

工程地质勘察水文地质问题

王 信 江 姍

宁夏煤炭勘察工程有限公司 宁夏 银川 750000

摘 要：在工程建设中，工程地质勘察是至关重要的环节。本文围绕工程地质勘察中的水文地质问题展开探讨。首先概述了水文地质条件，包括地下水的类型和特征、水文地质参数以及地下水的补径排条件。接着深入分析了工程地质勘察中的水文地质问题，如地下水位上升对工程地质的影响、地下水位降低的危害以及地下水资源频繁变化的危害。针对这些问题提出了一系列解决措施，包括地下水的控制和处理、明确勘察权责并建立健全管理制度、规范水文地质工作、对水文勘察进行合理评价以及加强水文地质灾害事前预警，旨在提高工程地质勘察质量，确保工程建设的安全稳定。

关键词：工程；地质勘察；水文地质；问题

引言：在工程建设中，工程地质勘察至关重要，而水文地质问题是其中不可忽视的关键因素。准确把握水文地质条件对工程的安全、稳定和经济合理性有着重大意义。近年来，随着工程建设的不断发展，因水文地质问题引发的工程事故时有发生，这使得对工程地质勘察中的水文地质问题进行深入研究迫在眉睫。国内外学者在该领域进行了大量研究，但仍存在一些不足之处。本文旨在综合前人研究成果的基础上，进一步分析工程地质勘察中的水文地质问题，并提出有效的解决措施。

1 水文地质条件概述

1.1 地下水的类型和特征

地下水主要分为孔隙水、裂隙水和岩溶水三种类型。孔隙水存在于岩土体孔隙中，分布较为广泛且较为均匀，其水量大小与岩土体孔隙度密切相关。通常水质较好，受大气降水和地表水补给明显。裂隙水存在于岩石裂隙中，根据裂隙成因可分为风化裂隙水、成岩裂隙水和构造裂隙水。其水量和水质变化较大，受裂隙发育程度和连通性影响。岩溶水主要赋存于可溶性岩石的溶洞、溶隙中，水量丰富但分布极不均匀，具有较强的流动性和较大的水压。

1.2 水文地质参数

水文地质参数在工程地质勘察中至关重要。渗透系数反映了地下水在岩土体中的渗透能力，其大小取决于岩土体的孔隙度、颗粒大小和形状等因素。给水度表示岩土体在重力作用下能排出的水量与岩土总体积之比，它影响着地下水的储存和排泄。贮水系数则反映了承压含水层中水头变化时释放或储存的水量，对于评价地下水的动态变化具有重要意义。准确测定这些参数，能为工程设计和施工提供可靠依据，确保工程的安全性和稳

定性^[1]。

1.3 地下水的补径排条件

地下水的补给主要来自大气降水、地表水渗入以及相邻含水层的越流补给等。在山区，大气降水是地下水的主要补给来源；在平原地区，地表水和相邻含水层的补给作用更为显著。径流是地下水在岩土体中的流动过程，受地形、地质构造和岩土体渗透性等因素影响。一般来说，地下水从补给区向排泄区流动，其流速和流向取决于水力梯度和渗透系数。排泄是地下水流出岩土体的过程，主要方式有泉排泄、向河流排泄、蒸发排泄等。了解地下水的补径排条件，有助于分析地下水的动态变化规律，为工程建设提供合理的水文地质依据。

2 工程地质勘察中的水文地质问题分析

2.1 地下水位上升对工程地质影响

地下水位变动往往带有季节性特征，在降雨量相对集中的夏季地下水位上升现象就更为突出，对工程的水文要求也会造成一定的影响。另外，潜在的客观因素也是造成地下水文的因素，包括地质含水层构造和岩石特征，在工程地质勘探时会对照探结果和过程造成一些干扰。因此，气温也是地下水文的影响因素之一，包括灌溉操作、工程建设项目开展等人为因素都可能出现地下水位上涨的现象，直接对工程施工的稳定性和整体效益造成负面影响。

2.2 地下水位降低的危害

地下水会的情况和水位会随着条件的不同而发生变化，当这些变动过快过大时，将对工程产生很大危害。通常，由于地下水分布的时间较小时，并没有对建筑结构产生重大影响，因此通常被直接忽视。但在建筑施工过程中，由于人为因素所造成自然环境剧烈改变，地下

