

岩土工程施工特点及岩土工程勘探技术研究探讨

金 昭

江苏筑宇工程技术有限公司 江苏 扬州 225000

摘 要：随着现代建设的快速发展，岩土工程施工及勘探技术成为关键领域。岩土工程施工特点显著，依赖理论紧密结合实际，呈现地域差异，面临高度不确定性，施工隐蔽且技术前导性强。岩土工程勘探技术涵盖地质勘探、物探勘探及工程地质测量，为施工提供基础数据。本文综合探讨岩土工程施工特点与勘探技术，旨在提升施工效率与安全性，为岩土工程领域提供理论参考和实践指导。

关键词：岩土工程；施工特点；岩土工程勘探技术

引言：岩土工程作为土木工程的重要分支，涉及地基处理、边坡稳定、地下工程等多个方面，对保障工程建设的安全与稳定至关重要。岩土工程施工具有鲜明的特点，如高度依赖地质条件、施工环境复杂多变等，这要求我们在施工过程中必须充分考虑地质因素，采取科学合理的施工技术。同时，岩土工程勘探技术作为施工的前提，其准确性和可靠性直接影响到后续施工的安全与质量。因此，深入研究岩土工程施工特点及勘探技术具有重要意义。

1 岩土工程施工特点分析

1.1 施工技术的依赖性

岩土工程施工技术高度依赖于理论与实际施工的紧密结合。在实际操作中，施工技术的选择与实施往往需要基于深厚的理论基础，同时紧密结合工程实际情况。此外，随着科技的不断发展，许多新技术在岩土工程施工中得到了广泛应用，如高压射流技术，它利用高压水流对岩土进行切割和破碎，极大地提高了施工效率；超声波检测技术则能够在不破坏岩土结构的前提下，对岩土的内部结构进行检测和分析，为施工提供了更为准确的数据支持。

1.2 施工技术的区域性

岩土工程的施工技术还表现出显著的地域性特点。不同地区的岩土性质存在较大差异，如华东华南的砖红壤、华北的黄土高原以及西南东南的复杂岩土层，这些不同性质的岩土对施工方法、设计参数以及工程处理目的等都有着不同的要求。因此，在选择施工技术时，必须充分考虑工程所在地的岩土性质，因地制宜地制定施工方案。

1.3 施工的不确定性

岩土工程施工过程中存在着许多不确定性因素。岩土性质在施工过程中可能会发生变化，这种变化可能是

由施工活动本身引起的，也可能是由外部环境因素导致的。此外，前期勘察数据的局限性也是导致施工不确定性的一个重要原因。由于岩土层的复杂性和隐蔽性，勘察数据往往难以全面准确地反映岩土层的实际情况。因此，在施工过程中，必须不断监测和评估岩土性质的变化，及时调整施工方案。

1.4 施工的隐蔽性

岩土工程施工中的许多环节都是在隐蔽条件下进行的，如锚杆施工、地下连续墙施工等。这些隐蔽施工环节的问题和难度在于，一旦出现质量问题，往往难以及时发现和处理，且修复成本高昂。因此，在隐蔽施工环节，必须严格控制施工质量，确保施工过程的可靠性和安全性。

1.5 施工的前导性

岩土工程施工技术往往具有一定的前导性，即施工技术的发展往往先于理论研究的完善。在实际施工过程中，往往需要根据施工效果来评价施工技术的好坏，并据此进行理论的修正和完善。这种前导性特点要求施工技术人员必须具备丰富的实践经验和敏锐的洞察力，能够及时发现并解决施工过程中出现的问题。

2 岩土工程勘探技术研究

2.1 勘探技术的基本方法

（1）地质勘探。地质勘探是岩土工程勘探中最基础且直接的方法。它通过对地面露头、岩芯、土壤样本等的观察和采集，结合地质学理论，推断地下岩层的分布、性质及构造特征。地质勘探不仅依赖于地质学家的专业知识和经验，还常常需要结合钻探、坑探等手段获取更深入的地质信息。（2）物探勘探。物探勘探是利用物理原理探测地下地质结构的方法。它包括重力勘探、磁力勘探、电法勘探、地震勘探等多种手段。物探勘探具有轻便、快速、经济的特点，能够在较大范围内快速

获取地质信息。然而,物探成果的解释往往具有多解性,需要结合其他勘探方法进行验证^[1]。(3)工程地质测量。工程地质测量是对工程场地进行地形地貌、地质构造、岩土性质等方面的测量和调查。它是岩土工程勘探的重要补充,能够提供场地详细的地质图件和参数,为工程设计和施工提供重要依据。

