

水文地质勘查技术在岩土工程中的应用分析

王振亮¹ 李瑞勃²

东营恒科地基基础工程检测有限公司 山东 东营 257091

摘要:在我国现代经济不断发展的过程中,岩土工程的建设规模和数量,正在不断的扩大。在进行地质勘查技术应用的过程中,技术的更新换代速度比较快,促进工程建设进行了更好的发展。要想充分发挥地质勘查技术的应用效用,就需要对地下工程与地基基础之间的联系进行深入的研究。探讨了水文地质勘查技术在岩土工程中的具体应用,为岩土工程施工提供有效的科学理论依据,为相关人员进行施工作业提供便利。

关键词:水文地质勘查技术;岩土工程;应用分析

引言

随着社会的不断进步,经济水平的大力提升,我国建筑行业得到了迅猛发展,同时带动了我国岩土工程的发展,岩土工程以地质勘查技术为基石,其作为土木工程中的一个重要分支,是由国外专家在土木工程实践中提出的一种新的技术体制,岩土工程解决的是岩土于土木之间的问题,其研究的问题包括地基与基础,边坡与地下工程等问题,近年来,随着我国建筑趋向于高层化,提升了我国建筑对地基的依赖程度,良好地基的打造离不开地质勘查技术的发展,在国家不断投入人力、物力、财力来发展地质勘查技术的大背景下,我国的地质勘查技术取得了一个个质的飞跃,但新形势下,随着行业的进步发展,各行业对地质勘查技术提出了更严格的要求,需要通过不断的创新和进取来满足时代的要求,水文地质勘查技术作为地质勘查技术重要分支,其在岩土工程的应用中扮演着重要的作用,该技术的应用能保障整个岩土工程的安全性和稳定性。

1 岩土工程勘查工作概述

岩土工程的勘查与水文地质的深入研究有着密切且直接的联系,二者间的关系会直接影响项目的深入开展。岩土工程勘查工作是每一个工程项目建设前期最基本的工作,也是最重要的工作。勘查成果的准确性和真实性对工程项目的质量与安全起着决定性作用。目前,国家越来越重视岩土勘查技术的发展,以确保岩土勘查工作的顺利开展^[1]。所以,科学合理地运用勘查技术进行岩土勘查成为行业主管部门及从业人员关注的焦点。

2 水文勘查技术的作用

2.1 评价作用

通讯作者:王振亮,男,汉,1988,籍贯:山东德州,学历:本科,职称:工程师,毕业院校:青岛理工大学,研究方向:岩土工程,邮箱:991228951@qq.com。

水文地质勘查技术作用巨大,因此各类基建公司都需要强化对水文地质勘查技术的重视程度,同时需要对水文勘查技术所获得的结果进行科学合理的利用,水文地质勘查技术的目的是掌握地下水的含量以及流动情况,因此测量水文地质所测得结果还需要与区域地质之间的特征符合,最终可以把水文地质勘查的结果运用于地质减灾防灾中,不同区域地质条件的不同,岩土工程建设中会存在一定的施工风险以及地质灾害的风险,水文地质勘查的很好运用能把这种风险降到最低水平。

2.2 规范作用

岩土工程建设中,水文地质勘查技术是保障该向工程平稳、高效运行的技术上的保障,因此在岩土工程开工前,需要对工程所在地的地质水文进行深入勘查和研究,依据勘查和研究得到的详实的数据,排除可能存在的问题和对影响因素进行详细分析,并提出切实可行的解决方案,这样就可以实现岩土工程施工规划的合理性,岩土工程开工前的首要步骤是对岩土工程所在地的地质进行全面的勘查,在确保各项指标达标基础上才能进行开工,如果勘查中存在水文地质问题,极容易对岩土工程造成很大的破坏作用。

3 水文地质条件对岩土工程建设产生的影响

3.1 水位上升的危害

导致地下水位上升的原因很多,主要是受到了含水层结构和水文气象等因素的影响,还会受到多种因素的影响。地下水位的上升,会导致土壤出现盐渍化,对工程的建设产生不良影响。地下水还会对建筑物产生腐蚀,降低工程的应用质量,会导致岩土体出现崩塌等现象。特殊性岩土体的强度降低,还会对结构造成破坏,导致粉细砂液化,出现管涌等问题。地下洞室的基础上浮、建筑物的失稳,也是因为地下水位上升引起的。在对这些问题进行解决时,要引进更加先进的勘查技术,

对区域内的地质环境进行全面的了解。

3.2 地下水位反复性

地下水位的反复升降会引发岩土工程中岩石性质物体的变形,最终影响到岩土工程整体的稳定性^[2]。在地下水位反复升降的过程中,岩土工程中的岩石性质物体会发生膨胀与缩小的变化,且这种变化具有反复性、连续性与不定性,由此使得岩土工程中岩石性质物体出现不可逆的变化,从而影响岩土工程稳定性。地下水位在反复升降的过程中会造成水土流失,使得岩土工程稳固的难度系数增加。

3.3 水位下降的危害

地下水位的下降,是受到人为因素的影响的。如果对地下水进行集中的抽取,在施工的过程中,需要进行地下水的补给,过度采用会导致地下水的迅速下降,而且会诱发地面的沉降和裂缝以及塌陷等问题。一些地质灾害的出现,会导致地下水质的恶化,甚至会出现水源的枯竭。这些问题都会降低岩土体的应用稳定性,还会对城市居民现有的居住环境产生威胁。施工企业在进行工程建设的过程中,要避免出现地下水过度提取等问题。要对施工行为进行严格的控制,避免在施工的过程中,对环境造成破坏,导致地下水位的迅速下降。

