

建筑工程地基基础检测技术要点及优化对策研究

赵纪辉

化学工业第一勘察设计院有限公司 河北 沧州 061001

摘要：建筑工程地基基础检测技术是确保建筑物安全与稳定的关键。本文概述地基基础检测技术的基本原理，包括土层识别、承载力与变形特性检测等要点。针对检测技术存在的问题，提出优化对策，包括提高技术精度与可靠性、研发适用于复杂地质条件的检测技术、推广先进的检测技术与设备以及强化环境友好型检测方法的研究与应用。这些对策旨在推动地基基础检测技术的不断进步，为建筑工程质量提供坚实保障。

关键词：建筑工程；地基基础；优化；对策研究

1 地基基础检测在建筑工程中的重要性

地基基础检测在建筑工程中的重要性不言而喻，它不仅是确保建筑物安全稳定的关键环节，更是对整个工程质量、使用寿命及经济效益产生深远影响的基石。第一，地基作为建筑物与大地之间的连接纽带，其承载能力和稳定性直接决定了建筑物的整体安全。地基基础检测能够准确评估地基的承载力和稳定性，及时发现潜在的地基问题，如软弱土层、地下水位异常等，从而避免建筑物因地基问题导致的沉降、开裂甚至倒塌等严重事故。第二，地基基础检测对于保障工程质量至关重要，地基的质量直接影响到上部结构的施工和使用效果。通过地基基础检测，可以全面了解地基的实际情况，为上部结构的设计和施工提供准确依据，确保整个建筑工程的质量符合规范要求。第三，地基基础检测还有助于提高工程的经济效益，在建筑工程中，地基处理往往是一项耗费大量资金和时间的工作。通过地基基础检测，可以科学合理地确定地基处理方案，避免不必要的浪费和损失，降低工程成本。及时发现并解决地基问题，还能减少后期维修和加固的费用，提高工程的整体经济效益。

2 地基基础检测技术存在的问题

地基基础检测技术在实际应用中确实存在一些问题和挑战。技术的局限性使得某些复杂地质条件下的地基检测变得困难重重。不同地区的地质条件差异巨大，单一的检测技术往往难以全面、准确地评估地基的质量和稳定性。现有地基基础检测设备在某些方面还不够先进和精准，部分设备可能受限于设计原理、材料选择或制造工艺，导致测量精度不高、稳定性差，甚至在某些极端条件下无法正常工作。这不仅影响了检测结果的准确性，还可能给建筑工程带来潜在的安全风险。数据处理和分析技术也是地基基础检测技术中的一大挑战^[1]。地基检测过程中会产生大量的数据，如何高效、准确地处理

和分析这些数据，以获取有价值的信息，是当前亟待解决的问题。一些传统的数据处理方法可能无法适应现代检测技术的需求，导致信息提取不准确、分析结果偏差大。人力资源不足也是地基基础检测技术面临的一个问题，地基基础检测工作需要专业的技术人员进行操作和分析，但目前相关领域的专业人才相对较少，且分布不均。这导致在一些地区，地基基础检测工作难以得到及时、有效的开展。

3 建筑工程地基基础检测技术要点分析

3.1 地基基础检测技术的基本原理

地基基础检测技术的基本原理是通过在地基进行一系列物理、化学和力学等特性的测试，从而评估地基的质量和稳定性。这些测试通常包括原位测试、室内试验和现场观测等多种方法。原位测试是在地基现场直接进行的测试，如静力触探、动力触探、旁压试验等，这些测试方法能够直接反映地基土层的实际情况。室内试验则是将地基土样带回实验室进行分析，如颗粒分析、液塑限试验、压缩试验等，这些方法可以深入了解地基土的物理力学性质。现场观测则是通过长期监测地基的变形、沉降等参数，从而评估地基的长期稳定性。在进行地基基础检测时，需要综合考虑各种测试方法的优缺点，选择最适合当前工程的测试方法。同时还需要根据地质勘察资料、设计要求和工程实际情况等因素，制定合理的检测方案，确保检测结果的准确性和可靠性。

3.2 地基土层的识别与分类技术

地基土层的识别与分类是地基基础检测中的重要环节。通过对地基土层的识别与分类，可以了解地基土的物理力学性质、成因类型、工程性质等信息，为地基基础的设计和施工提供重要依据。在地基土层识别与分类过程中，通常采用钻探、物探和原位测试等多种方法。钻探是获取地基土样的最直接方法，通过钻探可以获取

