

岩土工程勘察设计与施工中水文地质问题探析

王九红¹ 闵国琪²

1. 江苏城乡建设职业学院 江苏常州 213147

2. 常州市金坛区水利局尧塘水利管理服务站 江苏常州 213213

摘要: 为了能够保证建设工程的质量,需要对岩土工程进行质量控制,其中岩土工程勘察工作属于重要项目之一,是工程建设的基础。基于此,本文分析了水文地质岩土勘察设计工作内容以及重要性,对存在的水文地质问题类型进行了分析,在问题基础上提出了相应的解决措施,以期可以提高岩土工程施工质量。

关键词: 岩土工程;勘察设计;施工;水文地质问题

在自然界内地下水变化情况和运动情况被称之为水文地质,当前我国经常出现各种地质灾害,其主要原因在于水文地质条件变化所导致的,例如地面沉降或者砂土液化等。在岩土工程中主要对岩体和土体进行处理,具体的施工内容包括对地基问题、基础问题、边坡问题等地下工程问题实施有效的处理措施。这些问题的出现和地下水有着紧密的联系,因此必须要对水文地质条件实施分析和研究,才能够规避地质灾害的出现,保证岩土工程的有序推进。

一、水文地质岩土勘察设计工作内容及其重要性

当前较多建筑物的地基和基础位于地下水位以下,因此容易受到地下水的侵蚀和影响,使其出现各种问题,从而影响到建筑物的整体稳定性,边坡的稳定性。如果在地基基础压缩层内存在粉细砂或者粉土,容易出现液化以及流砂的问题,需要对该种问题出现的可能性实施有效研究。如果地基范围内有承压含水层,这就需要基础底板进行分析,观察承压水是否会对其造成不良影响。从技术层面来讲,岩土工程勘察所需要负责的内容较多,技术应用也具备较强的专业性,这需要技术人员不断提升自身的能力,对水文地质信息实施精准分析^[1]。

二、水文地质问题危害分析

1. 渗透变形

流砂: 在进行基坑开挖过程当中,土体尤其是细粒土——细砂、粉砂、粉土,在向上的渗流力(动水压力)的作用下,失去稳定,土体表面隆起、顶穿或浮

动,从而随地下水一起涌入基坑,形成流砂现象。发生流砂现象时,土体完全失去承载能力,施工条件严重恶化,土体一边挖一边冒,工人难以立足,很难开挖到设计深度。流砂严重时,会引起基坑坍塌,邻近建筑物或构筑物基础出现沉降、悬浮,甚至滑移,从而导致建筑物或构筑物沉降或不均匀沉降,出现裂缝、倾斜、甚至倒塌。

管涌: 是指在渗流作用下,土体当中的细颗粒在粗颗粒形成的孔隙通道中发生移动,逐渐被带出,从而逐渐形成管型通道,尤其当基坑底部位于不透水层内,而下面为承压透水层时,基坑不透水层覆盖厚度的单位面积重量减小到一定程度,小于承压水的单位面积向上的顶托力时,承压水头的水头压力能冲毁或顶裂基坑底部,发生冒砂管涌现象,从而使基坑大量积水,基坑底土严重扰动,给施工带来很大的困难。

2. 地下水对边坡和基坑工程的影响

基坑开挖进行到地下水位以下时,土体当中的含水层被切断,土层中地下水渗入基坑,尤其是承压含水层当中的地下水源源不断涌入基坑,不但会使施工条件恶化,而且基坑底部经水浸泡后会使得地基承载力下降,边坡经水流的冲刷会出现坍塌现象。同时,地下水对基坑支护结构的稳定性也存在影响,主要表现在以下几个方面:(1)地下水对岩土体的软化作用,大大降低岩土体抗剪强度,影响岩土体抗剪能力;(2)地下水可能降低土钉或锚杆与周围土体之间握裹力的,从而降低土钉和锚杆的抗拔力;(3)地下水的存在可能导致施工困难,往往会使支护结构嵌固深度不足;(4)地下水控制不当可能造成基坑、基槽侧壁土体的流失——造成潜蚀,严重时造成体积很大的“空洞”,威胁整个体系的稳定性;(5)当坑底、槽底土质为粉土或砂土时,可能使基底出

