

浅谈水文地质勘察研究

卢诚 王啸群

湖北省地质局第一地质大队

DOI:10.18282/hwr.v1i3.900

摘要:水文地质研究在工程勘察中有着十分重要的地位。本文主要阐述工程地质勘察中水文地质评价内容,岩土水理性质,地下水引起的岩土工程危害等问题。

关键词:水文地质;勘察

1 水文地质勘察的特征及定义

水文地质类型区也就是指遵照地下水含水层岩石的结构条件允许及地貌形态和成因相似性划分的独立或相对独立的区域。

特征:水文地质类型区的特征是地下水按一定的地下水流分布、运移,在一定的地质、水文地质条件允许制约下,在一定的空间范围内存储、运动、完成补给、径流、排泄整个过程,具体表现为如下几个方面:

①具有一定的边界类型和构造组合。②具有一定的容积和内部组合。③在空间范围内有势能的转换机能。④具有相对独立的补给、径流、排泄系统即同一地下水类型区中,一定的排泄量等于一定的补给量。⑤与相邻的水文地质类型区存在一定的联系。⑥具有一定的水质类型和组合关系。具有自己本身的发展变化历史。

2 水文地质特征与内容规划

2.1 划分原则

(1)水文地质类型区勘查和地下水资源评价相联合水文地质类型与地质成因相联合。

(2)主要含水层的介质类型与地貌地形、岩性、透水性能和地下水化学类型相联合。

(3)水文地质类型区的划分要达到分类命名简单,便于操纵和水政方面的管理为目的。

2.2 划分标准

依照上述分类原则,水文地质类型区划分采纳应用自然条件允许、地貌条件允许、地质条件允许、边界条件允许和含水层的储存条件允许来总结考虑,侧重考虑水文地质类型区勘查方式和评价方式划分标准选用地貌类型和不一样的含水介质相联合作为划分标准。

2.3 水文地质勘察中难题的评价

影响的水文地质原因:地下水的类型,地下水位及变更幅度,含水层和隔水层的厚度和分布及组合关系,土层或岩层渗入性的强弱及渗入系数,承压含水层的特征及水头等。为提升工程地质勘察质量,应在整个工程地质勘察中增强对水文地质难题的分析,不但需要查明与岩土工程相关的水文地质难题,评价地下水对岩土体和建筑工程大概产生的作用及其影响;更要提出预防及治理对策的建议,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整个工程建设的危害。但在整个工程地质勘察报告中,普遍缺乏联合基础设计和施工的必要性评价地下水对岩土工程的作用和危害。今后在整个工程地质勘察中应从下面几点水文地质难题进行评价:

(1)应关键点评价地下水对岩土体和建筑的作用和影响推断大概产生的岩土工程危害提出防治对策。

(2)工程地质勘察中还应密切联合建筑物地基基础类型查明与该地基基础类型相关的水文地质难题提供选型所需的水文地质资料。

(3)不但需要查明地下水的天然赋存状态和天然条件允许下的变化规律更为注重的是研究和推断今后在人为了使工程活动影响下地下水的变化状况及其对岩土体和建筑物的不良作用。

(4)地下水位的高低对各式各样建筑物都很十分主要在研究工程地质难题时地下水位以上和以下要分别对待。

3 地下水分类及在岩土工程中的危害性

地下水有很多种分类的方法:总的来说主要有两种方法:①根据地下水的若干特征综合考虑进行分类;②根据地下水的某一特征或某一因素进行分类。后一种分类方法有很大的局限性不能反映各特征间的内在联系。如按照地下水的来源、化学成分、水温等特征分类。前一种分类方法即综合分类。它能够比较全面的反映出不同类型地下水的规律和特征,是根据地下水的某一主要特征,同时也考虑到其他特征来进行分类的。综合分类主要考虑含水介质类型和地下水的埋藏条件。按含水介质类型分为裂隙水、岩溶水和孔隙水。地下水按照埋藏条件分为承压水上层滞水和潜水。将上述两种分类条件综合起来,可划分为9种复合型的地下水。每种类型都有独特的特征。

