

# Analysis and Attempt of Hydrogeological Problems in Geotechnical Exploration

Meng Wang

No.8 Institute of Geology and Mineral Resources of Shandong Province, Rizhao, Shandong, 276826, China

## Abstract

For the work content of geotechnical engineering survey system, the hydrogeology field is an important component, which can effectively guarantee the safety of engineering construction. Therefore, in order to ensure that the progress and safety of the project will not be affected due to problems in hydrogeology during the construction of related projects, systematic research and analysis on hydrogeological issues is required. Therefore, in this paper, the author will make a tentative discussion on the relevant analysis of hydrogeological problems in the geotechnical investigation process.

## Keywords

geotechnical engineering; survey; hydrogeological problems; analysis

---

## 对岩土工程勘察中水文地质问题的分析尝试

王蒙

山东省第八地质矿产勘查院, 中国·山东日照 276826

## 摘要

对于岩土工程勘察系统工作内容来讲, 水文地质领域属于其中重要的组成成分, 能够对工程施工安全性可靠性进行有力保证, 因此为了确保在进行相关工程项目建设过程中, 不会因为水文地质方面存在的问题, 而导致工程项目进度以及安全性受到影响, 需要针对水文地质问题进行系统化研究和分析。因此在本文中, 笔者就将对岩土工程勘察过程中水文地质问题的相关分析来进行尝试性论述。

## 关键词

岩土工程; 勘察; 水文地质问题; 分析

---

## 1 引言

近些年来中国经济发展非常迅速, 在岩土工程勘察领域上的进展也非常大, 相关勘察内容不断拓展, 对于水文地质问题的勘察工作, 也在不断深化。相比较于过去的水文地质勘察工作来讲, 在实际作业过程中, 各类问题变得越来越多。而且在过去工程项目建设过程中, 从业人员对于水文地质材料的掌握程度, 存在着非常大的忽视现象, 所以导致在水文地质问题勘察过程中投入的人力物力资金都非常不足, 进而引发一系列不必要的工程质量问题。因此可以说水文地质工作实际效果, 对于工程项目整体的质量会产生非常重要的影响<sup>[1]</sup>。

## 2 水文地质问题研究现状

在岩土工程施工过程中, 所处地区的水文地质情况, 需

要在工程施工前进行提前勘察, 这是一项必不可少的准备工作, 属于工程项目建设过程中必备的条件。对于岩土工程进行水文地质状况勘察过程中, 需要首先对地下水和岩土本体以及地下水与地表的构筑物所存在的内在联系进行研究。在此基础上, 对岩土工程施工中可能会发生的意外情况以及地质灾害进行有效评估, 并且根据评估结果进行预防措施制定。同时在进行勘察作业过程中, 进行水文地质勘察需要拥有明确的目标, 而且相应的构筑物基础和有关施工需要与水文地质内容进行紧密配合, 进而确保在进行水文地质勘察过程中, 能够给相关的施工部门提供可靠准确完善的水文地质情况信息资料, 最后制定相应的工程施工方案<sup>[2]</sup>。

除此之外, 如果在岩土工程施工区域, 部分岩土地区的地下水位要高于地基高度, 那么需要对该区域的地下水腐蚀情况进行全面的评估。然后在进行地基建设时, 对所使用的

水泥和钢筋进行耐腐蚀处理,使得钢筋和水泥的使用寿命得到延长。而且如果在地基建设过程中,地基承载层所处的地质条件为风化岩石层以及软质岩石层,那么对于承载层可能会出现崩解和软化灾害需要进行提前可行性评估。如果进行地基施工区域的地下持力层饱和以及散状的粉砂层,那么对于饱和以及散状粉砂层会出现的沙体流动和管状喷涌等地质灾害也需要进行事先评估和预防。还有一些地基建设区域下不存在的含水层,要对含水层承压水给地基基础槽底面所造成的破坏性进行评估<sup>[3]</sup>。

