

水工环地质勘察技术在岩土工程勘察中的应用

符芳乐

(湖南化工地质工程勘察院有限责任公司海南分公司, 海南 海口 570100)

摘要 水工环地质勘察技术是一种综合性的勘查技术,主要目的在于对地下水位、流沙、溶洞等相关因素的影响,通过科学的手段和合理的方式确定适合的勘测方案。在实际的应用当中,将水文与环境的关系处理好,进而保证地下水资源的有效开发。在岩土工程勘察过程中,必须要充分考虑周围的自然地理状况,并且要将这些因素综合起来,最终形成一个完整的系统。利用三维空间的概念,研究其对于岩土勘察的重要性,并在此基础上进一步地探索出一套较为可行的岩土勘察技术。

关键词 水工环;地质勘察技术;岩土工程

中图分类号:P64

文献标识码:A

文章编号:1007-0745(2023)05-0010-03

1 水工环地质勘察技术基本理论

1.1 水工环地质勘察技术计算

在水工环地质勘察中,需要对地下水的变化情况进行分析,并结合相关的理论知识,对地下水位以及周边环境的影响因素等进行综合的考虑,从而为工程的设计提供相应的参考。在具体的工作过程中,工作人员可以通过以下几方面来完成水工环地质勘察的计算:

1. 地下水的分布状况,主要是指地表的含水量,还有地下水的温度、降水的形式等。
2. 地下水的物理性质,包括地物质的种类和数量的多少等^[1]。
3. 地下水的运动规律,其中包含了流沙的速度、密度、深度和频率等。
4. 根据不同的地质条件,比如说地形地貌、地层的构造以及各种类型的岩土体的组合,进而确定出工程的设计方案。
5. 针对工程的实际需求,选择合适的勘探方法,并且做好后期的维护与检测,保证其能够满足施工的要求。

1.2 水工环地质勘察技术标准的确定

在水工环地质勘察工作中,需要对不同的地质情况进行分析,从而确定出最适合的勘探方法。在对水工环地质勘察的具体要求中,最重要的就是要根据所选的勘查技术来确定出最合适的方案,这样才能保证勘察的质量。因此,在实际的勘测过程当中,必须严格地遵循国家的相关标准,并且还要结合自身的特点,选择最符合的勘察技术。如果没有达到上述的标准,那么就会导致整个的测量结果出现偏差,甚至会影响

到最终的工程建设。所以,为了满足这些条件,就一定要确保施工的科学性,同时也不能忽视了后期的监测,只有通过不断的完善,才能够保障工程的顺利开展^[2]。

1.3 水工环地质勘察的选择

水工环地质勘察工作的选择主要是根据工程的实际情况,结合勘察的结果来决定的,在进行具体的勘察过程中,要充分考虑到不同的因素,比如说:工程的性质、施工的地点、地质的类型等,在这些方面都要做出合理的安排,这样才能保证勘察的效果^[3]。水工环地质勘察的内容包括地下水的分布和水位的变化,还有地下土质的稳定性以及各种影响,对工程的质量也会造成一定的影响。所以,在开展水工环勘测的时候,必须要对其有一个全面的了解,并做好相应的记录,同时还要注意到现场的环境,尽量避免一些意外的发生。另外,由于受到地形条件的限制,不能完全避开场地的自然地貌,因此,为了能够有效达到勘测的目的,就要将勘探的范围扩大,并且需要将周围的自然环境作为基础,以确保整个地区的生态环境的稳定。

2 水工环地质勘察

2.1 地形地貌

在勘察工作中,地形是非常重要的一个环节,在勘察过程中,需要对地形进行勘测,从而获得准确的地形信息。如果地质勘察的结果与实际情况不符,就会给后期的勘探工作带来很大的困难,甚至会导致整个工程的失败。因此,在对地形进行勘察前,必须先了解当地的自然条件以及社会环境,并根据这些来确定场地的位置。

2.2 地层

在进行勘察工作时,需要对地层的性质以及地质构造的特点等因素充分地了解,从而选择出适合的勘探方法。在实际的勘察过程中,可以采用的地质勘查技术主要有:钻探法、地球物理勘探等。

1. 钻探法。钻探是使用钻井设备通过钻孔、原位测试、取芯等手段,对地层进行详细的划分,初步判断各地层所代表的水文地质特征,为后续开展抽水试验等水文地质试验提供参考。钻探法是水文地质勘察较基本且实用的方法之一,技术相对成熟,但人力成本与时间成本较高。

