员深入施工现场,仔细研究地形变化。现场调查越详细、越全面,基坑支护技术的应用就越明显。首先,技术人员应深入了解施工现场的地质组成、水文资源等特点,并参考相关数据设计施工图纸,以确保施工现场工艺和技术的科学有效。其次,技术人员必须提前做好准备,以确保每个过程在技术规范的指导下有序进行。如果勘测人员在之前的勘探工作中发现任何异常情况,应采取积极措施,并及时向上级监管部门报告,以确保设计合理,并提前采取保护措施,从不同角度最大限度地减少环境破坏,为整个建设项目的实施创造良好的工作环境,确保相关过程的可持续进展。

### （三）强化安全管理

在市政建设项目中,深基坑施工不仅要保证施工质量,更重要的是要保证安全。没有安全保障,什么都做不了。因此,加强工程的安全管理,将安全管理措施落实到施工全过程,最大限度地保证生产和人民生活质量,就显得尤为重要。一方面,要建立健全可靠的安

全管理体系，覆盖每一个施工环节，加强对每个施工环节的安全管理，无论是人员、设备还是建筑材料，确保安全。同时，要成立专业的监理队伍，对市政工程中的深基坑施工进行全面监督，及时发现问题，及时纠正，确保深基坑的总体施工能够按照既定的标准规范进行。

#### （四）处理地下水渗流

在基坑施工过程中，基坑内部的降水量不可避免地与其周围的降水量不同，这可能导致基坑内部和周围的排水量不同，从而不同程度地影响基坑施工质量。此外，在深基坑施工过程中，基坑表面土层受到地下水反应的影响，导致基坑表面发生变化，导致基坑变形。如果地下水的反应强烈，可能会导致土壤颗粒在软土中移动，导致滑坡等地质灾害，严重影响工程进度。因此，在设计深基坑施工工艺时，应注意分析地下水的潜在作用力，并在此基础上确定开挖深度和适当的参数，以确保基坑的顺利施工。

#### （五）做好基坑支护监测

为了完成施工，确保施工顺利进行，有必要对基坑支护进行监测，以减少周围地下管线对基坑施工影响。因此，相关人员必须对基坑支护进行监督，并使用相关仪器设备对深基坑施工进行监测。应及时测量深基坑支护施工的精度，并利用分层位移测量分层土的沉降，并执行相应的工作。结合周边市政建筑进行集中监测，通过监测数据审核施工的合理性。如果发生异常，应及时制定应急预防计划。

#### （六）做好基坑开挖及支护施工管理工作

（1）支护施工管理：在支护施工过程中，管理层必须做好相应的管理工作，对支护桩施工进行全面控制。（2）加强除尘管理：在施工过程中，相关人员应使用喷雾机减少除尘，防止环境污染。（3）加强对施工人员的管理，并制定相应的质量控制和施工监理标准，严格检查施工过程质量，规范施工过程，确保现场施工按规定进行。（4）加强原材料管理，提供专项资金，不因成本控制而降低采购标准，并根据质量要求进行市场调查以支持施工。原材料也进行分类储存，由质量检查员组织材料的验收和管理。（5）对施工全过程进行监督检查，对施工的每一个环节、每一个步骤进行监督检查，紧盯施工的关键环节，对市政工程施工实施全面监督，切实保证施工的整体质量。

#### （七）云模型的深基坑工程施工

针对风险评估指标的模糊性和随机性，难以确定城市深基坑施工的风险等级的问题，提出了一种基于云模型的市政工程基坑施工风险评估方法。建立了十个字工程深基坑施工风险评估指标体系，从土方工程、地基处理、基坑支护、排水泥沙、基坑监测五个方面进行评估。结合网络层面的分析和关键方法的改进，确定了各建筑风险评估指标的权重。基于云模型理论，建立了深基坑工程施工风险评估模型。此外，对深基坑模型进行

了专题分析，计算了整体风险等级，并根据计算结果提出了有针对性的措施。利用云模型建立了深基坑施工风险评估模型，确定了施工风险等级。结果表明，该机构具有符合实际风险情况分析能力，并证实了基于组合增强能力的云模型是高效合理的，具有实际应用价值，这为有效应对深基坑施工风险评估提供了一种新的途径。

#### （八）信息化管理深基坑支护

在深基坑专业信息设备测试的支持下，工作人员可以直观地看到坑的深度、岩石和土壤的变化，以及地下水的变化。通过收集所有观测数据，相关人员还可以根据设计决策和技术标准中的预期数据实时监控数据。通过对数据变化、频率和趋势的详细分析，施工人员可以不断优化工作，以确保施工质量。在此过程中，如果观测人员发现数据异常，他们可能会及时提出风险警告。

### 七、总结

社会经济逐步发展，人民物质生活水平显著提高。合理使用深基坑支护技术可以显著提高基坑结构的稳定性，减少对环境的破坏，提高施工质量。随着社会经济的快速增长，基坑支护技术也在不断改进完善。在实践中，选择不同的支护技术时，难度系数也存在一定的差异。参与项目建设的企业必须从基层结构、建设环境、项目运营融资等多方面入手，确定最高质量的施工方案。此外，在工程建设过程中，要及时排出多余的水，采取全面的防护措施，尽量避免失误。

### 参考文献

- [1] 王伟. 市政施工中深基坑支护技术施工的难点与突破途径[J]. 技术与市场, 2020, 27(6): 88-89.
- [2] 胡庆庆. 深基坑支护技术在市政施工中的应用[J]. 建材发展导向(下), 2020, 18(3).
- [3] 张萍. 浅谈市政工程深基坑施工工艺及质量控制[J]. 工程与建设, 2019(4): 523-525.
- [4] 凡志平. 市政工程深基坑施工工艺及质量安全控制分析[J]. 低碳世界, 2019(20): 126-127.
- [5] 郭波. 建筑工程深基坑施工需要注意的几个问题[J]. 中小企业管理与科技, 2019(25): 137-138.
- [6] 朱扬, 张田庆, 庞拓等. 深基坑支护技术在建筑工程施工中的运用策略分析[J]. 中国住宅设施, 2021(08): 103-104+108.
- [7] 朱有坦, 陈威, 薛锋. 高层建筑深基坑支护施工技术要点分析研析讨论[J]. 中国住宅设施, 2021(09): 136-137.
- [8] 周基红. 深基坑支护施工技术在建筑工程中的应用分析[J]. 建筑技术开发, 2019, 46(18): 159-160.
- [9] 刘国华. 建筑工程中的深基坑支护施工关键技术分析[J]. 中国建筑金属结构, 2020(9): 155-156.
- [10] 逯志斌, 张杨. 土建施工中深基坑支护施工技术的运用[J]. 中国住宅设施, 2021(09): 152-153.