

工程地质与水文地质勘察相关问题研究

荣传志

(河北省地矿局第五地质大队, 河北 唐山 063000)

摘要 工程项目在设计施工前必须要进行水文地质条件的勘察, 勘察结果是否精确、全面对于工程项目的设计方案及最终质量都有着重要影响, 如果勘察不细致可能会导致建筑工程的下陷、沉降、渗漏等严重问题。因此, 必须重视对工程项目水文地质条件的勘察工作。当前在工程项目水文地质勘察过程中还存在着一些问题, 本文将从这些问题入手, 分析工程项目水文地质勘察的重点内容及提升勘察效果的有效措施, 以期对工程项目水文地质勘察工作提供有益参考。

关键词 工程地质勘查 水文地质勘察 自然地理条件

中图分类号: P64

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)03-0112-03

1 水文地质勘察的必要性分析

1.1 水文地质条件对工程项目的不利影响

1.1.1 对基坑开挖的影响

随着人口的不断增加, 人们对于房屋建筑的需求越来越多, 而土地资源的有限, 使得高层建筑越来越多。为了保证高层建筑整体的稳定性, 地基需要相应的加深, 以确保地基能够承受建筑主体的应力。在地基开挖前, 必须要对基坑深度范围内的水文地质条件进行详细勘察, 并根据勘察结果评估其可能会对基坑开挖造成的影响, 然后制定相应的防护措施。如果勘察数据与实际情况出现严重偏差, 那么可能会在基坑开挖的过程中发生地下水的渗透, 影响基坑开挖的进度和质量^[1]。

1.1.2 对建筑周边土质的影响

建筑工程作业区域内的水文地质条件对于土壤结构有着重大影响, 需要根据水文地质的勘察结果来采取相应的措施, 防止地下水对于土壤结构的破坏。如果在施工过程中出现地下水渗入的状况, 会增加地基土壤的含水量, 减弱地基的强度。且土壤结构会因水分含量增高而重力增加从而引起下沉, 导致基坑的坍塌, 影响建筑工程整体的稳定性。因此必须根据准确的勘察结果, 如果工程项目施工现场的地下水位较高, 则应当采取一定的防水措施对地基进行防护, 保证地基不受地下水的侵蚀影响。

1.1.3 地下水位上升的影响

地下水位会受各种因素的影响而处于不断变动的状态, 如地表河流、降雨、人为因素等都会使地下水位上升。在进行水文地质勘察时如果没有明确这些影

响因素, 那么在施工过程中遇到地下水位上升的情况, 就会使土壤中水分含量增多, 土壤中的某些离子成分溶解在水中, 就有可能与建筑工程的原料发生化学反应变成具有腐蚀性的溶液, 从而对建筑工程地基的稳定性造成影响, 严重的会影响建筑工程整体的使用安全, 造成建筑工程倾斜、偏移、下陷等状况^[2]。

1.1.4 地下水位下降的影响

地下水位的变化除了上升还会受日晒蒸发、人们生活用水的影响出现水位下降, 而水位下降可能会引起建筑工程所在的地面不均匀沉降、裂缝等问题, 影响建筑工程的稳定性和使用安全。因此, 在进行工程水文地质勘察时必须考察这些影响因素, 并在工程设计中采取相应措施减少地下水位下降对于工程所在地区土壤结构、建筑工程地基及整体结构的不良影响。

1.2 工程水文地质勘察的意义

1.2.1 保证水文地质勘察报告的合理性与准确性

在工程地质水文勘察完成后, 需要编制勘察报告, 前期勘察工作是否全面、精确将直接决定勘察报告是否合理。总结以前的工程项目施工经验, 我们知道工程项目施工区域的地下水位波动较大、岩石结构稳定性差的, 会增加施工过程中的难度和安全风险, 同时也会给建筑工程整体埋下质量隐患, 导致建筑工程在完工投入使用后出现一系列的质量问题。而如果水文地质勘察得出的数据结果可靠, 编制出的勘察报告精确合理, 那么就可以提前设计一些支护手段和防护措施, 避免受到地下水的不良影响, 提高岩石地质的稳定性^[3]。

1.2.2 保证施工安全和施工进度

随着高层建筑的增多, 地基的深度也必须随之加

深,以此来保证地基的稳定性和承重力。基坑的加深会受到地下水、地下岩石层、土壤性质等水文地质条件的影响,在施工前全面勘察这些情况,使施工单位掌握施工地区内的地下水位情况、岩石层的厚度性质、土壤成分等所有情况,可以提前制定相应的基坑防护和支护措施,保证施工过程的安全以及工程进度如期进行。通过对勘察结果数据进行分析,评估施工过程中的安全风险,提前制定应急方案,可避免施工过程中意外事故的发生导致安全事故。

