

岩土工程勘察中关于水文地质问题的研究

谭 非

武汉市勘察设计有限公司 湖北 武汉 430022

摘要: 本篇研究摘要介绍了岩土工程勘察中关于水文地质问题的研究。水文地质是岩土工程中重要的研究领域之一,涉及地下水的分布、渗流、地下水动力学等问题。本文重点研究了水文地质对岩土工程的影响,并提出了相应的解决方案。通过实地勘察和实验室分析,我们发现水文地质条件对地下工程的稳定性和安全性有重要影响。因此,合理地评估水文地质条件,采取适当的防护措施是保障岩土工程质量的关键。本研究为岩土工程勘察中水文地质问题的解决提供了有益的思路和方法。

关键词: 岩土工程勘察;水文地质;问题

引言:水文地质问题是岩土工程勘察中不可忽视的重要内容。在岩土工程中,水文地质条件是影响工程稳定性和可持续发展的关键因素。水文地质问题的研究旨在了解地下水分布、水动力特性、水文循环等方面的情况,以评估工程的地下水运动和与其相关的地下水位、地下水压力、渗流速度等参数。通过水文地质问题的研究,可以预测和控制地下水的行为,从而保证工程的安全性和稳定性。因此,本文将介绍水文地质问题研究的重要性和方法,以期能为岩土工程勘察提供更全面、准确的数据支持。

1 水文地质的概述

水文地质是研究地下水运动规律和地下水与地质环境相互作用的科学。它主要关注地下水的形成、分布、运移、质量特征及其与地质体的相互关系等问题。在地球表面,水经过降水和地表径流进入地下,形成地下水。地下水分布在地下岩石或土壤孔隙中,通过孔隙、裂缝和岩层间隙流动。水文地质研究通过观测和分析地下水的水位、水质、水量等特征,揭示地下水的运动规律及其对地质环境的影响。水文地质研究内容包括以下几个方面:(1)地下水的形成与分布:研究降水入渗地下所形成的地下水的起源、分布规律和形成机制。通过地下水的分布情况可以了解不同地质条件下的地下水资源状况。(2)地下水运动规律:研究地下水在不同地质介质中的流动速度、方向和路径。通过水位变化观测、地下水采集试验等手段,可以揭示地下水的运动规律及其受控制因素。(3)地下水与地质环境相互作用:研究地下水与地下岩石或土壤相互作用的过程。地下水可以改变地质体的物理性质,例如溶洞的形成和地层的溃塌等。(4)地下水的质量特征:研究地下水中溶解物质的含量和组成,评估地下水的水质状况。地下水的污

染源、污染物迁移与转化等问题也是研究内容。(5)地下水资源评价与管理:利用水文地质研究结果,评估地下水资源的潜力和可利用性,并制定合理的管理措施,保护和合理开发利用地下水资源^[1]。

2 水文地质在岩土工程勘察中的重要性

水文地质是岩土工程勘察中一个非常重要的方面,它研究地下水的存在、流动、水质等特性,对于工程的设计、施工和运营都具有重要的指导意义。在岩土工程中,水文地质起着至关重要的作用,下面将详细介绍水文地质在岩土工程勘察中的重要性。首先,水文地质勘察是岩土工程勘察的重要组成部分。在进行岩土工程勘察时,了解地下水的情况是十分必要的。水文地质勘察主要包括地下水位调查、水文地质勘察孔的钻探和水质分析等工作。通过地下水位的调查,可以了解地下水的分布情况,确定工程区域的地下水潜水面,从而为工程设计提供重要依据。通过水文地质勘察孔的钻探,可以进一步了解地下水的深度、水位、水质等情况,为工程设计和施工提供详细数据。水质分析则可以确定地下水的水质状况,判断地下水是否适合作为工程用水。这些水文地质勘察的结果对于岩土工程的安全性和经济性有着重要影响。其次,水文地质对于岩土工程设计起着重要的指导作用。在岩土工程设计中,地下水的存在和流动是一个重要的因素。地下水的存在会对土体的物理性质和力学性质产生一定的影响。例如,在地下水位较高的地区,土壤的饱和度较高,土壤的强度和稳定性也会受到影响。在设计基础工程时,需要考虑地下水的水平和垂直渗流对基础变形和稳定性的影响。此外,地下水还会对地下结构物的设计产生一定的影响。例如,在地下隧道设计中,地下水的存在需要考虑排水措施和防水设计。因此,通过水文地质勘察,可以获得地下水的相

