

工程地质勘察水文地质问题

林定海

广西桂勘工程技术有限公司 广西 南宁 530000

摘要:近几年,我国社会经济快速发展,工程地质勘察工作涉及范围越来越广泛,在实际工作中由于受建设施工及人为因素的作用,导致各种类型的地质灾害频繁出现,给人民群众的生产和生活带来了极大的负面冲击,因此,工程人员需要在工程地质勘察工作中不断探索如何有效防止此类事件的出现,降低地质灾害发生概率。基于此,本文从工程地质勘察水文地质问题研究的意义出发,分析问题出现的原因并提出防治策略,以期能够为相关人员提供借鉴。

关键词:工程;地质勘察;水文地质;问题探析

前言

在工程地质勘察工作之中,水文地质问题是整个勘察工作中至关重要的环节,水文地质这一关键的勘察项目,由于其特殊的水文地质条件,给勘察工作的顺利开展造成了极大不便,难以保证接下来整体勘察工作高品质完成,因此,水文地质勘察在实际工程中的重要作用不言而喻。目前大多数水文地质勘察工作并没有引起工程人员的足够关注,导致在实际工作中出现较多失误和疏漏。因此,在工程地质勘察过程中,工程人员需要对水文地质情况深入调研,明确存在的问题和对应危害,然后对其采取有效治理措施,制定合理的预防计划,为工程顺利实施奠定坚实基础。

1 工程地质勘察水文地质问题研究意义

1.1 辽宁省沈阳市地铁建设项目是一项大型基础性工程,沈阳地铁1号线工程全长27.8千米,共设车站22座,全部为地下站,列车采用B型车6节编组。该项目建设能够切实缓解城市交通压力,提高公共交通出行比例。在项目规划阶段需要工作人员进行详细的工程勘察,以了解地质条件、水文状况和环境因素,为地铁线路设计和施工提供科学依据。地质勘察工作通过收集地质资料、进行钻孔勘探和土工试验,明确地下岩土层的分布、性质和变化规律,评估地质稳定性。水文勘察工作需要调查地下水的水位、流量、流向和水质状况,分析其对地铁建设和运营可能产生的影响,项目负责单位采用抽水试验、地下水监测等方法。

在实践工作中相关人员应该清楚,水文地质勘察工作关键在于查明地下水对整体施工进度造成的影响,并据此判定影响因素存在会造成的不良后果,与此同时,勘察人员需要从矿区周边岩层构造与矿体间相互联系出发,针对两者之间的关系,提出相应的防治对策及解决

方法。勘察人员经过仔细勘察,发现该项目施工区域岩石受地下水侵蚀后出现强烈膨胀变形的情况,则需进一步研究地下水具体活动区域,探明其与土体膨胀收缩的内在联系,判定地下水活动能否引起岩土层面破裂^[1]。勘察结果显示地下水埋深过浅时,应在正式开挖之前做渗透测试,以判断地下水埋深对工程造成的损害。在工程地质调查中,水文地质是重要的调查项目,但由于其特殊的水文地质条件,不仅会给施工带来不良的后果,而且很难保证后期的施工质量。地质勘察工作人员需要结合工程实际,对工程建设中的水质的物理特性有一定认识,为进一步调查和治理工作顺利开展提供参考,增强勘察工作的准确性。

2 工程地质勘察水文地质问题

2.1 水位变化危害

在工程实践中,通常因为地下水位毫无规律的升降而引起岩土的一系列变形问题。在此过程中,若地下水变化幅度较为频繁,则会导致膨胀性质土体的胀缩性和收缩性大幅增加,进而危及工程建筑的整体安全性。此外,活动较为频繁的地下水位,在持续变动期间会引起岩石承重力明显下降,土壤质量也会随之改变。一旦出现类似情况,就会给建设施工单位带来极大的施工困难,甚至造成工期的拖延。为减少因地下水位上升及下沉而造成的不良影响,实际施工过程中,部分工作人员尝试采用抽水或储水的方法调节地下水位的整体高度差^[2]。但是,因管理不到位,则会引发一些严重的地质灾害,比如地表沉陷、地面塌陷等问题。施工人员需要重点关注,如果地下水的下降速度太快,将会引发一系列的环境问题。

2.2 地基发生形变

在一定范围内地下水位动力压发生变化会产生一定的风险隐患。一般来说,如果工程建设所在区域地质条

件比较平稳,地下水的涨落范围和水压力都比较小,但是当施工或勘探工作实施期间,地下水位受到外部因素的干扰,使地下水的涨落范围增大,同时地下水的整体压力也随之升高,在水位变幅和地下水动压力不平稳的条件下,岩层容易产生变化,造成大量的重金属元素流失,从而给建筑物带来巨大的安全隐患。由于地下水位的急剧变动,使得土体的密实度和地基平稳性都发生了极大变化,如果地基失去稳定性,存在位移、下沉等潜在风险,不仅影响建筑物的使用年限,而且严重时会引起地裂、变形等问题,阻碍工程项目的顺利推进^[3]。

