

岩土工程常见地质问题及勘察探究

叶 运 陈 勇

浙江交科规划设计有限公司 浙江 宁波 315000

摘 要：岩土工程勘察中常见的地质问题包括岩土体的地质构造问题、岩床变形、地下水问题、矿井和洞穴影响等。为了充分了解和评估这些地质问题，勘察探究需要采用多种勘测方法和手段，如地质勘测、防渗勘察、地震探测等，从多个角度获取数据和信息。同时，在勘察过程中也需要注意安全和环保，采取科学的勘察设计和防护措施，保障勘察工作的顺利实施。

关键词：岩土工程；常见地质问题；勘察探究

引言：地质勘查是岩土工程中至关重要的一环。它是指通过实地勘查及室内分析，对岩土体性质和工程特性进行合理评估、确定与分析，为岩土工程设计提供基础数据和依据。确保工程建设的安全可靠与经济高效。本文将就岩土工程中的地质勘查技术应用要点和常见问题做进一步讨论。

1 岩土工程勘察概述

岩土工程勘察是指对自然地质条件、地形地貌和地下水文地质等科学现象进行系统的、全面的、综合性的调查和研究，并以此为基础，预测工程项目建设期间和服务期间可能遇到的地质环境和力学情况，为工程设计、施工和运营提供技术手段和依据的一系列工作。在建设工程项目中，岩土工程勘察是工程实施的重要技术环节，其精度和可靠性直接影响工程建设的顺利进行和工程质量的稳定性。（1）岩土工程勘察包括岩土物探、岩土勘探、洞穴勘测、地球物理勘测、水文地质勘测等内容。其中岩土物探是科研人员通过利用射线、声波、电波或磁波等不同物理规律测定地下构造、岩石性质、土层厚度、地下水位等信息的方法；（2）岩土勘探则主要是对土层、岩层等实物进行探测和分析，包括现场航测、三角测量、工程地质调查、钻探等技术；（3）洞穴勘测则是对地下洞穴进行详细的测量、勘查和分析，包括洞穴测量、洞穴勘探等技术；（4）而地球物理勘测则是应用物理学的原理，通过分析地下层位的物理性质变化，了解地下的结构和性质；水文地质勘测则是通过对地下水文地质条件进行认真的分析和研究，了解地下水的分布、运动及质量状况等信息，对工程建设中地下水工程上的安全稳定性进行评估和预测。岩土工程勘察是岩土工程的基础，通过岩土工程勘察的数据收集、分析和处理，得出可靠的岩土工程数据与参数，为地质灾害防治、规划设计、工程建设、机械设备选型、工程施

工、监督检验、工程质量控制等提供科学依据。在岩土工程勘察过程中，需要实施科学合理的技术手段并建立完善的质量保证体系，以保证调查分析的可靠性和科学性^[1]。

2 岩土工程中的常见问题

（1）地质构造问题。地质构造是地球表面的地理现象，但在岩土工程中，它通常指地质构造的活动和变迁对工程建筑物造成的影响。例如，断层、褶皱、位错等地质构造问题会导致地面的不稳定，需要采用相应的措施来消除或减小它们的影响。（2）岩床变形问题。在岩土工程中，有时会发现岩石层的变形现象。这种变形通常由于重负荷、地震或季节性的湿润和干燥等因素引起。因为岩石的硬度很高，因此它的变形不容易察觉，但是它可能会对工程结构造成损坏和崩塌。因此在设计过程中要对岩床的稳定性进行仔细的分析和考虑。（3）矿井和洞穴影响问题。矿井和洞穴是地质问题中最常见的部分，它们通常是由于矿产开采而形成的。在设计建筑物时，必须参考矿井或洞穴的位置、规模和深度等因素，以免与其相互影响导致工程安全事故。（4）地下水问题。岩土工程中的地下水问题包括水位高度、水压和渗透等问题。如果不能对水文地质条件进行正确评估和预测，那么就很容易导致工程灾难。在岩土工程设计中，必须详细考虑水文地质条件，对水文参数进行合理假设和计算，以保证工程结构的稳定。（5）地震地质问题。地震是一种非常常见的自然灾害，它可以对建筑物造成重大破坏。因此，在岩土工程中，必须对地震地质进行充分的考虑和分析。这包括选择设计地震基本动力参数、强震动参数的计算、地震荷载计算等因素。

