

水工地质勘察中的水文地质危害及其对策

王琳 张 洵

山东省水工环地质工程有限公司 山东济南 250014

摘 要: 在水工地质勘探中,对水文地质条件的测量、分析和研究是必不可少的。在水工地质勘察中,如果水文地质条件能够及时、准确和科学地确定,找出潜在的危险因素,并提出相应的防治措施,从而为合理开发地下水资源,预防和控制地下水污染提供了基础。

关键词: 水文地质; 危害; 对策

引言

在实际地质勘察工作中,由于水文参数与勘探结果的关系不大,很容易被忽略,从事勘察工作的技术人员通常只是对自然状况下的水文地质进行概括性的评估,而对更深层的水文地质问题尤其是地质灾害却置之不理,对水文地质的危害性认识不清,防范措施不够完善,进而影响到地质勘察的结果,进而影响到水工建设。为此,在水工地质调查过程中,要加强对水工施工过程中的水文地质灾害的分析、评价和预防工作,以保证水工施工质量和施工安全。

一、水文地质测量与勘察的重要性

水工地质学与水文地质学有着十分紧密的联系,二者既有联系,也有相互作用。水文地质勘察在工程地质中具有重要意义,因为其结果对于建筑物的安全性和稳定性有着重要影响。以下是其重要性的一些表现:

在勘察中,需要根据建筑物地基基础类型的需要,分析查明影响岩土工程的水文地质问题。因为地下水的类型、水位以及含水层的厚度等都会对建筑物的基础稳定性产生影响,甚至可能导致开裂或下沉等质量问题。

预测水文问题可能对工程地质造成的结果,并采取相应的预防措施。例如,在挖掘地基后,如果基础承压含有水层,需要预测基坑板是否会被承压水冲坏,从而提前采取预防措施,避免工程事故的发生。

总的来说,水文地质勘察是地下工程建设的重要依据,对于工程的安全性和稳定性具有极其重要的作用。

二、水文地质勘察,具有现实的积极意义。

(一) 对地质情况了如指掌

地下水流经常会对基坑水工结构的稳定性造成影响,

因此,在进行水工工程开始之前,要对水工场地进行充分的地质调查,这样就可以对水工场地中的地形地貌、水文、气象等情况有一个较为详尽的了解和掌握。

(二) 指导绘图工作

水工设计图是水工建设的总体指南,而水工技术人员画出的设计图又直接影响着水工的实施。进行好的水文地质勘察工作,可以较为客观地反映出现场的基本情况,发现存在的问题,绘制的图纸也可以更好地反映出现场的实际情况,确保了图纸的针对性、科学性和规范化,从而确保了施工质量。

(三) 防止建筑物损坏

水文地质运动对建筑物构造能够产生很大的破坏性,尤其是由于地下水运动所带来的巨大冲击力,很易破坏地下基础的坚固,从而产生下陷、漏水等问题。在地震影响下,可能会对地表上的房屋产生冲击,导致构造裂缝。利用水文地质勘探,能够有效地找到地下基层存在的可能出现的病害隐患,以便让科研人员能够对其做出认真的分析,进而能够对其做出合理的管理与防治,这样就可以避免或减少其对建筑物造成的破坏,从而使水工病害的发生率下降。

三、明晰的水文地质危险

地下水资源丰富,清洁,不易污染,又容易开发,有很大的蓄水量。但是,不合理的农业灌溉会引起土壤的二次盐碱化,过度开发会引起地下水污染、地表塌陷等问题。地下水对地质水工建筑物造成的危害,从其产生的原因来看,主要是由于地下水位的波动和水压的作用。根据其成因,可将其划分为自然因素和人类因素两类。如果地下水位变化幅度过大,超出了一定的范围,将对岩土和水工工程产生影响,从而构成灾害。其危害主要有三个方面。

（一）潜水面升高引起的危险

潜流水位的增加是由于周边水库和江河湖泊水位的增加所致。此外，企业工业废水、地下给排水管道、引水渠道等灌溉水工的渗漏也会导致潜水位升高。由于多种原因造成的地下水埋深升高，将给工程的质量带来很大的影响。（1）土中水分含量增加，土体强度下降，地基软化，易引起建筑物的沉陷和变形；（2）引起地基的侧向移动或上翘，引起地基的浮空，从而引起房屋的不稳定。（3）使砂质、泥质达到饱和，并有可能诱发流沙、管涌等事故。（4）边坡上覆岩土体变形破坏，导致边坡上覆岩土体失稳、滑落、坍塌等破坏。（5）引起本楼底层积水，不利于本楼正常使用。（6）加剧了土壤的沼泽化和盐渍化，导致建筑锈蚀，影响建筑的使用寿命。

