

# 岩土工程中深基坑检测技术的应用探究

任 青

四川鼎固恒泰工程质量检测有限公司 四川甘孜藏族自治州康定 626000

**摘 要:** 深基坑是建筑工程中常见的重大工程难点之一, 其建设涉及到土壤力学、地下水动力学、结构工程等多个学科。随着城市化进程的不断推进, 深基坑的建设日益增多, 对其安全性的要求也越来越高。因此, 深基坑的检测技术显得尤为重要。本文将重点探讨深基坑检测技术在岩土工程中的应用, 希望可以为深基坑的设计、施工和监测提供科学有效的解决方案, 提高基坑的安全性和施工效率, 推动岩土工程领域的创新和发展。

**关键词:** 岩土工程; 深基坑; 检测技术; 应用

## Research on the Application of Deep Foundation Pit Detection Technology in Geotechnical Engineering

Qing Ren

Sichuan Dinggu Hengtai Engineering Quality Testing Co., LTD. Kangding, Garze Tibetan Autonomous Prefecture, Sichuan 626000

**Abstract:** Deep foundation pit is one of the common major engineering difficulties in construction engineering, its construction involves soil mechanics, groundwater dynamics, structural engineering and other disciplines. With the continuous advancement of urbanization, the construction of deep foundation pit is increasing day by day, and the requirements for its safety are getting higher and higher. Therefore, the detection technology of deep foundation pit is particularly important. This paper will focus on the application of deep foundation pit detection technology in geotechnical engineering, hoping to provide scientific and effective solutions for the design, construction and monitoring of deep foundation pit, improve the safety and construction efficiency of foundation pit, and promote innovation and development in the field of geotechnical engineering.

**Keywords:** Geotechnical engineering; Deep foundation pit; Detection technology; Apply

### 1 岩土工程中深基坑检测技术的应用意义

#### 1.1 确保工程安全

深基坑施工过程中, 由于土体变形引起的基坑变形会对周边建筑物和地下管线造成严重的影响, 甚至可能引发建筑物倾斜、墙体开裂等安全问题。通过深基坑检测技术, 可以实时监测土体变形情况, 及时发现问题并采取相应的措施, 保证工程的安全性。

#### 1.2 优化施工方案

深基坑施工的过程中, 往往需要进行边坡加固、支护结构施工等重大工程。通过深基坑检测技术, 可以实时监测边坡的变形情况、地下水位的变化以及支护结构的变形情况等, 进而进行合理调整施工方案, 提高施工效率, 并减少资源浪费。

#### 1.3 保护周边环境

深基坑工程的施工过程中, 会对周边环境造成一定的影响, 如振动、噪声、地下水位变化等。通过深基坑检测技术, 可以对这些影响进行实时监测和评估, 并据此采取相应的措施, 减轻对周边环境的影响, 保护生态环境。

### 2 岩土工程基础施工的深基坑支护技术

在岩土工程的建立过程中, 施工活动会受到工程地质、结构力学和基础工程的影响。为了确保岩土工程能够顺利建设, 所有专业人员都必须紧密合作。土木工程在整个工程设计中扮演着重要的角色, 尤其是对于基坑的支护要求非常高。当基坑的开挖深度超过5米或地质条件较为复杂时, 深基坑支护技术被要求用来保护各种地下结构, 并通过加强和支撑支护设备来确保施工安全。在岩土工程的基础阶段, 常用的深坑支护系统最初包括约束系统、承载系统和防水系统。约束系统负责抵抗基坑外侧土层的压力,

常通过使用混凝土板桩等结构来实现，同时可以通过地下连续承载力来实现对接地部分的稳定性支撑。承载系统则负责整体支撑钢筋混凝土结构，限制其内部位移，以满足结构侧向力的要求。常用的支撑系统包括钢筋混凝土柱、钢管内柱等结构。防水系统则起到阻止外部水进入建筑物基本结构的作用，常用的方法包括水泥搅拌桩、压浆注浆和钢板桩锁等。在具体的建筑技术和混凝土建筑过程中，必须根据项目的实际要求来选择适合的支护系统和方法。