关信息,为工程设计提供重要的参考和依据^[2]。再次,水文地质在岩土工程施工中发挥着重要的作用。在岩土工程施工中,需要进行地下水的排水和防水工作。水文地质勘察可以提供地下水的深度、水位和水动力等信息,为施工方案和施工方法的选择提供依据。在需要进行地下水排水的情况下,水文地质勘察可以确定排水方式、排水口的位置和数量,制定有效的排水方案,保证施工安全。在需要进行防水工作的情况下,水文地质勘察可以了解地下水位的情况,确定防水材料 and 防水层的设置位置和厚度,为施工过程中的防水工作提供指导。

3 岩土工程勘察中水文地质存在的问题

在岩土工程勘察中,水文地质是一个重要的方面,它关系到工程的安全性和可行性。然而,在进行水文地质勘察时,往往会面临以下一些问题:(1)地下水位的测定问题。地下水位是水文地质勘察的一个关键参数,它对于工程的设计和施工都有重要的影响。然而,地下水位在不同季节和地点可能会有较大变化,测定起来比较困难。有时候,由于采用的测点不合适或测量方法不准确,导致得到的地下水位数据不够准确或可靠,给工程设计和施工带来了困扰。(2)地下水流动方向和流速的确定问题。在水文地质勘察中,地下水流动方向和流速的确定对于工程的安全性和稳定性具有重要意义。然而,由于地下水流动受到多种因素的影响,如地质构造、岩石孔隙结构和孔隙水压力等,导致测定地下水流动方向和流速比较困难。特别是在复杂地质条件下,如岩溶地区或多层砂砾地层中,地下水流动的规律更加复杂,需要采用更加先进的方法和技术来确定。(3)水文地质参数的测定问题。水文地质参数如渗透系数、孔隙度和渗透率等对于工程的设计和施工都具有重要作用。然而,由于地质条件的复杂性和不均匀性,以及测定方法的局限性,导致得到的水文地质参数存在一定的误差和不确定性。这就要求在勘察中采用多种方法和技术相结合,以提高水文地质参数的准确性和可靠性。(4)地下水化学特征的研究问题。地下水的化学特征对于水文地质评价和分析具有重要意义。然而,在勘察中,由于采样、分析方法和样品保管等方面的问题,导致得到的地下水化学特征数据存在一定的误差。尤其是在一些特殊地质环境下,如含硫酸盐、铁锰等物质较多的地区,地下水的化学特征更加复杂,需要更加细致的研究和分析。(5)地下水资源保护问题。随着经济发展和人口增加,地下水资源的开发和利用日益增多,而保护地下水资源的问题也日益突出。在勘察工作中,应该注意保护地下水资源,避免过度开采和污染,合理利用地下

水资源,以维护生态环境和可持续发展。

4 岩土工程勘察中水文地质问题的优化对策

水文地质问题对岩土工程勘察具有重要的影响,通过优化对策可以有效地解决水文地质问题。以下是一些优化对策的建议。

4.1 进行详尽的勘察

水文地质问题是指研究地下水形成、分布、流动及其与地质环境的相互关系的科学领域。对于水文地质问题,进行详尽的勘察是至关重要的。首先,水文地质问题涉及地下水的形成和分布,勘察可以帮助确定地下水的补给源和分布特征。通过采集地下水样本和测量地下水的水位、水质等数据,可以了解地下水资源的储量和质量,为科学地开发利用地下水提供依据。其次,水文地质问题涉及地下水流动,勘察可以帮助揭示地下水的流动路径和速度。通过进行水文地质勘察,可以测量地下水流量、水流方向和水头等参数,建立地下水流动模型,从而预测地下水的流动趋势和变化规律,为地下水资源的保护和管理提供科学依据。此外,水文地质问题还与地质环境的相互关系密切相关,勘察可以帮助了解地质条件对地下水形成和分布的影响。通过地质勘察,可以研究地下水与地质构造、地层性质、岩石溶解性等的关系,评估地下水的补给和排泄能力,为合理评估和利用地下水资源提供科学依据^[3]。总之,对于水文地质问题,进行详尽的勘察是十分重要的。只有通过勘察,我们才能够全面了解地下水资源的分布特征、流动规律以及与地质环境的相互关系,为科学合理地管理和利用地下水资源提供基础数据和科学依据。

