

工程地质勘察中的水文地质问题探讨

徐香娇¹ 肖捷夫² 康安栋³

(1.武汉生态环境设计研究院有限公司,湖北 武汉 430000;

2.武汉市建筑工程质量监督站,湖北 武汉 430019;

3.武汉地铁集团有限公司,湖北 武汉 430074)

摘要:在工程勘察、设计、施工中,水文地质是一个非常重要却容易被忽略的问题。地下水是岩土中的重要成分,不仅对岩土的工程性质有重要影响,同时是工程的基本环境。本文论述水文地质勘察的重要性,以及水文地质问题与危害,同时提出应对措施,供同行借鉴。

关键词:工程地质调查;水文地质;危险
中图分类号: TU195 **文献标志码:** A



在工程建设中,地质勘察是一个非常关键的环节,直接影响工程的整体效益。水文地质勘察是工程地质勘察工作的重要基础。因此,必须加强对水文地质研究,提高工程勘察的质量。在工程勘察中,既要确定与岩土工程相关的水文地质问题,又要评估其对岩土、建筑的影响,同时提出相应的防治对策。只有全面、准确地了解项目所在地区的地下水分布状况,进行科学、合理的评价,才能保证调查结果的客观、全面,同时据此制定相应的防范措施,以保障施工项目的安全。

1 水文地质勘察概况及勘察工作的作用

水文地质勘察目的是了解矿区的水文地质情况,如该区水的分布、运动规律等,从而为合理的开发,合理的地基、桩的设计、施工提供依据。

为充分发挥水文地质勘察的作用,有关部门应根据实际工程的特点,结合现场实际地质条件,开展有针对性的调查,获得符合项目需求的资料。在地质勘察过程中,有关部门要及时掌握有关地质信息,对其进行全面分析,对其进行深入研究,提出相应的安全防范措施^[1]。因此,水文地质勘察工作是一个不可忽略的工作,要求专业的地质勘察人员利用先进的地质测量技术,对整个水文地质环境进行全面监测,确保获得更为准确的水文地质勘察资料,以保证整个工程的安全。

1.1 工程地质勘察中水文地质勘察的重要性

在工程地质勘察中,水文地质勘察是重要

的。由于水文地质条件的变化,会对工程地质勘察、设计、施工质量和安全造成较大影响。地质勘察的主要目标是岩石,在地质勘察工作中,水文地质条件对岩石的性质有很大影响。在水文地质勘察中,地下水的勘察非常重要,不仅关系到岩体的性质,还关系到建筑的耐久性和实用性。在进行工程地质勘察和后续施工时,地质勘探人员必须对周围的水文地质状况进行严格调查。因为有的公司忽视对水文地质环境的详细了解,导致严重的经济损失,甚至可能导致人员伤亡,因此只有在实施工程时,对水文地质环境有一个清晰的认识,才能保证施工的安全性。此外,由于岩体中含有地下水,岩层的稳定性受到一定程度的影响。一些建筑企业在进行工程地质勘察时,忽视勘察水文地质,仅对地表进行勘测,使勘察工作的价值无法体现,对项目的安全构成威胁。

1.2 工程地质勘察中水文地质勘察工作的作用分析

在水文地质勘察中,勘察人员必须对水文地质勘察的目标进行有限界定,同时还要对工程区域及其周围的水文地质条件进行调查,调查有关工程区域与周围地下水的分布及其地质现象。水文地质勘察工作的重要功能是:为工程设计提供重要依据,为施工单位提供决策依据,为工程的设计和材料的准备起到重要的指导作用,为水文地质勘察工作的工程设计提供预防事故的基础,同时给地面结构的不稳定带来影响。因此,开展水文地质勘察工作,能减小工程建设的难度,提高工程建设的效率和质量。水文地质勘察工作

为施工单位的建设提供决定性依据,降低工程地质勘察工作中的危险程度。同时,为建筑工人的安全提供保障,有利于提高工程的效率和质量。对水文地质勘察工作进行分析,可以保证水文地质勘察资料的准确性,使其图纸设计更符合工程的实际,保证工程的顺利进行。

2 水文地质问题与危害

2.1 降雨

由于气候原因,不同地区的地面降水量并不完全一致,同时由于雨期的不同,各地的地面降水量存在差异,这对本地区地下水的温度变化有一定影响。由于地下水富含矿物质,腐蚀性很强,一旦被污染,将引起水质的改变,因此,在进行工程地质勘察时,有关部门必须开展地下水的冲刷试验,对地下水中的矿物成分进行检测与分析,防止腐蚀。