### 3 岩土工程深基坑检测中存在的问题

#### 3.1 现场管理人员不足

基坑施工过程中，需要有经验丰富的管理人员进行监督和指导，以确保施工过程的顺利进行和质量的控制。然而，由于人员不足，往往无法及时发现和解决施工中的问题，导致基坑施工出现差错。

#### 3.2 机械操作人员水平不足

基坑施工过程中需要使用大型机械设备进行土方开挖和土壤支护，机械操作人员的技术水平和操作经验直接影响施工质量。然而，由于操作人员的不熟练或缺乏相关培训，常常会导致土方开挖不平整或土壤支护不牢固的问题。

#### 3.3 深基坑施工过程中的施工要求往往不够严格

基坑作为建筑工程的重要组成部分，对其施工要求严谨严苛。然而，在实际施工中，经常出现施工要求不明确、不完整的情况。这导致施工人员无法准确掌握施工标准，施工质量无法得到有效的保障。

## 4 岩土工程深基坑检测技术的具体应用

### 4.1 地表沉降监测

在岩土工程中，深基坑的开挖和施工过程中，周围土壤的变形是一个非常重要的问题，特别是地表沉降。地表沉降的发生不仅会对基坑周围的建筑物和道路造成影响，还可能引起地下水位的变化和土体的沉降等问题。因此，深基坑检测技术中的地表沉降监测是不可或缺的。为了实时监测地表沉降情况，可以在基坑周围设置一系列地表沉降监测点，并通过监测设备记录测点的位移变化。这些监测点通常由测点板或测点桩组成，测点板上则安装了测点仪器，如全站仪或测量水准仪等。通过定期测量这些监测点的垂直位移，我们可以得到地表沉降的变化情况。通过地

表沉降监测，可以及时判断基坑开挖施工过程中是否存在地下水水位变化或土体沉降等问题。例如，如果通过监测发现地表沉降速度异常增大，可能意味着深基坑附近的地下水水位变化较大，需要进一步调查和处理。另外，如果发现地表沉降不均匀，可能意味着施工中存在质量问题，需要针对性地采取相应的调整措施。在深基坑检测中，地表沉降监测技术的应用不仅可以提供关键的施工信息和变形情况，还可以为工程设计和施工调整提供可靠的依据。通过实时监测地表沉降，可以更好地掌握基坑周围土体的变形情况，确保施工过程的稳定性和安全性。此外，地表沉降监测技术还可以为后续施工和工程管理提供重要的参考数据，以减少基坑开挖对周围环境和建筑物的影响，保障工程的可持续发展。

### 4.2 土体位移监测

在深基坑的开挖和支护过程中，土体的位移是一个非常重要的问题。土体位移的产生可能会导致基坑周围的建筑物和道路沉降、位移和破坏等问题。因此，土体位移监测技术在深基坑工程中起着至关重要的作用。为了及时了解土体位移的分布和变化规律，可以在基坑周围设置一系列测点，并利用位移传感器对土体的位移进行实时监测。这些测点一般通过固定的方法安装在地面或地下，位移传感器则被安装在测点上，通过测量仪器记录位移传感器的位移变化。通过定期测量这些测点的位移情况，我们可以获得土体位移的详细信息。通过土体位移监测，可以及时了解土体位移的分布和变化规律。通过分析监测结果，我们可以判断土体的变形程度、位移方向和变化趋势等关键信息。例如，如果通过监测发现土体位移速度较快且出现集中，可能表明土体的稳定性存在问题，需要及时调整开挖和支护工艺。另外，如果发现土体位移不均匀，可能需要采取加固措施来保护基坑周围的建筑物和道路。在深基坑工程中，土体位移监测技术的应用不仅可以提供重要的施工信息和变形情况，还可以为施工过程的调整和优化提供可靠的依据。通过实时监测土体位移，可以更好地掌握基坑周围土体的变形情况，确保施工过程的稳定性和安全性。此外，土体位移监测技术还可以为工程设计和施工管理提供重要的参考数据，以减少基坑开挖对周围环境和建筑物的影响，确保工程的顺利进行。

