

水文地质问题对工程地质勘察的影响分析

吴 盘

宁夏回族自治区煤炭地质局 宁夏 银川 750000

摘 要: 工程地质勘察是工程建设的重要基础,其目的是为了查明工程场地的地质条件,为工程设计和施工提供重要的参考依据。在工程地质勘察中,水文地质问题是经常被忽视的一个方面。然而,水文地质问题对工程的安全性和稳定性有着重要的影响。本文将从水文地质问题的角度出发,探讨其对工程地质勘察的影响,并提出相应的建议和措施。

关键词: 水文地质; 工程地质; 勘察影响

引言: 本文主要探讨了水文地质问题对工程地质勘察的影响。在工程地质勘察中,水文地质问题往往被忽视,但实际上它们对工程有着重要的影响。分析了工程地质勘察中水文地质的基本概念和水文地质的问题及影响。其包括地下水位问题、地下水水质问题、地下水对地质灾害的影响等。通过对水文地质问题的研究和分析,我们可以更好地了解 and 掌握工程场地的地质条件,为工程设计和施工提供重要的参考依据。

1 工程地质勘察中水文地质的基本概念

水文地质是研究地下水的科学,它涉及到地下水的分布、形成、运动规律以及与其相关的各种地质现象。在工程地质勘察中,水文地质的研究具有重要意义,因为地下水的存在和运动会影响工程项目的选址、设计和施工产生影响。其次,水文地质的研究内容包括地下水的物理性质和化学成分。地下水的物理性质主要指其状态、透明度、颜色、气味、温度等;化学成分则包括各种离子、分子和化合物的含量。这些因素都会对地下水的性质和行为产生影响,从而影响工程项目的稳定性和安全性。再次,水文地质的研究还涉及到地下水资源及其合理利用。地下水资源是宝贵的自然资源,合理利用地下水资源不仅可以缓解水资源短缺的问题,还可以防止因不合理开采导致的地质灾害。因此,在工程地质勘察中,需要对地下水资源进行充分的调查和研究,提出合理的利用方案^[1]。最后,地下水对工程建设和矿山开采的不利影响及其防治也是水文地质研究的重要内容。在工程建设中,地下水的存在可能会导致流沙、滑坡等地质灾害;在矿山开采中,地下水的涌入可能会导致矿坑淹没、地面塌陷等事故。因此,在工程地质勘察中,需要对地下水可能产生的不利影响进行充分的评估,并提出相应的防治措施。

2 工程地质勘察中水文地质常见的问题及影响

2.1 地下水位问题

地下水位问题是工程地质勘察中水文地质的一个重要方面。地下水位的高低和变化趋势不仅受到自然因素的影响,如气候、地形、地质构造等,还受到人类活动的影响,如灌溉、排水、地下水开采等。这些因素都可能导致地下水位的变化,从而对岩土体和工程建筑物的稳定性产生影响。首先,地下水位的变化会影响岩土体的物理性质。地下水的浸泡和渗透会导致岩土体的软化和膨胀,从而降低其承载能力和稳定性。特别是在软土地基和岩溶地区,地下水的变化会对地基的沉降和变形产生显著的影响。其次,地下水位的变化还会对工程建筑物的稳定性产生影响。例如,在地下室等地下建筑物的建设中,地下水的存在和变化可能会导致流沙、涌水等问题,从而影响建筑物的安全性和使用寿命。此外,地下水的流动规律也是影响工程地质勘察的一个重要因素。地下水的流动会形成水压力和浮力,对建筑物的基础和地下室等部位产生影响。特别是在河流冲积平原等地区,地下水的流动规律和控制方法更加复杂,需要加强水文地质勘察工作。

2.2 地下水水质问题

地下水水质问题也是工程地质勘察中水文地质的一个重要方面。地下水水质问题主要包括两个方面:一是水中所含的化学成分和污染物含量过高,二是水的物理性质不良。其中,化学成分和污染物含量是影响地下水水质的主要因素。地下水中常见的污染物包括重金属离子、有机污染物、氨氮等。这些污染物的来源可能是工业废水、农业污水、生活污水等。如果地下水中含有过量的污染物,会对建筑物的混凝土、钢结构等材料产生腐蚀作用。此外,地下水的物理性质也会影响其水质。例如,地下水的水温、溶解氧含量、酸碱度等都会对其水质产生影响。如果地下水的水温过高或过低,会对建筑

物的混凝土、钢结构等材料产生不利影响；如果地下水中的溶解氧含量在一定范围内，会加速对建筑物金属材料的腐蚀作用；如果地下水的酸碱度过高或过低，会对建筑物的混凝土材料产生影响。

