

水文地质在岩土工程勘察中的应用

王冬

- 1.邢台市深地资源勘探开发技术创新中心;
- 2.河北省煤田地质局第二地质队(河北省干热岩研究中心)

摘要:随着城市化进程的不断加快,我国的建筑行业和土木相关的各种专业领域的综合效益都得到了快速发展。建筑行业的发展又会带动各种建筑工程规模的快速扩大,近年来各种工程质量问题得到了国家相关部门的高度重视。要想确保建筑工程的综合质量,就要做好水文地质的勘察工作。水文地质是现阶段岩土工程勘察工作中的重点内容,本文针对水文地质在岩土工程勘察中的应用展开谈论,希望为工程勘察工作提供理论参考价值。

关键词:水文地质;岩土工程;勘察

水文地质和岩土工程勘察有着不可分割的密切关系。首先,地下水资源会影响岩土体的稳定性,如果对地下水资源进行开采或者进行建筑工程都会在一定程度上影响地质结构,进而导致整个工程的安全程度受到威胁。在传统的岩土工程勘察工作中,涉及到的水文数据比较少,所以要通过周边的建筑进行对比或者根据局部水势进行推理分析,在可参考数据非常有限的情况下进行主观判断对于岩土工程的勘察工作是非常不利的。因此,借助水文地质的详细数据参数分析才能提高岩土工程勘察工作的可靠性和准确性,保障工程施工以及运行的安全性和稳定性。

一、岩土工程勘察和水文地质的简介

(一)岩土工程勘察的特征和主要内容

岩土工程勘察指的是以工程建设或者资源开采为目的进行区域性场地地质勘察,并结合环境特点和岩土特点得出结论的过程。最终的勘察结论会制作成为勘察文件,勘察文件对于后期的工程施工具有关键作用。通常情况下,工程施工会对场地的地质环境造成一定程度的干扰,与此同时,建设完成之后的地质对于建筑工程结构可以起到一定的承载功能,岩土工程勘察的最终目的就是为了给工程项目提供准确的数据和参数,其主要包括针对场地自然条件和水文情况的勘察,针对不良地质的评估,以及针对周边环境岩溶、滑坡等情况的勘测等,这些因素都会对建筑工程以及资源开采项目造成影响,因此岩土工程勘察的可靠性对于后期工程施工有着至关重要的作用。

(二)进行水文地质勘察的主要内容及影响因素

1.水文地质勘察内容

水文地质指的是地下水呈现规则和不规则的运动状态,这种地质在进行煤矿采掘时发挥着至关重要的作用。为满足社会生产和社会发展的需求,水文地质已成为一门独立学科,即水文地质学。进行水文地质勘察的目的是保障工作人员在进行煤矿采掘工程之前先对整个工程项目有充分的了解,以便做好前期规划设计,并根据规划设计完成施工,确保施工各个流程都能满足安全、经济及科学等各项标准。水文地质勘察注重勘察岩土自身的水理性质,并对当地的煤田区域存在的水文地质问题展开客观评价。岩土水理地质会影响岩土工程地质性质,因为岩土和地下水彼此作用,会在一定程度上改变岩土的强度。另外,岩土水理地质也直接影响能源采掘工程的稳定性。若站在采掘项目角度分析,水文地质勘察注重分析地质问题,要在了解当地不同地质条件和地质环境的前提下绘制出科

学的地煤矿采掘设计图。勘察时要重点对煤田展开分析,结合不同煤田的地质需求找出煤田自身存在的水文地质问题,根据发现的问题采取措施。所以,在地质勘探阶段,不能忽视对水文地质进行勘察,否则会影响对岩土工程地质性质进行客观评价。

2.对水文地质勘察产生影响的因素

对水文地质勘察产生影响的因素有很多。第一,现场场地的复杂程度。我们通常可将勘察场地分为简单、中等复杂、复杂场地三种。简单场地具有相对平坦的地形和单一的地貌,岩石和土的性质相对单一,地质条件良好,该场地不易受地下水影响,煤矿采掘施工能够顺利进行;中等复杂场地相对简单场地的地形来说,地形起伏变大,且拥有较多地貌,岩石和土性质变化大,地下水的深度较小,煤矿很容易受地下水影响而失去稳定性;复杂场地同样具有地形起伏大的特点,地貌单元更多,且岩石和土性质变化大。复杂场地所处地带很敏感,易受震动影响,地下水埋藏不深,会对煤矿采掘造成威胁。第二,相关人员对煤田地质研究深程度。在勘察前加大对煤田勘探区域的地质研究能有效减少未来勘察工作量,工作人员习惯研究地质条件少的煤田区域,由于缺乏丰富的勘察经验,导致勘察工作量增多。