4 岩土工程中水文地质勘查技术的应用要点

4.1 物理勘查技术

受滑坡地质灾害影响的区域,经勘查得出滑坡具有存电性差异的结论。因此,在进行岩土工程勘查工程的时候,相关人员可运用高密度电阻法,结合使用电剖面法和电探测法,达到电极在一条视察剖面疏散的效果。在这个过程中,不需要跑级测量即可大大提高岩土工程勘查效率。通过运用该技术,岩土工程勘查工作人员可以通过观察数据和电极的变化情况,确定PS断面等值线图,为岩土工程勘查提供更加科学的滑坡地质数据,有利于工程顺利进行。在对勘查数据处理的过程中,岩土工程勘查的相关人员在进行电阻模型构建时应结合一致平均电阻率。在初始的电阻模型构建完成之后,岩土工程勘查相关人员就可以利用相应的数据信息来衡量滑坡等地质灾害的实际影响。由于滑动面的下半部存在粉质砂岩和泥岩,加之有大量的水作用于该面上部分的土体,可得出滑动面的介电常数比较大的结论。如果介电常数比较小,就会出现电磁波下降的现象。因此可以判断出,在滑坡面不同的部位交界地方有差异较大的介电常数。

4.2 钻探

钻孔以测绘及物探为基础进行布置,每个勘探点及

勘探线的实际布置都应达到科学合理,而且钻孔的结构应符合后续试验及成井基本要求。当为岩石时,采用清水冲洗,而为松散层,必须用泥浆进行冲洗时,要在试验开始前用水洗孔。对于钻探的质量,尤其是岩芯采取率,必须符合相应的要求,比如当岩层比较完整时,岩芯采取率应达到70%以上;当岩层不完整时,岩芯采取率也应达到30%以说银行。另外,在钻孔时应应对进尺的速度、听到的声响、从孔中返出的浆液等进行记录。取得岩芯后,按照一定的顺序进行排列,做好编录。

4.3 水文地质参数测定技术在岩土工程中的应用

在水文地质勘查中,对地下水位变化情况的了解是重要内容,这是因为地下水位的升降与反复对于岩土工程而言有非常大的影响。以地下水位变化情况为核心的水文地质参数是水文地质勘查的基础性数据,无论是对技术应用效果评价还是对岩土工程建设都有极其重要的意义。在进行水文地质参数测定时,要根据不同的情况使用不同的技术,以确保水文地质参数测定的准确性。比如,在对静止水位进行测定时,要结合含水层渗透性预留出充足的稳定时间,特别是当含水层较多时,要在测量过程中注意分离已测和未测含水层,做好相应的止水措施。对地下水流向的测定是水文地质参数测定中特殊的部分,这是因为地下水流向与地表水之间联系密切,通过对地下水流向进行确定,为岩土工程施工获取更加完善的环境信息,从而为施工方案与组织规划提供有力支撑。

4.4 取样勘查技术

在对岩土进行勘查时,可以采用取样勘查技术,如钻探、物探及坑探等技术。在取样勘查技术中,钻探技术的应用范围较广泛,它能根据工程项目的不同要求及其勘探对象周围环境的特征采取相应的钻探技术。物探勘查技术操作简单,运行成本较低,勘查速度较快,可以解决工程地质勘探过程中遇到的一般性问题。坑探技术具备种类丰富的优势,可以为岩土工程勘查人员提供全面精确的地质特征信息。因此,勘测人员在进行岩土工程勘查工作时,应该熟练掌握岩土工程勘查技术的应用条件,并根据不同的地质类型和具体的作业情况采取相应的勘查技术,这样才能保证项目工程顺利进行。

4.5 监测

是指对地下水进行动态长时间的观测,同时对水源周围地面实际情况作长时间观测。采用钻孔、井点、泉点或设置在地面的变形监测点作为观测点,以水文地质条件为依据,结合地下水动态所属类型进行布置。其中,对于地下水的动态类型,主要有以下三种:第一

种为气象型，即会随着气象改变而动态变化的地下水，是最常见的一种类型；第二种为潮汐型，即随着潮汐变化而变化的地下水，以日变化为主，在海岸地下水中比较常见；第三种类型为人工开采型，即随着开采强度变化而变化的地下水，具有多年变化的特征，在开采区地下水中比较常见^[3]。动态观测时需要掌握地下水位及其变化、涌水量、水质成分、水温及引起的地面变形。其中，水位及其变化、涌水量和水温每半个月到一个月做一次观测，水质成分在每年的枯水期、平水期和丰水期分别做一次观测，由地下水位变化引起的地面变形根据实际情况每年或多年做一次观测。总的观测时间需要达到一个水文年以上。

结束语

总而言之，在科学技术不断迈上一个新台阶的大背

景中，地质勘测技术融入现代科学技术取得了一个个质的突破，融入现代科学技术不仅提高了勘测的准确性，而且提升了勘测的效率，水文地质勘测技术作为现代勘测的一个重要内容，其能了解施工区域内地下水的一个整体分布情况，其在岩土工程中被广泛运用，水文地质勘查技术能确保岩土工程施工的高效、平稳进行。

参考文献

- [1]黄昊.基础地质勘查技术在岩土工程勘查过程中的应用研究[J].智能城市,2020(10).
- [2]孙萱茹.基础地质勘查技术在岩土工程勘查过程中的应用研究[J].工程技术研究,2020(05).
- [3]张伟元.水文地质勘查技术在岩土工程中的应用研究[J].城市建设理论研究(电子版),2019(30).