

据要求，签发补勘通知书。（7）协调勘察和设计、施工间的配合。此过程监理的目的，是保障勘察和设计相适应。总之，岩土勘察工作有着复杂性、综合性特点，通过建立健全更完善的监理制度，对各项方案的制度、勘察作业过程、成果进行全面监督及管理，并强化勘察单位的诚信教育，才能尽可能避免各种不合理现象，保障勘察质量。

4.4 结合多样勘察方法，提升创新意识及能力

从现阶段岩土工程勘察工作实况分析，通过结合更多先进科学技术，能够对勘察工作的水平、效率都有所助益。勘察队伍要借鉴和学习其他发达国家的勘察方法，并针对我国勘察工作现状，创新出符合我国勘察工作的技术及方法。例如积极结合先进信息化技术来搭建出勘察体系，以数字化、特性化为导向，结合网络通讯、3S 技术（RS、GIS、GPS）、测绘技术等，以采取多样化创新勘察方法。可根据工程实际情况，加大数学地质法的应用，从量的角度来解决地质问题。比如可结合重力勘测技术，用专门的设备对目标区域进行重力勘测，根据重力异常或反射不同的数据得到重力标准，以掌握到所测地区的隐藏情况。又如结合遥感地质法，根据传感器远距离接受地面物质发射、反射的电磁波，而后翻译分析电磁波达到勘察目的，此方法能用于各种地形困难复杂的区域，还节省了成本预算。同时再联合运用计算机模拟、存储及自动化处理等一体化操作，切实提升勘察效率。一方面，能为勘察工作提供便利，提升整体勘察工作质量。另外还能降低对勘察工作的管理难度。勘察单位应当根据自身情况选择最合适的方法，明确勘测点位置、深度，避免影响到工程结构承载力、变形能力，确保工程稳定及安全^[8]。

结束语

勘察作为工程建设的前期工作，需要查明拟建设场地的地下及周边地质地层结构，及各岩土层的物理力学性质，分析评价场地建设适宜性，提供可靠的地质情况及数据分析，为工程建设提供设计及施工依据。所以，一旦前期勘察工作出现质量问题，无疑会对后续各项建设环节产生重大影响及阻碍，甚至直接危及到工程质量及安全，正因为这样，勘察技术及施工人员要十分重视质量，各个环节应严格把关，确保勘察成果真实

可靠，特别是技术人员要有强烈的责任意识，及时分析并发现岩土工程勘察中可能出现的质量问题，认真分析，并提出切实可行的解决方案及对策，确保质量和安全。

参考文献

- [1]靳晓明,王晓丰,李旺. 在岩土工程勘察中足够重视水文地质产生的危害[C]//.2020年9月建筑科技与管理学术交流会论文集,2020:30-31.DOI:10.26914/c.cnkihy.2020.022617.
- [2]周清丽.浅析岩土工程地质勘察对工程重要性[J].珠江水运,2020(07):111-112.DOI:10.14125/j.cnki.zjsy.2020.07.052.
- [3]王润伦,周建.关于岩土工程地质勘察对工程重要性的探析[J].绿色环保建材,2020(01):208.DOI:10.16767/j.cnki.10-1213/tu.2020.01.159.
- [4]张潇潇.岩土工程地质勘察中质量控制因素探析[J].世界有色金属,2019(22):192+195.
- [5]熊松霖.岩土工程地质勘察中质量控制因素探析[J].世界有色金属,2019(23):129+131.
- [6]徐永亮. 轨道交通岩土工程水文地质勘察技术的改进与应用[C]//.大交通工程勘测与风险管控学术研讨会暨第六届中国土木工程学会轨道交通分会勘测专业技术交流大会论文集,2018:141-146.
- [7]王凤龙.水文地质问题对工程地质勘察的重要性分析[J].中国高新区,2018(14):185.
- [8]吕宝辉,邓乐翔,代云清. 综合物探技术在某大型隧道岩土工程勘察及地质灾害勘察中的应用[C]//.第十五届全国工程物探与岩土工程测试学术大会论文集,2017:503-512.

