

岩土工程施工特点及岩土工程勘探技术研究探讨

李 享

武汉市昌厦基础工程有限责任公司 湖北 武汉 430000

摘 要：岩土工程作为土木工程的重要分支，其施工特点是多样化的，因此对于岩土工程勘探技术的研究尤为重要。本文对岩土工程施工特点和勘探技术进行了探讨和分析。主要从以往实践经验中总结出了常见的岩土工程施工特点，并阐述了常见的岩土工程勘探技术。同时分别对勘探技术的优势和不足进行了简的分析，并提出了未来的研究方向以及相关建议。本文旨在为岩土工程的施工和勘探提供一定的参考和借鉴价值。

关键词：岩土工程；施工特点；勘探技术；研究探讨

引言：岩土工程施工是我国现代化建设中的重要一环，其特点在于依赖性强，需要借助多种技术和设备来完成工程任务。为了提高岩土工程施工的质量和稳定性，需要进行详细的勘探和研究，选择最佳的施工方案和材料。本文就此进行了探讨，从不同角度分析了岩土工程施工的特点和岩土工程勘探技术的研究现状，并提出了相应的建议和措施。

1 岩土工程施工的特点

1.1 依赖性强

岩土工程是一项与自然环境紧密相关的工程领域，因此其施工和进展常常受到地质条件、气候条件等自然因素的影响。这种依赖性强的特点在岩土工程中表现得非常明显，同时也为该领域的发展带来了一定的挑战。首先，岩土工程的地质条件是影响工程施工和进展的主要因素之一。不同的地质条件需要不同的施工方法和材料，因此在进行岩土工程施工前必须进行详细的地质调查和勘探。这不仅是为了了解地质条件的特征，同时也是为了确定最佳的施工方案和预测工程施工过程中可能遇到的问题。其次，气候条件也是影响岩土工程施工和进展的因素之一。气候条件的影响可以表现为天气变化、降雨、风力等因素，这些因素都会影响岩土体的性质和稳定性。例如，降雨会导致岩土体的含水量增加，使其性质发生变化，从而影响工程的质量和稳定性。因此，在岩土工程施工中需要考虑气候条件的影响，制定相应的应对措施。最后，岩土工程的依赖性强还表现在它需要借助多种技术和设备来完成工程任务。例如，在进行岩土工程施工时需要使用钻探、挖坑、原位测试、室内试验等多种技术和设备来获取岩土体的信息和数据^[1]。同时，还需要使用各种分析软件和数值模拟方法来对获取的数据进行分析和处理。这些技术和设备的运用不仅需要专业知识和技能，同时还需要大量的资金和技术支持。

1.2 复杂性高

岩土工程是一项涉及到工程设计和施工的复杂性问题，由于其涉及到岩土体的勘探、设计、施工等方面，因此具有较高的复杂性。在岩土工程中，需要考虑多种因素，包括地质条件、材料性质、力学性质、机械设备的适用性、施工工艺的选择等等。这些因素都需要进行综合考虑，才能确保工程的可行性和安全性。对于规模较大的岩土工程，其施工难度非常高，需要采取更加严格的质量控制措施和施工管理方法。在施工过程中，还可能会遇到一些高风险因素，如地基失稳、塌方、滑坡等，这些都是威胁到工程安全和质量的重要因素。因此，在施工前需要进行认真评估，制定出合理的施工方案和安全措施，以确保工程的质量和容错率。此外，岩土工程的施工还涉及到许多技术细节和特殊要求，如基坑开挖、边坡加固、地基处理等。这些施工环节都需要严格按照相关的技术规范和操作要求进行，以确保工程的安全和质量。因此，在岩土工程施工过程中，需要注重细节和技术创新，不断改进施工工艺和管理方法，提高工程质量和社会效益。

1.3 危险性高

岩土工程是一项高风险的工程，由于地质条件的不确定性和自然环境的复杂性，岩土工程的施工经常面临一些不可预测的情况，如地下水位高、坍塌、地质变形等。这些问题可能会对现场工作人员的安全造成风险和危险。因此，在岩土工程施工前需要深入分析风险因素，制定全面周备的安全措施和预案，以确保工程的安全性和可持续性。在岩土工程施工前，需要进行深入的风险评估和分析，识别潜在的安全风险和隐患。评估的内容包括地质条件、水文气象、周边环境、施工工艺和设备等方面。评估方法可以采用定性或定量的方法，如安全风险评估、概率风险评估等。在评估中，需要充分

