

水文地质勘察对岩土工程的重要性及实施路径研究

尹政 王建收

青岛地质工程勘察院(青岛地质勘查开发局) 山东 青岛 266000

摘要:在岩土工程建设过程中,勘察环节是必不可少的,而在目前的勘察工作过程中还存在一些问题,需要我们加以发现和重视。其中,由于水文地质问题相对复杂,为我们的勘察工作增加了一定难度,因此就需要我们能够针对勘察过程中遇到的水文地质问题进行探究,从多个方面来探究它们对岩土工程的影响,进一步优化当前岩土勘察工作,有效解决这些问题。

关键词:水文地质勘察;岩土工程;矿山建设;地下水;实施路径

Study on the importance of hydrogeological survey to geotechnical engineering

Yin Zheng, Wang Jianhe

Qingdao Geological Engineering Survey Institute, Qingdao, Shandong Province, 266000

Abstract: In the process of geotechnical engineering construction, the investigation link is essential, and there are still some problems in the current process of investigation work, we need to find and pay attention to. Among them, due to the hydrogeological problems are relatively complex, for our investigation work increased some difficulty, so we need to explore the hydrogeological problems encountered in the process of investigation, from many aspects to explore their influence on geotechnical engineering, further optimize the current geotechnical investigation work, effectively solve these problems.

Key words: Hydrogeological survey; Geotechnical engineering; Mine construction; Groundwater; Implementation path

引言

在工程项目勘察结果中,水文地质有关数据的应用是比较少的,所以这也就导致许多勘察作业人员在工作中忽略水文地质问题相关数据,然后在没有进行水文地质问题研究的基础上开展勘察作业。在水文地质条件较好的区域,针对水文地质不进行相应的勘察作业所产生的工程影响是比较小的,但是如果所处的施工现场的水文地质条件并不是特别理想,那么缺少了对水文地质问题的勘察所产生的工程后果将是非常严重的。正因为如此,需要在一定程度上加强对岩土勘察中的水文地质问题的研究。

1 水文地质在岩土工程勘察中的重要性

首先,水文地质在岩土勘察中的应用是从全过程方面分析出水质环境、地质环境,是否能够为后期工程建设提供基础支撑,其本身所具备的参数可以精准表示出地下水位的变化情况、岩土层地质结构的变化规律等。结合外界环境因素分析出预期时间段内如果存在降水分布时,则可以确定出地下水位与外界降水量之间的逻辑关系,在后期工程建设的时候,可以提高岩土工程勘测的精准性,规避工程建设问题。其次,从地质选取来讲,建筑项目在使用过程中不仅需要对外界环境进行分析,还要综合考虑区域内经济产生要素,需要针对工程量大、范围广的场地进行严格界定。水文地质勘

测技术的实现,则可以针对整个岩土工程项目的拓展阶段,形成可靠性、安全性的数据检索了,结合现在科学技术以及设备工艺等,真正发挥出技术的可行性。除此之外,水文地质勘察中所产生的各类数据信息可以为后期工程建设提供科学性的依据,降低后期工程施工隐患问题的产生概率。最后,从水文地质勘测施工工艺而言,在新技术的支撑下,可以全方位对岩土工程在施工区域进行数据化检测。依据射频识别技术、GIS技术以及地质勘测技术等,可以对岩土工程内部各类信息进行有效处理^[1]。

2 水文地质对岩土工程勘察的影响

2.1 地下水上升危害

2.1.1 地基承载力不断下降

工程人员在调查各种建筑地基后,常常会发现地下水位上升,进而导致岩土结构被破坏、强度不断下降,严重的还会影响地基承载力。无论哪种土质,承载力会因地下水位的变化而上升或下降,最终影响建筑物稳定性。

