

# 浅析岩土工程勘察中的水文地质问题

胡玉平

中化地质河南局集团有限公司 河南 郑州 450001

**摘要:** 在岩土工程相关项目建设过程中的勘察工作实施过程之中,水文地质工作一直以来均是岩土工程建设过程中勘察工作开展的重中之重,这是由于在具体进行工程建设之时,水文地质方面的情况会对于工程所处的地质环境带来非常大的影响。为此,应当对于岩土工程项目实施区域的地下水分布情况进行全面性、准确性的了解,并对于地下水展开科学、合理的整体性评价,确保相关数据能够具有全面性以及客观性,以此来更好的对于岩土工程项目的建设实施工作起到指导作用,并对于地下水所带来的危害,采取切实有效的宏观性应对举措。结合此背景之下,本文对于岩土工程的勘察过程之中水文地质勘察过程中存在的相关问题进行了分析,并提出了解决措施,以期能够助力工作开展效率的提升。

**关键词:** 岩土工程勘察;水文地质;岩溶水文地质

引言:近年来,岩土工程勘察工程项目越来越多,但在实际勘察过程中存在较多问题。这些问题会直接影响勘察工作的开展效果,也会影响勘察结果的准确性。为有效提高勘察工作质量,相关技术人员在开展岩土工程勘察工作过程中,需要对岩土性质、水文地质条件等进行全方位分析,灵活运用相关设备开展勘察和分析工作,全面了解区域水文地质和施工环境,在此基础上结合岩土工程需要来判断是否存在安全隐患,以有序开展后续工程作业<sup>[1]</sup>。

## 1 岩土工程勘察与水文地质的概述

### 1.1 岩土工程勘察概述

岩土工程勘察主要是指以建设工程或资源开采为主要目的进行区域性的场地地质观察,结合环境特征以及岩土条件给出具有结论性的分析或评价结果,勘察文件对于后期的施工具有重要影响,涉及到工程成本、工程进度以及工程安全性。一般而言,建筑工程会对地质环境造成一定的扰动,同时建设完后的地质要对建筑工程项目结构提供足够的承载能力,岩土工程勘察就是为公众提供可靠的参考资料,其主要内容包括查明场地的自然条件以及气象水文条件,并对于不良地质进行评估,包含岩溶情况、滑坡以及岩石承载力,同时采用科学的方法对地基层进行力学试验,并对后期的施工和使用所产生的变化进行对比分析,岩土工程勘察能够为后期的施工条件以及建筑使用提供综合性的评价,并根据结果提出合理化建议,因此,岩土工程勘察的精准性对于后期具有深远性影响<sup>[2]</sup>。

### 1.2 水文地质概述

水文地质属于水文地质学,具有综合性和跨越性的

特点,在针对水文地质实施研究时需要考虑各种不同类型的因素,包括水因素、土壤因素以及自然因素等,同时还涉及到物理知识、化学知识以及生物知识等。在岩土工程勘察过程中需要对地下水实施观测,了解地表以及地下水的变化情况,随着岩土工程建设质量要求的不断增加,水文地质勘察内容也得到了丰富。

## 2 岩土工程勘察中水文地质工作的重要性

由于地下水位以及地下水酸碱度会直接影响整个岩土工程的高度、耐久性和稳定性,因此会给岩土工程施工带来诸多不便,甚至可能会对岩土工程造成危害。在进行岩土工程勘察时,技术人员需要对复杂的地下水环境进行全面分析。在施工前期,应及时推进岩土工程水文地质勘察工作,及时研判水文地质情况可能会对岩土工程造成的影响,并在此基础上分析相应的影响因素,结合详实的数据资料制定合理可行的勘察方案及施工方案,并对施工进度及工程图纸做出适当调整,最大程度地保障岩土工程勘察质量。以坍塌现象为例,技术人员可以通过数据分析有效避免岩土工程灾害,尤其在水文地质条件比较复杂的地区,地下水位情况有可能跟勘察前不同,常常出现下降或持续上升现象,这些现象会造成地面沉陷、开裂等,严重的还会造成岩土工程倾斜或沉降事故,这对岩土工程极为不利。因此相关人员应根据实际情况制定合理的勘察方案,以此来避免事故发生<sup>[3]</sup>。

## 3 岩土工程勘察中的水文地质问题分析

### 3.1 地下水位上升

地下水位上升的原因较多,其中降水是最为主要的影响因素。地下水在水循环系统中占有重要地位,当降水量突然增加,地表径流也会有所增加,这也会使得地

下水位出现升高的问题。人为因素也会引起水位上升,在施工时对施工区域内的地质环境带来了一定影响,使土体出现变化,所以水位会有所上升。当水位上升会影响到建筑工程地基的承重能力,威胁到建筑地基的质量,增加地面沉降和建筑物倾斜出现的概率,降低建筑物稳定性。地下水位上升之后,还会出现地下水资源污染的问题,给地下水系的水源质量造成影响,影响到日常生产、生活用水。部分工程作业范围和灌溉区的距离较小,如果出现不合理灌溉的现象也会使个别区域地下水位出现上升的问题。