### 3 岩土工程水文地质的满足勘查条件

#### 3.1 自然地理环境条件

在自然地理环境当中,主要包括了岩土工程区域的水文特征以及地形地貌特征,其中地形地貌特征所指的是在岩土工程施工周边区域,河流平原以及丘陵和地表侵蚀状况。气象水文特征所指的是在进行岩土工程建设区域的气温以及气候分类情况。

#### 3.2 地质环境条件

地质环境条件所说的是在进行岩土工程建设过程中,该区域的地质基底构造以及构造特征和在长期发展过程中新构造运动以及地层岩性,除此之外还包括一些其他的地质条件特征<sup>[4]</sup>。

#### 3.3 地下水条件

近些年来,随着人们对自然环境开发力度的增加,地下水位在近些年来的变化非常的显著,所以在针对于地下水位条件进行判断时,主要包括了近些年来的变化的趋势,以及最高水位和最低水位。同时对于地下水和地表水之间的补排关系,以及地下水在补给过程中以及排泄过程中对地下水位所产生的影响等,都需要进行确定。因为地下水位的改变对于上方岩土工程来讲,会产生非常严重的影响,所以岩土工程勘察是水文地质勘察作业的重要内容<sup>[5]</sup>。

#### 3.4 含水层及隔水层参数条件

对于含水层以及隔水层参数进行确定的过程当中,主要通过渗透实验来进行判断,并且通过渗透实验确定渗透系数。除此之外,对于岩土工程场地的地质下方地下水赋存情况以及渗流情况,对地下水水质和建筑工程材料腐蚀作用产生的影响,也需要进行深入的分析。

## 4 岩土工程勘察中水文地质评析

对于岩土工程勘察作业来讲,在实际勘察作业过程中,需要针对于水文地质勘察作业进行全面以及客观的评价和研究,这样才能保证实际勘察作业的质量。对于部分岩土工程勘察作业人员来讲,在实际勘察过程中,工程基础设计和施工情况并没有纳入到岩土工程勘察,观察指标当中仅仅是根据所了解的相关信息进行了简单的分析评价,所以对于地下水在岩土工程施工过程中所造成的危害和影响,理解的并不深刻。进而也导致了在岩土工程施工过程中,存在非常多的安全隐患,因此针对于岩土工程勘察作业过程中水文地质的评析,需要从以下两方面加强<sup>[6]</sup>。

### 4.1 问题预测与评估

首先对于岩土工程勘察作业来讲,需要结合实际的工程设计情况和施工情况,对岩土工程勘察作业过程中的水文地质评析问题进行深入的研究。其次,对于岩土工程在实际施工过程中所受到来自于地下水的危害和影响,需要进行重点关注,并且进行深入的原因分析,将可能存在的安全隐患找出,并且制定相应的防范措施。最后主要是在实际研究过程中,通过结合岩土工程设计情况和施工情况,对水文地质评析工作中相关参数进行审核,为岩土工程提供科学合理以及准确的水文地质参数。

### 4.2 岩土工程设计施工

首先,在众多研究资料当中,都表明地下水对于岩土工程的腐蚀作用非常强,所以在实际设计施工过程中,需要对地下水所产生的腐蚀性作用,进行提前的防腐措施制定。其次,在进行地基的选择过程当中,需要结合实际的地质水文条件来对所选择区域的岩土性质进行分析。最后,如果在基础选择区域,基础压缩成内部存在着松散以及饱和状态的粉细砂以及粉土,就需要对粉细砂粉土可能会导致的液化以及流沙管涌等问题进行事先评估和预防。

## 5 地下水位变化引发的问题

地下水位处于长期变化状态,在自然状况下其实变化不会超出一定限度,因此其所产生的影响也非常小,甚至是感觉不到,而如果一旦在外界因素作用下导致地下水位的变化超出限度,对于地下水区域上方的岩土工程就会造成不可挽

回的破坏作用。所以在进行工程地质勘察过程中,对地下水条件和升降变化的原因要进行充分的了解。一般情况下,地下水的变化是因为出现了季节性的交替以及自然气候,例如下雨。而在地下水水位变化的过程当中,地下水最高水位和最低水位之间的水位,被称为水位变动带。在这种情况下属于天然变化,而且是区域性渐变,所以在变化过程中相应的幅度非常小。但是一旦外在的人为因素介入,则会导致这种地下水水位的变化超出天然条件下的变化,对岩土工程造成极为严重的破坏。而地下水水位所产生的危害作用,细分为如下几种。