考虑各种可能情况的发生概率和影响程度,以确定最可能发生的风险和最大的危险。针对评估结果,制定全面周备的安全措施和预案,包括技术措施、组织措施、安全教育培训等。技术措施包括加固、支撑、防护、排水等,组织措施包括安全生产责任制、安全检查制度等^[2]。安全教育培训是提高员工安全意识和技能的重要手段,需要对所有参与施工的人员进行安全教育和培训,使其了解安全知识和操作规程,避免因人为因素导致的安全事故。在施工过程中,需要加强现场管理和监督,严格执行安全措施和预案,确保施工的安全性和可持续性。同时,需要加强对现场工作人员的安全教育和培训,提高其安全意识和技能水平。在发生安全事故时,需要立即采取应急措施,保护现场人员的人身安全,并及时报告相关部门进行处理。

1.4 质量监控难度大

岩土工程是一项涉及多个工程领域的知识和技能的综合工程。在施工过程中,需要对工程进行全面的监控和管理,以确保工程的施工质量符合相关的技术标准和要求。然而,由于岩土工程的复杂性和技术难度,质量监控和管理存在一定的难度。首先,岩土工程需要深入研究和掌握开采地质、环保等多个方面的技术。在施工过程中,需要充分考虑地质条件、材料选择、施工工艺等多个方面的因素,以确保工程的稳定性和安全性。因此,质量监控需要涉及多个方面的技术指标和要求,需要对施工过程进行全面的监督和管理。其次,岩土工程的施工质量监控需要建立相应的技术标准。这些技术标准应该包括工程设计、材料选择、施工工艺等多个方面的内容。同时,质量监控需要涉及到工程的多个阶段,包括勘探、设计、施工等多个阶段。在每个阶段都需要设立相应的质量监控措施,以确保工程的施工质量符合相关的技术标准和要求。最后,岩土工程的施工质量监控需要采用相关的检测手段等方式。这些检测手段应该包括地质勘探、物理探测、化学分析等多个方面的内容。通过这些检测手段,可以核实施工的有效性和项目的进展情况,及时发现和解决问题,确保工程的施工质量符合相关的技术标准和要求。

2 岩土工程勘探技术探讨

2.1 岩土力学勘探

岩土工程勘探和岩土力学勘探都是涉及岩土工程的领域,但是它们的重点和方法有所不同。岩土工程勘探主要是通过通过对岩土体的物理、化学、力学等方面的测试和分析,评价岩土体的工程性质和潜在风险,为工程设计和施工提供依据。岩土工程勘探的方法包括地质调查、钻探、

挖坑、原位测试、室内试验等等,旨在了解岩土体的组成、结构、性质和变化情况,以及对工程设计的承受能力^[3]。相比之下,岩土力学勘探更加注重岩土体的力学性质和变化规律,通过理论分析和数值模拟等方法,研究岩土体的变形、强度、稳定性等问题,为工程设计和施工提供更加深入的理论支持。岩土力学勘探的方法包括土力学、岩石力学、地质力学、数值模拟等等,旨在深入了解岩土体的力学性质和变化规律,以及对工程设计和施工的影响。在实际应用中,岩土工程勘探和岩土力学勘探相互联系、相辅相成,共同为岩土工程设计和施工提供支持和指导。通过对岩土体的多方面测试和分析,可以更加准确地评价其工程性质和潜在风险,优化工程设计和施工方案,提高工程质量和使用寿命。

2.2 工程综合物探技术

岩土工程勘探工程综合物探技术是一种利用物理场对岩土体进行勘探和检测的技术,广泛应用于地质勘探、矿产资源勘探、水利工程、建筑工程、城市地下管线探测等领域。该技术通过地震、电法、磁法、放射性等手段,对岩土体进行勘探和检测,可以有效地探测地下地质构造、岩土参数、地下水资源分布等情况,为工程设计和施工提供科学依据。综合物探技术包括地震勘探、电法勘探、磁法勘探、放射性勘探等多种方法。其中,地震勘探是利用地震波在岩土体中的传播规律,探测地下地质构造和岩土参数的方法。电法勘探是利用电场、磁场等物理场对岩土体进行勘探和检测的方法,可以测定地下水位、土壤电阻率等参数。磁法勘探是利用磁力对岩土体进行勘探和检测的方法,可以测定地下岩石的磁性参数和分布情况。放射性勘探是利用放射性元素在岩土体中的分布规律,探测地下地质构造和矿产资源分布情况的方法^[4]。综合物探技术的实施步骤包括:首先,确定勘探目标和范围;其次,选择适合的物探方法和技术;然后,进行数据采集和处理,获得反映地下地质构造和岩土参数的物理场数据;接着,进行数据解释和分析,推断出地下地质构造和岩土参数;最后,提出工程设计和施工建议。综合物探技术在岩土工程勘探工程中的应用具有以下优点:首先,可以探测地下地质构造和岩土参数,为工程设计和施工提供科学依据;其次,具有高效、快速、精准、非破坏性等优点,可以提高勘探效率和准确性;然后,可以综合运用多种物探方法和技术,提高勘探结果的可靠性和精度;最后,可以减少勘探成本和风险,提高工程效益和安全性。