不同深度的土样,进而了解地基土层的分布情况。物探则是利用地球物理原理,通过测量地层的物理场特性来推断地层的结构和性质。原位测试则是在地基现场直接进行的测试,如静力触探、标准贯入试验等,这些方法能够直接反映地基土层的实际情况。在识别与分类地基土层时,需要注意几点:(1)要充分考虑地质勘察资料 and 设计要求等因素,选择最合适的识别与分类方法;(2)要严格按照相关标准和规范进行操作,确保测试结果的准确性和可靠性;(3)要对测试结果进行综合分析,得出合理的土层分类结果,为地基基础的设计和施工提供有力支持^[2]。

3.3 地基承载力与变形特性检测技术

地基承载力与变形特性是评估地基质量和稳定性的重要指标。通过对地基承载力与变形特性的检测,可以了解地基在荷载作用下的变形和承载能力,为地基基础的设计和施工提供重要依据。在地基承载力与变形特性检测过程中,通常采用静载荷试验、动力触探、旁压试验等多种方法。静载荷试验是模拟建筑物实际荷载对地基进行加载的过程,通过测量地基的沉降和变形等参数来评估地基的承载力和变形特性。动力触探则是利用锤击动能将探杆打入土层中,通过测量探杆的贯入阻力和速度等参数来评估地基的质量和稳定性。旁压试验则是在地基现场通过侧向加压的方式模拟地基在水平荷载作用下的受力情况,从而评估地基的承载力和变形特性。在进行地基承载力与变形特性检测时,要选择合适的方法,确保测试结果的准确性和可靠性;严格按照相关标准和规范进行操作,确保测试过程的规范性和安全性;要对测试结果进行综合分析,得出合理的地基承载力和变形特性参数,为地基基础的设计和施工提供有力支持。

3.4 地下水位与渗流特性检测技术

在建筑工程地基基础检测中,地下水位与渗流特性的检测是至关重要的一环。地下水位的变化和地下水的渗流特性对地基的稳定性和建筑物的安全性有着直接的影响。准确监测和评估地下水位及渗流特性是确保建筑工程质量的关键。地下水位检测通常通过水位观测井进行,这些观测井被安置在需要监测的区域内,并配备有水位传感器和数据记录设备。通过这些设备,可以实时监测地下水位的变化情况,为工程师提供重要的参考数据。渗流特性检测则涉及到对地基土层的渗透性、渗透系数等参数的测量。这些参数可以通过室内试验和原位试验获得。室内试验包括渗透试验、渗压试验等,能够模拟实际地层条件,测定土层的渗透性。原位试验如抽

水试验、注水试验等,则可以直接在地基现场进行,获取更为真实的渗流特性数据。在进行地下水位与渗流特性检测时,选择合适的监测点和监测方法,确保监测数据的准确性和可靠性;要充分考虑地质条件、水文条件等因素对监测结果的影响;要对监测数据进行及时分析和处理,为地基基础设计和施工提供有力支持。

3.5 地基基础施工质量监测与评价方法

地基基础施工质量是确保建筑物稳定性和安全性的重要保障。在施工过程中对地基基础施工质量进行监测与评价至关重要。地基基础施工质量监测通常包括对施工过程中的各项参数进行实时监测和记录,如基坑开挖深度、支护结构变形、地基处理效果等。这些参数的监测可以通过各种传感器和监测设备实现,如位移传感器、应力传感器、沉降观测仪等。地基基础施工质量评价则涉及到对施工完成后的地基质量进行评估和验收。评价方法通常包括现场观察、检测数据分析和专家评估等。现场观察主要是对地基的外观质量进行检查,如表面平整度、裂缝情况等。检测数据分析则是通过对施工过程中的监测数据进行分析,评估地基的承载力和变形特性等参数是否满足设计要求^[3]。专家评估则是邀请相关领域的专家对地基质量进行评估和验收,确保地基质量符合相关标准和规范。在进行地基基础施工质量监测与评价时,制定详细的监测计划和评价方案,明确监测点、监测参数和评价标准;选择合适的监测设备和监测方法,确保监测数据的准确性和可靠性;要对监测数据进行及时分析和处理,及时发现问题并采取措施进行整改。

4 建筑工程地基基础检测技术优化对策研究

4.1 提高检测技术的精度与可靠性

在建筑工程地基基础检测中,提高检测技术的精度与可靠性是确保工程质量的首要任务。目前,虽然地基基础检测技术已经取得了长足进步,但在实际应用中仍存在的问题,如测量误差、数据波动等。针对这些问题,我们需要从多个方面入手,不断优化检测技术。加强检测设备的研发与更新,设备是检测技术的核心,其精度和稳定性直接影响检测结果的准确性。应投入更多资源用于研发高精度、高稳定性的检测设备,同时及时淘汰老旧设备,确保检测设备的先进性。加强检测方法的优化与创新,传统的检测方法在某些方面可能存在局限性,难以满足现代工程的需求。因此需要不断探索新的检测方法,如利用现代信息技术、大数据等手段提高检测精度和效率。还应加强对检测方法的验证和评估,确保其在实际应用中的可行性和有效性。还应加强检测人员的培训和管理,检测人员的专业技能和素质水

