

探析工程测量中深基坑变形的观测方法

陈 航

武汉华中智能建筑技术有限公司 湖北武汉 430048

摘 要：随着城市建设的迅速发展，深基坑作为承载大型建筑物基础的关键结构，在城市发展中扮演着越来越重要的角色。因此，及时准确地进行深基坑变形监测和分析成为确保工程安全、优化施工进度的关键措施。本文将探讨工程测量领域中针对深基坑变形的观测方法，旨在为工程测量领域的研究者和从业者提供深入的理论和实践指导。

关键词：工程测量；深基坑变形；观测方法

由于地质条件的复杂性以及施工活动的影响，深基坑在其施工和使用过程中常常出现各种变形问题，如地表沉降和侧向位移等。这些变形不仅可能影响周围环境的稳定性，还可能对建筑物本身的结构安全造成潜在威胁。因此，对深基坑变形进行及时、准确的监测显得尤为关键和紧迫。工程测量领域在这一领域中发挥着重要作用，通过各种先进的技术和方法，如全站仪、GPS定位系统、激光扫描技术等，能够实现对深基坑变形的高精度监测和分析。这些技术不仅能够实时获取变形数据，还能有效预测可能发生的问题，从而为工程安全和施工进度优化提供科学依据。

1 深基坑变形观测基本特点

1.1 时效性强

由于深基坑施工和使用过程中变形可能随时发生，监测数据的实时性对于及时采取必要的措施至关重要。现代工程测量技术，如实时监测系统 and 自动化数据处理，能够确保变形数据的快速获取和分析，使工程管理者能够迅速做出反应并有效控制潜在风险。

1.2 高精度

在工程测量中，精确的数据对于准确评估基坑变形及其潜在影响至关重要。现代测量技术，如全站仪和激光扫描系统，能够以毫米级的精度捕获变形信息。这种高精度监测不仅有助于早期发现变形趋势，还能有效预测可能出现的问题，从而及时制定合理的工程管理和风险控制策略。

1.3 等精度

在工程测量中，保持数据的一致性和可比性至关重要，特别是针对长期监测项目。通过确保观测仪器的稳定性和准确性，以及采用统一的数据处理和分析方法，

可以实现变形监测数据的等精度性。这种等精度性不仅有助于准确评估基坑变形的发展趋势，还能有效比较不同时间点的监测结果，为工程安全管理和决策提供可靠支持。

2 深基坑变形观测的基本要求

2.1 保证观测的时效性

随着城市建设的发展，深基坑工程在城市中越来越普遍，其变形情况直接关系到周边建筑物和地下设施的安全。因此，及时获取和分析变形数据显得尤为重要。为了确保观测的时效性，现代工程监测系统应当具备实时数据采集和传输能力。通过实时监测系统，可以连续监测基坑周边土体和结构的变形情况，并在变形达到预警值时及时发出警报。这种实时响应能力大大提高了工程安全管理的效率，使工程管理者能够迅速采取必要的措施，如调整施工方案或加强支护结构，以防止可能的灾害事件发生。

2.2 保证设备的精密度

在工程监测中，设备的精密度直接影响到数据的准确性和可靠性，进而决定了对基坑变形及时性的评估和处理。为确保设备的精密度，需采用高品质的监测仪器，如精密全站仪和高分辨率的传感器，以保证数据采集的精确度和稳定性。精密设备的选择需考虑其在长期使用过程中的稳定性和精度维持能力。定期的校准和维护是保持设备精密度的关键步骤，可通过校准实验和比对检查来确认监测仪器的测量准确性，确保其始终处于最佳工作状态。

2.3 保证变形值的等精度

深基坑变形观测的另一个基本要求是保证变形值的等精度。在工程监测中，确保变形值的等精度性能对于

准确评估基坑变形的发展趋势至关重要。为实现这一要求，首先需要确保观测仪器的高精度和稳定性。选择合适的变形监测设备，如精密全站仪和高灵敏度传感器，并进行定期的校准和维护，以确保数据采集的准确性和一致性^[1]。其次，统一的数据处理和分析方法也是保证变形值等精度的关键。通过采用先进的数据处理软件和算法，能够有效处理和解释监测数据，快速识别出变形趋势和异常变化，从而提供可靠的变形分析结果。这种统一的数据处理方法还能确保不同时间点和不同监测设备获取的数据具有可比性，为工程安全管理和决策提供科学依据。