2.2 水位升高

岩土工程的稳定性与可靠性在某种程度上与地下水密切相关。当地下水水位变化超出正常范围时,将给工程的安全与稳定带来严重影响。因此,要想有效减小地下水位的变化,必须对地下水位的波动进行全面的监测和分析,同时提出相应的控制措施。若基础地下水水位持续上升,将危及基础工程的安全。地下水位升高的原因有很多,如地基构造变化、气温变化、降水增加、水文变化等。

此外,若土体结构强度、湿度等与实际条件不符,可能出现粉土管涌、淤泥质土体土流破坏等问题,对结构的稳定有一定影响。

2.3 水位降低

为解决地下水位下降问题,地质勘察工作人员在多年的实践中进行许多探索,效果显著,但还远远达不到工程建设的要求。由于地下水位的变化,膨胀岩体在某种程度上会发生膨胀变形。由于地下水的持续变化,会引起地面开裂,使建筑被破坏。

此外,当地下水位经常变动时,地下水会渗透到土壤中,吸收铝、铁等物质,使土壤失去有效的黏结剂,造成土壤松软,孔隙增加,降低土体的强度和承载力,对工程的安全产生不利影响。

3 水文地质因素影响的常见工程地质灾害

针对当前工程建设中存在的地质灾害进行分析,由于水文地质条件的影响,会出现各种类型的地质灾害,对工程项目造成不利影响。以下是一些常见问题。

3.1 地基变形

在工程建设中,地基的构造是十分关键的。地基处理过程中若有较大的变形,将对整个工程的整体效果造成很大影响,对工程的质量和安全的构成不可忽视的威胁。地基变形是指地基出现倒塌、倾斜,使原有

结构难以保持稳定,对地基的最终施工结果产生一定影响。此类基础的变形与水文地质条件密切相关,尤其是由于地下水引起的高压力,或由于自身不良的地质状况,给工程的施工带来一定困难。同时,由于基坑的存在,对周边地区产生一定影响,发生不均匀的问题,影响场地的稳定性和平整度。

3.2 砂土液化

在工程建设过程中,砂土液化是一种较为普遍的工程地质灾害,其特点是:该地区的土壤结构不够完善,存在大量的细砂和疏松的粉砂土,在应力作用下,砂土的流动性更加明显,应力状态不是很好,在一些严重的地方,还可能发生水柱等问题,对工程的施工造成很大影响,不但会使施工进度延迟,而且会带来安全隐患。同时,由于砂土的液化性质,地表很容易产生塌陷,尤其是在地下水的协同作用下,更易造成场地不平整。如果出现严重的沉降问题,会对整个施工项目的安全产生不利影响。

3.3 喀斯特崩塌

在建设中,遇到喀斯特地段时,工程的地质构造容易发生较大的崩塌,其安全隐患也不可忽略。从喀斯特崩塌的情况看,其主要原因是与喀斯特区域有紧密联系,同时与工程技术、施工技术等因素有关,对整个系统的稳定产生一定的不利作用。除喀斯特地质环境的制约外,地质灾害常常会在强降雨、洪水、地震等干扰的作用下出现,对施工造成较大的压力。

4 水文地质工作要点

4.1 现场水文工作

现场地质勘察是工程地质勘察中最常见的工作内容。对水文地质勘察进行深入分析,可以为地质勘察工程的规划设计、施工、评估提供科学依据,为今后的水文地质工作奠定良好基础^[2]。在具体勘察工作中,有关部门要根据现场水文地质条件,不断创新地质勘察测量技术和科学的地质检测方法,进一步提高地质测量的准确性,最大限度地确保水文地质勘察数据的精确性。

4.2 钻井工程

调查水文地质时,钻探是工程建设中的重要内容。采样测试的识别和检测是当前钻井、勘探工作中普遍采用的方法,需要专业的测量工具进行测量。一般而言,水文地质勘察工作是在复杂的地质环境中进行的,要求对钻孔岩心进行勘察,并在此基础上进行水文地质勘察,以便及时获取钻井水质及其他水文地质资料,为制定钻井疏干沟排水、降水及其他防腐蚀措施提供依据。

4.3 水文地球物理勘探

目前,在水文地质地球物理勘探中,电法和磁法是较为常用的两种方法。在这些方法中,电法的使用

较多,但是由于受地形的影响,电法勘探需要从岩石的电学性质出发,对岩石的缝隙、含水量等进行细致分析,同时利用测量设备对地层的物理参数进行检测和测量,对深层的水文地质情况做出全面的判断和综合分析,深度了解地层的水文地质情况,为水文地质勘察工作提供依据。