作者简介: 王九红,1980.03.29,女,汉,江苏盐城,本科学历,硕士学位,南京工业大学,高级工程师,建筑工程技术

现管涌或抗隆起,引起支护结构失效;(6)如果施工降水不当,可能造成基坑侧面地面变形过大,引起基坑周边的建筑物、构筑物破坏。因此,为了保证工程质量和施工安全,工程人必须采取有效措施进行降水、排水,使基坑开挖范围的地下水位下降,使基坑的坑底在开挖中始终保持干燥。对于地下水,常采用人工降低地下水的方法,使地下水位降至基坑底标高以下0.5~1.5m,降水过程中也要采取有效措施,防止土颗粒的流失,同时也要采取措施降低承压水头,防止产生基坑突涌,降水工作应贯穿土方工程的始终,在土方回填压实之后才可以停止降水。

三、解决岩土工程勘察设计与施工中水文地质问题具体措施

1.明确勘察目标和勘察任务

岩土勘察需要负责的内容较多,在进行勘察之前必须要明确勘察目标,这样才能够保证勘察数据的全面性,为工程设计提供重要的数据支持。岩土工程勘察应根据工程要求,通过搜集资料和勘察工作,掌握以下水文地质条件:一、地下水的类型和赋存状态;二、主要含水层的分布规律;三、区域气候资料,如年降水量、蒸发量及其变化和对地下水位的影响;四、地下水的补给排泄条件、地表水与地下水的补排关系及其对地下水位的影响;五、勘察时的地下水位、历史最高地下水位、近3~5年最高地下水位、水位变化趋势和主要影响因素;六、是否存在地下水和地表水的污染源及其可能的污染程度。通过勘察目标的制定作为工作人员也能够认识到自身的工作内容和职责。在制定目标时应当考虑到工程施工目标以及地质条件基本情况,确保勘察目标能够引导岩土工程施工工作的有序进行。除去勘察目标之外还应当对勘察任务进行明确,否则工作人员在勘察过程中容易出现数据遗漏的问题。通过目标和任务的明确可以保证勘察数据的精准度,避免在岩土工程设计过程中出现不合理的现象,为之后工程建设活动的开展打下重要的数据基础。

2.加强对任务的分析

岩土工程勘察作业区域较为复杂,并且不同地区的地质条件有所差异,需要采取不同的勘察方式,因此必须要对勘察任务实施重点分析,才能够更加合理的选择出勘察手段。在进行勘察作业之前,需要组织工作人员共同对勘察任务进行分析,明确水文地质问题的出现原因以及严重性。除此之外还应当重视对历史条件下地下水的变化情况进行收集,明确地下含水层的具体分布信

息,在充分了解地下水情况之后展开勘察作业。当前现代化技术发展速度不断加快,在对勘察任务进行分析时可以积极引用各种可视化技术,将地下水的变化情况直观展示出来,确保能够充分掌握水文地质的所有数据以及信息。

3.提高工作评价效果

岩土工程勘察的目的在于了解地质水文数据,要想保证勘察质量需要合理应用数据信息,才能够充分发挥勘察数据的作用。因此这需要相关工作人员能够对这些数据进行总结归纳分析,其对岩土工程建设所带来的影响,深化表层信息的处理效果,是勘察作业的基础任务。因此需要对岩土工程勘察实施准确评价,为了保证评价的效率和精准度,相关人员可以积极引进大数据技术,及时对勘察的数据信息进行分析,归纳出数据变化的规律,打造更加完善的勘察工作评价体系,为岩土工程施工活动开展提供重要技术支持^[3]。

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不同类型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。钻探的方式精度和深度都较高,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,可以获取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的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,在勘探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质以及地质构造。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。该种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。(4)原位测试。在岩土体所处的位置,基本保持岩土原来的结构、湿度和应力状态,对岩土体进行测试。包括:载荷试验、静力触探试验、圆锥动力触探试验、标准贯入试验、十字板剪切试验、旁压试验、扁铲侧胀试验、现场直接剪切试验等等。

四、结束语

相关人员需要认识到水文地质岩土勘察设计工作和施工的重要性,并分析地下水水位上升、地下水水位下

降、地下水水位反复上升下降以及动水压所带来的问题。要想保证岩土工程施工的有序性,应当明确勘察目标和勘察任务,加强对任务的分析,提高工作评价效果,积极使用新型勘察技术。在今后的工作中作为施工企业也需要加强对勘察人员的管理,打造高素质的勘察工作队伍,以此来为水文地质岩土勘察设计与施工活动的开展提供重要的人力支持。

参考文献:

[1]刘阳,陈帅强,郑亚娣.岩土工程勘察设计与施工中水文地质问题探讨[J].建材发展导向,2021,19(08):68-69.

[2]张艳娜.岩土工程勘察设计与施工中水文地质问题分析[J].内蒙古煤炭经济,2021(04):190-191.

[3]白俊本.岩土工程勘察设计与施工中水文地质问题研究[J].工程技术研究,2020,5(19):211-212.

