

# 水文地质勘查技术在岩土工程中的应用分析

温 腾 朱立志

浙江省工程勘察设计院集团有限公司 浙江 宁波 315000

**摘 要:** 岩土工程是土木工程的简称, 它是以施工现场的岩石和土体为基本研究内容, 覆盖了包括边坡和基坑在内的所有地面、地下和水中的建筑情景。在项目的前期工作中, 岩土工程勘查是非常重要的一个环节, 它的任务是对现场的地质情况进行调查, 并对其进行调查, 最终形成一份评价报告, 以便对岩土工程进行工作。本文将水文地质作为岩土工程勘查中的重要内容, 简要论述了其实际功能和存在的问题, 并讨论了其在岩土勘查中的运用对策, 以期对岩土勘查人员有所帮助。

**关键词:** 水文地质; 岩土工程; 地质勘查

## 引言

目前, 为了充分利用土地, 建设项目对地基的依赖性越来越强。水文地质勘查技术是工程建设的基础和前提, 它在建筑工程和岩土工程中起到了非常重要的作用, 因此, 有关工作人员一定要给予足够的关注。当前, 在国内, 水文地质勘查技术还比较滞后, 因此, 必须要提高政府有关部门对它的关注程度, 在资金和政策上都要给它提供一定的帮助, 同时也要加大对它的研究和开发, 让它可以更好地在建筑工程中起到更好的效果, 从而让建筑工程和岩土工程得到更好的发展, 让它的社会效益得到最大程度的体现, 从而推进我国的现代化城市建设。水文地质勘查在研究方向上与环境地质有一定的关系, 它们的最终目标都是要用相应的方法来确定当地环境及地质的具体情况, 而水文勘查技术主要是要对地下水的成因及地下水的分布情况进行研究, 它涉及到地质内容和自然环境两方面。

## 1 水文勘查技术的作用

### 1.1 规范作用

在岩土工程建设中, 水文地质勘查技术是保证工程安全高效运行的重要技术保证, 所以, 在工程开始之前, 必须对工程现场的地质情况进行细致的勘查, 根据勘查所获得的详尽资料, 对工程现场的地质情况进行细致的调查, 并对其进行细致的分析, 从而制定出一套合理的设计方法, 从而达到工程设计的目的, 从而达到工程设计的目的。

### 1.2 评价作用

由于水文地质勘查技术具有非常重要的意义, 所以各种基建公司都要加强对它的关注, 并且要对其所得到的成果展开科学、合理的使用。由于水文地质勘查技术的目标是要对地下水的含量和流动状况有一个全面的了

解, 所以, 通过对水文地质勘查得到的成果进行测量, 还必须要与该地区的地质特点相一致, 最后才能将其应用到地质减灾、防灾方面。由于各个地区的地质条件都有差异, 所以在岩土工程建设中, 会有一些建筑和地质灾害等方面的风险, 良好地运用水文地质勘查可以将这些风险降低到最小的程度<sup>[1]</sup>。

## 2 水文地质条件对岩土工程建设产生的影响

### 2.1 水位上升的危害

引起地下水位上升的因素有很多, 其中以含水构造、水文天气等为主, 但也有很多其他的因素共同作用。随着地下水位的不断升高, 将使土壤发生盐碱化, 从而给工程施工带来不利的影 响。同时, 地下水也会侵蚀结构物, 影响结构物的使用品质, 造成岩石和土的坍塌。特殊的岩石和土壤不仅会使其力学性能下降, 而且还会引起建筑物的损坏, 从而引起粉细沙的液化和管涌的发生。由于地下水的升高, 导致了地下地基的上浮和建筑物的不稳定。在此过程中, 应引入更为先进的勘查技术, 充分认识该地区的地质情况。

### 2.2 水位下降的危害

地下水位的降低, 有人类活动的原因。若将地下水进行集中提取, 则在建设期间, 必须补给地下水, 过量使用将造成地下水快速降低, 并引发地表沉降、裂缝、塌陷等问题。某些地质灾害的发生, 将使地下水质量下降, 严重时将造成地下水资源耗尽。上述问题不仅影响了岩土工程的使用稳定性, 而且给周边已有的人居环境带来了危害。在项目实施中, 应注意防止因超采引起的地下水污染等现象的发生。为了防止在建设的时候, 对周围的环境产生了影响, 从而引起了地下水位的快速降低, 必须要对建设工作进行严格的管理<sup>[2]</sup>。

### 2.3 水位反复升降的危害

由于地下水位的不断变化,导致了岩土体在地层中的不断变化,进而对岩土体的稳定产生了一定的影响。随着地下水位的不断上升和下降,岩土体的体积会随着地下水位的不断增加和减少,并且具有反复性、连续性和不确定性,造成了岩土体体积的不可逆改变,进而对岩土体的稳定性产生了一定的影响。

