

市政工程深基坑支护的难点与解决措施研究

杨云洪¹ 卞子航² 孙晨阳³

1. 四川省精致建设工程有限公司 四川绵阳 621000

2. 安徽速正环保科技有限公司 安徽宿州 234000

3. 河南濮丰路桥工程有限公司 河南濮阳 457000

【摘要】城市建设正以迅猛的速度发展，对城市的需求日益增长。在市政工程建设领域，深基坑支护成为了广泛采用的技术手段。鉴于基坑支护涉及地下作业，其技术难度较大且要求质量极高。因此，对深基坑支护的严格要求和规范操作变得尤为重要，以确保支护效果与安全性的有效保障。在实际施工中，深基坑支护技术面临诸多挑战，施工过程中可能会遭遇各种困难，可能引发多种质量问题。在工程实践中，必须对这些问题有明确的认知并予以妥善处理，以确保市政工程项目整体质量。通过对深基坑常见支护结构的分析，我们进行了支护技术的探讨，并对支护施工中常见问题进行了深入研究，这为解决市政工程中深基坑支护问题提供了有益的参考。这一研究有助于提高市政工程质量水平。

【关键词】市政工程；深基坑技术；解决措施

引言

市政建设项目由于其独特的地理位置，在建设过程中容易受到多种因素的干扰，给施工带来了显著的挑战。随着现代化进程的推进，建筑物的高度不断增加，对基坑的要求也变得更加严苛，这导致越来越多的项目选择了采用深基坑。同时，深基坑本身对施工安全性的要求也日益提高，因此，必须严谨地进行支护工作，以确保施工过程的安全，保障基坑的稳定性，并为后续施工提供可靠基础。深基坑的支护方式多种多样，可供选择的方案众多，但若选用不当，不仅难以发挥其效能，还可能带来安全隐患，加剧建设过程中的困难。为此，需要特别关注支护中的难点问题，并制定相应的对策来应对。只有如此，才能进一步提升和保障深基坑的稳定性，确保市政建设项目的顺利进行。

1 深基坑常用支护结构

深基坑工程各类支护结构各有独特之处，可以采用多种形式的支护方式，以满足不同工程的需求。在深基坑的设计和施工过程中，施工人员应根据实际工地情况，选择适宜的支护技术。这需要综合考虑工程的投资、施工环境、区域气候等因素，最终确定适用于基坑的支护形式。

2 深基坑支护技术

①利用支撑或拉锚结构施加水平力，对抗基坑侧壁的土压力，保障侧壁的稳定性，典型的方法有锚杆和土钉支护技术。②为确保基坑施工安全顺利，采用了多种支护技术，如钻孔灌注桩、深层水泥搅拌桩、注浆加固等，根据不同情况灵活选择合适的支护方式。③综合考虑稳定性和防渗性，采用一体化支护技术，通过在围岩周围进行加固，保障围岩稳定的同时，也增强了围岩和土体的抗渗性能。

3 市政工程深基坑支护施工中常见问题

降水排水的不妥善处理可能会对深基坑的整体稳定性和后续施工质量产生影响，甚至带来潜在的安全隐患，降低支撑结构效果，地表承载力难以达标。因此，降排水工作必须得到充分重视。目前，适用于深基坑支护的降水排水方法众多，但在实际操作中，需要精选合适的方法以确保效果。在实际操作中，因降排水措施的选择与操作不当，可能导致降水速率与预期不符，从而对后续施工产生不利影响，环境和水质受到污染，因此必须高度重视。在建筑构造方面，其在深基坑围护中扮演着重要角色，需要严格管理。

4 市政工程深基坑支护问题解决措施

4.1 做好施工前期准备

充分的前期准备工作对于市政工程的成功实施至关重要，它直接影响着后续施工的质量、效率以及整体工程的顺利进行。前期准备涵盖了多个方面的工作，其中最为关键的是全面的勘察工作。通过对施工现场各种信息的详尽了解，对地质、地貌、地下水位等进行仔细分析，能够为制定科学合理的施工方案提供坚实基础。这有助于避免因施工过程中遇到的地质问题导致的困难和延误，从而有效地降低工程风险。除了勘察工作，物料、人员和机械设备的充足准备同样至关重要。合适的材料和设备不仅能保证施工顺利进行，还可以提高施工效率，减少不必要的工程难题。此外，技术培训和交底工作也应该得到充分关注，确保施工人员理解并掌握施工要点，避免操作不当带来的问题。此时，需要有明确的分工和工作制度，以确保各项工作有序推进。在深基坑支护工程中，支护方案的合理性和安全性是不可忽视的。支护结构的不恰当选择可能导致支护效果不佳，对地层产生不良影响。因此，在前期准备阶段，必须深入分析地质情况，结合工程实际情况，选择最适合的支护技术和方法。要注重降排水工作，避免降水速度与预期不符，确保支护结构的支撑效果不受影响。此外，严格按照设计图纸施工，杜绝“一边设计一边施工”的现象，以保证工程质量和安全^[1]。所以，前期准备工作在市政工程中的重要性不可低估。透彻的勘察、合理的物料准备、科学的技术培训以及安全的支护方案制定，都为工程的顺利进行提供了坚实基础，为工程质量和安全保驾护航。

4.2 加强过程管理

首先，按照《勘测大纲》及相关规范、规定和标准，开展现场技术工作和质量管理。其次，进行实验室试验时，必须确保试验样品的规格和试验过程符合相关标准和规范，以保证试验结果的准确性和可靠性。此外，在进入工地之前，所有参与施工的人员都必须经过详细的技术培训，明确各自的职责和任务。工地内的所有人员都应佩戴