二、水文地质在岩土工程勘察过程中的问题

(一)动力水压问题

一般情况下,自然环境中形成的岩土地质和地下水都会呈现出某种平衡的状态,但是一旦遭到外在人为因素的干扰,地下水就会出现因压力形成的明显变化其中对地下水产生影响最大的因素就是动水压力,它不但会对岩土工程勘察工作造成一定的影响,还极有可能引发蝴蝶效应,进而导致不可预估的地质灾害。尤其动水涌出的情况会对场地周围的地质造成损害,一旦遇到周围环境中的建筑物就会造成安全事故。所以,地质勘察的从业人员必须要重视动力水压等关键因素造成的干扰,在进行水文地质勘察工作时要坚持严谨科学的工作态度,不能出现丝毫懈怠。

(二)地下水波动问题

上文中已经提到,地下水长时间处于流动状态中,所以其在流动过程中产生的波动会直接作用于岩土工程勘察工作。流动的地下水对于原来的地质结构会产生冲击,进而造成一定程度的安全隐患问题;另外还有可能会导致岩土出现裂缝或者下沉的情况。通常来说,建筑工程项目的施工地基都会设置在承压水层的上面,但是一旦流动的地下水位向上移动,地下水马上就会对工程地基产生侵蚀

作用,如果周围环境中存在山坡结构,还会导致滑坡或者泥石流等自然灾害的出现;与之相反的是,如果地下水位下移,那么工程地基也会跟随水位进行移动,承压层的稳定性会大大降低,地基极有可能出现塌陷等问题。所以,工程技术人员要重点关注水文地质勘察中的地下水位变化情况,避免工程地基出现安全事故问题。

(三) 矿区环境受到严重污染

开采煤田会导致地下水水位上升,随之而来的还有浅水层饱水面积缩小。若长期抽水,会造成开采区域上面的路面严重塌陷,加剧了当地水资源匮乏的问题。调查显示,我国因不合理开采而导致路面塌陷的路面面积总计 60 万 km²,且沉降面积仍然在持续增长中。另外,煤炭开采区附近的生态环境遭到严重破坏,特别是在西部地区,由于本身生态恶劣,加上水资源紧缺,导致当地居民的正常生活都受到了影响,也制约了西部地区的经济发展。

三、水文地质勘察工作的主要思路

(一) 规范岩土工程勘察程序

经过多年的研究和探索,我国在岩土工程勘察工作方面已经取得了一定程度的成就和发展。根据我国岩土工程勘察行业的实际情况,相关部门也建立了有关岩土工程勘察的相关制度和程序。但是经过一段时间的实践之后,岩土工程勘察的相关制度中出现了一些问题和漏洞,工作程序和相关制度需要进行进一步的规范和完善。所以,从事勘察工作的技术人员要在工作中秉持认真负责的工作态度,通过岩土工程勘察程序和制度来规范自身的工作行为。在工作过程中要仔细收集相关的地质数据,了解周围环境中的建筑物分布情况和地质特点,同时还要和其他部门保持良好的交流合作,为后续工作打下基础;在勘查工作进行的每一个细节中,工作人员都要按照程序和制度执行操作,并通过相关数据分析得出准确的结论,确保岩土工程勘察的准确性和严谨性。

(二) 提高勘查质量

煤炭资源助力我国社会经济发展。部分从事煤炭开采的企业本身存在认知错位,它们认为当下最应追求的是短期内获得最大经济效益,却忽视社会效益,在进行煤炭开采项目未进行科学规划,而不合理的开采方案会加剧生态环境恶化,也影响居民正常生活。水文地质勘查意义重大,勘察过程中产生的数据为企业制定未来开采方案提供参考,只有在充分掌握水文地质情况的前提下才能细化开采流程,完善开采方案,巧妙规避各种风险,有效提高开采效率。因此,从事煤矿开采的企业要及时转变理念,不要将追求高经济效益作为唯一目标,要结合企业需求加大水文地质勘查力度,按照标准流程完成各项勘查工作,用前期的勘查工作为后续开采煤矿打基础,使企业获得更多的经济效益和社会效益。

