

建筑工程地基基础检测的重要性和关键技术探研

吕 正

湖北兴建盛建设工程质量检测有限公司 湖北武汉 430000

摘 要：建筑工程地基基础检测是确保建筑物结构安全性和稳定性的重要环节。地基基础作为建筑物的承重结构，其质量直接影响到整个建筑的使用寿命和安全性能。随着城市化进程的加快和建筑高度的不断攀升，对地基基础的检测要求也日益严格和多样化。本文旨在探讨建筑工程地基基础检测的重要性以及关键技术，以期对相关工程实践提供有价值的参考和指导。

关键词：建筑工程；地基基础检测；重要性；关键技术

引言

在建筑工程中，地基基础的质量不仅决定了建筑物的安全性和稳定性，还影响了其使用寿命和维护成本。近年来，随着建筑业的快速发展和高层建筑的增多，对地基基础的检测需求逐渐增加。同时，地基基础的复杂性和多样性也对检测技术提出了更高的要求。我国建筑行业的发展迅速，特别是在一带一路倡议的推动下，国内外工程项目大量增加。为了确保这些工程项目的顺利进行和高质量交付，对地基基础的检测技术提出了更高的要求。

1 建筑工程地基基础检测的重要性

1.1 确保建筑安全与稳定

地基基础作为建筑物的支撑体系，其稳定性和承载力直接决定了建筑物的安全性能。建筑工程地基基础检测通过对地基土壤的物理力学性质、地下水位、地基承载力等进行全面检测，能够及时发现地基存在的潜在问题，如土壤松软、承载力不足、地下空洞等。这些问题若未能及时发现和处理，将导致建筑物在使用过程中出现倾斜、裂缝甚至倒塌等严重安全事故。因此，地基基础检测是确保建筑安全与稳定的重要手段。

1.2 提升建筑工程质量

建筑工程的质量不仅体现在建筑的外观和使用功能上，更体现在其内在的结构安全和耐久性上。地基基础作为建筑结构的重要组成部分，其质量直接影响整体工程的质量。通过地基基础检测，可以对地基处理方案的科学性、施工质量的合格性进行客观评价，从而确保地基基础满足设计要求，提升建筑工程的整体质量。这不

仅有助于提升建筑的使用寿命，还能减少因地基问题引发的维修和加固成本。

1.3 满足法律法规与标准要求

在现代建筑工程中，法律法规和标准要求对于地基基础的质量有着严格的规定。这些规定旨在确保建筑工程的安全性、稳定性和耐久性，保护人民群众的生命财产安全。地基基础检测作为建筑工程质量控制的重要环节，必须严格遵守相关法律法规和标准要求，确保检测过程的科学性、公正性和准确性。通过地基基础检测，可以确保建筑工程符合国家和地方的建筑法规和标准要求，避免因违规建设而引发的法律风险和社会问题。

1.4 促进建筑行业的可持续发展

建筑行业作为国民经济的重要支柱产业，其可持续发展对于国家经济和社会发展具有重要意义。地基基础检测作为建筑工程质量控制的关键环节，对于提升建筑行业整体的技术水平和市场竞争力具有重要作用。通过地基基础检测技术的不断创新和应用，可以推动建筑行业向更加科学化、规范化、智能化的方向发展，提高建筑工程的质量和效率，降低建筑成本和资源消耗，从而实现建筑行业的可持续发展。

2 地基基础检测的关键技术

2.1 静力触探试验（CPT）

静力触探试验（CPT）是一种广泛应用于地基基础检测的原位测试技术，主要用于评估土层的力学性质。其基本原理是通过在土中以恒定速度（一般为2 cm/s）垂直推进一个带有锥尖和摩擦套的探头，测量锥尖阻力（ q_c ）和摩擦阻力（ f_s ）来确定土体的承载力和变形特性。CPT测试过程中，探头直径通常为35.7毫米，锥