4.2 需要综合考虑工程设计、施工和地下水开采管理等因素

水文地质问题的优化对策需要综合考虑以下因素:工程设计、施工和地下水开采管理。首先,工程设计是解决水文地质问题的首要因素。在设计过程中,需要充分了解地质条件,考虑地下水的流动特性、水位变化和水力特征等因素,并结合工程需求采取相应的措施,如合理布置防渗措施、调整排水系统等,以减少地下水对工程造成的不良影响。其次,施工阶段也是解决水文地质问题的关键环节。在施工过程中,需要加强现场地质勘察和监测,及时发现和处理地下水突水、涌水等问题,采取有效的封堵措施,防止地下水破坏工程结构、导致泥石流等灾害。最后,地下水开采管理也是水文地质问题优化的重要方面。合理的地下水开采管理可以有效控制地下水位,避免地下水过度开采引起的地表沉降、地裂缝等问题。这包括建立健全的地下水开采许可

制度、制定合理的开采量限制和用水计划、加强地下水监测和数据管理等。总之，优化解决水文地质问题需要综合考虑工程设计、施工和地下水开采管理等因素。只有在综合考虑并采取相应措施的基础上，才能有效减少地下水对工程造成的不良影响，保护地下水资源，维护生态环境^[4]。

4.3 加强工程风险评估和水文地质监测

加强工程风险评估和水文地质监测是优化对策的重要内容，有助于提高工程的安全性和可持续性。工程风险评估是通过对工程建设过程中存在的各类风险进行系统、科学的评估，以确定各项风险的严重程度和优先级，为工程决策和管理提供可靠的依据。通过加强工程风险评估，可以及时发现和预防可能存在的问题，减少工程灾害的发生，保障工程的顺利实施。水文地质监测是对地下水位、地下水水质、地下水流动等水文地质变化的监测与分析，可以提供数据支持和科学依据，为工程设计和施工提供重要的参考信息。通过及时监测水文地质变化，可以有效预测地下水位波动和地下水的流动情况，减少地下水对工程的不利影响，保障工程的安全运行。加强工程风险评估和水文地质监测有助于优化工程设计和施工方案，尽可能减少潜在风险的影响。同时，还可以为工程管理提供全面的数据支持，实现对工程的动态监控和管理，及时采取必要的措施，确保工程高效、安全地进行。总之，加强工程风险评估和水文地质监测是优化对策的重要内容。只有通过科学评估和监测，才能更好地预防和控制工程风险，保障工程的安全性和可持续性。

4.4 加强工程施工过程中的水文地质管理

在工程施工过程中，加强水文地质管理是优化对策的重要环节。水文地质管理旨在综合考虑地下水资源、水文地质条件和人工影响，合理规划建筑、开挖和排水工程，保证施工的顺利进行和工程的安全性。首先，加强水文地质勘察是关键。通过全面了解施工区域的地下水位、地下水流动方向和水化学性质，可以预测和评估施工前后的水文地质情况，为施工过程中的水文地质管

理提供准确的数据支持。其次，进行合理的排水设计是必要的。根据施工区域的水文地质条件和工程需求，合理选取排水方法和排水设施，确保施工现场的排水系统能够及时、有效地排除雨水和地下水，减少施工过程中的水文地质风险。此外，加强监测和预警也是重要的环节。通过安装水文地质监测设备，及时监测地下水位、地下水水质和施工现场的水分变化情况，及早发现水文地质问题的存在并采取有效的措施加以解决，以降低施工过程中的水文地质风险^[5]。总之，加强工程施工过程中的水文地质管理是优化对策的重要环节。通过水文地质勘察、合理排水设计以及监测和预警机制的建立，可以有效地降低工程施工过程中的水文地质风险，保障施工的安全和顺利进行。

结束语

通过对水文地质问题的研究，我们深刻认识到该问题在岩土工程勘察中的重要性和影响。水文地质问题的解决可以有效预测地下水的水位变化，提高勘察设计的精确性和可靠性。在实际勘察过程中，我们要注重对地下水文地质条件的详细调查和分析，采取科学、合理的探测手段和方法，保证勘察数据的准确性和真实性。此外，需要加强与水文地质专家的沟通和合作，借鉴其丰富的经验，共同探索水文地质问题的解决途径。只有不断完善水文地质研究，我们才能更好地保障岩土工程的施工质量和工程安全，为社会经济的可持续发展做出贡献。

参考文献

- [1]陈发波. 岩土工程勘察中关于水文地质问题的研究[J]. 工程建设与设计, 2020, (16):59-60.
- [2]张超.论水文地质勘察对岩土工程的重要性[J].西部资源,2020(02):104-105.
- [3]舒洪平.分析岩土工程勘察中的水文地质问题[J].世界有色金属,2020(22):245+247.
- [4]樊俊锋,陈红磊.岩土工程勘察中的水文地质问题若干思考[J].建材与装饰,2020(17):270-271.
- [5]王润伦, 吴丹, 蔡宇. 岩土工程勘察中水文地质问题分析[J]. 绿色环保建材, 2020, (6):233, 236