### 3 水文地质勘查技术在岩土工程中的应用分析

#### 3.1 电法技术在岩土工程中的应用

采用该方法进行地质勘查,具有操作简便,设备故障少等优点。伴随着有关科技的发展和装备制造过程的不断完善,电方法在岩土工程中的使用越来越趋于简化,自动化和智能化的特征越来越明显。电法技术在岩土工程中的应用,以阵列高密度电法为主,它将电剖面法与电测探法相结合,在应用效率上有着显著的优点,而且数据采集速度快、精度高<sup>[3]</sup>。

#### 3.2 地质测绘技术在岩土工程中的应用

当前,在国内,地质测绘技术是一种普遍使用的技术,它可以收集到有关的资料,它的使用是在地质勘查的初始阶段。地质测绘技术有很大的困难,因此需要具备很高的职业素质,需要具备很强的专业理论和丰富的工作经验,才能保证观测资料的正确性,进而达到对地质结果的精确分析。

#### 3.3 钻探勘查技术在岩土工程中的应用

钻探勘查技术是一种使用最多的勘查技术,它能够对勘测区域的地质条件和地地表下的水文岩土地质进行精确的认识,并能够在此基础上运用专门知识对其进行精确的数据内容和数据扩展方向。在图1中给出了水文地质分区的划分。

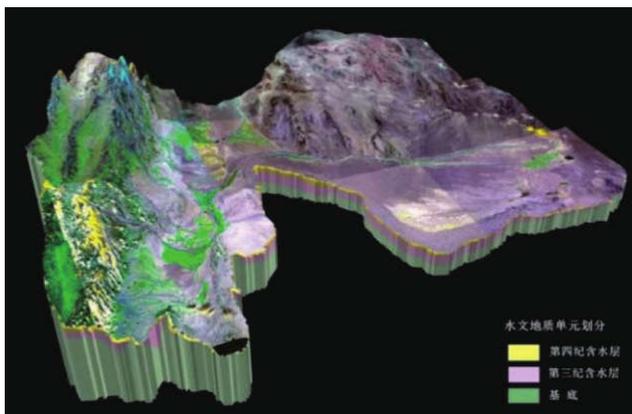


图1 岩土工程勘查中水文地质单元划分示意图

钻井和勘查对装备有较高的要求,在实践中,不能单独利用金刚石制造的钻井工具来进行勘查,必须与根管钻井技术相配合。两者相融合,要寻找适当的发展

点。1)对偏移进行了控制。在进行了现场考察之后,工作人员可以按照项目的要求和需要,从各个层面,逐步深入地测量的内容进行深入研究,以保证对数据进行全面准确的考虑,进而对实际的测量误差进行有效的控制。若误差过大,将导致勘查成果与实际情况有较大差异。通常情况下,层状测得的深度数据应保证其偏差在5cm以内。2)对企业进行风险评估。工作人员要控制好下钻的速率,要确保下探速率是均衡适度的,而且在钻探的时候,要对强行钻不进去的情形,要对其进行及时的风险分析,并采取相应的对策,以免造成设备的无谓损害,乃至造成事故<sup>[4]</sup>。

#### 3.4 地球化学和物理探查互补技术在岩土工程中的应用

伴随着科技的持续进步,水文地质勘查技术也在应运中得到了进一步的完善。在水文地质勘查中,通常采用的是地球化学与物理探查互补技术,它在水文勘查的工作中起到了非常关键的作用。通过采用地球化学与物理探查互补技术,可以对岩土工程所处的地理位置进行精确的判定,这两种技术在工程设计与工程建设中得到了应用。地球物理勘测的基本理论是通过重力与磁力的特性来进行勘测,它在地质类型的勘测中表现出了巨大的优越性。然而,这种技术并不适合于在具有较为隐秘的地质环境中进行勘测,在这种情况下,勘测结果的真伪难以得到保障,因此,必须采用高渗透化学法对其进行详尽的测定。

#### 3.5 水文地质参数测定技术在岩土工程中的应用

由于地下水位的起伏和交替,对岩土工程产生很大的影响,因此,掌握地下水位的动态规律是进行地下水位勘查的关键。以地下水位变化为中心的水文地质参数,是开展水文地质勘查工作的基础资料,对该技术在实际中的推广和使用具有十分重大的指导作用。在测量过程中,应针对具体情况采用相应的测量方法,保证测量结果的精度。例如,在对静态水位进行测定的时候,要与含水层渗透性联系起来,预留足够的稳定时间,尤其是在含水层比较多时候,要在测量的时候,要将已测与未测含水层分开,并做好对应的止水措施。在水文地质参数的测量中,对地下水流向的测量是一个非常重要的环节,它与地表水有着非常紧密的关系,因此,对地下水流向的测量可以帮助岩土工程的施工获得更为完整的环境信息,进而为施工计划和组织计划的制定提供了强有力的支持。

