

地基基础检测方法的工程实践措施研究

余宝森

湖北德高工程质量检测有限公司 湖北武汉 430000

摘要: 地基基础是建筑物和结构物的承重系统,其质量直接关系到工程的安全性、稳定性和使用寿命。随着建筑技术的不断发展和城市化进程的加快,地基基础工程在现代建设中的地位愈加重要。为了确保地基基础的可靠性,进行全面、科学的检测是必不可少的。本文将探讨地基基础检测方法的工程实践措施,通过对现有检测技术的分析,总结出适用于不同地基基础类型的检测方案,以期为工程实践提供参考和指导。

关键词: 地基基础; 检测方法; 工程实践

引言

地基基础的检测是保障建筑工程质量的重要环节。由于地基基础的复杂性和隐蔽性,其检测方法和技术不断更新和发展。目前,国内外对于地基基础检测的研究较为深入,形成了多种检测方法,包括原位测试、实验室测试和非破坏性测试等。这些方法各有优缺点,适用于不同的工程条件和检测要求。

1 地基基础检测的基本概念和分类

地基基础检测是确保建筑物和结构物安全性和稳定性的重要环节,其基本概念和分类对于工程实践具有指导意义。地基基础检测的主要目标是评估地基的承载能力、变形特性和稳定性,从而为设计和施工提供可靠的数据支持。地基基础检测方法根据其原理和应用场景,可以分为原位测试、实验室测试和非破坏性测试三大类。原位测试包括标准贯入试验(SPT)、静力触探试验(CPT)和动力触探试验(DPT),这些方法能够直接获取地基土的物理力学性质,适用于现场条件下的地基评估。实验室测试则通过采集土样和岩样,进行土工试验和岩石试验,以获得更加详细的土体和岩体参数,这些数据在地基设计和分析中至关重要。非破坏性测试方法则利用地震波、电磁波和雷达等技术,对地基进行无损检测,具有高效、快速和精确的特点,特别适用于大型复杂工程的地基检测。通过综合运用以上方法,可以全面、科学地评估地基基础的各项性能,为工程建设提供坚实的技术保障。了解地基基础检测的基本概念和分类,有助于选择合适的检测方法,提高地基检测的准确性和可靠性,为工程项目的顺利实施奠定基础。

2 地基基础检测的常用方法

2.1 原位测试方法

原位测试方法是地基基础检测中常用的一种技术,通过直接在现场进行测试,获取地基土的原始状态和力学性质,提供准确的参数用于工程设计和施工。标准贯入试验(SPT)是一种经典的原位测试方法,它通过自由落锤冲击标准贯入管,将其打入地下,记录贯入每30厘米所需的锤击数(N值),这个N值可以用来评估土层的密实度和承载力。静力触探试验(CPT)则使用一个带有传感器的圆锥探头,以恒定的速率推入地基土中,通过测量贯入阻力、摩擦阻力和孔隙水压力等参数,详细了解土层的力学性质和分布特征。动力触探试验(DPT)类似于SPT,但采用动力锤击方式贯入探杆,通过记录锤击数来反映土层的密实度和承载能力。原位测试方法的优势在于能够直接反映现场地基土的实际情况,避免了取样和实验过程中可能引入的扰动和误差,同时,SPT、CPT和DPT等方法各有特点,能够根据不同的地质条件和工程需求,提供丰富的土体参数,为地基设计和施工提供科学依据。通过原位测试获取的数据,如N值、贯入阻力和摩擦阻力等,能够有效评估地基的承载力、变形特性和稳定性,从而保障工程的安全性和可靠性。

2.2 实验室测试方法

实验室测试方法是地基基础检测的重要手段,通过对采集的土样和岩样进行系统分析,获取地基土和岩体的详细物理力学参数,为工程设计和施工提供精确数据支持。土工试验是实验室测试的核心部分,涵盖了一系列关键测试,如颗粒分析、密度测试、含水量测试、液