安全帽、穿戴防护服和劳动鞋，并在施工过程中保持高度警惕和专注，以确保施工安全。所以，深基坑工程中的勘察工作涵盖了广泛的职责，需要严格管理和准确执行。通过遵循相关规范、进行精确试验以及对施工人员进行培训和安全培训，能够确保基坑工程的支护设计和施工过程顺利进行，同时保障工程的质量和安

4.3 严格遵循土方开挖顺序

首先，在进行开挖之前，必须对施工现场进行彻底清理，清除可能对施工造成影响的障碍物。然后，按照分层开挖的原则进行作业。每一层的开挖厚度都应严格控制在20公分以内，以确保施工的稳定性和安全性。在开挖过程中，所有结构层都要得到适当的支撑和保护，以防止发生坍塌等危险情况。重复进行上述开挖和养护工序，直至达到预定的深度后，方可进行底部的封堵工作，确保基坑的完整性和稳定性。通过严格遵守施工次序，逐步推进土方开挖工作，可以有效减少潜在的风险和问题。这种有序的操作方式有助于确保施工安全，防范可能的灾害事件，并最终保障工程质量和进度。

4.4 加强新技术的研发及应用

由于工程地质条件的限制，传统的勘察方法存在一些不足，如施工机械难以到达、施工过程中容易对地层造成损伤等问题，因此迫切需要开发新的勘察技术。强化物探技术在基坑环境地质勘察中得到了广泛应用，例如：运用地质雷达技术，通过向地下发射电磁波并利用声纳技术，将采集到的地质信息转化为数据，然后利用专业仪器将这些数据呈现为图形，从而使技术人员能够更清晰地了解与地质环境相关的信息，包括地层情况和地下水状况^[2]。在这个基础上，还可以运用卫星遥感技术，构建基坑周围空间的三维模型，从而更全面地了解基坑周围的地质情况。这种基于强化物探技术的地质勘察方法，极大地弥补了传统勘察方法的不足，有效克服了难以到达施工区域和损伤地层的问题。地质雷达和声纳技术的运用，让勘察人员能够获得更准确的地质信息，有助于为工程施工提供更精确的数据支持。

4.5 环境地质勘察要点

首先，需要明确环境地质勘察的具体内容。这包括调查基坑周边已有建筑物的情况，如基础形式、尺寸和埋深等，同时对既有地下管线、构筑物类型、位置、尺寸和埋深等进行调查^[3]。其次，需要加强新技术的研发和应用。受工程地质条件制约，传统的勘察方法存在限制，如施工机械难以到达和易对地层造成损伤等问题，因此需要开发新的勘察技术。强化物探技术在基坑环境地质勘察中的应用十分重要。例如，地质雷达技术能够向地底发射电磁波，利用声纳技术探测采集的地质信息，并用专业仪器将数据转化为图形，从而使技术人员更清晰地了解地质环境，包括地层和地下水情况。最后，需要加强对深基坑周边环境的监测。工程师们应当关注深基坑工程对周围环境的影响，设置预警装置和传感器以实时监测基坑支护结构、侧壁土体、周边建筑、地下管线等的变形情况^[4]。建立信息化平台用于更新监测数据，并进行分析和发现异常，以做出预警并采取适当修正措施，确保深基坑工程的支护和施工安全。这些综合措施有助于在深基坑开挖过程中最大限度地减少对环境的不良影响。

4.6 应用土钉支护技术

在深基坑工程中，土钉支护技术具有重要应用价值。这种技术利用土钉与土体之间的摩擦力，对基坑周边边坡土壤进行加固。在施工中，需要严格控制基坑的深度，在分层开挖时，首先挖出宽度为6米的沟槽，注意避免超挖。土钉的制作中，需选择合适的钢管，开设梅花型孔洞，孔洞之间的间距不应少于300毫米，最多不超过500毫米。注浆是重要步骤，完成前述工序后，应进行灌浆和拔管，高

压灌浆以完成封闭。在施工时，应科学控制灌浆装置的恒压和工作流速。完成深基坑开挖后，应对钢筋网片进行喷砂处理，确保喷砂厚度不超过100毫米^[5]。工地涌水时，各施工单位应及时进行灌浆，以防止其对施工造成不利影响。这些步骤有助于实现土钉支护技术在基坑工程中的有效应用。

5 结论

综上所述，深基坑工程受到多方面因素的影响，支护效果和安全性都会受到一定程度的制约。在实际施工中，应选择合适的支护工艺，以确保深基坑的稳定性，为后续工程施工奠定坚实基础。随着深基坑工程的不断发展，各种施工方法涌现，必须审慎考虑其可行性。在选择技术时，要清楚了解各种技术的优劣，并选择最适合的技术，甚至可以在多种技术之间进行综合论证，以发挥支护效果的最大化，从而提升整体支护水平。

参考文献：

- [1] 王超群, 李俊岩, 王丽. 浅析城市市政工程深基坑支护的难点与解决措施[J]. 中国室内装饰装修天地, 2020(5): 87.
- [2] 闫兵兵. 深基坑工程岩土工程勘察的重点及对支护施工的影响研究[J]. 中国住宅设施, 2021(12): 42-43.
- [3] 王超群, 李俊岩, 王丽. 浅析城市市政工程深基坑支护的难点与解决措施[J]. 中国室内装饰装修天地, 2020(5): 12.
- [4] 余磊. 建筑工程中的深基坑支护施工技术分析[J]. 绿色环保建材, 2021(4): 116-117.
- [5] 傅刚良. 建筑工程中的深基坑支护施工关键技术的应用[J]. 居舍, 2021(10): 40-41, 43.