岩土工程勘察中水文地质的应用探索

黄腾

（四川省冶金地质勘查局六〇五大队 四川省 眉山市 620860）

DOI:10.12238/jpm.v3i4.4857

[摘 要]对于岩土工程勘察作业来讲，在实际工作中，水文地质问题是重要的作业内容之一，依托水文地质问题的评价结果，对岩土工程项目施工进行指导与改善，以便在最大限度上消除水文地质问题所产生的负面影响。应当对岩土工程勘察中的水文地质问题给予充分的重视，在勘察作业过程中，对与水文地质问题有关的数据进行记录及分析，及时判断水文地质问题的影响程度与危害，然后采取针对性的措施加以解决。基于此，文章展开相关的分析，期望带来借鉴。

[关键词] 岩土工程; 水文地质问题; 研究

Application of hydrogeology in geotechnical engineering investigation

Huang Teng

(No. 65 brigade of Sichuan Metallurgical Geological Exploration Bureau, Meishan 620860, Sichuan)

[Abstract] in terms of geotechnical engineering investigation, hydrogeological problems are one of the important work contents in practical work. Relying on the evaluation results of hydrogeological problems, we can guide and improve the construction of geotechnical engineering projects, so as to eliminate the negative impact of hydrogeological problems to the greatest extent. Full attention should be paid to the hydrogeological problems in geotechnical engineering investigation. During the investigation, the data related to hydrogeological problems should be recorded and analyzed to timely judge the impact and harm of hydrogeological problems, and then take targeted measures to solve them. Based on this, the article carries out relevant analysis, hoping to bring reference.

[Key words] geotechnical engineering; Hydrogeological problems; research

1 绪论

对于建筑工程来说,详细查明场地范围内工程地质条件及水文地质条件十分重要,一旦缺少对水文地质情况的重视就容易对工程造成多方面危险。岩石的构成情况决定着岩土设计属性,对于建筑基础性工程以及所建建筑物稳定性、安全性具有直接影响。地下水是岩土工程非常关键的组成部分,需要对岩土工程中水文地质问题进行深入研究,认真评定地下水对于岩石属性的影响,针对存在的问题提出更加合理的防治措施,从而保证在岩土工程建设过程中最大限度降低地下水对于岩土工程的影响和破坏,确保建筑工程的稳定性和安全性。从实践情况来看,岩土工程勘察中水文地质问题是非常关键并且容易被忽视的问题。水文地质问题之所以重要,主要是由于水文地质情况直接关系到工程地质情况,地下水不仅是岩土体的关键组成部分,对于岩土体工程特性具有重要影响,同时也会对建筑工程耐久性、稳定性造成直接影响。例如,对埋藏在地下水位以下的建筑物,水对混凝土及混凝土内的钢筋会产生腐蚀作用。选用软质岩石、强风化岩、残积土、膨胀土等岩土体作为基础持力层的建筑场地,应着重评价地下水活动对上述岩土体可能产生的软化、崩解、胀缩等作用。在地基基础压缩层范围内存在松散、饱和的粉细砂、粉土时,应预测产生潜蚀、流砂、管涌的可能性。当基础下部存在承压含水层时,应对基坑开挖后承压水冲毁基坑底板的可能性进行计算和评价。在地下水位以下开挖基坑,应进行渗透性和富水性试验,并评价由于人工降水引起土体沉降、边坡失稳进而影响周围建筑物稳定性的可能性。所以为了进一步提升工程勘察质量,加强水文地质问题方面的研究是非常关键的^[1]。