2. 地球物理勘探。该方式是通过浅层地震法、电测井等方法,因其只能从测井数据间接反映地层情况,故对地层划分较为笼统。它的优点在于操作简单,速度快,但由于要考虑到一些其他的条件,比如说,地下水对地球物理勘探数据的影响,还有相似地层在测井数据上的差别不明显等,因此该方法的局限性较高,一般可用于地下水水文特征的详细调查,或在石油天然气等矿产调查中利用广泛。

2.3 水工段地应力

水工环地质勘察工作中,由于受到地形地貌的影响,在进行地下水的勘测过程中,往往会出现地应力的变化,从而对工程的施工造成一定的困难。因此,为了能够有效地解决这一问题,就需要在工程的前期阶段就对勘探的数据信息及时地收集,并将这些资料作为基础,通过分析计算得出地下水的具体位置,进而为后期的勘察提供准确的依据^[4]。同时,还可以利用三维空间模型来模拟出地下的情况,并根据实际的测量结果来确定其是否存在异常,以便于采取相应的措施。运用重力场的方法,将地面的压力值与周围的环境压差值等参数的大小关系结合起来,以此为基础,对整个的地质状况做出整体的评价,并且制定出合理的处理方案,以达到降低成本的目的。

3 水工环地质勘察方法

3.1 水工环地质勘察原则

水工环地质勘察工作是一项综合性的工程,其主要目的在于为勘察人员提供一个良好的环境,为勘察结果的准确性奠定基础。在进行水工环地质勘察时,需要遵循以下原则:

1. 全面性:在对地下水的性质、分布及动态变化等情况有一定了解后,才能对其开展勘测。

2. 系统性:在对岩土工程的分析中,应将各部分的数据资料有机结合起来,并形成完整的系统。

3. 可靠性:水文地质勘探是一门专业性较强的技术,所以要根据实际的施工条件,选择合适的仪器和设备,确保能够准确地完成测量任务。

4. 经济合理:由于不同地区的地理特征存在差异,因此,要从整体上考虑,避免出现较大的偏差,保证勘察的质量^[5]。

3.2 水工环地质勘察范围

水工环地质勘察工作的范围主要包括地下水的开采、水体的污染、地下水位的监测等。

1. 地下水的勘探。在进行水文地质勘测的时候,要对场地的环境条件和地形地貌等情况充分地了解,并根据现场的实际状况,选择合适的勘查方法,对其进行分析,确定出最适合的勘察区域,为工程的开展提供可靠的依据。

2. 水文地质的调查。在工程的施工过程中,需要根据周围的自然地理以及社会经济特点来明确该地区的地质构造、地物的分布、类型等,并通过实地的测量,来获取该区域的各种参数。例如,在勘察的同时,可以利用测井和钻孔的方式,来收集一些相关的数据,从而得出结论。

3. 水质的检测。对于水中的有害物质,要及时地处理,以免造成危害。如果是含有有毒的化学物,就要采取相应的措施,防止其影响到周边的生态环境^[6]。

3.3 水工环地质勘察标准

水工环地质勘察工作的标准是指水工环地质勘察的具体要求,在实际的勘探过程中,需要根据不同的情况进行分析,从而制定出最合适的勘查方案。在对地下水的勘测中,可以通过钻探法来完成,钻探法主要是利用钻孔和地下的孔眼,将所得到的数据信息传送到地面的基础上,再由工作人员对其进行整理,进而形成一个完整的系统。而对于其他的一些地质调查,也可采用钻井和水下的方法,将其转化成一整套,最终成为一个统一的体系。由于我国的岩土工程勘察技术发展比较晚,因此,在岩土勘察的标准方面还存在一定的不足,所以,要想更好地提高岩土工程的勘察质量,就必须要加强相关的规范化建设。

4 工程勘察技术应用实例

4.1 岩体

岩体是指岩石的表面,包括岩层的表层和内部的构造。在进行勘察工作时,要根据不同的地质情况,选择合适的岩质,并对其进行合理的处理,使其能够满足工程建设的需求。在实际勘察中,可以采用的方法有以下几种。

1. 钻探法,即利用钻孔的方式对地下的地质结构特征以及地质状况等方面的资料进行收集,并通过分析,将这些信息作为基础,为工程的顺利开展提供保障。

2. 超前性探测法,即在勘测过程中,针对某一区域的地质条件,运用超前性的勘探技术,来获取该区域的相关数据,再结合相应的理论,对其做出科学的判断,从而获得准确的结论。