平对检测结果的准确性有着重要影响。因此,应加强对检测人员的培训和管理,提高其专业技能和素质水平,确保检测工作能够准确、高效地进行。应建立完善的检测质量控制体系。通过制定严格的检测标准和流程、加强检测数据的审核和校验等措施,确保检测结果的准确性和可靠性。同时还应建立检测质量追溯机制,对检测过程中出现的问题进行及时跟踪和处理,确保检测工作的质量可控、可追溯。

4.2 研发适用于复杂地质条件的检测技术

在建筑工程中,复杂地质条件是常见的挑战之一。针对复杂地质条件下的地基基础检测,需要研发更加先进、适用的检测技术。应加强对复杂地质条件的研究和分析,通过深入研究复杂地质条件的成因、特征及其对地基稳定性的影响等方面的问题,为检测技术的研发提供科学依据。应研发适用于复杂地质条件的专用检测设备和方法,这些设备和方法应能够应对复杂地质条件下的各种挑战,如地质构造复杂、地下水位高、土壤性质变化大等。通过研发专用设备和方法,可以更加准确地评估地基在复杂地质条件下的稳定性和安全性。还应加强跨学科的合作与交流,复杂地质条件下的地基基础检测涉及到多个学科的知识和技术,如地质学、土力学、岩石力学等^[4]。应加强不同学科之间的合作与交流,共同研发适用于复杂地质条件的检测技术。应加强对新技术、新方法的探索和应用。随着科技的不断进步,新的检测技术和方法不断涌现。我们应积极关注新技术、新方法的发展动态,及时将其引入到地基基础检测中,提高检测的准确性和效率。

4.3 推广先进的检测技术与设备

先进的检测技术与设备是提高地基基础检测水平的重要保障。首先,应加强对先进检测技术与设备的宣传和推广。通过各种渠道和方式,向广大工程师和技术人员介绍先进检测技术与设备的优点和应用范围,提高其认知度和接受度。其次,应制定相关政策和措施,鼓励企业采用先进的检测技术与设备。例如,可以通过给予税收优惠、资金扶持等方式,鼓励企业加大对先进检测技术与设备的投入力度。此外,还应加强先进检测技

术与设备的培训和服务。通过组织培训班、研讨会等活动,向广大工程师和技术人员传授先进检测技术与设备的使用方法和操作技巧;同时提供完善的技术支持和售后服务,确保先进检测技术与设备能够在实际工程中发挥最大效用。

4.4 强化环境友好型检测方法的研究与应用

随着环境保护意识的不断提高,环境友好型检测方法逐渐成为研究的热点和趋势。在地基基础检测中,我们也应积极探索和应用环境友好型检测方法。应加强对环境友好型检测技术的研发和创新。通过研发新的检测方法、优化检测流程等措施,降低检测过程中对环境的影响和破坏;同时探索利用可再生能源和环保材料等手段,提高检测过程的绿色性和可持续性。应加强对环境友好型检测技术的推广和应用。通过政策引导、示范工程等方式,推动环境友好型检测技术在工程实践中的应用;同时加强对环境友好型检测技术的宣传和教育,提高广大工程师和技术人员的环保意识和责任感。还应加强国际合作与交流。环境友好型检测技术的研发和应用需要全球范围内的合作与交流。

结束语

随着建筑工程的不断发展,地基基础检测技术的重要性日益凸显。通过本文的研究,认识到优化检测技术、提高检测精度与可靠性、研发新型检测技术和设备以及推广环境友好型检测方法对于确保建筑工程质量至关重要。展望未来,我们期待地基基础检测技术能够不断创新,为建筑行业的可持续发展贡献更多力量。

参考文献

- [1]叶飞,叶天琦.建筑工程地基基础检测技术要点及优化研究[J].建筑技术开发,2020,47(14):163-164.
- [2]李朝杰.论建筑工程地基基础检测技术要点及优化措施[J].建材与装饰,2020(11):9-10.
- [3]褚东.建筑工程地基基础检测技术要点及优化对策[J].智能城市,2019,5(21):53-54.
- [4]杨汉臣.建筑地基基础检测方法和检测中应关注的要点问题研究[J].中国建筑金属结构,2021(12):95-96.