2 地下水对岩土工程所产生的影响

2.1 地下水位升降所产生的影响

地下水位上升产生的影响:由于存在诸多地质因素与水文气象因素,地下水上升过程中所产生的危害是比较严重的,主要表现为如下几点:①会导致施工现场的地基土壤沼泽化,使地下水对建筑物或者是建筑物结构的腐蚀作用大大增加;②容易导致山丘或者是山地地区的地质灾害的发生频率及概率增加,如泥石流、山体滑坡或其他的地质灾害等;③可能会导致建筑物的主体结构稳定性降低,或者是主体结构的地下室出现冲水淹没问题。地下水位下降产生的影响:地下水位下降主要是由人为因素所导致的,如抽取地下水进行灌溉等。当地下水位下降较大时所导致的后果是很严重的,会使得整个施工现场的地面下沉或者是出现土地开裂情况。地下水位来回升降产生的影响:如果地下水位的来回升降非常频繁,那么可能会导致膨胀性的岩石的收缩与膨胀变得极不规律,从而导致岩石的膨胀收缩幅度大大增加,在该岩石上方的建筑物的主体结构会在这种收缩与膨胀的过程中受到破坏。同时,由于地下水位频

繁升降,岩石内部的胶结物会快速流失,从而导致岩石的土质变松,承载能力大大降低。

2.2 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量和含水量,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^[2]。

3 岩土工程中与水文地质问题有关的勘察内容

首先,是工程项目建设所在地的自然地理环境。在岩土工程水文地质问题勘察作业的过程中,与自然地理环境有关的方面,主要是针对整个施工现场地形地貌以及气象水文特征等进行勘察。其中,地形地貌指的是工程项目所在地的地面高程以及特点和水系分布等,气象水文特征指的是该地区过去一段时间所产生的气象资料,包括气温以及气候特征和降雨程度等。其次,是工程项目建设现场的地质情况。该勘察内容,主要是针对施工现场的地层岩性及构造特点、基底构造形状及构造运动状态等进行勘察。再次,是地下水位。针对地下水位的勘察,主要是就近年来的施工现场所在地的地下水位变化情况、最高水位及排泄条件、地下水补给情况进行勘察。最后,是地下水对岩土工程所产生的影响。在一般情况下,主要是针对地下水给岩土工程所产生的施工影响进行勘察^[3]。

4 岩土工程勘察中水文地质危害的优化措施

4.1 进一步完善工程勘察机制以及工作流程

为了进一步提升地质勘察效率和效果,需要建立统一的流程来规范各部分工作,确保工作目标、工作任务以及所评价的内容完整,从而提升工程勘察的效果。地质研究主要是按照对建筑物的影响进行的,所以要充分收集、整理工程所在区域的地质资料,从而确保水文地质评价的较高质量。一旦在工程设计以及水文地质调查过程中产生了两不一致的情况,就要重新对其实施分析评定。除此之外,需要按照具体情况制定有针对性的措施^[4]。

4.2 进一步增强地质勘察人员的技术能力

在水文地质分析过程中要通过综合性知识来对工程资料实施科学分析,同时按照分析结果进行设计。在此过程中一定

要对施工区域地质情况进行全方位分析,对于此区域相关特征(包括地质地貌、水文历史等)进行审查分析,在此基础上制定出较为详尽的应对方案。在对水文地质资料进行审查时需要通过非常专业的知识,所以建筑施工队伍要定期对技术人员进行培训,从而提升相关技术人员的知识水平。另外,要通过现代先进设备来提升地质研究工作效率以及质量,要利用较为完善的奖惩机制来调动工作人员的积极性,并且加大对地质勘查人员的监管力度,为工程建设创造良好条件^[5]。

4.3 确保水文地质勘查的准确性

水文地质勘查的准确性直接影响整个工程勘察的效果,所以相关机构一定要加大对水文地质勘查的监测力度,最大限度确保水文地质资料的准确性。在实际操作时需要特别关注以下两个方面。(1)在进行水文地质调查时,地下水的类型、赋存条件及动态特征是非常关键的,要给予其足够的重视。在进行决策时监管部门要委派专人到施工现场进行监督,关注含水层的相应数据,包括地下水位的变幅及地下水的流向等。(2)在进行水文地质研究过程中另一个关键参数就是渗透率,主要通过测试水压的方式来确定渗透率。在实施透水性试验过程中一定要特别注重操作的准确性,防止数据存在误差而影响测试结果^[6]。