3. 综合评价法,就是将各种因素都考虑进去,然后确定出一个最优方案,以此为依据,来达到最好的效果。这种方法的特点是,工作人员要充分了解各个影响因子,并且要保证每个指标都能被全面地反映出来。

4.2 岩土工程勘察参数

在岩土勘察中,岩土工程勘察的主要参数是:岩石的物理力学性质、结构和化学组成以及其稳定性。在实际的勘察工作中,可以根据不同的地质条件选择相应的参数,比如:钻探深度、钻井深度等。

1. 孔隙度。孔隙度是指地下岩层的最大出水量,它反映了地层的渗透性。

2. 含水层的厚度。含水层的大小对地下水的流动有很大的影响,所以要控制好含水层的厚度,使其不被破坏。

3. 孔隙率。孔径越大,说明比表面积就越小,但是对于深部的裂隙发育得越有利。一般情况下,在勘探的过程中,都会对一些比较小的裂纹进行处理,然后再将它们全部排出来,最后再将这些大的裂纹排出。

4. 通透性。通透性的好坏决定着勘测的结果。因此,要想提高勘察的精度,就要保证施工的顺利,并且尽量减少意外的发生。

4.3 工程勘察技术应用效果

在水工环地质勘察中,工程勘察技术的应用效果直接影响着整个工程的施工质量和最终的使用价值。在进行工程勘察的过程中,可以采用多种方式来提高工作效率,比如:对地下水的开采,对地下水位的控制,还有对于周围环境的保护等。通过这些措施,能够有效保证勘察结果的准确性,从而确保工程的顺利完成。同时,由于不同的勘探方法,其作用效果也是不一样的,所以,需要根据具体的情况采取相应的处理手段,这样才能使勘测的数据更加准确,进而为后续的勘察提供更多的帮助。

4.4 工程勘察技术检测

在勘察过程中,工程勘察人员必须严格按照国家规定的标准对工程进行检测,确保勘察结果的准确性。同时,在对工程的施工质量和安全性能方面的检测中,

需要采用先进的检测技术,以保证其能够有效发挥出监测作用。例如,对于岩土勘察工作来说,主要是通过钻探和钻孔的方式来完成的,但是由于我国的地质勘探技术水平有限,所以,就无法准确判断出地下的情况,因此,就不能实现对地下水的精准控制。而随着科学技术的不断发展,很多新的技术出现,比如:超声波、电磁感应等,这些新的技术都可以为建筑工程提供更加可靠的保障,从而促进了岩土勘测的顺利开展。总的来看,水文地质勘察是一项综合性比较强的项目,它不仅要求工作人员具有较高专业素质,还应该具备较强的综合分析能力。这就使得水工环地质勘察工作变得更为复杂,这也给整个行业带来了巨大挑战。

5 结语

水工环地质勘察技术是一项非常重要的工程,它不仅关系到整个建筑工程的安全,而且还影响到了人们的生命财产。本文主要对水工环地质勘察技术在岩土勘察中的应用进行了探讨,通过分析其在岩土勘察工作中的作用,并结合当前的实际情况,对其在岩土地区的具体运用提出建议,希望能为相关工作人员提供一定的参考。

1. 针对不同的地质条件,采取相应的勘察方法,从而能够为工程的顺利开展奠定坚实的基础。

2. 对于地下水的勘探,需要根据当地的地形地貌,采用合适的勘测手段,才能保证施工的质量。

3. 由于水文地质的复杂性,所以要从多方面入手,如:地热、地震等,这样可以确保地下水位的稳定,同时也有利于后期的维护。

4. 为了提高勘察的精度,要加强仪器的使用,以便于更好地完成数据的处理。

参考文献:

- [1] 刘秧,孟希.新形势下水工环地质勘察技术及其应用分析[J].城市建设理论研究(电子版),2023(04):113-115.
- [2] 王立林.试析矿山水工环地质勘察中的技术应用[J].世界有色金属,2022(23):118-120.
- [3] 黄加旭.水工环地质勘察技术与应用初探[J].西部探矿工程,2022,34(11):149-151.
- [4] 蒙邦念.新技术新方法在水工环地质勘察中的应用分析[J].西部资源,2022(05):76-78.
- [5] 杨盛.水工环地质条件下矿体稳定性研究[J].中国金属通报,2022(09):150-152.
- [6] 封进勃.水工环地质勘察技术的应用研究[J].工程技术研究,2022,07(16):206-208.