### 4.3 结构变形监测

在深基坑工程中，深基坑支护结构的变形是评估工程安全性和稳定性的关键要素。为了全面掌握支护结构的变形情况并提供设计和施工的依据，我们可以使用结构变形监测技术。结构变形监测的主要目的是通过安装监测设备，如应变计和变形计等，对支护结构的变形进行实时监测。这些监测设备可以安装在支护结构的关键位置，如钢支撑和混凝土墙壁等。它们能够测量和记录支护结构的变形情况，提供有关变形的精确数据。通过结构变形监测，可以全面了解支护结构的变形情况。监测设备能够实时监测支护结构的变形量、变形速率和变形形态等关键指标。通过定期测量和分析监测数据，我们可以获得支护结构变形的详细信息，包括变形的趋势、程度和空间分布。结构变形监测的结果可以为结构设计和施工调整提供重要的依据。通过分析监测数据，可以评估支护结构的稳定性和安全性，判断结构是否受到了过大的变形影响。如果监测结果显示结构变形已经达到或接近设计允许值，那么可能需要采取相应的调整措施，如增加支撑或加固结构。此外，监测数据还可以用于验证工程模拟和计算模型的准确性，从而提高工程设计的可靠性。

### 4.4 水位监测

在深基坑开挖的过程中，地下水位的变化对周围土壤的稳定性产生着重要的影响，因此水位监测成为一项关键任务。通过设置水位监测井或水位计，在实时监测地下水位的变化的情况，可以判断土体的渗透性质以及基坑内排水措施的效果，并采取相应的控制措施。水位监测的目的是及时掌握地下水位的变化的情况。通过设置水位监测井或水位计，可以常规地测量并记录地下水位的高度，并及时分析监测数据。这些监测设备可以放置在基坑周围的关键

位置，如基坑底部和基坑侧面。通过实时监测地下水位的变化的情况，我们可以获得准确的数据，并及时掌握地下水位的升降趋势。水位监测的结果可以用来判定土体的渗透性质和基坑内排水措施的效果。通过分析监测数据，可以评估地下水位的高度和变化速率，从而推断土体的渗透性质和排水能力。如果监测结果显示地下水位持续升高或下降较快，那么可能存在土体渗透能力较弱或排水措施不完善的情况。在这种情况下，我们需要采取相应的控制措施，如加强土体的排水能力，以保证基坑的稳定性。通过水位监测，还可以评估基坑内排水措施的效果。在深基坑工程中，常常采用排水井和排水管等设施来控制基坑内的地下水位。通过监测水位变化，我们可以判断排水措施的效果，及时发现和解决排水困难或失效的问题。如果监测结果显示地下水位没有得到有效控制，那么可能需要优化排水措施或考虑调整基坑施工方案。

### 5 结束语

总的来说，深基坑检测技术的应用在岩土工程中具有重要的意义和价值。它能够为工程师提供准确的数据，帮助工程师全面了解基坑的状况，及时采取措施来控制 and 解决问题。只有通过科学的监测和调整，才能够确保深基坑工程的安全和质量，为城市建设做出贡献。

### 参考文献：

- [1]何佳. 岩土工程中深基坑检测技术的应用探究[J]. 山东工业技术, 2018 (05): 94.
- [2]胡晋培. 岩土工程中深基坑施工与支护技术应用浅析[J]. 企业技术开发, 2018, 37 (03): 50-51.
- [3]张徽敏. 岩土工程中深基坑支护施工技术的应用分析[J]. 四川水泥, 2017 (10): 207.