

工程勘察中水文地质问题分析

梁港 谢晓杰 郭正豪

西安科技大学

DOI:10.32629/gmsm.v2i2.122

[摘要] 工程勘察在工程项目中发挥着重要的作用,通过工程勘察,可以帮助施工单位预先了解施工场地的环境和条件。但是在工程勘察中,人们往往忽略了水文地质问题,进而引发很多工程问题。本文主要对水文地质勘查的重要性、工程勘查中水文地质评价的内容、地下水引起的岩土工程危害以及岩土水理性质及其测试方法做了简要论述,以供参考。

[关键词] 工程勘查; 水文地质; 问题分析

引言

我国很多建筑工程都是在地下完成的,这就意味着地下水会对工程建设起到一定的影响。通常地下水对建筑物的影响是通过影响岩石的化学、物理性质完成的,影响最大的是建筑物的稳定性。因此,在施工前进行水文地质勘查非常重要,能够有效获取地下水的水文参数,便于施工方制定更科学合理的施工方案。

1 水文地质勘查的重要性

由于我国众多工程单位都没有对水文地质勘查引起重视,导致我国现今使用的水文地质勘查方法和评价工作都存在着诸多不足,其中,水文地质评价工作中存在的问题更加明显,工作人员在实际测量时没有考虑到测量工作与施工之间的关系^[1],使得测量的结果对施工并没有太大帮助,甚至还会对施工产生误导,引起地基下沉等,影响工程质量,造成巨大的损失。因此,有必要加大对水文地质勘查的重视。下面从两个方面来具体说明水文地质勘查的重要性。

第一,地下水会严重影响工程结构的稳固性。由于地下水是不断流动的,并且自然条件发生变化时,地下水也会随之发生变化,因此很容易改变岩石的结构性质,影响建筑物的稳定性。特别是对地基基底的影响,一旦地下水改变了地基基底的结构,建筑物就会发生倾斜和开裂。而如果地下水的变化影响了地基的有效应力,还很有可能引起地面沉降,给工程施工带来严重的不良影响。

第二,地下水对建筑工程桩基产生不利影响。如果施工现场的岩土地基较为松散,就不能保证建筑物的稳定性,因此在实际施工时常常使用桩基工程来对地基进行加固,以提高地基的稳定性。而要保证地基的稳定性,一方面是要考虑成桩的方式,另一方面还要考虑地下水的变化,防止因地下水的变化而引起桩基塌陷。需要强调的是,当桩身在地下水的作用下发生下沉而产生负摩擦力时,单桩的承载力会有所减小。

通过以上两点我们可以看出,水文地质勘查对工程质量有着重要的影响。由于地下水位于岩石下方,因此地下水的运动情况会引起岩石物理、化学性质的相应变化,进而影响建筑物的稳定性,从而影响建筑物的质量,甚至会对建筑

物造成毁灭性的破坏。对此,相关单位在施工前必须做好水文地质勘查工作,尽可能减少地下水对岩土工程的破坏,保证工程进度,提高工程质量,从而推动工厂勘查工作的发展。

2 工程勘查中水文地质评价的内容

在工程勘查中,水文地质评价工作一般包括以下四项内容:

第一,在进行水文地质评价时要观察施工现场及周围的建筑物,并评价水文地质条件会对这些建筑物产生怎样的影响,同时对可能产生的危害进行评估预测^[2],有针对性地制定防治方案。

第二,在进行水文地质勘查前,了解建设项目对地基的要求,从而有目标的进行勘查。

第三,勘查过程中明确地下水的运动情况,分析自然条件对地下水的变化有何影响,同时分析人为活动会使地下水的运动发生怎样的改变,进而分析这两种不同情况下地下水改变对建筑物造成的影响。

第四,不同的施工环境对应着不同的水文地质勘查内容,在实际勘察时应根据施工现场的实际情况选择勘查内容。例如,如果在地下水位下部,主要评价的是水对混凝土构件的腐蚀性;如果地基的土质较为坚硬,则需要对地下水对岩土体造成的崩解等进行评价;如果地基的土质较为松散,则需要对液化潜蚀现象发生的概率进行评价;如果地基恰好位于地下水层,需要对承压水对基坑造成的影响进行评价。总之,不同的施工条件,水文地质勘查的评价内容不同。

3 地下水引起的岩土工程危害

一旦地下水的水位发生了明显变化,或者地下水的动水压力突然变大,就会引发岩土工程危害。事实上,引发岩土工程危害的因素有很多种,而最常见的是以下四种,现进行具体介绍。

3.1 地下水位上升引起的岩土工程危害

如果总体岩性发生了变化,或者施工地区出现了强降雨、过度灌溉等现象,或者这些现象同时出现,很容易引起地下水位上升。一旦地下水位上升,就会引起多种危害,例如地下水对建筑物的腐蚀程度更大;部分岩土体的结构发生改变,导致土体的强度不够;另外,地下水位上升还有可能使粉细