2.3 地下水压改变

通常是人类活动引起的地下水位改变,近年来我国建设项目的规模越来越大,部分人类活动以破坏自然的方式获得建设所需要的原材料,森林资源被随意砍伐,生态环境遭到破坏。同时,为保障人民群众正常的生产和生活需要,对地下水资源进行大规模的非正规开采,对工程地质环境产生了重大影响,导致地下水位在较短时间之内快速降低。当地下水持续降低过程中,将引起土壤干燥、地表塌陷、水土流失甚至水资源短缺等一系列生态环境问题,不仅会对项目的整体施工质量产生重大的威胁,而且还会给人民群众的居住和生活环境带来不良的后果。例如,长江三角洲作为工业化快速发展的区域,其水资源短缺问题日益突出,导致了大规模开采地下水补给城市生活用水的事件频发。这就造成了城区地下水位的持续降低,地表大面积下沉,并且仍旧进一步恶化,地表下沉的规模也在逐渐增大,给城市的正常运转造成不利影响。

3 工程地质勘察水文地质问题防治策略

3.1 做好水状态分析工作

工程地质勘察工作开展期间,可以发现在制定区域,可观测总体水文地质条件,在一段时期内具有相对稳定性。在各种外部条件、自然条件的影响下,水文地质整体状况也会随之发生变化。所以,地质勘察人员对建设工程进行水文地质调查工作时,需要充分了解并解释施工场地的地貌条件,尽量避开利用现有的水文地质数据资料进行研究。相关工作人员将对施工现场的水文数据进行深度调查,并将其应用于科研工作中。在这一基础上,工作人员需要对水文地质调查工作进行了明确规范,遵循水文地质勘察工作程序,考虑到不同地区的岩体具有各自不同的性质,因此,对地质勘察和分析工作不应采取“一刀切”的做法。为了保证勘探工作的顺利进行,必须针对不同区域的水文地质条件,合理选用地质勘探方法。工作人员在遇到比较疏松的岩层构造

时,要对可能发生管涌冲蚀问题进行判定,并提出相应的解决对策。研究表明,不同区域的水文地质条件对水体的影响存在一定变化,同时地下水也会对工程地质产生影响。工作人员在进行工程地质调查工作时,通过对水文地质情况的调查,发现问题根源,从而避免对工程地质产生不利的影响。因此,在实际勘察工作期间,勘察人员应该将勘察整体面积加以扩展,可以通过对水文地质的考察,对相应的数据资料进行调查,掌握整个地下水的整体状况,以便更好地制定下一步工作计划。此外,勘察人员在开展地质调查工作时,需要对地下水排放设施有一定的认识,对施工区域的地下水进行实时监测和动态监测,并对存在不合理的问题进行控制,通过对地下水状况的持续监测和研究,掌握地下水状况持续变化的规律,制定有效预防和控制水文地质灾害的工程设计方案。

3.2 规范勘察工作方法

随着工程建设项目的总体规模越来越大,项目体系也越来越完善,建筑行业逐渐进入新的发展态势。为了更好的预防和控制由水文地质问题引起的各种风险,工程人员需要按照一定的标准,对水文地质勘察工作方法进行合理调整。首先,工程人员进行工程项目地质勘察工作之前,必须根据有关规范,对项目所在地及其周围区域开展详细的地质调查和水文地质调查。在地质勘察工作完成之后,根据有关规范资料,对水文地质条件进行评价,对其造成的破坏几率和危险性进行准确判定。其次,要制定健全的工程地质调查规程和标准,有关单位需要制定一套健全的勘察工作制度和管理制度,确定水文地质勘察工作重点内容,其中不局限于勘察成果的分析 and 勘察后的检测。基于统一的标准为勘察工作提供保障,才能使水文地质勘察工作更加专业化和规范化,从而提升勘察工作的总体水平,达到防范风险的目的。最后,要强化对工程地质勘察工作的监督。在整个工程地质调查工作中,水文地质勘察是十分重要的工作。只有对勘察内容进行全方位、系统性的监督,才能有效避免水文地质勘察工作带来的风险,从而提高工程建设整体质量。在水文地质勘察工作,相关方面要制定一套完整的监理计划,确定监督内容和监督对象,通过交替监管实现连续监控的效果,推动地质勘察工作规范化。