### 3.2 地下水位下降

地下水位下降会导致建筑物出现地面沉降的问题,也是使建筑工程出现安全隐患的主要因素。在施工时会遇到稳定性不强的岩层,需要对其实施加固处理,而在具体施工过程中如果出现地下水开采过度的问题会使得地下水位出现下降的现象,地面支撑力也会随之下降。在施工活动中经常会出现地下水抽取不合理的现象,由于抽取过多使得地下出现了较大面积的空洞情况,承载能力受到影响。并且也会增加水资源的浪费量,水资源消耗过多容易使其出现枯竭的问题,提升了矿化水平。在开采时如果开采量低于地下水的补给量,则会让地下水呈现出稳定的状态,能够避免水资源出现枯竭的现象,也能够避免地面塌陷或者空洞降落的问题<sup>[4]</sup>。

### 3.3 地下水动力作用所产生的影响

在地下水运作的过程中,如果所产生的动力作用是处于天然状态下的,则其对于岩土工程所产生的影响是不严重的。但如果这种天然状态受到影响或被破坏,或者是因人为因素所产生地下水的运动,那么其所产生的危害则可能会很严重。因为一般情况下,人为因素所产生的地下水动力的作用是比较大的,而且在运动的过程中没有任何规律可言,可能会导致基坑突涌或者是流沙等问题,从而使整个岩土工程的施工质量降低,对上方建筑物的主体结构质量与稳定性造成破坏。而且,地下水本身还可以增加岩土体的重度和含水量,对岩土体产生化学作用及物理作用,使岩土的结构面出现软化现象,进而导致整个岩土的性质出现转变。除此之外,对于地下水来讲,自身的力学作用还会使边坡的稳定性遭到破坏,最终导致边坡失稳引发地质灾害问题。

### 3.4 地下水水位反复上升和下降

地下水频繁上升和下降会使其出现波动的问题,无法保证建筑工程的稳定性,会导致地面塌陷问题的出现。这一现象会对岩土结构造成破坏,最终会由于多次膨胀和收缩而使岩土层出现变形的现象。岩土结构出现

厚薄差异会直接影响其承载能力,稳定性能也会有所降低,并且在土层内部所包含的大量元素也会随着变化和波动不断流失,使土体出现解体或者松动的问题。

## 4 岩土工程勘察中水文地质问题的解决策略

### 4.1 分析工作面的自然地理条件

众所周知,区域性的地理条件与自然环境有着密切关系,在长期的历史发展中,地形地貌以及水文特点相互作用形成了如今的自然形态,因此,在岩土工程勘察过程中,要对自然地理条件进行有效勘查,同时也要注意横向及竖向的数据对比。从横向角度而言,要注重历史过程中自然地理条件的变化发展趋势,同时结合当地的自然环境,例如降水日照植被覆盖等进行深入分析;纵向而言则是要更多地与其他地区相同地貌地质形成的原因进行对比分析,为下一步的工作提出更多可靠的数据保障。水文地质对于岩土具有重要影响,但是也有一定的规律可循,要注重自然地理条件的观察和记录,为我国的岩土工程勘察做好数据记录,建议以政府为主导建立有关数据库,并利用互联网产业中的大数据、云计算以及智能AI等技术提高工程勘察效率,实现行业的可持续发展,并为工程建设质量及安全性提供重要的保障。

### 4.2 规范水文地质勘察作业

相关企业应当认识到水文地质勘察的重要性,可以主动对水文地质勘察进行管理,提高水文地质勘察质量。首先,对管理制度进行完善。岩土工程勘察具有专业性以及系统性的特点,对于勘察技术要求较高,为了能够提升岩土工程勘察质量我国制定了完善的法律体系以及相关管理制度,明确了勘察任务、勘察目标以及水文地质勘察评价方式,对勘察活动的开展提供了重要引导。相关企业应当结合国家提出的政策以及法律规定对管理制度进行完善,和岩土工程勘察区域的不同制定针对性的管理制度,细化管理内容,明确管理人员的责任,提高水文地质勘察作业的规范化水平,保证地质勘查活动能够得到有序开展。如果在后期工程建设过程中发现因水文地质问题而影响建筑工程质量,则应当根据责任制度的内容完成责任追究,强化勘察人员的责任意识<sup>[5]</sup>。其次,增加水文地质勘察过程中的资源投入。在水文地质勘查时所面临的环境较为特殊,需要重视提升人员的薪资水平,以此来提升勘察职工队伍的整体稳定性。同时增加资金投入,为水文地质勘察工作的开展提供设备支持以及技术支持,保证能够合理推进取样工作和试验工作的开展。