地下水对工程主要有以下两个方面的影响:地下水中的如SO₂、CO₂等有害化学成分,对水位下的钢结构和混凝土结构产生侵蚀、破坏作用,缩减建(构)筑物的使用寿命;地下水与岩土相互作用使岩土的稳定性和强度降低、性能变差,从而产生如流沙、滑坡、坝基渗漏、隧道涌水、地基沉陷等各种不良的后果。给各种土木工程工程的施工和运用造成不良的后果,甚至于带来灾难性的后果。

(1)地下水升降变化能引起膨胀性岩本地货生不均匀的胀缩变形,严重者形成地裂,引起建筑物尤其是低层或轻型建筑物的破坏。

(2)本地下水位变化频繁或变化幅度大时,不但岩土体的膨胀收缩变形往复,并且胀缩幅度也大。所以,在膨胀性岩土地区进行工程勘察时,应尤其注意对场地水文地质条件允许的分析尤其是地下水位的升降变化幅度和变化规律。这对地基基础深度的挑选,宜选在地下水位以上或地下水位以下,不宜选在地下水位变更带内,有十分主要的参考价值。

(3)若水位在压缩层范围内上升时,软化地基土,使其强度减少、压缩性增大,建筑物大概产生较大的沉降变形;若水位在压缩层范围下降时,岩土的自重应力增加,大概引起地基基础的附加沉降,假设土质不均匀或地下水位的突然下降也大概使建筑物发生变形破坏。

4 水文地质勘察中地下水难题及对策研究

4.1 传统地下水测量方式面临的难题

岩土工程勘察中,地下水的测量与统计沿用的过去方式为:(1)钻孔;(2)提取岩芯后0.5h,测量孔内水位;(3)有条件允许时,测量终孔后24h水位,作为稳定地下水位。相比为有含水层贯通的地层,这种方式是合理的,但是对于含水层不贯通的地层和局部(或大部)不透层水的地层这种方式会带来部分难题。

4.2 解决地下水难题的对策

为测取岩体中的真实地下水位,进而找出透水带,可采取如下方式在钻孔中进行水位测量。为操纵方便,可以采取分段钻进方式,设计好每天的钻进工作量,开钻后可以先以一天的钻进量为一段。每天钻进结束后,将孔中水抽干,其次天开钻前测量水位,即可查明该段是否含水。若上部地层均不含水则可不停这样进行下去。若上部已经有含水层,则需将测量段密封起来,抽干此中的水,其次天测量该段是否有水及水压多少以确定其含水性及水位状况。岩体完整段一般不含水,节理、裂隙密集段大概有水,也大概无水,总体来说,因为岩体中渗入的裂隙性,钻孔中肯定为有小相当一部分区段有水。这样,经过测量可以把地层分为含水段与不含水段,再联合地球物理勘探测量确定出地层的含水部位与不含水部位以此资料作为岩体稳定性研究的按照要准确可靠得多。含水带确定之后,可以依照含水带的分布特征,用裂隙渗入的原理,来确定地下水对岩体稳定性的影响。

5 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。

5.1 地下水升降变化引起的岩土工程危害

地下水位变化可由天然因素或人为因素引起,但不管什么原因,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:

(1)水位上升引起的岩土工程危害。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。由于潜水面上升对岩土工程可能造成:①土壤沼泽化、盐渍化,岩土及地下水对建筑物腐蚀性增强。②斜坡、河岸等岩土体岩产生滑移、崩塌等不良地质现象。③一些具特殊性的岩土体结构破坏、强度降低、软化。④引起粉细砂及粉土饱和液化、出现流砂、管涌等现象。⑤地下洞室充水淹没,基础上浮,建筑物失稳。

(2)水位下降引起的岩土工程危害。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。

5.2 地下水动水压力作用引起的岩土工程危害

地下水的升降变化和动水压力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.不仅使岩上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。地下水升降变动带内由于地下水的渗透,会将土层中的铁、铝成分淋失,土层失去胶结物将造成土质变松、含水量孔隙比增大,压缩模量、承载力降低,给岩土工程基础选择、处理带来较大的麻烦。

6 结束语

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,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]陈雁.水文地质之路[J].中煤地质报,2009.
- [2]郭永海,王驹.高放废物地质处置中的地质、水文地质、地球化学关键科学问题[J].岩石力学与工程学报,2007.