5 应对措施

5.1 做好勘察工作

勘察水文地质时,有关部门应根据所在地区的地形地貌、水文气候等因素,结合水文地质条件,制定并提出相应的地质勘察测量计划及对策,保证施工前期的地质调查与测量以及资料的准确性。

在进行地质勘察时,应密切关注地下水位的变化,了解地下水的种类、性质、水文状况和岩土的具体状况,同时做好相应的记录,确保工程的安全。岩土水力学研究岩土与地下水相互作用的一系列特征,主要特征是岩土的水力性质和岩体的物理性质。在这种情况下,岩体的水动力性质包括软化和膨胀,影响结构的强度和形态,对结构的稳定性产生负面影响^[1]。另外,由于土壤成分和矿物成分与地质构造的稳定性有关,所以在进行地质勘察时,既要考虑地下水的性质,又要考虑其理化性质。因此,在进行地质勘察时,应注重岩土的水力特性,同时要重视地层的水力关系对两者的作用。

5.2 规范水文地质勘察工作

由于近年来经济的发展,建设项目的数量逐渐增加,因此形成一套完整的工程系统。然而,当前的水文地质勘察工作仍存在一些问题,严重影响工程地质勘察工作。因此,地质勘察人员必须针对目前水文地质工作中存在的问题和缺陷,制定科学、有效的方法,使水文地质勘察工作更加完善,同时要规范水文地质勘察工作,提高水文地质勘察工作的重要性。比如,在进行项目建设前,地质勘察人员要根据有关法规,对施工场地和周边的地质进行统一的勘察,有效地提高勘察工作的效率和质量。在此基础上,必须对各种勘察对象的资料进行适当整合,以便设计详尽的水文地质勘察报告,同时对潜在的风险进行有效评价,保证施工的效率和质量。

5.3 重视水文地质勘察与分析

调查工程地质时,必须对水文地质勘察的现状及其特征进行深入研究。借助对地下水位变化、波动幅度等特征的分析,进行设计,保证工程质量。比如,在建筑工地中,可以对地下水的组成、酸碱进行分析,合理地选用合适的建筑材料,防止其与地下水中的化学物质发生化学反应,使建筑的安全受到影响。应对水文地质勘察的现状进行多层面的调查,深入地

了解这些问题,并针对这些问题提出相应的对策。同时,要做好水文地质勘察和具体的分析,必须具有丰富的理论知识,这就要求水文地质勘察人员要不断加强水文地质勘察的理论认识,了解地下岩层、含水层的特性。然后,利用自身理论知识进行水文地质勘察,并对水文地质勘察资料进行分析,确保得出的结论是正确的。同时,目前水文地质勘察人员短缺,水文地质勘察人员的职业素质和技术水平不能得到保障。为此,必须加强有关方面的培训,以提高其职业素质以及工作效率和质量,推动建筑业的发展。

5.4 建立健全管理与培训系统

目前,我国地质勘察法规相对完善,但实际操作中存在一定不规范的问题。要想更好地发挥我国现行的地质勘察体制对工程建设的监督和制约作用,必须对现行的地质勘察体系进行整合和完善,建立一套切实可行的勘察管理体系。

同时,勘察地质时,必须重视科技手段的运用。从项目开始到完工,应在工程预算中选用精确的测量仪器,最大限度地减小或排除手工计算所带来的误差,从根本上保证项目的进度和质量。水文地质勘察工作是人工进行的,地质勘察人员的作业水平与测量工作的质量有很大关系。在加大对勘察人员培训力度的同时,还应制定相应的政策,最大限度地减小勘探工作中的潜在危险。首先,要对企业内部人员进行定期培训,提高其职业素质与专业技能。其次,要大力引进高层次的水文地质勘察人才,改变以经验为导向的用人观念,重视综合素质的提升。最后,要加强对公司的文化认同,深入地了解企业的专业知识,提升公司的文化意识以及员工的综合素质。

6 结束语

综上所述,在工程地质勘察中,水文地质勘察是非常重要的。对勘察地区的水文地质状况进行综合分析,不仅能改善工程的稳定性,同时能有效防止水文地质灾害,既能保证工程地质勘察的科学性,又能为工程建设提供理论依据,确保工程质量。

参考文献

- [1] 高宏志.工程地质勘察中水文地质问题的危害及防治措施[J].工程技术研究,2021,6(14):253-254.
- [2] 秦万能,冯禄强.基于工程地质勘察中水文地质问题的危害分析[J].世界有色金属,2021(5):197-198.
- [3] 梁仕凯,边文英.工程地质勘察中水文地质问题的危害性研究[J].中国科学探险,2021(1):94-96.