2.3 地下水对地质灾害的影响

地下水的存在和运动会使地质结构产生影响。地下水的渗透和流动会导致岩土体的软化和破坏，从而降低其承载能力和稳定性。特别是在山地区，地下水的流动会加剧岩体的风化和侵蚀，导致山体滑坡、泥石流等地质灾害的发生^[2]。其次，地下水的运动还会对地层中的粘土矿物和岩石矿物产生影响。这些矿物的存在和分布对于地质结构的稳定性和变形特性具有重要影响。地下水的浸泡和渗透会导致粘土矿物膨胀和软化，从而降低其承载能力和稳定性。同时，地下水的浸泡还会导致岩石矿物的分解和腐蚀，从而产生膨胀性物质和有害气体，对地质结构产生不利影响。此外，地下水的存在和运动还会对地层中的断层和节理产生影响。这些构造的存在和分布对于地质结构的稳定性和变形特性具有重要影响。地下水的流动会加剧断层和节理的扩展和活动，从而降低其承载能力和稳定性。特别在地震活跃地区，地下水的存在和运动可能会加剧地震的破坏作用，导致地面塌陷、山体滑坡等地质灾害的发生。

2.4 地下水对工程建筑物的影响

地下水的渗透可能会对地下室等部位的防水产生影响。在地下室等地下建筑物的建设中，防水工程是至关重要的。如果地下水渗透到地下室中，不仅会对建筑物的结构产生影响，还会导致地下室潮湿、发霉等问题，严重影响建筑物的使用 and 安全性。其次，地下水的浮力可能会对大型建筑物的基础产生影响。在河流冲积平原等地区，地下水位较高，地下水的浮力会对建筑物的基础产生向上的作用力，可能导致建筑物的基础失稳，对建筑物的稳定性和安全性产生影响。此外，地下水的存在和运动还会对建筑物的地基产生影响。在软土地基和岩溶地区，地下水的流动会导致地基的软化和变形，从而影响建筑物的稳定性和安全性。特别是在桥梁、道路等大型基础设施的建设中，地基的稳定性至关重要，如果地基被地下水侵蚀，可能会导致路面沉降、桥梁断裂等问题，对交通和安全产生严重影响。

3 工程地质勘察中水文地质的优化措施

3.1 加大不同时期的地下水水压监测力度

地下水水压的变化直接影响到岩土体的稳定性和变形。在雨季，地下水位上升，水压增大，可能导致岩土体浸水软化，降低其承载能力，进而可能导致山体滑

坡、基坑渗水等地质灾害的发生。在旱季，地下水位下降，水压降低，可能会引起地裂、地面沉降等地质问题。其次，地下水水压的变化还可能对建筑物的安全性产生影响。对于一些大型建筑物，如桥梁、水库等，其基础往往需要稳定的地质条件。如果地下水水压出现异常波动，可能会对建筑物的基础产生不利影响，严重时甚至可能导致建筑物的破坏。此外，地下水水压的变化还可能影响到工程的施工质量和进度。在一些地下工程中，如地铁、隧道等，需要采取措施控制地下水位。如果地下水位过高，可能会影响到工程的施工质量和进度。最后，加强不同时期的地下水水压监测力度还可以为地质灾害的防治提供重要依据。通过对不同时期的地下水水压数据进行对比和分析，可以发现地下水水压变化的规律和趋势，进而采取相应的防治措施。例如，在雨季到来前，可以通过加强排水、加固建筑物基础等措施来降低地下水对地质灾害的影响。

3.2 规范地质勘察工作

规范地质勘察工作是确保工程地质勘察质量和安全的重要前提。在地质勘察工作开始之前，制定完善的勘察方案和设计勘察工作流程是至关重要的。在制定勘察方案时，需要结合本地区的地质条件、气候条件、工程需求等因素进行综合考虑。勘察方案应该包括勘察目的、勘察范围、勘察方法、人员配备、设备使用等方面的内容。在勘察工作流程的设计方面，需要明确每个勘察人员的任务和责任，制定合理的工作流程和时间安排。在勘察工作中，需要确保每一个勘察人员都具备相应的专业素养和技能水平。勘察人员需要具备地质学、水文地质学、工程地质学等相关学科的知识技能，能够正确使用各种勘察设备和仪器，并能够准确分析和处理勘察数据。因此，在招聘和选拔勘察人员时，需要注重选拔具有相关专业背景和实践经验的人员，并对其进行定期的培训和学习，不断提高其专业素养和技术水平。最后，在勘察工作中，需要注重安全和质量的管理和控制^[3]。对于可能存在的地质灾害和危险因素，需要采取相应的措施进行预防和控制，确保勘察工作的安全和质量。