尖角度为60度,这些参数确保了测试数据的准确性和可比性。通过探头的传感器,CPT可以连续记录不同深度处的土层性质,包括锥尖阻力、摩擦阻力和孔隙水压力(u_2)。这些参数可用于计算土的类型、密实度、内摩擦角和黏聚力等工程性质。CPT的优势在于其高效性、连续性和高分辨率的数据采集能力,能够提供详尽的土层剖面图,有助于工程设计人员准确评估地基承载力和稳定性。同时,CPT还可以与其他原位测试技术结合使用,如压密试验(PCPT)和动力触探试验(DCPT),进一步提高测试结果的可靠性和全面性。由于其不扰动土体、测试过程简便和结果直观等特点,CPT在高层建筑、桥梁和地铁工程等大型基础设施项目的地基检测中得到广泛应用。通过精确的地层划分和土性分析,CPT为工程设计和施工提供了重要的技术支持和决策依据。

2.2 标准贯入试验(SPT)

标准贯入试验(SPT)是土工试验中广泛应用的一种方法,用于确定土层的相对密实度和工程特性。其主要过程包括将一个标准贯入器(外径50.8毫米,内径35毫米的钢管)放入钻孔底部,并使用63.5千克的重锤从760毫米的高度自由落下,将贯入器打入土中,记录每打入150毫米所需的锤击数。贯入器每贯入450毫米,共分为三段,每段的锤击数分别记录,通常取第二和第三段的锤击数之和作为贯入数(N值),用于评估土的密实度和承载力。SPT试验可以有效区分不同土层的性状,通过N值的变化判断土层的均匀性和软硬程度。测试过程中,N值越高,表示土层越密实,承载力越强,反之则说明土层较松软,承载力较低。SPT还可以提供扰动样本,通过进一步实验室测试分析土的颗粒组成、含水量和密度等物理性质。由于其操作简便、设备成本低、适用范围广,SPT在全球地基工程中被广泛采用,尤其适用于沙土、粘土和碎石土等不同类型的土层。在高层建筑、道路、桥梁和堤坝等工程的地基勘察中,SPT提供了重要的现场数据和依据,帮助工程师评估地基条件并做出科学合理的设计和施工决策。通过结合SPT结果和其他

土工试验,工程项目能够更好地保证结构安全和稳定。

2.3 地质雷达(GPR)

地质雷达(GPR)是一种非破坏性检测技术,利用电磁波在地层中的传播和反射特性来探测地下结构。其工作原理是通过发射天线向地下发射高频电磁波(频率范围通常在10 MHz到2.6 GHz之间),当电磁波遇到不同介电常数的界面时会产生反射,反射波被接收天线接收并记录,形成雷达图像。GPR可以提供高分辨率的地下剖面图,能够探测到地下土层、岩石、管线、空洞和其他埋藏物的存在和位置。通过分析雷达图像的反射强度和时间延迟,能够推断地下目标的深度、形态和材质特性。GPR的优势在于其高效性和准确性,能够快速覆盖大面积区域并提供连续的地下信息,且不会对地表造成任何破坏。其应用范围广泛,包括考古勘探、环境调查、基础设施检测和地质勘探等。

结束语

综上所述,建筑工程地基基础检测在确保建筑安全与稳定、提升建筑工程质量、满足法律法规与标准要求,以及促进建筑行业的可持续发展等方面发挥着至关重要的作用。通过科学、规范的地基基础检测,能够及时发现并处理地基存在的潜在问题,有效避免重大安全事故的发生,保障人民群众的生命财产安全。同时,地基基础检测技术的不断创新与应用,也进一步推动了建筑行业向更加科学化、规范化、智能化的方向发展。

参考文献

- [1] 郝韵.建筑工程地基基础检测的重要性和关键技术探研[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2023(5):3.
- [2] 卓仕克.地基基础检测的重要性和关键技术研究[J].建材与装饰,2023.
- [3] 王世森,袁鹏举,牛禾.建筑工程地基基础检测的重要性和关键技术探讨[J].中国建材科技,2019.