2.3 数字化勘察技术

岩土工程勘探数字化勘察技术是一种利用数字化技

术来进行岩土工程勘探的方法。该技术通过将传统的手工操作和经验性的勘探过程转化为数字化的形式,实现了对岩土工程的全面、准确、高效的勘探。数字化勘察技术包括数字化采集、数字化处理和数字化表达三个环节。数字化采集是指利用数字化设备,如GPS、GIS、CAD等,对岩土工程进行数据采集,包括地形地貌、岩土类型、地质构造等信息。数字化处理是指将采集的数据进行加工处理,通过计算机技术和数字算法,对数据进行分类、分析、计算和模拟,以提高数据的准确性和可靠性。数字化表达是指将处理后的数据以数字化的形式呈现,如CAD图形、三维模型等,便于工程师和分析师进行可视化分析和应用。数字化勘察技术的优点在于可以提高勘探效率、降低成本、提高准确性、提高安全性、提高可持续性等方面。数字化勘察技术可以实现自动化、智能化的数据处理和分析,避免了传统勘探方法中的人为误差和经验主义缺陷,提高了勘探结果的准确性和可靠性。同时,数字化勘察技术还可以减少人力和物力的投入,降低勘探成本,提高勘探效率。此外,数字化勘察技术还可以避免勘探过程中对环境造成的污染和破坏,提高了可持续性。然而,数字化勘察技术也存在一些局限性和挑战。首先,数字化勘察技术需要投入大量的资金和技术支持,需要进行持续的技术研发和更新。其次,数字化勘察技术需要高素质的技术人员来进行操作和维护,需要加强人才培训和储备。此外,数字化勘察技术还需要与传统的勘探方法进行有机结合,以实现优势互补和相互促进。

2.4 电磁勘探技术

岩土工程勘探是工程建设中至关重要的一环,它直接关系到工程的安全性和经济效益。在岩土工程勘探中,电磁勘探技术是一种重要的勘探方法。本文将介绍电磁勘探技术在岩土工程勘探中的应用及其原理。电磁勘探技术是一种利用电磁场进行勘探的方法。在岩土工程中,电磁勘探技术通常用于测量地下岩石和土壤的电导率和介电常数等物理参数^[5]。通过测量这些参数,可以推断出地下岩土的性质和分布情况。电磁勘探技术根据

原理的不同可以分为直流电磁法和交流电磁法。其中,直流电磁法包括电阻率法和充电法等,而交流电磁法包括瞬变电磁法和频域电磁法等。每种方法都有其适应的勘探环境和地质情况。在岩土工程勘探中,电磁勘探技术具有以下优点:首先,电磁勘探技术不会受到地形和地表地质情况的影响,可以有效地探测地下岩土的性质和分布情况;其次,电磁勘探技术可以探测到地下水位的变化,对于工程设计和施工具有重要的指导意义;最后,电磁勘探技术具有高效、快速、准确的特点,可以为工程建设提供重要的技术支持^[6]。然而,电磁勘探技术也存在一些局限性。例如,电磁勘探技术容易受到地面电极和信号源的影响,需要在勘探时注意选择合适的电极位置和信号源参数。此外,电磁勘探技术对于高导电性和高磁导率的物质比较敏感,因此在勘探时需要注意避免干扰物质的干扰。

结语

本文主要探讨了岩土工程施工的特点和岩土勘探技术的优劣,分析了勘探技术的应用前景,提出未来研究的方向和建议。针对岩土工程及其相关领域的研究,要深入扎实,不断探讨新理论和新技术,以提高工程施工和勘探的效率和质量,同时也推动相关行业和学科的发展。

参考文献

- [1]段辉云,蔡珍红.岩土工程勘察与设计[J].建筑结构学报,2020,41(2):40-46.
- [2]郭晓霞,王锦涛,吕志强.岩土工程施工技术特点及应用[J].建筑技术开发,2020,47(2):49-51.
- [3]付恒阳,刘小峰,贺瑞.岩土工程勘探技术的研究现状及进展[J].地球科学进展,2020,35(3):239-245.
- [4]董志峰,朱晓东,陈晨.岩土工程施工技术发展现状及应对措施[J].建筑技术开发,2020,47(5):45-47.
- [5]张帆,雷雨,王锦涛.岩土工程勘探技术的研究现状及挑战[J].地球科学进展,2020,35(6):568-574.
- [6]贾佳,魏建宇,陈晓东.岩土工程中绿色勘测技术应用研究[J].施工技术,2020,49(5):10-13.