3.3 提高勘察人员专业能力

工程地质勘察工作中出现的水文地质问题,要想使相关问题得到及时处理,相关人员就需要对总体施工过程中的每一个步骤进行严格监督。有关单位应当制订

一套切实可行的工作规程,使勘测目标、勘测职责具有一定的针对性,使勘测工作能够顺利开展。在实施地质勘察工作之前,工作人员需要对规范内容以及各项规定充分掌握,并与项目的具体状况相联系,开展水文地质调查工作,搜集相应资料信息,并依据所获得的资料制定下一步的勘察计划,使工程地质勘察水平得以提高,以此保证项目的施工品质。现阶段水文地质勘察工作过程中,勘察人员虽然引入了大量的地质勘察方法和测量仪器,但是勘察工作人员仍然是整个勘查工作任务的核心,这将严重影响工程的总体质量。为此,在实施过程中,工作人员要自觉加强勘测机构的业务水平和职业素养,才能对其进行有效的预防和控制。一方面,要进一步完善勘察组织队伍的选聘条件,保证参加勘察工作的技术人员具有大量的勘察经验和足够的知识储备,并且要保证勘察人员具有较强的勘察和处理问题的能力,在调查工作中遇到的各类危险和紧急情况进行灵活处理。同时,要不断地引入先进技术和先进仪器,并适时地对勘测人员加以指导,例如,同位素技术、遥感技术等,让勘察工作人员了解勘察技术,从而真正地提升水文地质调查资料的精度,为工程地质勘察工作的顺利实施提供支持。

3.4 建立健全技术体系

3.4.1 水文地质测绘技术

在地质勘察项目的前期工作中,大量采用了水文地质测绘技术手段。勘察人员在设计期间,可以利用绘图方法来掌握该地区的水文地质状况,判定该地区的地下水类别和分布状况。然后,将测量数据结果通过地质图或比例图的方式呈现,这样可以使水文地质资料数据和信息更为形象地呈现出来,方便设计人员和勘察人员对接下来的工程设计和方案进行制定。当前,由于经济快速发展和科技进步,使得水文地质测绘工作出现了许多新的技术方法,而遥感图像处理技术就是其中最主要的一种。勘察人员运用遥感图像处理技术,对勘测对象进行合理的选择,并通过多种方法实现对其进行远距离测绘,从而达到较高的测量精度。

3.4.2 水文地质物探技术

勘察工作人员实施水文地质勘察工作期间,必须掌

握含水层的有关信息资料,明确水层的埋深区域、咸淡分布、富水带区域等。物理勘探技术是支持工作人员获得地质勘察有关资料的重要手段。为了使物理勘探技术的应用价值得到最大程度的发挥,勘察人员还需要根据具体的工程条件,将该技术和其他新型技术有机地结合起来,比如把物探技术和钻探技术科学合理结合在一起完成水文地质勘察工作,从而才能够真正提升勘察的完整性和精确度。

3.4.3 地质抽水测试技术

在水文地质勘察工作中,勘察人员采用地质抽水测试技术,能够帮助勘察人员获得大量的地下水位资料信息。在工程实践中应用该技术,勘察人员需要合理选取抽水试验位置,以保证采样点附近的水分充足,为试验工作的正常进行提供保障。在此过程中,勘察人员需要针对钻孔定位和孔径位置实施精准检测,以保证其符合钻孔测试孔断面的位置和孔径尺寸相符合。另外,勘察人员还需要对观测孔位置和适当观测点进行合理安排,以保证对该区域地下水的整体情况有足够把握。在进行抽水测试之前,必须先了解当前时段的气象条件,确定某一时段降雨偏低,从而提升测试效果和观测深度,保障抽水测试达到标准。

结束语:总而言之,对水文地质问题的研究是地质调查工作顺利进展的一个重要环节,在开展工程建设施工之前,完成水文地质评价工作,可以使工程地质勘察人员完整认识建筑周围的水理特性,为进一步的勘察工作提供精确的基础数据。在实际施工过程中,勘察人员需要根据行业标准,高度关注水文地质问题,加强防治工作,保证工程地质勘察的精确性、合理性,避免施工过程中出现的水环境问题对后续施工产生不良影响,切实保障工程建设的整体品质。

参考文献

- [1]薛灵.工程地质勘察中水文地质问题的危害浅析[J].西部探矿工程,2022,36(02):41-43+47.
- [2]申伟.工程地质勘察中的水文地质问题研究[J].西部探矿工程,2022,36(01):13-15.
- [3]唐帅.岩土工程勘察中水文地质问题及优化解决措施[J].石材,2024,(01):68-70.