3 勘察探究方法

了解地质问题需要进行全面的勘察和探测。这些活动的主要目的是确定开发区域的地质情况，以及可能存在的地质构造、基岩和地下水等因素。下面介绍勘察和

探测中的一些具体方法：（1）钻孔勘探法。钻孔勘探是岩土工程最常用的一种勘探方法。它通过对地下岩石的钻探来观察其性质和形态。根据具体情况，可以采用手动或机械方式进行钻孔勘探。（2）防渗勘察。防渗勘察主要用于检查和评估岩石或土壤层的渗透性能。这种勘测方法通常包括对土壤或岩石的渗透特性和水文地形进行分析，了解这些信息对于建筑物的抗渗性能设计非常重要。（3）地震探测。地震探测方法主要用于研究地震地质。在岩土工程中，地震勘察是非常常见的一种勘察方法。通过地震勘察，可以了解地下岩石的结构和特性，从而预测可能的地震危险程度，保证建筑物的安全性。（4）探矿。对于岩石层内存在矿物质或矿床情况的开发，需要进行钻探或采样，对矿物质进行测试分析和勘探调查，了解矿床的性质和分布，进而影响岩土工程的设计和控制^[2]。

4 岩土工程勘察实践要点分析

岩土工程是一门研究土石的物理性质、力学性质和工程性质以及土石相互作用的综合学科，地质勘察是岩土工程中非常重要的环节。地质勘察是指对工程所在地区的地质环境进行系统综合地调查和分析，以获取有关的地质资料、地质情况、水文地质特征、地形地貌、气候等信息。地质勘察在岩土工程中的应用主要是针对不同的岩土环境，选择不同的勘察方法来获取不同类型的数据，这样才能为岩土工程的设计和施工提供可靠的基础保障。

4.1 了解工程所在区域的地质情况

了解工程所在区域的地质情况是岩土工程的基础，也是确保工程质量和安全的关键。通常情况下，我们需要通过多种手段和方法，来获取丰富、准确的地质信息。下面，我们可以更具体地来看看这些手段和方法的应用。（1）地质测量。地质测量是地质勘察中最基本、最常用的方法之一，可以为岩土工程提供有关地质薄片、构造、地形、水文、水资源情况等方面的数据。同时，通过地质测量，工程师可以了解地下岩石、土层厚度和地下行距等情况，这对岩土工程设计、建设和质量控制至关重要。（2）地形地貌调查。地形地貌调查是对地表形态和地貌特征的详细调查记录，能够代表致命的斜坡、山谷及其他地理特征，工程师需要通过地形地貌调查研究场地的坡度和斜坡稳定等因素。（3）地下水位及水文地质调查也是岩土工程勘察中非常重要的一个方面。这个方面的分析主要研究地下水、地质体的压缩性、渗透性和膨胀性等问题，以确定勘察范围和方案。在这一方面的调查中，通常需要综合考虑地形、地貌、

气象等多方面的影响因素，从而确保岩土工程勘察过程中获得可靠的数据和信息。（4）地震勘察也是岩土工程勘察中一个非常重要的方面。地震勘察可以帮助工程师了解地质构造和岩石结构等情况，提供有关设计和构造设备的重要信息，从而确保建筑物的抗震性能和工程的安全性。

4.2 评估工程处在地质灾害的潜在风险

评估工程处在地质灾害的潜在风险是岩土工程勘察数据的重要层面。地质灾害，例如地震、山体滑坡和泥石流会对岩土工程的安全性、可靠性和灵活性带来负面影响。在地质勘察过程中，需要使用一些专业的技术手段和仪器来对工程所处的地质灾害潜在风险进行评估。例如，通过密度分析、雷达遥感和水文地质分析等技术手段，可以判断工程是否处在地震带、泥石流沟、山体滑坡带等危险区域，从而设计出对应的工程保障措施。此外，地质雷达技术、导线测深、岩质强度测量等技术手段也可以用于评估工程的地质灾害潜在风险。通过应用综合技术，可以为工程建设提供重要的安全保障方案，保证工程的稳定性和可靠性，确保工程建设与环境的协调发展。综上所述，评估工程潜在地质灾害风险是岩土工程勘察数据中非常重要的一部分，需要采用多种技术和手段，以降低工程潜在灾害风险，确保工程的安全和稳定性^[3]。

