

探究工程地质勘察中水文地质问题

薛燕荣

河北省煤田地质局第二地质队(河北省干热岩研究中心) 河北 邢台 054000

摘要:在工程地质的勘察中,水文地质问题对其最终的勘察结果有着重要的影响,通过对水文地质问题的调查与研究,实现对地下水的有效利用,有效减少地下水对岩土工程的损害,调高工程质量,延长建筑物的使用年限。基于此,就需要相关的工程工作人员在进行工程地质的勘察时重视对水文地质的分析问题。

关键词:工程地质;水文地质问题;勘察

引言:随着国家经济的快速发展和城市化进程的加快,工程地质勘察中的水文地质问题越来越得到工程师们的重视。工程地质勘察中的水文地质问题同样会严重影响建筑物的稳定性和耐久性,地下水与岩土工程事故有着不可分割的联系,在岩土勘察工作中要查明与岩土工程有关的水文地质问题,评估水文地质情况对岩土体或建筑物的作用与影响,提出预防与治理措施的建议,为以后的设计、施工及养护工作提供必要的水文地质资料,达到减少或消除因水文地质问题而带来的危害。

1 工程地质勘察的定义和作用

工程地质勘察是指为工程建设提供地质资料,研究地质条件,评价地质灾害风险的一系列工作。在工程建设过程中,对地质条件的认识和掌握直接影响到工程的设计、建造和使用,因此工程地质勘察是保障工程建设顺利进行的重要环节。工程地质勘察的作用主要体现在以下几个方面:

1.1 确定地层条件和地下设施:工程地质勘察可以通过钻探和采样等方式获取地质资料,确定地下岩层的性质和分布、地下水位和水文地质条件,以及地下管线、隧道、地下室和基坑等地下设施的设计和施工条件。

1.2 研究地质灾害风险:地质灾害是工程建设中的重要问题,如滑坡、泥石流、地震等地质灾害的发生,会严重影响工程的安全和稳定性。工程地质勘察可以研究地质灾害发生的原因、可能的危害以及相应的防治措施,为工程的安全性和可靠性提供依据。

1.3 评价土地和环境:工程地质勘察可以对建设区域的土地利用、环境保护等方面进行评价,研究与工程建设相关的环境污染和生态问题,制定相应的环境保护和治理方案。

1.4 开展岩土力学研究:工程地质勘察还可以探究石头、泥土等岩土材料的力学性质,研究其在不同荷载和环境条件下的变化规律,进一步预测和评价工程建设的

稳定性和耐久性^[1]。

总之,工程地质勘察在工程建设中起着至关重要的作用。它对工程设计、施工和使用的安全与可靠性产生着重要影响,也是保障生态环境和社会发展的一项重要工作。

2 水文地质问题对工程地质勘察的重要性

水文地质问题是工程地质勘察中的重要问题之一,它在工程建设中起着重要作用。水文地质主要研究地下水及其运动规律,涵盖了地下水文学、地下水动力学、水文地质条件等方面的内容。下面,我们来探讨一下水文地质问题对工程地质勘察的重要性。

2.1 确定地下水位和水文地质条件。地下水是工程建设中必不可少的,它对建筑物、桥梁等的稳定性和安全性有着直接影响。因此,在工程地质勘察中,必须对地下水位进行精确测量,充分了解水文地质条件,综合考虑浅层土层渗透系数、地下水分布和运动规律等因素。这样可以采取科学的措施来控制地下水位,确保工程的安全和稳定。

2.2 确定地下水对土石方工程的影响。在土石方工程中,由于不同岩土层之间的不同渗透能力,地下水水压不均,会导致土石方工程的稳定性受到一定的影响。必须通过水文地质勘察,对地下水的运动规律和作用进行深入了解,设计合理的防渗措施和沉降观测系统,保障土石方工程的稳定性。

2.3 确定建筑物基础的稳定性。建筑物的基础需要以地下水位等因素为准确依据,进行设计和施工。水文地质勘察是了解地下水分布情况、水位变化规律等的最主要方法,必须对地下水位及其变化情况进行周密测量和分析,以便建筑物基础设计更加合理,保证其稳定性。

2.4 评价地下隧道、地下室、排水管道等工程的安全性。隧道、地下室和排水管道等地下工程,需要建立完善的水文地质资料库,在工程选址、设计和施工中充分

考虑到地下水对它们的影响。通过水力试验、模拟分析等方法,评价地下工程在水文地质条件下的安全性,制定相应的防治措施。

3 水文地质问题的形成原因

水文地质问题的形成原因有多种,以下就一些常见的可能性进行解析:

3.1 自然因素:水文地质问题的形成和演变是与环境相关的。因此,自然因素是其形成的重要原因之一。例如,地球自转和地球靠近太阳的时期变化会导致表面水循环系统的变化,进而影响地下水系统;地震、火山爆发等地质灾害也可能导致水文地质问题的发生。

3.2 人为活动:人类的活动可以影响到地下水和地表水的分布、用途和质量;工业和农业污染、石油和天然气开采、大规模灌溉等都可以导致水文地质问题的产生:例如,滥用化肥和杀虫剂等农业活动可能导致地下水和地表水的污染和化学反应。非法井堵、非法挖洞、地下钻探和工地的地基及房屋基础施工等也可能导致地下水位的深度改变、地下水位下降等问题。

3.3 自然和人为因素的交互作用:自然和人为因素的交互作用是导致水文地质问题的重要因素之一。例如,长期大量的地下水开采可能导致地下水位下降,进而影响矿井、地铁和建筑物的稳定性,导致地面塌陷等问题。而非法开采矿物、建设大型地下工程等也会直接或间接影响到地下水,容易引发水文地质问题。

综上所述,水文地质问题的形成原因复杂,需要全面考虑自然因素、人为活动以及自然和人为因素的交互作用。人类需要加强环境保护和资源节约,及时发现和解决水文地质问题。

4 工程地质勘察中水文地质问题的类型

在工程地质勘察中,水文地质问题是非常重要的。水文地质问题主要包括以下几种类型。

第一种类型是地下水位。地下水位对于工程建设来说非常重要,特别是对于地下工程和建筑物的建设来说。在工程设计过程中必须准确地确定地下水位信息,以保证建筑物和地铁的稳定性和安全性。同时,地下水位的变化对于工程建设和运作也有着重要的影响。因此工程地质勘察中充分了解地下水位的情况非常重要。

第二种类型是地下水的分布情况。地下水的分布对于建筑物的建设来说也非常重要。通过分析地下水的分布情况,可以保证建筑物的建设和地下水之间不会发生密集压缩和排水。同时,地下水的分布还影响着地下水资源的利用,因此了解其分布情况也有利于更好地开发利用地下水资源。

第三种类型是水文地质灾害。水文地质灾害指由于地下水环境发生异常而导致的不良工程地质现象,比如地面下陷和塌陷、地表突水和地下水涌出、地下水位变化突然等等。这些灾害都是由地下水问题引起的,因此在工程地质勘察过程中必须充分考虑水文地质的影响,以防止可能产生的水文地质灾害。

第四种类型是水文地质环境问题。水文地质环境问题包括地下水质量、地下水污染、水文地质生态环境等等。这些问题直接影响到人民的生活和健康,也与自然和人文环境密切相关。因此,在工程设计和工程实施阶段都需要对其进行全面评估和分析,并制定出相应的控制和管理措施。

第五种类型是地下水与建筑物的相互影响。地下水与建筑物的相互关系在工程建设中也非常重要。工程勘察人员需要对地下水与建筑物之间的互动进行研究和分析,以做出正确的工程设计和处理措施,以确保建筑物的稳定性和安全性^[2]。

总之,水文地质问题对于工程建设来说非常重要,需要得到专业人士的全面评估和分析。在工程地质勘察过程中,需要关注以上几个方面的问题,并做出相应的评估和解决措施,以确保工程的稳定性和安全性。

5 工程地质勘察中水文地质问题的调查方法

工程地质勘察是一项系统性的工作,需要对建设场地内的地质条件进行全面调查和分析。在勘察过程中,水文地质问题的调查是其中一个重要的组成部分。通过对建设场地内的水文地质条件进行调查和分析,可以更好地了解场地的地质情况,为后续的工程设计提供重要的参考依据。

5.1 地质测绘

地质测绘是工程地质勘察中常用的基础方法之一,通过对建设场地内的地层、岩性、地质构造等地貌特征进行观测和描绘,结合气象、水文等资料进行分析,可以初步了解场地内的水文地质条件。

5.2 勘探

勘探是工程地质勘察中不可或缺的方法,通过对建设场地内的地质情况进行进一步探查,特别是对地下水位的探测,可以更准确地获取场地内的水文地质信息。勘探方法包括钻探、物探等,这些方法可以深入地下,直接获取岩土体的物理性质、地质构造、地下水位等信息,提高勘察的准确性和可靠性。