3 工程测量中深基坑变形观测方法

3.1 深层沉降仪的应用

深基坑变形观测中，深层沉降仪是一种重要的监测方法。它主要用于监测基坑周边土体和地下结构在施工过程中的沉降情况，为工程安全提供及时可靠的数据支持。为了保证深层沉降仪的监测效果，需注意以下几点：（1）正确安装。沉降管的嵌入深度和位置应符合设计要求，沉降盘应与土体或结构接触紧密，避免外力干扰。（2）精准测量。测量系统应具备高精度和稳定性，能够准确记录沉降盘的位移变化。定期对测量系统进行校准和维护，确保数据的准确性和可靠性。（3）连续监测。沉降监测需要连续进行，以捕捉变形的实时情况。通过实时监测系统，可以及时发现沉降异常并采取相应措施，保障工程安全。（4）数据分析。监测数据的分析和解读至关重要。采用先进的数据处理软件和算法，能够快速识别出沉降趋势和异常变化，为工程决策提供科学依据^[2]。

3.2 测斜仪的应用

测斜仪在工程测量中广泛应用于深基坑变形观测中，其主要作用是监测土体或结构的倾斜变化，为工程安全提供实时监测数据支持。测斜仪的应用有以下几个方面：（1）监测基坑周边土体稳定性。通过监测土体的倾斜变化，可以及时发现土体的位移趋势，预警可能发生的滑坡或坍塌风险，为工程安全提供重要依据。（2）监测基坑支护结构变形。测斜仪可以监测支护结构的倾斜变形情况，包括支撑墙、桩柱等结构，及时发现结构变形趋势，指导工程调整支护方案，确保基坑施工安全。（3）

指导基坑土体开挖。通过监测土体倾斜情况，可以了解土体的变形规律，指导土体的开挖顺序和深度，防止因开挖引起的土体失稳。（4）评估基坑周边建筑物影响。对于邻近建筑物，测斜仪可以监测其倾斜变形情况，评估基坑施工对周边建筑物的影响，及时采取保护措施。

3.3 土体水平位移测量仪的应用

土体水平位移测量仪在工程测量中是关键设备，用于监测深基坑周边土体的水平位移变化^[3]。其主要应用包括以下几个方面：（1）监测土体稳定性。通过实时监测土体水平位移，可以及时发现土体的位移趋势和变形情况，预警可能出现的滑坡或坍塌风险，为工程安全提供重要数据支持。（2）评估支护结构效果。测量土体水平位移可以评估基坑支护结构的效果，包括支撑墙、桩柱等结构的变形情况，及时调整和加固支护措施。（3）指导基坑开挖。根据土体水平位移的变化规律，指导基坑的开挖顺序和深度，确保开挖过程中土体稳定，避免开挖引起的不良影响。（4）邻近建筑物影响评估。测量土体水平位移还可监测其对邻近建筑物的影响，评估基坑施工对周边建筑物的潜在影响，及时采取保护措施。

结语

深基坑变形的观测方法在工程测量中具有重要的应用意义。通过本文的探讨，我们可以看到，随着技术的进步和方法的不断优化，越来越多的高精度、实时的监测手段被应用于深基坑工程中，有效地提升了工程安全性和施工效率。未来，随着科技的不断进步和工程测量理论的深入研究，相信深基坑变形监测技术将会迎来更大的突破和发展。我们期待能够在工程测量领域中，通过不懈的努力和创新，为城市建设和工程安全贡献更多的智慧和力量。

参考文献

- [1] 舒勇. 工程测量中深基坑变形观测方法分析[J]. 西部资源, 2020, (05): 99-102.
- [2] 林培. 基于工程测量下的基坑变形观测技术方法研究[J]. 居舍, 2020, (15): 34.
- [3] 何晨. 基于工程测量下的基坑变形观测技术方法探析[J]. 居舍, 2020, (08): 69.