4.3 确定合理的基础选址

确定合理的基础选址是岩土工程中非常重要的一步，对工程后期的安全性、经济性等方面产生深刻影响。基础选址主要涉及到地质、地貌、水文地质等方面因素的综合考虑。下面将从以下几个方面详细说明如何确定合理的基础选址。（1）地质构造方面。地质构造是岩土工程选址的重要因素之一，特别是在低频应力波动区经常发生地质灾害的情况下，地质条件的鉴定更为重要。地质构造主要包括岩性和地层厚度，采用工程地质勘探技术对其进行判定，以确定其稳定性并给予相应的对策。（2）水文地质方面。水文地质状况也是基础选址的重要因素之一。其主要包括地下水位、地下水压、渗漏状况等方面。在选址过程中，需要对地下水位深度、渗透性、含水层厚度和永久稳定水位进行充分考虑。对于水文地质状况恶劣的区域，可以采用加固措施或提高基础承载力等方法。（3）地貌方面。地貌主要涉及山城地区、岛屿地区、丘陵地区等特殊地形。岩土工程选址的过程中，需要对地形、坡度、地貌特征、河流走向等进行分析，以确定可靠的基础选址。对于地貌较为陡峭的区域，可以选择加固措施，提高基础承载力。基础选

址是岩土工程中重要的一步,需要充分综合考虑地质、水文地质、地貌、气候等因素,以保证工程的安全性和经济性。需要在勘察阶段对工程选址进行认真的研究和评估,确定合理的基础选址,为工程建设打下坚实的基础。

4.4 提高施工技术的精细度和效果

同时,提高施工技术的精细度和效果也需要掌握先进的工程技术,如机械化作业、信息化技术、自动化控制和智能化设备等,这些技术有助于提高施工效率和准确性,缩短施工期限。特别是信息化技术的应用,如CAD绘图软件、BIM模型等,可以使设计和施工环节更加精准,从而准确地控制工程质量和进度。此外,提高施工技术的精细度和效果还需要建立完善的监测系统,利用先进的监测仪器和传感器进行实时监测和数据分析,及时掌握现场的变化情况,以便进行合理的调整和优化。例如,在桩基工程施工过程中,使用超声波探测技术和静载试验等手段,可以精确测量桩基的状态和强度,并对桩基进行合理的调整和设计,提高基础的承载能力和稳定性。

4.5 数据的保存与利用

在岩土工程中,数据的保存和利用非常重要,不仅是面向设计和施工过程,更是为保证工程质量和进行安全监管提供支持。随着计算机技术的普及和发展,出现了多种用于地质勘察数据的收集、分析、处理和管理的软件。例如,模拟地质情况和土壤坚固性能的数值模拟软件、绘制各种地质图形和探测图形的地球物理统计软件,以及数据分析和处理工具等。通过这些软件和技术,可以协助岩土工程师更好的存储、管理和利用勘察数据,为工程设计和施工过程提供重要的技术支持和帮助。同时,利用云存储、网络存储等技术也可以实现对数据更好的管理和利用。通过网络和云端,可以实现多人协同使用和管理勘察数据,从而提高数据的使用效率

和协作效果。同时,在数据存储和管理方面,还可以采用多种安全备份技术,如RAID数据存储和数据镜像等,以确保数据的备份和安全性。需要注意的是,数据的保存和利用需要遵守相关的法规和标准。在岩土工程数据保存的难点在于,它们往往是大量的大数据,印象化程度很高,且数据格式和类型不固定。因此,需要使用合适的技术和方法,如数据规范化、数据分类和归档、数据备份和恢复等,规范勘察数据处理和存储,使数据达到易管理、易交换、易共享、易利用的目的。随着技术的不断进步,为岩土工程数据采集、

管理和利用提供了新的手段和途径。同时需要在数据处理和保存方面保持规范和安全,以使得勘察数据能够更好地应用于岩土工程和其他领域,为社会、经济发展做出更大的贡献^[4]。

结语:岩土工程常见的地质问题多样复杂,需要岩土工程从业人员在实践中深入探究和总结,制定合适的勘察探究方法和方案,以保证建筑工程的稳定性和安全性。本文所介绍的地质问题及勘察探究方法只是冰山一角,岩土工程领域还有很多值得探讨的问题和挑战。只有不断拓展知识面、深化技能应用、不断探索创新,才能更好地应对各类复杂地质问题,为建筑工程的建设和发展提供强有力的支持和保障。

参考文献

- [1]韩海涛.综合勘察技术在岩土工程勘察中的应用研究[J].世界有色金属,2020(15):189-190.
- [2]张存亮.岩土工程地质勘察中存在的通病及破解措施[J].工程建设与设计,2020(17):134-136.
- [3]徐盼龙,王连平.岩土工程地质勘察中质量控制因素探讨[J].河南建材,2020(02):129-130.
- [4]卢正广.岩土工程勘察质量控制要点研究[J].工程建设与设计,2020(04):46-47.