3.3 优化勘察技术和方法

优化勘察技术和方法对于提高地质勘察的准确性和效率具有至关重要的作用。首先，应该注重学习和掌握各种先进的勘察技术和方法，如地质雷达、地下管线探测、地热能勘测等。这些技术可以更快速、准确地获取地质信息，提高地质勘察的准确性和效率。例如，地质雷达可以通过电磁波反射和传播规律，对地下物体进

行定位和形态分析,为地质灾害防治提供重要的技术支持。其次,应该注重更新和升级勘查设备。传统的勘查设备往往存在效率低下、精度不高等问题,已经不能满足现代地质勘查工作的需求。因此,我们需要淘汰一些落后的设备,引进先进的设备和技术,如无人航拍器、智能传感器等。最后,应该注重各种技术和设备的综合应用。单一的技术和设备往往存在局限性,需要结合多种技术和设备进行综合应用,才能更好地解决复杂的工程地质问题。例如,在地质灾害防治方面,需要结合地质雷达、卫星遥感、气象数据等多种技术和数据进行综合分析,才能更全面、准确地预测和评估地质灾害的风险和影响。

3.4 充分了解地下水引起的岩土工程危害

在工程地质勘查中,充分了解地下水引起的岩土工程危害是非常重要的。首先,地下水的升降变化可能会导致岩土体的变形和破坏。在地下水位上升的情况下,岩土体会受到浸泡和软化,导致其承载能力和稳定性下降。在地下水位下降的情况下,岩土体会因失水而产生收缩和变形,可能会导致地面沉降、地裂缝等地质问题。因此,在工程地质勘查中,需要充分了解地下水的升降变化规律,以便采取相应的措施进行防治。其次,地下水的不稳定流动也会对岩土工程造成危害。地下水的不稳定流动可能会导致流砂、涌水等问题,这些问题可能会导致施工难度增大,甚至威胁到工程的安全性。因此,在工程地质勘查中,需要对地下水的流动情况进行深入的了解和分析,以便采取相应的措施进行防治。此外,地下水的补给和排泄也会对岩土工程造成影响。地下水的补给和排泄情况决定了地下水位的升降变化情况,因此会对岩土工程的稳定性产生影响。

3.5 强化水文地质评价

在工程设计和施工过程中,强化水文地质评价是至关重要的。首先,在工程设计阶段,需要对水文地质条

件进行详细的调查和研究。这包括对地下水位、水质、水压、水量等因素的测定和分析,以及对可能存在的地质灾害进行预测和评估。通过对水文地质条件的评价,可以确定合适的基础类型和施工方案,并采取相应的防水措施,以避免因地下水问题而对工程造成不良影响。其次,在工程施工阶段,需要对水文地质条件进行实时监测和记录。这包括对地下水位、水质、水压、水量等参数的监测,以及对可能出现的地质灾害进行监测和预警。通过对水文地质条件的实时监测和记录,可以及时发现和解决地下水问题,确保工程的施工质量和安全^[4]。此外,在工程竣工后,还需要对水文地质条件进行长期的监测和维护。这包括对地下水位、水质、水压、水量等参数的定期检测和维护,以及对可能出现的地质灾害进行定期的巡查和维护。

结语:综上所述,水文地质问题对工程地质勘查的影响是不可忽视的。在工程设计和施工过程中,需要对水文地质条件进行充分评价和监测维护,以便采取相应的防护措施。通过对水文地质问题的研究和分析,我们可以更好地了解 and 掌握工程场地的地质条件,为工程设计和施工提供重要的参考依据。同时,加强水文地质问题的研究和分析也有助于提高工程的安全性和稳定性,为保障人们的生命和财产安全做出更大的贡献。

参考文献

- [1]陈荣,杨永印,张阳.分析水文地质问题对工程地质勘查的影响因素[J].世界有色金属,2019(22):291-292.
- [2]王臣.关于地质工程勘查中水文地质问题的相关探析[J].中国金属通报,2019(09):140-141.
- [3]冯丽娟,薛文灏.水文地质问题对工程地质勘查的影响要点研讨[J].世界有色金属,2019(02):203-204.
- [4]张丽艳.工程地质勘察中的水文地质危害与相关方法研究[J].西部资源,2019(5):70-71.