2.1.2 岩土发生崩塌与滑坡

尤其是在斜坡及河旁边等地带,随着地下水位的提升,岩体及土体经常会被水浸润软化,抗压强度逐渐减小;当地下水下降时,会对岩土造成侵蚀,继而破坏岩土结构和承受力;且地下水温的升降,还会导致动水压力不断增加,岩土

崩塌、滑移。

2.1.3 建筑物震陷

无论是疏松砂型地基，还是黏性地基，当地下水位上升期间，都会使得岩土强度不断降低，继而导致地基震陷不断增大，建筑物沉降不断加剧最终导致对工程质量产生影响^[2]，具体检测系统参考图1。

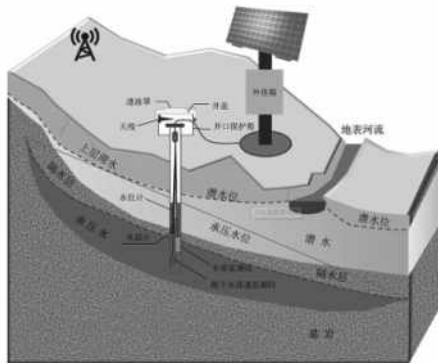


图1 某智能地下水位检测系统

2.2 渗透力作用引起的岩土工程危害

在开展岩土工程建设时，地下水会在土壤流动过程中产生动水压力，进而影响地下水的流动。这种动水压力实际上就是渗透力，其一方面能够影响土壤中的整体结构，形成一种拖拽力；另一方面也使土壤的应力情况发生改变，如果土壤比较松软，地下水就会在流动过程中与土壤融合，两者之间也会随之产生一定的摩擦力，致使水头出现损失和降低的情况。虽然地下水的渗透力都是比较小的，但是往往由于人为因素的影响，致使地下水内部的平衡发生混乱，使得渗透力大大增加，甚至出现流沙、管涌等情况。

2.3 水文地质方面的危害

首先，目前关于水文地质最常见的危害是地下水位的下降，在大多数情况下，由于人为的因素，具有以下主要特征：①由于岩土密度增加而造成的沉降现象；②在气候条件下，由于湿度和干燥的交替，在木桩中起着腐烂的作用，同时在一定程度上加速了钠盐层的溶解，从而导致建筑的位移；③岩石和土壤的变形发生，减少了岩石和土壤的收缩时间和膨胀，增加了土壤开裂的可能性，对建筑安全构成一定的威胁。其次，由于工业废水、河流的水位和其他因素可能导致潜水位置的不断增长，它造成的损害主要是由于地基的移动和抬升，从而使建筑物抬升，对建筑物的安全构成威胁。在此基础上，如果潜水位在上升状态，岩石本身的性质是不稳定的，引起河岸滑坡，破坏岩石本身的功能^[3]。

3 岩土工程勘察中的水文地质勘察的策略

结合某一岩土工程勘察项目予以分析，该项目的长度参数一般为1200m，初见水位和稳定水位埋深分别为0.8m和0.6m。

3.1 水文地质试验方案

预计在第二层和第三层结构之中进行抽水和提水试验，

如果钻入到第三层结构，则可以针对第一层结构实施抽水和提水试验。结束试验操作后，需要在扩孔的同一时间进行一层水锁水处理，并以此为前提组织开展钻探作业，在达到第三层粉质黏土层结构时，方可进行提水和抽水试验。在本次试验中，第一层和第二层试验所采取的的钻头分别为Φ150mm钻头、Φ130mm钻头；Φ110mm钻头。笔者将主要展开对于第一层提水水文地质试验的分析。

3.2 提水水文地质试验

第一，针对提水孔的基本情况予以分析，确定本次试验中单孔提水和钻孔内部安装过滤器的安装位置都处于地下4.2m~11.6m的区间内。第二，明确本次试验操作之中所采用的技术标准。在本次提水试验之中，要求在达到相应的设计要求后针对试验区域予以观测，如果在经过一天的观测后发现水位的变化在2厘米范围内，则可以认定区域水位较为稳定。同时，要求针对每层提水试验确定2个落程，需要将落程差、动水位误差及出水量的允许误差分别控制在1.0m，±0.1m，±5%区间内。