4.4 水文地质条件的全方位了解

在对水文地质勘察作业的过程中,需要对施工现场所在区域的水文地质内容进行全方位的了解,因为在过去的水文地质相关特征变化的过程中,能够呈现出一定的规律性特点,针对过去一段时间内的水文地质变化内容进行调查与了解,可以总结今后的水文地质变化趋势。首先,是对勘测所在区域的地下水水位及变化规律、加水量及蒸发量等进行数据观测及记录,对地下水与地表水之间存在的联系进行确定。其次,是要掌握勘察作业所在地的含水层深度和厚度,以及不同水层内的地下水种类及水位变化和流动情况等。最后,则是需要根据勘察区域的地质条件,对地下水的渗流情况进行了解并记录,同时还需要对地下水及地表水是否出现污染进行判断,如果出现污染则需要对污染程度进行确定。在进行岩土工程勘察过程中要充分了解施工区域水文地质变化情况,包括地下水类型、稳定水位数据、以往变化情况等。现阶段绝大部分施工企业都是按照钻探方法实施观测的,若是在进行野外钻探过程中存在多层水层的情况,就要采取必要的隔水措施,同时对地下水位的变化进行仔细检查。要特别注意的是,在施工初始阶段需要对水层渗透性进行充分检查,必要情况下要进行注水或者抽水试验。通过具体试验来确定水层渗透性、水文地质数据信息等内容(如降水漏斗、水流等)^[7]。

4.5 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^[8]。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。最后,地下水水文地质问题评价工作中应当按照因地制宜的原则,在对不同的勘察地区进行地下水问题调查的过程中,评价的内容也需要随之转变。因为在评价的过程中,主要目的是能够使水文地质问题所产生的影响得到确定并采取预防性措施,所以应当根据不同建筑场地的情况开展针对性的评价。在对水文地质条件进行研究时,需要对整个区域的水文地质情况实施全面、科学的评定,形成综合性的影响评价结果。尤其是要制定出有针对性的工程应急预案来应对可能存在的威胁,推动岩土工程勘察的高效发展。要遵照因地制宜的基本原则,根据实际设计标准,按照岩土工程具体研究成果实施科学评定。

结束语

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。

参考文献

- [1]游茂云.水文地质在岩土工程勘察中的应用探究[J].西部探矿工程,2021,33(01):10-14.
- [2]屈乐禹.浅谈岩土工程地质勘察中的水文地质问题[C]//.探索科学 2016 年 5 月学术研讨,2016:405.
- [3]靳晓明,王晓丰,李旺.在岩土工程勘察中足够重视水文地质产生的危害[C]//.2020 年 9 月建筑科技与管理学术交流会论文集,2020:30-31.DOI:10.26914/c.cnkihy.2020.022617.
- [4]徐永亮.轨道交通岩土工程水文地质勘察技术的改进与应用[C]//.大交通工程勘测与风险管控学术研讨会暨第六届中国土木工程学会轨道交通分会勘测专业技术交流大会论文集,2018:141-146.
- [5]钟航顺.水文地质条件研究在岩土工程勘察中的应用[J].世界有色金属,2020(06):155-156.
- [6]吴宇.岩土工程勘察中的常见问题及优化措施[C]//.江西省地质学会 2018 年论文汇编(五),2019:61-64.
- [7]王俊,于雷,李沅瞳.水文地质在岩土工程勘察中的应用探讨[J].工程技术研究,2019,4(23):218-219.DOI:10.19537/j.cnki.2096-2789.2019.23.106.
- [8]徐清扬.工程勘察中水、土腐蚀性试验研究[C]//.2019 年全国工程地质学术年会论文集,2019:542-545.DOI:10.26914/c.cnkihy.2019.014763.