(三) 使用更先进的勘查技术

引进更优质的勘查技术能有效提高水文地质勘查水平,在勘察技术的助力下,我国煤炭行业将实现可持续发展。要加大在煤田地质勘查方面的资金投入,鼓励技术创新,使用更加先进的勘查技术,充分发挥出高科技的优势,使勘查工作更具可靠性。另外,工作人员要结合本地区实际情况选择最佳勘察技术,注重体现勘察技术的适用性。值得强调的,引进勘查技术不代表要盲目的照搬全抄,而是要有选择的引进最适合该区域的技术,明确每项技术的适用范围,做到因地制宜。

四、水文地质在岩土工程勘察中的应用分析

(一) 对地质情况进行分析

在岩土工程勘察的过程中,工作人员要注意进行多角度和多方

位的信息采集和对信息的深入研究。在勘察工作开始的前期阶段,针对场地地质结构的数据收集必不可少,另外还有地下水位的变化和周围建筑物的布局等都需要工作人员进行认真勘察和记录。多角度、多方位的信息和数据可以为后续工程施工提供更多的数据参数,工程的安全性也会进一步得到保障。这里需要强调的一点是,我国地域辽阔,不同地区的地质环境之间存在的差异非常明显,尤其在板块交汇处的地质结构更为复杂,如果工程场地恰好安排在板块交汇处,那么针对这种环境的地质勘察工作就需要更细致的信息采集和数据分析。好在近年来我国的科技进步明显,利用科技手段辅助地质勘察工作,会让数据分析的结果更加准确。

(二) 对工作面地理条件进行研究

在长时间的地质变化作用之下,地形状态以及水文情况互相影响形成了各种各样的自然形态。所以在岩土工程勘察的过程中,工作人员要对周围的自然地理状态进行勘测,同时还要针对横向或者竖向的数据参数进行对比。从横向角度来看,历史过程中自然地理状态的改变要结合当地的气象以及环境进行客观分析,气象和环境因素包括降水量、植被覆盖率以及日照时长等;从纵向的角度来看,则要参考对比相同地形地貌形成的原因,为后续的工程施工提供可靠参数。水文地质对于岩土工程来说产生的影响是很大的,工作面地理条件的各项数据分析都能为之后的研究提供有效的参数支持,而且还能能为工程施工提供重要保障。

(三) 对地下水位进行参数收集

众所周知,地下水位直接关系到工程施工的安全性:如果地下水位的变化在正常范围之内,那么工程施工则可以按照原定计划进行;如果地下水位的变化超出正常范围,也就是出现了波动较大的情况,那么工程施工则要立刻停止,工作人员还要立刻采取措施应对地下水位的异常情况。所以在岩土工程勘察的工作中,地下水位对于勘察工作来说是重中之重。工作人员在勘察时一定要将以往的地下水位变化情况报告拿来作为重要参考对比数据,同时还要根据场地地质的结构预估地下水位的变化,避免地下水对建筑工程的地基部分造成侵蚀或冲击,继而引发更大的安全事故。在针对地下水进行勘察工作时,工作人员还要对工程的排水以及降水工作提供有效的计划方案,保障工程的可持续运行。

总结

综上所述,水文地质是岩土工程勘察工作体系的重要组成部分,勘察工作对于工程施工以及后续运行的重要性不言而喻。所以从事岩土工程勘察的相关工作人员要给予水文地质勘察高度的重视,在勘察工作中对水文地质情况进行重点研究和分析,并对勘察过程中出现的问题进行有效解决。在整个勘察过程中,工作人员要以认真严谨的工作态度对待每一个勘察环节,为岩土工程勘察工作的改善和优化提供更多的数据支持,进而为岩土工程勘察提供更加高质量、高效率的勘察结果。

参考文献:

- [1]秦祯,张年助.水文地质调查在岩土工程勘察中的应用[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术, 2022(12).
- [2]陶清华.关于水文地质在岩土工程勘察中的应用[J].科学大众, 2021(012).
- [3]邹运铭.研究水文地质在岩土工程勘察中的应用[J].市场调查信息, 2021(012).
- [4]鲍圣达.水文地质在岩土工程勘察中的应用分析[J].2021(10).