

浅谈水文地质评价

苏长升¹ 王伟东² 张友成¹

(1、黑龙江省水利水电勘测设计研究院,黑龙江 佳木斯 154002 2、黑龙江农垦勘测设计研究院,黑龙江 哈尔滨 150000)

摘要:在工程勘察中水文地质问题常常被忽视,分析以往工程中地下水引起的岩土工程危害,总结了如何做好水文地质评价。

关键词:工程勘察;水文地质;评价

众所周知水文地质和工程地质二者关系极为密切,互相联系又互相作用,地下水既是基础工程的环境,影响建筑物的稳定性和耐久性。又是岩土体的组成部分,直接影响岩土体工程特性。但在实际的勘察工作中,由于对水文地质勘察的方法较复杂,工程勘察中对水文地质问题研究不深入,在勘探成果内很少直接涉及水文参数的利用,水文地质部分往往只被认为是象征性的工作,在勘察中大多只是简单地对天然状态下的水文地质条件作一般性评价。

在一些水文地质条件较复杂的地区,经常发生由地下水引发的各种岩土工程危害问题。为提高工程勘察质量,在勘察中加强水文地质问题的研究是十分必要的,在工程勘察中不仅要求查明与岩土工程有关的水文地质问题,评价地下水对岩土体和建筑物的作用及其影响,更要提出预防及治理措施的建议,为设计和施工提供必要的水文地质资料,以消除或减少地下水对岩土工程的危害。

1 工程地质勘察中水文地质评价内容

在以往的工程勘察报告中,由于缺少结合基础设计和施工需要评价地下水对岩土工程的作用和危害,总结以往的经验教训,我们认为今后在工程勘察中,应重视勘察过程中水文地质的测试和研究,对水文地质问题的评价,主要应考虑以下内容:

1.1 应重点评价地下水对岩土体和建筑物的作用和影响,预测可能产生的岩土工程危害,提出防治措施。

1.2 工程勘察中还应密切结合建筑物地基基础类型的需要,查明有关水文地质问题,提供选型所需的水文地质资料。

1.3 不仅要查明地下水的天然状态和天然条件下影响,更重要的是分析预测在人为工程活动中地下水的变化情况,及对岩土体和建筑物的反作用。

1.4 应从工程角度,按地下水对工程的作用与影响,提出不同条件下应当着重评价的地质问题。

2 重视岩土水理性质的测试和研究

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。岩土的水理性质不仅影响岩土的强度和变形,而且有些性质还直接影响到建筑物的稳定性。以往在勘察中对岩土的物理力学性质的测试比较重视,对岩土的水理性质却有所忽视,因而对岩土工程地质性质的评价是不够全面的。

岩土的水理性质是岩土与地下水相互作用显示出来的性质,而地下水在岩土中有不同的赋存方式,不同形式的地下水对岩土水理性

质的影响程度有所不同,而且影响程度又与岩土类型有关。

结合水是地下水在粘性土中的主要赋存形式,在砂土中含量甚微。结合水尤其是弱结合水与粘性土相互作用时显示出来的性质如可塑性、膨胀性、收缩性等归为粘性土的物理力学性质,因其受强力束缚,活动范围极为有限,对岩土的动态水理性质影响较小。

3 全面了解地下水引起的岩土工程危害地下水引起的岩土工程危害,主要是由于地下水位升降变化和地下水动水压力作用两个方面的原因造成的。

地下水位变化可由天然因素或人为因素引起,但不论什么原因,当地下水位的变化达到一定程度时,都会对岩土工程造成危害,地下水位变化引起危害又可分为三种方式:

3.1 地下水水位上升

潜水位上升的原因是多种多样的,其主要受地质因素如含水层结构、总体岩性产状;水文气象因素如降雨量、气温等及人为因素如灌溉、施工等的影响,有时往往是几种因素的综合结果。引起的岩土工程危害主要有以下几点:

3.1.1 土壤沼泽化、盐渍化,岩土及地下水对建筑物腐蚀性增强。

3.1.2 斜坡、河岸等岩土产生滑移、崩塌等不良地质现象。

3.1.3 一些具特殊性的岩土体结构破坏、强度降低、软化。

3.1.4 引起粉细砂及粉土饱和液化、出现流砂、管涌等现象。

3.1.5 地下洞室充水淹没,基础上浮、建筑物失稳。

3.2 地下水水位下降

地下水位的降低多是由于人为因素造成的,如集中大量抽取地下水、采矿活动中的矿床疏干以及上游筑坝、修建水库截夺下游地下水的补给等。地下水的过大下降,常常诱发地裂、地面沉降、地面塌陷等地质灾害以及地下水源枯竭、水质恶化等环境问题,对岩土体、建筑物的稳定性和人类自身的居住环境造成很大威胁。

3.3 地下水频繁升降对岩土工程造成的危害

地下水的升降变化能引起膨胀性岩土产生不均匀的胀缩变形,当地下水升降频繁时,不仅使岩土的膨胀收缩变形往复,而且会导致岩土的膨胀收缩幅度不断加大,进而形成地裂引起建筑物特别是轻型建筑物的破坏。

地下水在天然状态下动水压力作用比较微弱,一般不会造成什么危害,但在人为工程活动中由于改变了地下水天然动力平衡条件,

在移动的动水压力作用下,往往会引起一些严重的岩土工程危害,如流砂、管涌、基坑突涌等。

4 地下水的勘测工作

为正确排除地下水的危害,必须进行必要的地下水勘测工作。一般来说,勘察初期就开展大量的水文地质试验,这部分工作切要花费去很大一部分勘察资金。实际上,应该首先对天然地质露头,钻孔岩芯、坑、槽、洞岩壁等人工露头进行水文地质条件的调查,或者说,在勘察初期,先作前期资料收集工作。为工程目的必须进行的勘测工作主要有以下几项

4.1 了解地下水的赋存条件的类型。要正确量测地下水的初见水位和静止水位,必要时还应进行地下水位的长期观测,以掌握其周期性的变化。

4.2 了解地下水的补给排泄条件,它的流向和水力坡度。

4.3 了解含水层的水理性质。它的富水性、透水性等。必要时应进行现场抽水试验。

4.4 采取水样,进行化学分析。评定其对基础建材的腐蚀性和施工用水的适宜性。

水文地质工作在建筑物持力层选择、基础设计、工程地质灾害防治等方面都起着重要的作用,随着工程勘察的发展,其必将受到越来越广泛的重视,切实做好水文地质工作将对勘察水平的提高起着极大的推动作用。

参考文献

- [1]GB50021-2001.岩土工程勘察规范[S].
- [2]常士骥.工程地质手册[M].北京:中国建筑工业出版社,1997.