

水文地质在岩土工程勘察中的应用分析

陈绍康 陈亮

(张家口市金石岩土工程技术有限公司, 河北 张家口 075000)

摘要 当前时代的不断进步和发展, 促使国民生活质量水平不断地提高, 建筑工程施工规模不断扩大, 工程建设也越来越多。水文地质施工在岩土工程中是一项非常重要的施工内容, 且在该工程中的勘察作业中有着十分重要的地位, 能够直接地影响该工程的勘察效果。基于此, 本文针对水文地质特点以及地下水所能产生的不利影响进行相应的分析和说明, 根据其勘察的重点、评估内容以及常用的检测办法进行探究, 从而得出相应的勘察措施, 以期对该工程水文地质勘察的质量提升有所帮助。

关键词 水文地质 岩土工程 勘察施工 地下水

中图分类号: P64; TU19

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)05-0118-03

经济的不断发展, 科学技术的不断进步, 建筑工程也得以更大的进步和发展, 而作为整个建筑工程的基础工程, 岩土工程的勘察工作能够获取更多更精准的数据结果, 通过该数据的分析和判断, 能够更好地推动该工程的施工进度, 有效地缩减施工工期, 从而节约一定的成本费用, 减少一定的开支费用。在进行该工程勘察作业时, 还需要做好前期的准备工作, 要保障设备的运行稳定, 从而保障该工程质量, 保障最后勘察结果精确, 根据该结果对该工程的土质情况进行分析, 确定好该土地的负荷承重性能, 从而更好地帮助工程建筑的稳定。

1 该工程水文地质的水理特点分析

该性质主要就是地下水渗入岩石的缝隙中, 从而形成一个地下水储存库以及转移等相关的特性^[1]。由于该性质会受到各种各样的因素影响, 例如岩石缝隙宽度、岩石间隙大小、分布情况等等, 具体主要是有以下水理性质特点:

1.1 容水性特征

该种特征主要表现在该岩石的容纳量的性能方面。容水度主要讲的是岩石容水程度的指标。其主要是岩石中能够存水的体积以及岩石自身体积之间的对比数值。在通常情况下, 该缝隙度和容水度的数值基本一致, 但是在实际的过程中, 由于该缝隙中可能还会有其他气体的存在, 会导致岩石的体积加大, 造成两者数据的不一致。

1.2 持水性特征

该种特征主要是通过重力的作用, 岩石的内部还能存储一定的水的能力, 通常说的持水度也就是其能持水的大小指标, 其数值也就是岩石内部依然能够接纳的水的体积以及岩石自身的体积的相关数值。一般

来说, 留存在岩石中的水基本上是毛细水、结合水, 且其大小也会对该指标有一定的影响, 例如岩石缝隙大小, 与其持水度呈反比状态, 尤其是孔隙越小的持水性越强^[2]。

1.3 给水性特征

该种特征主要表现在重力的作用下, 已经水量充足的岩石还能给出多余的水量。给水度也就是比较其大小的一个参数值。该数值就相当于在重力的影响下, 该岩石能给出水的实际体积。给水度能够十分有效地将岩石的给水能力展现出来, 在通常情况下, 间隙越大的岩石其性能也就越强。

1.4 透水性特征

该种特性主要是展现出岩石能够透水的性能。且一般影响岩石该种性能的主要因素是岩石缝隙度, 一般情况下, 缝隙越大的岩石, 其该种性能就越强, 反之亦反。

2 地下水所造成的岩土工程危害

2.1 地下水上升引起的危害分析

当地下水遭受水层的结构等地质环境的影响、降水降雨量以及天气气候的因素影响、以及人为施工因素所造成的影响, 其水位就会不断地上升。该种现象一旦发生, 就会直接造成土壤沼泽的现象恶化, 也加强了地下水对建筑的腐蚀性能, 甚至会造成滑坡、泥石流、坍塌等各种灾害发生, 将原本的岩土结构加以破坏, 大大削减了其结构的强度, 也使得该结构造成大面积的软化问题, 从而出现建筑物不稳定、地下室淹没等问题频频发生^[3]。

2.2 地下水下降引起的危害分析

通常引起该危害发生的主要原因是人为因素所造

成的。例如在进行采矿、浇灌等施工过程中,过度开发地下水,或者在河流的上游建造水利水电工程等现象都会造成地下水过度开发问题,从而导致地下水下降。该问题造成最明显的影响就是地面干枯、开裂等现象,或者还会造成水源环境变化、地面下沉等情况发生。总而言之,地下水的下降会对工程建设、人类生活环境等有较大的影响和危害。