2.2 勘探技术的应用与发展

(1)现代科技手段在勘探中的应用。随着电子技术和信息技术的飞速发展,现代科技手段在岩土工程勘探中的应用越来越广泛。电子测量仪器如全站仪、GPS定位系统等,极大地提高了勘探数据的准确性和测量效率。地质雷达等无损检测技术能够在不破坏岩土结构的前提下,对地下进行高分辨率成像,为工程勘察提供了更为直观和准确的信息。(2)勘探技术的最新进展。近年来,数字化、智能化勘探技术成为岩土工程勘探领域的新趋势。数字化勘探技术利用计算机技术和数据处理技术,将勘探数据转化为数字模型,便于分析和预测。智能化勘探技术则结合人工智能和机器学习算法,能够自动识别地质特征、预测地层分布,大大提高了勘探效率和准确性。

2.3 勘探技术的问题与挑战

(1)采样可靠性问题。在软土、泥岩、饱和土层等复杂地质条件下,采样过程中容易出现样品扰动、水分流失等问题,导致样品代表性不足,影响勘探结果的可靠性。因此,在采样过程中需要采取严格的保护措施和质量控制措施。(2)地下水对勘探结果的影响。地下水是岩土工程勘探中不可忽视的因素。地下水的存在不仅会影响岩土层的物理力学性质,还会对勘探设备和方法产生干扰。因此,在勘探过程中需要充分考虑地下水的影响,并采取相应的处理措施。(3)岩石质量勘察的复杂性。岩石质量勘察涉及到岩石的完整性、强度、风化程度等多个方面,需要综合运用多种勘探手段和方法。然而,由于岩石性质的复杂性和不均匀性,岩石质量勘察往往难以获得准确的结果。因此,在勘察过程中需要加强对岩石性质的研究和分析,提高勘察的准确性和可靠性。

2.4 勘探数据的处理与分析

(1)数据整理与可靠性提升。勘探数据的处理与分析是获取准确勘探结果的关键步骤。在数据整理过程中,需要对原始数据进行质量控制和筛选,删除异常值和错误数据。同时,还需要对数据进行归一化处理、统计分析等操作,以提高数据的可靠性和准确性。(2)地质模型的建立与分析。在勘探数据处理的基础上,可

以建立地质模型来模拟地下岩层的分布和性质。地质模型不仅能够直观地展示地下岩层的结构特征,还能够为工程设计和施工提供重要的参考依据。通过建立地质模型,可以对工程场地的地质稳定性、承载力等进行评估和分析,为工程决策提供科学依据^[2]。

3 岩土工程施工与勘探技术的发展趋势

3.1 施工技术的发展方向

(1)新技术、新工艺的应用与推广。在岩土工程施工领域,新技术和新工艺的不断涌现,极大地提高了施工效率和质量。例如,智能挖掘机的应用,集成了GPS导航、自动化控制和智能识别技术,可以实现施工现场的自动化控制和精准作业,减少了人为因素对施工的影响,提高了施工的安全性和稳定性。同时,预制构件技术也在逐步推广,其生产工艺标准化和自动化程度高,对减少施工工期和施工成本具有重要意义。此外,无人机技术和激光扫描技术也在岩土工程施工中展现出巨大潜力,无人机可以实现对施工现场的全面监测和测量,而激光扫描技术则可以获取真实的地形和地貌数据,为设计和施工提供可靠的基础。(2)绿色施工技术的推行。随着环保意识的增强,绿色施工技术成为岩土工程施工的重要发展方向。这包括在施工过程中采用节能材料、减少噪音和粉尘污染、优化施工工艺以降低能耗等措施。例如,基坑支护领域的装配式钢支撑技术等绿色支撑技术,旨在弥补传统式工艺的缺点,达到节能减排的目的。同时,地基与基础相关技术创新也将综合考虑降低能耗、减少施工过程对环境的影响等方面展开。

3.2 勘探技术的发展前景

(1)智能化、自动化勘探技术的发展。智能化和自动化勘探技术是提高勘探效率和精度的关键。随着物联网、大数据和人工智能等技术的不断发展,勘探设备将更加智能化,能够实时监测和记录勘探数据,并通过数据分析提供更准确的地下结构信息。此外,自动化勘探技术的应用也可以减少人力成本,提高勘探工作的安全性。(2)勘探技术的集成与综合应用。勘探技术的集成与综合应用是未来勘探领域的重要趋势。通过将多种勘探技术进行有机结合,可以更全面地了解地下结构特征,提高勘探结果的准确性和可靠性。例如,将电法勘探、重力勘探、磁法勘探等多种方法综合应用,可以实现对复杂地质条件的精确勘探。这种综合应用不仅可以提高勘探效率,还可以降低勘探成本,为岩土工程设计和施工提供更全面的数据支持。