砂发生液化,从而引发管涌;导致地基上浮,从而降低了建筑物的稳定性,引发事故。

3.2 地下水位下降引起的岩土工程危害

引起地下水位下降的因素有很多种,最主要也最常见的是人为因素。例如,人们如果在同一地区进行集中抽水,就会引起地下水位下降;当地下水位下降时,建筑物的地基结构将不再稳定,地面容易出现塌陷和沉降,引起不必要的损失,同时还有可能引起水资源的浪费和枯竭。地下水位下降不仅会对人类生存和生活产生影响,还会对自然环境产生不良影响,对生态环境造成威胁。

3.3 地下水动压力作用引起的岩土工程危害

我们听到的管涌、基坑突涌等危害都是因为受到地下水动压力的影响而发生的。通常水在天然的状态下水的压力作用是比较微弱的^[3],这种作用几乎不会对岩土工程产生影响,但是如果人为活动破坏了地下水动压力平衡,就会出现各种岩土工程危害,引起巨大的损失。

4 岩土水理性质及其测试方法

岩土水理性质是指岩土与地下水相互作用时显示出来的各种性质。岩土水理性质与岩土的物理性质都是岩土重要的工程地质性质。一般岩土的水理性质与岩土的强度有着更直接的关系,甚至还会对建筑物的稳定性造成一定的影响。我国自实施工程勘察以来,一直将岩土的物理性质作为勘察的重点,忽略了岩土水理性质对建筑物的影响,因此在此方面的评价还存在很多不足。一般要勘察岩土的水理性质,通常包括软化性、透水性、崩解性、给水性及胀缩性五部分,下面做具体介绍。

4.1 软化性

当岩土受到地下水的浸湿后,其对应的力学强度会发生相应的变化,这就是岩土的软化性。一般用软化系数来表示软化性的大小,而软化系数是岩石在浸水饱和状态下和风干状态下抗压强度的比值。根据软化系数的大小就可以看出岩石的耐水浸能力。在岩石层中存在易软化岩层时,在地下水的作用下往往会形成软弱夹层。各类成因的粘性土层、泥岩、页岩、泥质砂岩等均普遍存在软化特性。

4.2 透水性

透水性是指水在重力作用下,岩土容许水透过自身的性能。一般岩土的物理性质不同,则透水性就不同,如果岩土的孔隙较大,那么透水性就比较强。并且,透水性还与孔隙的密度有关,通常孔隙较少的岩土其透水性也较小。另外,透水性

还和岩土颗粒的均匀度有很大关系,颗粒均匀的岩土通常具有良好的透水性能。

4.3 崩解性

当有水流经岩土时,岩土土粒之间的连接效果会减弱,由此引发土体崩解,这就是岩土的崩解性。一般在对岩土的崩解性进行研究时,要对两个因素进行考察,一个因素是崩解时间,另一个因素是崩解方式。

4.4 给水性

给水性是指在重力作用下饱水岩土能从孔隙、裂隙中自由流出一定水量的性能,以给水度表示。在水文地质勘查中,必须测量的一项就是岩土的给水性,这是因为给水性不仅可以影响基坑的涌水量,同时还会对场地的疏干情况产生影响。

4.5 胀缩性

胀缩性是指岩土吸水后体积增大,失水后体积减小的特性,岩土的胀缩性是由于颗粒表面结合水膜吸水变厚,失水变薄造成的。我们常见的地基隆起或者建筑物出现裂缝这些现象,就是受到岩土的胀缩性而引起的。另外,岩土的胀缩性还会引起地基变形。可以根据胀缩率来判断岩土的胀缩性。

实际上,岩土的水理性质不单包括以上五点,还包括容水性、可塑性等,在实际勘察时应根据实际情况有选择性的进行勘察。

5 结语

综上所述,随着经济的发展和城市化进程的不断加快,我国建筑工程项目越来越多。工程勘察工作作为工程项目的前期工作,在工程建设中发挥着重要作用,其可以提供有效的水文地质条件,便于后期施工的进行。但是我国很多工程单位都忽略了水文地质勘查的重要性,导致时常出现各种水文地质问题。要解决这些问题,降低岩土工程危害的发生率,相关单位就要提高对水文地质勘查的重视程度,做好水文勘查的每一个环节,从而为后期施工提供科学的水文地质资料,提高建筑物的稳定性,推动我国水文地质工作的发展。

[参考文献]

- [1]黄清龙.岩土工程勘察中的水文地质问题分析[J].门窗,2013,(04):307-308.
- [2]苏毅琼.对工程地质勘察中水文地质问题的思考[J].城市建设与商业网点,2009,(17):195-196.
- [3]孙钧.海底隧道工程设计施工若干关键技术的商榷[J].岩石力学与工程学报,2006,25(8):1513-1521.