1.2.3 优化施工方案,保证建筑工程质量

勘察数据结果对于工程项目设计和施工有着重要的指导作用,能够使设计方案更加符合工程施工现场的实际情况,具有可行性。

比如,在采购工程原材料的过程中,应当根据地质勘察报告来分析确定建筑工程整体结构应当达到的强度,并以此来选购符合建筑结构强度要求的原材料,保证建筑工程的质量合格。

2 工程水文地质勘察工作的开展

在工程项目设计施工之前,相关单位应对工程水文地质条件进行全面的勘察,同时要认识到当前我们在工程水文地质勘察过程中存在的不足之处,并且有针对性地加以改正,保证勘察的全面性以及勘察结果的精确至关重要。

2.1 勘察过程中存在的问题

2.1.1 勘察人员整体素质不高

工程水文地质的勘察工作必须委派专业的人员来进行,必须具有较高的专业水平、工作能力以及丰富的经验,才能保证勘察结果的全面、准确。但是当前一些勘察工作人员对于工程水文地质的勘察并不重视,从而在勘察过程中敷衍了事,勘察质量低下;勘察人员对于工程建设的要求、目的等没有清楚的了解,无法掌握勘察工作的重点。

2.1.2 勘察内容不全面

对于工程水文地质条件的勘察内容必须要全面,明确地下水的分布状况、岩土层的各种性状、土壤的成分等所有可能对建筑工程产生影响的因素。但是当前工程水文地质的勘察并不能全面地掌握施工区域的水文地质条件,一方面是勘察人员工作能力和态度的问题,另一方面是当前的勘察技术和勘察手段不足以支持更深层次的水文地质勘察。

2.1.3 忽略人为因素对水文地质条件的影响

在勘察过程中,必须要全面考虑各种外在因素是否会对施工区域水文地质条件产生质变性的影响,进

而影响到建筑工程的施工。但是勘察人员往往会忽略人为因素及建筑施工过程中可能会对水文地质条件带来的变化,而这些变化反过来又会影响建筑工程的质量。

2.2 工程水文地质勘察的重点

2.2.1 地下水

地下水在地层中的存在形式包括自由水、结合水和毛细水,对于三种不同形式的地下水表现形式要有针对性地运用不同勘察手段进行勘察,并且对于地下水的各种性状都必须考察清楚、全面,主要包括:第一,地下水的基础参数,如三种形态的地下水层所在位置、厚度、水位等等基础参数;第二,地下水的理化性质,如地下水的受力情况、渗透性能、流动速度等;第三,会引起地下水的性质状态的变化各种外在因素,如降水多少、用水量、建筑施工过程中会对地下水造成的影响等,并进行综合分析判断,这些因素会导致地下水的变化程度,是否会对建筑工程产生影响等,从而采取相应的防护措施。

2.2.2 岩土层

第一,岩土层的软化性质。岩土层长期受水流的侵蚀冲刷就会造成性状的改变,比如南方典型的喀斯特地貌。长期受水流侵蚀的岩土层的结构强度会逐渐降低,逐渐变成软土层,这种地质条件的变化会破坏建筑工程整体的稳定性。因此在进行岩土层的勘察时,必须对其软化性质进行评价。当然,任何岩土层长期受到水流侵蚀都会在一定程度上发生软化,因为不同类型、性状的岩石软化的速度存在差异,地质勘察就是要对这些差异进行考察分析,并评估其在建筑工程使用期间是否会发生软化,以及软化的程度是否会影响建筑工程的稳定性和使用安全。第二,透水性质。透水性质是指岩石的抗渗性能,就是岩石阻挡地下水分子穿透自身的性能指标。岩石抗渗性能强弱会影响其本身的结构强度,进而对其上的建筑工程产生影响,因此在工程水文地质条件勘察过程中必须考察并计算出施工区域岩石层的透水系数,来制定不同的施工方案和强化措施。一般来说,岩石的硬度与其透水指数成反比,就是说岩石越坚硬,透水系数越低,抗渗性能也就越好,在这样的岩土层上进行建筑施工能够较好地保证建筑工程的稳定性。另外,岩石的组成颗粒的大小也会影响其透水系数,颗粒越大的透水性越强,容易受到地下水的侵蚀,对于这样的岩土层进行建筑工程施工时就需要采取一定的加固措施。第三,其他内容。对于工程项目施工区域内的不同岩土层的性能、厚度、成分、基础结构等情况进行勘察,并分析各岩土层的强度、抗压能力、颗粒密度大小、岩石的密实