5.3 试验

在勘察现场对岩土体进行测试,可以了解其物理性质、地质构造等信息。通过试验可以获取岩土体的基本

性质和特点,如岩土体的密度、弹性、抗压强度、内摩擦角、含水量等信息,同时也可以确定岩土体的变形和强度特性,为后续的勘察工作提供准确的数据和参数。

5.4 长期观察

对于工程地质水文地质勘查中的一些重要参数进行长期观测,以便更好地了解其变化情况。如地下水位的变化、地层的沉降、岩土体的变形等,都需要进行长期观察和分析,从而获取更加准确的资料和数据。

5.5 其他方法

除了上述常用的几种方法外,还有一些其他的方法可以用于工程地质勘察中的水文地质问题调查。如利用遥感技术进行解译、建立水文模型、进行数值模拟等。这些方法可以根据不同的地质条件和实际需求综合运用,提高勘察的准确性和可靠性。

6 水文地质问题在工程地质勘察中的应用

水文地质问题在工程地质勘察中具有重要的地位和作用。工程地质勘察的任务是查明建设场地内的地质条件,为评价场地的稳定性和选取合适的持力层提供依据。而水文地质条件是场地地质条件的重要组成部分,直接影响着场地稳定性和持力层的选择。因此,在工程地质勘察中应充分重视水文地质问题的调查和应用。

6.1 水文地质问题对场地稳定性的影响

水文地质条件对场地稳定性有着重要的影响。在工程地质勘察中,需要对场地内的不良地质情况进行调查和分析,如滑坡、泥石流、岩溶等。这些不良地质情况的存在会导致场地稳定性的下降,甚至引发工程事故。因此,在工程地质勘察中应充分重视水文地质条件的调查和分析,以便及时采取相应的防治措施,确保场地稳定性。

6.2 水文地质问题对持力层选择的影响

持力层的选择是基础设计中的重要环节,直接影响着建筑物的安全和稳定。而水文地质条件对持力层的选择有着重要的影响。在实际工程中,需要根据场地内的水文地质条件选择合适的持力层。如对于饱和粉细砂层较为松散的场地,地下水位的升降会导致粉细砂层的膨胀和收缩,进而影响地基的承载力。因此,在选择持力层时需要充分考虑水文地质条件的影响。

6.3 水文地质问题对建筑物耐久性的影响

建筑物的耐久性是工程建设中需要考虑的重要因素。而水文地质条件对建筑物的耐久性有着重要的影响。如地下水位的变化会导致地基土的腐蚀和损坏,进

而影响建筑物的耐久性。此外,地下水的水质也会对建筑物的耐久性产生影响。因此,在工程地质勘察中需要充分重视水文地质条件的调查和分析,以便采取相应的措施提高建筑物的耐久性^[3]。

6.4 水文地质问题对基础埋深的影响

基础埋深是基础设计中的重要参数,直接影响着建筑物的安全和稳定。而水文地质条件对基础埋深有着重要的影响。在实际工程中,需要根据场地内的水文地质条件确定基础埋深。如对于地下水位较高的场地,需要适当加深基础埋深,以确保建筑物的安全和稳定。

综上所述,水文地质问题在工程地质勘察中具有重要的应用价值。在工程地质勘察中应充分重视水文地质条件的调查和分析,采取相应的措施提高工程建设的质量和安全性。未来,随着科技的不断发展和完善,相信更多的新技术和新方法将会应用于工程地质勘察中的水文地质问题调查中。

结束语

工程地质勘察中的水文地质问题是一个复杂多样的问题,需要综合考虑多个因素。在勘察中,需要采取合适的调查方法和分析手段,对建设场地内的水文地质条件进行全面调查和分析。首先,要查明建设场地内的地下水类型、分布和运动规律,并分析其对岩土体的影响。其次,要探明场地内的含水层和隔水层情况,以及地下水的水质和水位变化。最后,要进行水文地质试验和长期观测,确定场地内的水文地质参数。此外,建设场地的水文地质条件与当地的气候、地理环境等自然条件密切相关。因此,在工程地质勘察中,需要结合当地的自然条件进行综合分析,提出科学合理的建议和措施。工程地质勘察中的水文地质问题是一个十分重要的问题,需要勘察单位和工程师们的高度重视。只有通过全面的调查和分析,才能为工程建设提供准确可靠的水文地质资料和数据支持,确保工程建设的顺利开展和安全进行。

参考文献

- [1]周观亮,彭飞.工程地质调查中水文地质问题浅析[J].长江科技,2019(03):74-75.
- [2]李军令.工程地质勘察中水文地质问题及其解决方法[J].世界科技研究与发展,2018,10(02):27-28.
- [3]林燕.工程地质勘察中水文地质问题探究[J].陕西建筑,2017(05):6-8.