（二）地下水下泄灾害

在进行水力地质勘查工作时，应充分考虑有关问题，气候是不可控制的，如遇暴雨，将导致地下水水位持续升高，当水工场地周围存在工业、居民小区时，由于地下水的共同补给，会使地下水水位不断上升，进而影响水工的正常进行。而且，地下水的升高，对建筑的基础形状，也有直接的影响，在冲蚀作用下，就会对地基的稳定性产生影响。一旦地下水水位标高不能进行合理的调整，在建设中就会要面的地板裂缝和地下室渗漏的问题，地基的安全性会显得越来越不好，产生地基变形等问题。此外，随着地下水水位的增多，还会对粘土的稳定性和黏度产生影响，因此建筑物下沉的可能性也就会越来越大。

（三）地下水水位变化带来的危害

在天然条件下，由于动水压力的影响很弱，通常不会造成损害，但是，水库水位的变化，河流湖泊的变化，气候和季节的变化，潮汐的变化，以及气压的变化，都会造成地下水水位的波动，从而给岩土水工工程造成威胁。在进行水力地质勘探工作时，往往会遭遇到水位的涨落，从而对水力资料造成一定的影响。当水位发生变化时，工程周边土体的紧实度将随之降低，若水位超过了施工现场，将会对工程质量产生直接影响，加速岩土变形。同时，由于水头的变化，使土体的密实度降低，从而对建筑物基础的稳定产生直接的影响。在水工施工中，大多数材料经过长时间的浸渍后，都会受到不同程度的腐蚀，从而导致建筑材料的使用性能下降，从而影响到后续施工。而且，如果在施工过程中出现了质量问题，及时发现并更换了质量问题，将直接影响到施工企业的经济效益。（1）压实土，增加其密度。（2）使建材的锈蚀程度增加。（3）淋溶土壤中的铁、铝等胶结物质，使土壤疏松，增加水分和孔隙率，减小土壤的承载力。

（4）某些含盐岩层，如石膏岩层、钠盐岩层，极易被溶蚀，引起房屋移位。（5）易造成某些岩石土体的不规则膨胀与变形，水位的反复波动将导致岩石土体的膨胀与变形，长期波动将使得岩石土体膨胀与变形变得更大，严重者将导致地面开裂。

四、水工地质勘察中针对水文地质危害的对策

由于水文地质条件的不同，会对建筑物产生不同程度的影响。所以，要想保证水工质量，就必须要强化对水文地质研究，不但要对水文地质的状况有一个全面的了解，要找出与岩土水工有关的因素，还要对这些因素对建筑物所产生的具体的影响和作用，要对所造成的危害展开分析，并提出相应的防御措施，为后期的水工施工提供准确、有效的水文地质信息，从而降低危害，确保安全。

（一）增强我们的意识

在地质勘查工作中，应充分认识到水文地质勘查的重要意义，并给予足够的重视。在水工工程中，认真做好前期工作，做好各项调查工作，对水文地质条件有较好的了解；另一方面，要严格、仔细地按照技术规范进行勘察，避免敷衍了事、走过场，将水文地质勘察工作做好，为水工安全施工打下坚实的基础。

（二）提高地质勘查技术水平

在施工前，做好科学的准备，以保证施工顺利进行。施工企业要正确认识地质勘察的重要性，制定出一套切实可行的地质、水文勘查方案，将井底水环境的影响降到最低。施工技术人员要对施工现场的水文地质条件进行全面的分析，明确地下水水位和类型，以此为切入点进行调查，并做好资料的分析与汇总，保证建筑施工与建设的顺利进行。

（三）科学地选择地质勘查方法

在具体的地质调查中，技术方法是否科学，将直接影响到调查的结果。有关的地质勘察人员要有与时俱进的观念，能在具体工作中融入现代科技，提高工作效率和质量。此外，对先进的勘察技术进行积极的探索和应用，既可以保证勘察结果的准确性，又可以促进后续工作的有序进行。

（四）加强对水工测量规范与标准的研究

我国在地质勘查工作中，已形成了一套较为完善、较为全面、较为科学的标准体系。为水工技术人员进行地质勘察提供了依据。在具体工作中，只要技术人员对文件进行了认真的学习，对标准和工作流程了如指掌，严格按照规定去执行，就可以确保对施工前期的勘察工作做好，对地质状况进行全面、客观的了解。