### 4.3 加强对水文地质问题的分析评价

在岩土工程勘察工作中,加强水文地质问题的分析

与评价有利于根据施工现场环境进行专业分析,进而针对性地提出科学合理的防治措施,在施工时避免受水文地质影响而出现安全事故,最大程度地保障整个工程的安全性和有序性。在具体的施工过程中,需要对地下水进行岩土体物理学分析,对钢筋和混凝土的腐蚀情况进行分析,判断承压水表可能对基坑的影响和破坏,同时要分析工程降水对周边基坑建筑物的影响,这些直接关系到建筑工程的施工进度和建筑质量。在施工过程中,相关人员还需要及时了解地质情况,积极分析并评价岩溶水文地质问题,并将水文地质评价工作应用到整个工程中,确保整个岩土工程的安全性。

#### 4.4 积极使用新型勘察技术

岩土工程施工过程中需要使用到较多的勘察技术才能够获得更加精准的工程数据。随着现代社会发展速度的不断加快,科技水平有所提高,勘察技术也开始向智能化和现代化的方向发展,勘察时使用的设备类型也变得更为先进,提高了勘察工作的精准度。因此,在后续的勘察工作中,应当积极使用新型设备和技术,常用的勘察技术包括以下三种:①钻探,钻探是使用钻机进行探查的技术类型,可以对地底的自然资源分布情况进行分析,获取地层剖面的具体情况,能够为实验提供实体样本,钻探的精度和深度都较高,能够对更为广泛的范围实施勘察,常用的钻探设备为全液压岩心钻机,这一类钻机能够钻透坚硬的地层,取样更为方便,可以获得岩石地层的具体参数,除此之外来选择设备时也需要考虑所取样品的形态,如土壤样品、气态样品或者水样等,都需要使用不同的设备进行勘察;②坑探,勘探技术在行业内也被称为掘进或者井巷工作在岩土工程勘察过程中起着重要的作用,和钻探工作进行比较该种方式的优点在于可以更加直接地对地质结构进行分析和观察,所获取的结果更加准确,方便相关人员进行素描,并且该方式不会受到其他因素的限制,能够直接获取原状的岩土样品,在大型原位测试工作中发挥着重要的作用,岩土工程施工过程中需要面临较为复杂的地质环境,岩土层可能存在着断层破碎带、软弱泥化夹层以及滑动面,但

是该种方式也存在缺陷,需要使用的资金过多,时间过长;③物探,物探工作的全称是地球物理勘探,对地球物理场的变化进行研究,通过变化情况分析地层岩土的性态以及地质构造,岩层在各个方面均存在不同程度差异,包括岩层密度、岩层弹性、岩层磁性以及导热性能等,这会导致地球物理场出现一定的变化,通过对这些变化特征和原有地质资料实施综合分析,可以推断出地质的具体性状,此勘探方式和钻探相比较更加轻便,常用的方式为电法以及弹性波法<sup>[6]</sup>。

结束语:在岩土工程进行实际施工的过程中,水文地质勘察工作在工程勘察设计和施工过程中意义非凡。科学合理的开展水文地质勘查工作,可以从整体的角度促进工程的稳定性不断提高,对工程的持久运行发挥着非常良好的促进作用。此外,由于我国现如今的勘查技术水平正在以较高的速度提升,有关人员要想促进勘查结果的精准性和合理性不断提升,变应当加大力度引进先进技术,应用合理性、现代化的管理理念,立足整体对水文地质的勘探要求做出精准、明确的把握,科学性的对工程的实际状况进行剖析,采取针对、有效的评价手段,促进水文地质工程的勘察效果以及工程质量的不断提升,从而使得水文地质问题的发生概率能够大幅降低。

#### 参考文献:

- [1]张汝良.岩土工程勘察中的水文地质问题探讨[J].工程技术研究,2021(8):160-161.
- [2]郭丰佐.岩土工程勘察中水文地质问题研究[J].工程建设与设计,2020(8):33-34.
- [3]林伟,于淼,商明刚.岩土工程勘察中水文地质问题分析[J].工程与建设,2019,33(6):929-930.
- [4]贺凯.岩土工程勘察中的水文地质问题分析[J].居舍,2022(03):169-171.
- [5]任祥国.解析岩土工程勘察中的水文地质问题[J].居业,2022(01):73-75.
- [6]姜啟文.岩土工程勘察中的水文地质问题及对策[J].工程技术研究,2022,7(01):122-123+133.