度等等,合理评估其是否具有耐用性,并根据评估结果来制定相应的工程设计方案,并对施工方案加以完善优化。

2.2.3 自然地理条件

对于自然地理条件的勘察主要有以下几方面内容:第一,施工区域内的地形地貌,根据地形地貌条件可以进一步确定地下岩土层及地下水流的情况,据此来评估这样的地形地貌会对施工过程及建筑工程带来何种安全风险及质量隐患。第二,地表河流的分布情况,以及河流数量、宽度等,工程项目所在地的气候条件、降水量、温度湿度的变化情况等,以及风向风速等因素,分析这种变化是否会对建筑工程产生影响,以及这种影响是否需要采取措施进行预防、什么样的预防措施最为合理。因此在进行工程水文地质条件的勘察时不能忽略对水文地质条件产生影响的各种因素,这样更加有利于施工方案的优化调整,提升建筑工程的质量和使用的安全。

3 强化工程水文地质勘察效果的措施

3.1 提前制定勘察计划

科学合理的勘察计划能够指导工程水文地质勘察工作的顺利开展,保证勘察内容的全面性,以及勘察结果的准确性。第一,要合理划分勘察工作的阶段。一般情况下,工程项目的勘察过程需要经过三个阶段。首先是踏勘阶段,对区域内的整体外观进行初步了解,如区域的地形地貌、往年的气象材料、河流分布情况等;其次是初勘阶段,需要了解一些基础的水文地质参数,如地下水的位置、岩土层的分布情况等;最后是详勘阶段,要深入地了解地下水的物理化学性状、岩土层的理化性能,各因素之间的相互作用、影响后果等。第二,要明确勘察责任。对于每位勘察人员的任务要合理分配并且明确,对于勘察的要求、程序、记录规范等都要有明确的标准,保证勘察人员按照标准要求完成自己承担的勘察任务,保证勘察质量的高效可靠。

3.2 提升勘察技术

当前有许多工程地质勘察技术,如钻探法、地面瞬波勘测技术等,而且不同的勘察技术适用于不同的地质环境和条件。在实际的应用当中,必须要根据施工区域的条件选择相应的勘察技术。由于某些地区的水文地质条件比较复杂,单一的勘察技术并不能满足工程项目对于勘察数据的需求,必须要使用多种勘察技术配合来完成工程水文地质的勘察,这就需要对各种勘察技术进行整合,建立起勘察技术的应用体系,明确在该区域内进行勘察技术应用的次序,以及技术

应用过程中应当注意的要点、勘测结果的记录和处理方式等,保证勘察结果的全面和准确性。

3.3 加强勘察监督

对工程水文地质勘察过程开展监督,能够有效提升勘察结果的质量,减少因为不规范的勘察对水文地质情况带来的不利影响。具体监督工作的开展,首先需要监督人员有丰富的地质勘察专业知识和技能,能够对勘察作业是否符合规范进行正确的监督,并提出专业的改正意见。其次,结合实际勘察方案和现场情况,制定合理的监督流程,采取合理的监督手段,保证勘察工作的顺利开展。最后,要加强对勘察数据结果的梳理整合和分析过程的监督,保证对真实水文地质状况的判断及参数计算结果的准确性,为工程项目的设计和施工提供准确的参考标准。

3.4 提高勘察人员的整体水平,组建高水平的勘察队伍

一支专业知识水平高、经验丰富、综合素质高的勘察队伍,是工程水文地质勘察质量的有效保证。首先,在勘察人员的选择上,要考察勘察人员的综合能力,优先选择工作技能强、专业水平高、经验丰富的勘察人员进入勘察队伍。其次,要对勘察队伍成员定期开展技能培训,内容应当包括勘察技术的应用要点、勘察标准、勘察结果记录规范等,并且要组织专业技能的测试,对于测试不合格的要重新学习或者直接替换。

4 结语

工程项目所在区域范围内的水文地质条件对于建筑工程的整体质量和使用的安全有着重大的影响作用,建设单位必须认识到水文地质条件对于工程的影响,并对水文地质的勘察工作予以重视,聘请专业的勘察队伍对工程项目展开水文地质的勘察。在勘察过程中,勘察人员需要制定合理的勘察计划,明确勘察的重点内容,并根据初步勘察结果选择相应的勘察技术或技术体系。总之,要提高工程水文地质勘察的意识,并且采取措施提高勘察的水平和质量,从而为建设工程项目提供全面、精确的地质条件状况和各项参数,提升建筑工程的整体质量。

参考文献:

- [1] 李爱平.工程地质与水文地质勘察相关问题分析[J].建材与装饰,2020(16):202,205.
- [2] 王远江.工程地质勘察中水文地质的影响及解决方案分析[J].西部资源,2020(02):109-111.
- [3] 白沙.工程地质勘察中水文地质问题的危害分析及处理措施[J].工程建设与设计,2019(14):31-32.