（五）要注意地下水位的测量

在水工地质勘察过程中，地下水的影响是一个不容忽视的问题。为了有效地减少水文地质的危害，必须建立一个专门的团队，对地下水进行综合的分析和调研。

首先，需要明确工作对象，根据水工条件，建立相应的规范和标准。在具体实施时，必须严格遵循规范和标准，确保地下水测试工作的准确性和可靠性。这包括制定详细的测试计划，确定测试方法和测试范围，以及安排专业的测试人员进行测试工作。其次，在开展地下水状况调查时，需要对地下水类型进行综合分析，弄清地下水的基本状况及变化规律。这需要收集相关的地质和水文资料，进行整理和分析。同时，还需要采用先进的勘测技术和设备，对地下水进行详细的勘测和监测，以便获得更准确的数据和信息。此外，勘测人员还需要具备资料分析与预报的能力。这意味着他们需要能够根据地下水的特征和变化规律，对可能存在的风险进行提前预知和准确的判断。通过对数据的分析和解读，可以预测未来可能发生的地质灾害，如地面沉降、渗漏、水源枯竭等，以及其对建筑物、隧道、矿井等工程设施的影响。这种资料分析和预报的能力，对于制定有效的应对措施、减轻地质灾害的危害具有重要意义。

综上所述，对于地下水的分析和研究是非常重要的，不仅关系到工程的安全性，还影响到人类的生命财产安全。因此，必须加强对地下水的研究和监测工作，提高对地下水的认识和管理水平，以保障人类和工程的可持续发展。

（六）强化技术改造

通过实施一系列技术改造，我们可以显著增强地质变化的抵抗力，提升防灾能力。这一目标的实现，一方面需要我们关注施工材料的应用，对传统的施工材料进行改良和优化，从源头上保证施工的质量。具体而言，我们需要在材料配置、技术应用和工艺管理等多个方面进行细致的工作，确保每个环节的优化和提升。例如，我们可以通过引入新的材料和技术，使原有的施工材料配置更加合理，性能更加优秀。另一方面，我们应关注对已发现的水力地质缺陷和安全隐患进行改进。这需要利用先进的地质勘测技术和设备，对其进行详细的地质勘查和检测，找出潜在的问题和风险。然后，对这些地质缺陷和安全隐患进行深入分析，提出有效的改进措施，增强其抗病性。例如，我们可以通过采取新的防护措施，改善地质结构，提高其稳定性，避免因地质灾害引发的事故。

通过以上两个方面的努力，我们可以有效地防止地

质变化带来的影响，提高工程的防灾能力，确保工程的稳定性和安全性。同时，这也有助于我们积累更多的地质工程实践经验，推动地质工程技术的不断发展和进步。

（七）为解决现实问题而采取的对策

造成这些灾害的主要因素有：潜水面的升高和地下水位的下降。当我们面临现实中的问题时，我们就必须采取相应的对策来解决。对于潜水面的升高，有关部门及技术人员要加强对出现漏水的潜水管线的检修。但是，在出现地下水水位下降的状况时，应当组织有关人员，对因违规采矿、抽取地下水而导致地下水水位下降的人展开劝阻，并对其进行强化教育，让他们了解到违规采矿、抽取地下水所带来的危害，从而预防事故的发生，保证水工安全。

（八）引入并运用高新的地学测量仪器

在地质调查工作中，为了提高水文调查的精确度，有关调查公司都需要使用的调查仪器，来提高调查的精确度。首先，有关人员要有科学的工作观念，要有较强的学习能力，要有较强的科研能力，使科研工作更好地开展。其次，对部分落后、陈旧的装备及时进行淘汰、更新，根据水利工程建设的要求，积极引入先进的装备，保证地质调查资料的精度，准确分析有关参数，结合数据特征，找出基础工程中存在的安全隐患。

结语

有很多水文地质因素会对岩土水力结构产生影响，在进行水力地质勘察的过程中，我们身为技术人员，必须注重对水文地质条件的调查与研究，充分了解水文地质的客观状况，仔细分析水文地质对建筑物地基造成的影响，并采取针对性的防范与治理措施，确保建筑物的质量与安全。

参考文献

- [1] 黎春霖. 水工环地质环境勘察中的技术应用及关键点分析[J]. 西部探矿水工, 2023, 35(09): 27-28.
- [2] 汪涛. 矿山地质勘察中水工环的相关问题与对策分析[J]. 世界有色金属, 2022, (13): 157-159.
- [3] 王丹丹. 论环境保护下水工环地质勘察工作的开展[J]. 世界有色金属, 2022, (13): 166-168.
- [4] 徐川川, 卫伟, 张恒博. 水工地质勘察中的水文地质危害及其对策[J]. 冶金与材料, 2022, 42(03): 174-176.
- [5] 潘志伟, 陈东兴. 地质勘察中的水文地质危害分析及对策[J]. 西部探矿水工, 2022, 34(04): 32-34.