2.3 地下水频繁升降引起的危害分析

该现象对岩土工程产生的主要危害表现形式是,地下水频繁升降从而导致岩石体积会出现不规则的收缩和膨胀等现象,若是该种现象的幅度过大,就会对建筑造成一定的破坏,尤其是对于轻小型建筑。同时,由于该问题的频繁发生还会导致土壤中出现部分物质流失现象,一旦该类物质流失过多,整个土壤的土质就会变得更加的松软,其承重性能也会下降,在进行后期的岩土施工过程中,会产生较多的问题和麻烦。

2.4 地下水动力引起的危害分析

一般情况下,在自然常见的地下水动力对于该工程的作用十分微小,且后期的危害影响也可以忽略不计,但若是人为原因所造成的运动,那么其动力作用会增强多倍,且对于整个岩土层的施工有着直接的影响,例如流砂、管道涌出等问题也会不断发生,对工程质量有着较大的威胁^[4]。

3 岩土工程勘察施工中的水文勘察重点分析

3.1 地质勘探

在进行该工程的勘探作业中,还需要对其水文地质展开相应的勘探施工,重点操作如下:

首先,要对整个环境条件进行相应的观察,由于自然环境的特殊性和复杂性,从而不同的地形以及不同的环境气候都会对该工程施工有着不同的影响,还需要对其做好全面的勘察工作。

其次,要对地质环境进行勘探,除了施工环境对于该工程的重要性,其地质环境以及结构对于整个施工也是不容小觑的。

最后,针对地下水位的勘察工作,由于水位的变动对于工程的安全稳定都有着直接的影响。因此要将其水位的变动情况、变动形式等都做好详细的勘探,在进行勘探的环节中,还需要将其建材原料的防水防腐性能充分考虑进去,要综合分析该水质的实际情况、对于原料的腐蚀影响、水层厚度等等,只有将其充分地调查清楚,才能更好地保障后期施工人员的安全以及工程的顺利完成。

3.2 地下水影响

在进行岩土施工的过程中,其最为重要的影响因素就是地下水,若是工程施工前期不对该问题加以重视,就会造成工程出现沉降等各种事故问题,为了更

好地减少该类事故的发生概率,还需要制定相应的评价体系,具体措施如下:

首先,要将地下水的实际情况进行相应的分析,确定其危险程度,并提出相应的防治办法。

其次,对地基进行详细的勘察,从而为后期的施工工作提供有效的参考资料。

最后,还需结合工程的实际情况确立地下水对该工程的实际影响,从而有针对性地解决该问题。

3.3 该工程中常见水文地质检测办法

3.3.1 工具检验法

该种办法需要运用精确度较高的检测装置来对施工现场的岩石进行相应的分析和检测。只有保障施工人员能够掌握岩石具体情况,才能更好地对施工现场进一步的设计和分析,保障施工方案的效果,且操作性强,容易与其他检测办法相结合^[5]。

3.3.2 试验分析法

采用该种方法进行施工的时候,需要让现场人员进行相应的抽样工作,从而更好地在实验室进行检测工作,通过各种专业的技术对整个水层进行全面的分析,从而更好地让施工人员对现场的实际情况进行深入探析,但是该种数据结果并非代表整体的工程情况,还需要与其他办法配合使用。

4 水文地质勘探技术的具体应用

4.1 测绘地质图勘探技术

在进行水文地质测绘的过程中,可以将地质图为基础参考依据,并且对其点、线、面进行全面的观察和记录,从而了解该施工区域实际情况和相关问题,但在测绘的过程中还需注意一些问题。

其一,相关的测绘人员要充分运用遥感技术,从而更好地保障施工的效率以及质量,并且对于室内外的判断进行有机地结合。在实际的工作过程中,还需要寻求周边居民的帮助,从而进一步对该区域了解清楚,对于所选的点线面也必须有一定的代表作用,还需采取一定的方法加以辅助。

其二,对于观测的线路,需要根据岩层或者构造保持垂直的方向,按照实际区域地貌特征最为明显的方向进行规划,要在地下水较多的区域或者含水层、带的具体方向布置。

其三,针对观测点的布置,要在不同的区域、地层之间的分界、有代表性的地层、有明显的地下水露头以及岩性变化明显的位置进行布置,要在同一区域不同地貌的界线进行布置,要对可能会出现灾害的区域进行预测布置,要在井、泉等区域进行布置。一般情况下,进行该测绘工作都会选择夏季旱季气候,从而为该测量工作创造一定的有利条件,若是在雨季进行测绘时,需要不停地反复查看,从而更好地了