塑限测试、直剪试验、三轴压缩试验和固结试验等。这些测试能够分别测定土的颗粒组成、密度、含水量、液限和塑限等基本性质，以及土的剪切强度、压缩性和固结特性，从而全面反映土体的工程特性。岩石试验则主要包括单轴抗压强度试验、劈裂试验、弹性模量测试和耐久性测试等，通过对岩样的力学性能和耐久性进行评估，确定岩体的承载力和稳定性。这些实验室测试方法能够在受控环境下进行，确保测试条件的一致性和结果的准确性。此外，实验室测试还可以采用高精度的仪器设备，如电子天平、直剪仪、三轴仪和固结仪等，提高测试精度和效率。通过实验室测试获取的详细参数，如土的密度、含水量、液塑限、剪切强度、压缩模量和固结系数，以及岩石的抗压强度和弹性模量等，能够为地基基础设计提供科学依据，有效指导工程实践，确保地基的安全性和稳定性。

3 地基基础检测的工程实践措施

3.1 检测方案的制定

制定检测方案是地基基础检测的关键步骤，需综合考虑项目背景、地质条件和工程需求，确保方案的科学性和可行性。通过详细的项目背景调查，了解建筑物的类型、规模和使用要求，确定地基基础的检测目标与技术要求。结合地质勘察报告，分析地质条件和环境因素，选择适当的检测方法和技术手段。制定详细的检测计划，包括检测范围、检测深度、采样方法和测试项目等，同时安排合理的检测时间和人员配置，确保各项检测工作的顺利实施。通过科学制定检测方案，可以有效提高检测效率和数据的准确性，为地基基础设计和施工提供可靠的技术支持，确保工程质量和安全。

3.2 检测设备的选用与校准

检测设备的选用与校准是确保地基基础检测准确性和可靠性的关键环节。选择适当的检测设备需考虑检测方法、地质条件和工程需求等因素。例如，进行标准贯入试验（SPT）时，需要选用配备标准锤击装置和贯入管

的贯入仪器，以保证锤击能量和贯入深度的准确性。静力触探试验（CPT）则要求使用高精度的探头和推压设备，以确保测量的贯入阻力、摩擦阻力和孔隙水压力等参数的准确性。此外，采用地震波测试时，需要高灵敏度的地震检波器和信号采集系统，以捕捉地基土的波速和衰减特性。为了保证检测数据的准确性和一致性，所有检测设备在使用前必须经过严格的校准和定期的维护。校准过程中，应依据相关标准和规范，使用标准样品和校准装置，确保设备的测量精度和稳定性。例如，贯入仪器的锤击能量校准需要通过测量实际锤击能量与标准值的偏差进行调整，探头的压力传感器校准则需通过标准压力源验证其线性和灵敏度。设备的定期维护包括清洁、润滑和功能检查，及时更换磨损部件，防止检测过程中出现故障和误差。

结束语

总之，对地基基础检测方法工程实践措施的研究，是一个长期、艰苦的工作，还需相关人员坚持不懈地去投入、努力。相信通过所有工程人员的努力，地基基础检测技术水平可以得到不断地提高，从而为建筑工程安全稳定运行提供更扎实的保证。

参考文献

- [1] 蒋崎乾, 陈孟超. 桥梁工程地基基础检测技术要点及优化对策研究 [J]. 中文科技期刊数据库 (引文版) 工程技术, 2022 (11): 4.
- [2] 唐家富, 卓亮. 关于建筑地基基础检测方法和检测技术的应用分析 [J]. 中文科技期刊数据库 (文摘版) 工程技术, 2023.
- [3] 呼延安娣. 岩土工程地基基础检测方法的应用 [J]. 中国高新科技, 2022 (11): 3.
- [4] 梁西平. 地基基础检测方法及注意事项探讨 [J]. 城市建设理论研究: 电子版, 2015, 5 (028): 3643.