4 促进岩土工程施工与勘探技术发展的措施

4.1 加强技术研发与创新

(1) 鼓励技术创新与研发。技术创新是推动岩土工程施工与勘探技术发展的核心动力。为了鼓励技术创新与研发,政府、企业和科研机构应加大对岩土工程技术研发的投入,提供更多的资金支持、政策优惠和科研平台。同时,应建立健全的技术创新激励机制,对在技术创新方面取得显著成果的单位和个人给予表彰和奖励,激发全社会的创新热情。此外,还应加强国际合作与交流,引进国外先进的岩土工程施工与勘探技术,结合国内实际情况进行消化、吸收和再创新,推动岩土工程技术的不断提升^[3]。(2) 推广先进施工与勘探技术。新技术的推广是技术创新成果转化为生产力的关键环节。为了加快先进施工与勘探技术的推广应用,应采取多种形式的技术推广活动,如技术交流会、培训班、现场示范等,让技术人员和施工人员了解并掌握新技术。同时,应建立技术推广的激励机制,对在新技术推广方面表现突出的单位和个人给予政策扶持和奖励。此外,还应加强技术成果的转化和产业化工作,推动先进施工与勘探技术在实际工程中的应用,提高施工效率和质量,降低工程成本,实现经济效益和社会效益的双赢。

4.2 提升人员素质与技能

(1) 加强技术人员培训。技术人员是岩土工程施工与勘探技术的直接实施者,其素质和能力直接影响着技术的应用效果。为了提升技术人员的素质与技能,必须加强对他们的培训和教育。培训内容应包括岩土工程基础理论知识、施工与勘探技术的最新进展、实践操作技能等方面。培训形式可以灵活多样,如线上课程、现场教学、案例研讨等。同时,建立技术人员继续教育的长效机制,鼓励他们不断更新知识结构,提高业务能力。(2) 提高施工人员的技术水平。施工人员是岩土工程施工的主体力量,他们的技术水平直接关系到施工质量和安全。为了提高施工人员的技术水平,必须加强对他们的技能培训和安全教育。培训内容应包括施工操作规程、安全操作规程、质量验收标准等方面。通过培训,使施工人员掌握基本的施工技能和安全知识,提高他们的工作效率和安全意识。同时,建立施工人员技能考核机制,对通过考核的人员颁发相应的资格证书,作为他们从业的资格证明。

4.3 完善制度与体系

(1) 建立完善的勘察市场体系。勘察市场体系的完善是推动岩土工程施工与勘探技术发展的重要保障。为了建立完善的勘察市场体系,需要加强对勘察市场的监管和管理。一方面,建立勘察市场的准入制度,明确勘察单位的资质要求和业务范围;另一方面,规范勘察市场的竞争行为,防止恶意压价、低价中标等不良竞争现象的发生。同时,建立勘察市场的信用评价体系,对勘察单位的信用状况进行动态监测和评估,推动勘察行业的健康发展^[4]。(2) 加强勘察工作的质量控制与监管。勘察工作的质量控制与监管是提高勘察成果准确性和可靠性的关键。为了加强勘察工作的质量控制与监管,应建立健全的勘察质量管理体系和监管机制,明确勘察工作的质量要求、标准和程序。同时,应加强对勘察过程的监督和检查,对发现的问题及时整改和处理,确保勘察成果的准确性和可靠性。此外,还应加强对勘察单位的考核和评价,对在勘察工作中表现突出的单位和个人给予表彰和奖励,对存在问题的单位和个人进行通报批评和处罚,推动勘察行业不断提升服务质量和水平。

结束语

综上所述,岩土工程施工特点及勘探技术的研究对于指导实际工程建设具有重要意义。通过对施工特点的深入理解和勘探技术的不断革新,我们能够更好地应对岩土工程中的复杂挑战,确保施工的安全与质量。未来,随着科技的进步和工程需求的不断提升,岩土工程施工及勘探技术将继续发展完善。我们期待更多专业人士投身于此领域,共同推动岩土工程技术的创新与应用,为现代建设贡献力量。

参考文献

- [1]曲俊宾.岩土工程施工特点及岩土工程勘探技术研究[J].建筑工程技术与设计,2020,(11):74-75.
- [2]王佳业.阐述岩土工程施工特点及岩土工程勘探技术[J].建筑工程技术与设计,2020,(10):119-120.
- [3]夏立程.岩土工程施工特点及岩土工程勘探技术之我见[J].低碳世界,2020,(06):43-44.
- [4]彭辉平.岩土工程施工特点以及如何提升岩土工程勘探技术[J].住宅与房地产,2020,(12):118-119.