3.3 不断地完善地质勘察制度和 workflows

对于每一部分的工作任务、目标和评价等方面的内容，都要创建一个统一的流程，能够有效地提高地质勘察工作的绩效。要高度重视评价关系。对于地质研究，主要是根据对建筑物本身的影响进行的。因此，需要详细收集工程的基础地质资料，以保证高质量的水文地质评价，如果工程设计和水文地质调查发现这种现象不统一，就应该重新评价和分析。

3.4 应用新型勘察技术

从现有的技术发展形式而言，岩土复杂情况以及自然环境所产生的影响，无法再利用原有的勘测技术，针对现阶段的图纸形式进行全方位的检测。对于此，岩土工程领域应加强对新型技术新兴理念的引入与应用，保证每一类技术体系可以真正涵盖到工程检测范畴之内。例如，结合计算机技术以及物联网技术等，强化实际管理效能，真正实现科学化合理化的监管，降低前期勘察成本的投入，同时也可以提高后期核验的精准性，为整个岩土项目开设提供数据支撑^[4]。

3.5 水文地质问题评价内容

对于水文地质问题的研究，经过大量的实践与总结，主要体现在如下几个方面：首先，在工程项目施工之前，需要对该施工现场的水文地质条件以及水文地质问题对岩土体或者建筑物所产生的影响和影响程度进行评价及判断。在此基础上，还需要对水文地质问题所产生的危害问题种类以及危害程度进行预测，然后及时制定针对性以及具有可行性的措施，做好问题的预防。其次，针对岩土工程施工现场的水文地质问题，要做出全方面以及多个角度的调查与了解，针对已经掌握的水文地质问题，要提供相应的水文资料进行数据支持，从而保证在地基建设与建筑物施工过程中拥有可靠的数据支持，对施工计划以及施工进度进行指导。再次，针对

工程项目建设所在地的地下水天然存在状态,要进行提前勘测与调查,对地下水发展过程中人为因素所导致的改变情况和产生的影响进行确定,然后提出相应的预防处理对策。

3.6 确保地下水位、潜水位处于正常状态

水文地质灾害的重要基础是确保前地下水水位在正常范围内,因此,这就需要相关部门对引水、给水管道工程进行相应的管理,如果出现泄漏问题在建设时,应尽可能在最短时间内修复,在地下水位较低时,应查明水位下跌的原因,并尽可能减小地下水位和潜水位因人为情况所导致的水位变动,以消除地质灾害所出现的安全隐患。

4 结束语

综上所述,在开展岩土工程勘察工作时,不能忽略水文地质问题,明确该问题对岩土工程施工的影响,包括影响岩土结构、影响力学性质等,如此就能够根据所得的信息采取对应的措施,一方面保障岩土工程施工的安全性和可靠性;另一方面为岩土工程项目的开展提供极大的便利,促使整体

工程实现可持续发展。

参考文献

- [1]叶熊. 岩土工程勘察中水文地质问题研究[J]. 建材与装饰, 2020, (3):232-233.
- [2]伦忠强. 岩土工程勘察设计与施工中水文地质问题探析[J]. 价值工程, 2019,38(35):18-20.
- [3]李欢. 关于岩土工程勘察中水文地质问题的研究[J]. 大科技, 2017, (28): 193-194.
- [4]何焕行. 岩土工程勘察中水文地质问题研究[J]. 住宅与房地产, 2018(13): 284-285.

作者简介:尹政,1980年,男,本科,青岛地质工程勘察院(青岛地质勘查开发局),研究方向为水工环地质;

通讯作者:王建收,1979年,男,本科,青岛地质工程勘察院(青岛地质勘查开发局),高级工程师,研究方向为水工环地质;