解地下水的实际变动情况^[6]。

4.2 物探勘察技术

该种技术属于较为先进的勘探技术,其应用范围十分广泛。在实际的应用过程中,需要注意其对环境的适应能力以及对部分区域的针对性,采用更多的措施和手段,有效结合钻探技术加以对结果的验证。现阶段,我国较为常用的物探技术有高密度电勘探技术、电磁波勘探技术、浅震勘探技术、放射性勘探技术以及声波勘探技术。现如今我国大部分区域都是采取该种技术进行勘探,且该技术在多方面也颇有效果,例如对河床的分布勘探、部分岩溶区域的勘探等,我国关于水文监测井技术也得到了国际的认可。部分区域通过该种技术能够很好地区分咸水区域和含水区域,并且还能做好井数据的测量工作,强化了挖井的工作效率,推动了无岩芯钻井技术的进步。除此之外,我国也逐渐从传统的模拟到现在的数字化测井,极大地强化了该施工的精准性。

4.3 钻探钻孔技术

该技术的进行需前两种技术为基础前提进行相应的布置。每个勘探点、线的布置工作必须保障合理、精确,并且还需保障其结构符合各个施工、试验的需求。在进行岩土施工的过程中,需要对岩石进行相应的冲洗工作,并且在实验前期对孔洞也要进行冲洗。针对钻探技术的质量,其岩芯的采取率也必须符合该工程的标准需求。除此之外,在展开钻孔施工的过程中,还需要对其施工的速度、声音以及孔洞中所流出的液体都需要一一记录到位,并最后对取得的岩芯进行相应的排序编录作业^[7]。

4.4 水文地质勘察测试工作

该测试工作主要是分成抽注压渗试验以及对地下水流动的速度测试和地下水连通情况的测试。其中,抽水试验是最容易也是最常见的一种,在进行该实验的过程中,一定要将试验的区域安排在水量较多的区域,再根据其钻孔的水量大小以及水位方向,可以将其分成稳定和不稳定两种方式。当抽水的区域岩石较为完整的时候,可以运用裸孔的办法进行施工,但若其不完整的时候,还需要利用过滤管进行试验,一般该抽水的管径也必须要符合相应的规定需求,同时在抽水区域的上下两方都要做好止水施工,在展开实验的前期过程,还需要对孔洞进行清理。在进行抽水的过程中,不仅仅要对其动静态水的情况进行检测,还需要对其水的温度和实际的水量进行观察,并且在实验完成之前,做好水的采集工作,当实验完成之后,即可恢复水位测定。

4.5 岩石测定工作

在进行岩土工程水文地质勘察施工过程中,需要

对岩石进行相应的试验工作,例如物理分析、磨片分析、水样化学分析、细菌分析等等。除此之外,在较为特殊的区域还需要进行古生物分析,对其沙子也要进行相应的测定工作。

4.6 地下水的监测技术

该监测工作是要对地下水进行长时间的动态观察,同时对于水源附近也要进行相应的观察工作,通过钻孔方式、挖井、泉等方式设立相应的监测地点,以实际水文条件、地质条件作为主要基础,结合实际的动态情况,做好相应的规划工作。其中关于该动态监测办法,主要分成以下几种:

其一,气象型监测,该检测方式是较为常见的监测方式,主要是根据气候的变化来观测地下水。

其二,潮汐型监测,主要是在海边区域,根据潮汐变化而进行地下水的监测。

其三,人工型监测,主要是通过人工进行开采,根据开采的强度进行相应的检测,该种方式在地下水的监测中最常见,在进行检测的过程中,需要对该水位以及水质、水量、水温、地面变形程度等方式了解清楚。其中关于水位、水量、水温的监测都是半个月左右展开一次检测,水质需要在每年的旱季、平水季、水季进行分别检测^[8]。

5 结语

岩土工程的施工过程中,其与地下水有着密不可分的联系,为了更好地保障施工质量,在现场进行相应的水文地质勘察施工能够更好地控制风险,因此,相关的施工单位需要加强重视,从而更好地保障施工建筑的安全稳定。

参考文献:

- [1] 于佳良,高成林.水文地质在岩土工程勘察中的应用探究[J].装备维修技术,2021(28):39.
- [2] 赵君.水文地质在岩土工程勘察中的应用探讨[J].科技创新与应用,2021(19):171-173.
- [3] 巩云鹏.水文地质在岩土工程勘察中的应用分析[J].工程建设(重庆),2020,03(01):7-9.
- [4] 同[3].
- [5] 张洋.岩土工程勘察中水文地质问题分析[J].工程技术(文摘版)·建筑,2020(06):55.
- [6] 陈国剑.岩土工程勘察中的水文地质问题分析[J].百科论坛电子杂志,2020(09):1822-1823.
- [7] 胡优柏.矿山岩土工程勘察中的水文地质问题分析[J].技术与市场,2020,27(02):120-121.
- [8] 李全军.岩土工程勘察设计与施工中水文地质问题的研究[J].商品与质量,2020(02):225-226.