#### 3.6 室内实验和原位测定技术在岩土工程中的应用

在岩土工程水文地质勘测的过程中,为了保证勘测数据的精度,在必要的情况下,可以利用到室内试验。

在室内试验中,原位测定技术是最常见的一种技术,它在室内试验的测定过程中,有着非常高的可行性。此外,这种技术还拥有很高的环保性,还可以按照需求对其进行一个周期的选择。但是,这种技术存在着消耗成本高的缺陷,所以在应用这种技术的时候,必须尽可能的减少成本,在进行室内试验的同时,也要安排相关的工作人员去进行现场勘查,对施工区域内的施工条件进行全面的了解<sup>[5]</sup>。

#### 4 水文地质勘查技术在岩土工程中应用的优化措施

##### 4.1 保证操作人员的专业水平

从现在的情况来看,虽然有相当大一部分的勘查技术在使用的时候都表现出了比较高的自动化程度,而且对于人为介入的依赖也越来越小,但是仍然有很多的技术步骤必须要通过手动来实现,这就导致了操作员的职业素养和业务熟练度会对这项技术在岩土工程中的使用结果产生很大的影响。因此,在岩土工程领域,要想使勘查技术得到有效地运用,就必须加强对作业人员的职业素养的培养,并利用各种形式的训练,让作业人员快速地熟练地掌握自己的工作,从而使每一个技术步骤都能得到正确的执行,从而使勘查技术的运用达到最佳状态。

##### 4.2 地下水调查

地下水对岩土工程稳定性的影响比较显著,要根据地质分析的结果,对地下水水位、水利特性等展开数据收集,并与降水分析等相结合,从而可以对地区地下水的变化进行全面的了解,还要对水质进行重点的分析,以避免酸碱度过高对工程项目的钢筋造成腐蚀。在收集水样的时候,要对其进行适当的曝光时间进行合理的控制,样品的数目不能低于2个,当存在多个地下水的时候,还应该采用分层取样的方法。

##### 4.3 做好水文地质工作的分析评价

水文地质分析评价工作是水文地质勘查的一个关键步骤,技术人员应该24小时对地下水水位的变化进行监测,对地下水位的升降变化对地基基础造成的影响进行全面的研究,并在任何时候都要制定相应的解决办法,以保证基础处于安全可控的受力平衡状态下。要将水文地质的分析评价工作做好,就需要从大局出发,将其与整个工程的目标任务相联系,展开综合分析和研究,对地下水位变化可能对整体工程的承载力、抗震能力等力

学性能所产生的影响进行全面、深刻的评估,以收集到的勘查数据和现象特点为基础,对其进行综合整理和分析,并提出具体的评价报告和对策<sup>[6]</sup>。

##### 4.4 做好勘查技术应用方案编制

在水文勘查中,所支持的勘查技术有多种,技术操作、实践方法也呈现出多样性,而不同的技术和技术操作实践方法,对勘查条件的要求也各不相同。所以,要想让勘查技术得以成功地实施,就必须在勘查工作展开前,以现实条件和要求为依据,制定出一系列具体的技术应用方案,来对现场勘查工作进行引导,从而确保各种勘查技术的应用效果可以实现其期望的目标。在技术应用方案的编写过程中,鉴于目前的技术配套规程已经制定出来,并且在规程中对各种技术的运用作出了详细的说明,因此,必须要严格遵循现有的规程和标准来编写方案,从而确保技术的使用的规范性。

#### 5 结束语

随着经济和科学技术的不断发展,我们国家的水文地质勘查技术也在不断地得到提升,我们将越来越多地运用到岩土工程领域,这将有助于提升我们在岩土项目中进行的水文地质勘查工作的效率。在实际工作过程中,有关部门和工作人员要注重对水文地质勘查技术进行科学、合理的运用,保证技术应用的完整性和适用性,以更好地为建筑工程设计和施工方案的优化提供参考,进而防止水文地质灾害问题的出现,做好对岩土工程的力学控制。

#### 参考文献

- [1]杜艳松.综合勘查技术在矿山复杂地质区域岩土工程勘查中的应用分析[J].世界有色金属,2020(8):205,207.
- [2]苏弦.勘查技术在矿山危岩治理中的应用[J].世界有色金属,2020,528(12):229,231.
- [3]严从容,严蔚,王亚凌.探究岩土工程中水文地质勘查技术的应用[J].世界有色金属,2020(04):271+273.
- [4]马高高.水文地质勘查技术在岩土工程中的应用[J].世界有色金属,2020(02):183-184.
- [5]常成.水文地质勘查在岩土工程中的技术应用[J].世界有色金属,2021,(13):158-159.
- [6]张昭伟.水文地质勘查技术在岩土工程中的应用[J].中国金属通报,2021,(6):124-125.