### 5.1 水位上升引发的问题

在地下水水位上升过程中,会导致岩土工程所在区域的地下土被盐渍化以及沼泽化,进而导致在该区域所进行建设的岩土工程建筑物会被腐蚀。而这种地下水水位上升的变化,在一部分原因当中,是因为大量降雨以及气温变化所导致的,同时,也是因为所在区域周边人为活动所产生的,例如进行大量灌溉和施工等导致地下水环境出现变化。地下水位在上升过程中所出现的膨胀现象以及腐蚀作用,对于岩土工程所产生的危害是极强的<sup>[5]</sup>。

### 5.2 地下水水位下降引发的问题

在地下水水位下降过程中,大部分原因都是由人为活动所造成的,所以在人为活动过程中地下水水位出现急剧下降。在地下水水位急剧下降过程中,周围的土体并没有适应下降的这个过程,因此导致地下水水位下降周围土体出现漏斗状区域,该区域土体的稳定性以及支撑性都大大降低,在急剧下降过程中,若下降的非常严重,会导致该区域土体出现塌落。对于该区域上方的岩土工程建筑物来讲,稳定性会遭到极大程度的破坏,更甚者会导致建筑坍塌对建筑物内的人员安全以及周边自然环境造成极大程度的破坏。此外地下水水位频繁升降会导致地下水所处区域的土体不断进行膨胀收缩变形,在不断膨胀收缩变形过程中,膨胀收缩系数会逐渐加大,进而导致消防岩土的整体力学性能遭受到极大程度的破坏,通过所引发的地裂以及坍塌等地质灾害影响的上方岩土工程建筑物。

### 5.3 地下水动水压力引发的问题

所谓的动水压力,又可以被称作是渗透力,所指的是在

地下水当中,地下水周边土体当中富含的水因子,在进行自由流动的时候,会受到来自于土壤的阻力,因此会导致部分土壤的结构在水分子自由流动下出现拖曳现象,在拖曳现象的存在下土壤的应力会出现变化。而对于岩土工程来讲,渗透力的大小对于安全性会产生严重影响。在地下水动水压力平衡过程中,如果在人为作用下,导致岩石结构出现挖掘和破坏,那么地下水动水压力平衡就会被破坏。当动水压力平衡被破坏之后,就会出现管涌以及建筑基坑等多种地质灾害。因此对于地下水动水压力来讲,在现行处理的过程中若操作不当,极易导致动水压力平衡被破坏,进而引发一系列安全事故。

## 6 结语

岩土工程建设过程中,受到来自于水文地质条件的影响非常大,关系到岩土工程的安全性稳定性。所以在进行岩土工程正式建设之前,需要结合实际的工作条件,以及施工进度对周边区域的水文地质条件,进行深入的勘察,通过科学合理的方法对各项水文地质参数进行确定,为施工设计方案的制定提供可靠依据。同时需要在不断发展过程中,对岩土工程勘察中的水文地质勘察作业水平进行不断提升,推动土木工程勘察水平提升。

## 参考文献

- [1] 麻炳贵. 关于岩土工程勘察中水文地质问题的探讨 [J]. 资源信息与工程, 2017, 32(3): 101-102.
- [2] 曾文, 刘骞. 岩土工程勘察中的水文地质问题分析 [J]. 南方农机, 2017, 48(14): 117-118.
- [3] 甘瑞武. 对岩土工程勘察中的水文地质问题的几点探讨 [J]. 科技展望, 2017, 27(21): 39.
- [4] 王琛, 黄晓萌. 岩土工程勘察中的水文地质问题分析 [J]. 建材与装饰, 2017, No. 543(44): 225-226.
- [5] 姬东明. 岩土工程勘察中的水文地质问题分析 [J]. 建材与装饰, 2018(10).
- [6] 朱家磊. 岩土工程勘察中水文地质问题分析 [J]. 河南科技, 2018, No. 634(8): 128-129.