水的分布也将会出现很大的改变,地下水环境威胁将陡增,对工程施工的安全和工程质量将带来严重威胁。所以,在工程地质勘察中,应当根据地下水的情况作出正确的评估,特别要充分考虑工程建设后出现的地下水位置的变动状况,为后期工程建设提供依据,防止施工过程中产生地下水爆发涌出的现象发生^[2]。

2.3 地下水资源的频繁变化危害

自然环境下的水压变化一般都不会较大,一般状况下也没有给相应的工程和应用造成任何危害,而一旦在这里加入了某些人造活动,那么这些反常的温度波动将会对天然的热水平衡条件造成很大威胁,而长此以往将会导致大量流砂、管涌、甚至土体液化的灾难出现,而如果这种灾难产生将会对工程环境产生不可逆转的影响。

3 对勘察过程中水文地质问题的解决措施

3.1 地下水的控制和处理

(1) 降水措施是常用的地下水控制方法之一。可以采用井点降水、深井降水等方式,降低地下水位,为工程施工创造干燥的作业环境。在选择降水方法时,需要根据工程的具体情况,如地质条件、地下水位高度、工程规模等进行综合考虑,要合理设计降水系统,确保降水效果的同时,避免对周边环境造成不良影响,如地面沉降、建筑物倾斜等。(2) 排水措施也不可或缺。可以设置排水明沟、排水暗管等,将地下水及时排出施工现场。排水系统的设计应考虑排水流量、排水坡度等因素,确保排水畅通。对于一些特殊工程,如地下工程、隧道工程等,还可以采用防水帷幕等技术,阻止地下水的渗入。(3) 防渗处理也是重要的地下水控制手段。可以采用防渗墙、灌浆等方法,提高岩土体的防渗性能,减少地下水的渗漏。防渗墙一般采用混凝土、钢板等材料,施工难度较大,但防渗效果较好。灌浆则是通过将浆液注入岩土体的孔隙和裂缝中,形成防渗层,其施工相对简单,但效果可能受到多种因素的影响。(4) 在处理地下水时,还应注重环境保护。避免将含有有害物质的地下水随意排放,造成环境污染。可以采用污水处理设备,对排出的地下水进行处理,达到环保标准后再进行排放。

3.2 明确勘察权责,建立健全管理制度

在工程地质勘察中,明确勘察权责并建立健全管理制度是确保勘察工作高效、准确、安全进行的关键。(1) 明确勘察权责首先要确定各个参与方的具体职责范围。勘察单位应承担起全面、深入进行水文地质勘察的责任。从勘察方案的制定到实地勘察操作,再到数据的整理分析和报告的撰写,都要做到严谨认真、一丝不

苟。勘察人员需具备专业的知识和技能,严格按照规范和标准进行作业,对所采集的数据真实性和准确性负责。建设单位则应提供必要的支持和配合,包括提供准确的工程信息、保障勘察工作的资金投入以及协调各方关系等。设计单位和施工单位也应在各自阶段充分考虑水文地质条件,与勘察单位保持密切沟通,确保工程的设计和施工符合实际地质情况。(2) 建立健全管理制度对于规范勘察行为至关重要。一方面,要建立严格的质量管理制度。从勘察设备的管理和维护,到勘察流程的监督和控制在,都要有明确的标准和规范。定期对勘察成果进行质量检查和评估,及时发现和纠正问题。另一方面,要建立安全管理制度。勘察工作往往涉及到野外作业和复杂的地质环境,安全风险较大。制定完善的安全操作规程,为勘察人员配备必要的安全防护设备,加强安全教育和培训,提高勘察人员的安全意识和自我保护能力。(3) 还应建立有效的沟通协调机制。勘察单位与建设单位、设计单位、施工单位之间要保持畅通的沟通渠道,及时交流勘察过程中发现的问题和解决方案。建立信息共享平台,确保各方能够及时获取最新的勘察数据和成果。此外,建立奖惩制度,对在勘察工作中表现突出的单位和个人给予奖励,对失职行为进行严肃处理,以激励各方积极履行职责,提高勘察工作的质量和效率^[3]。

3.3 规范工程地质勘察中水文地质工作

(1) 应制定严格的勘察标准和规范。明确水文地质勘察的内容、方法、技术要求和质量标准等,使勘察人员在工作中有章可循。例如,规定对地下水的类型、水位、水质、补给、径流和排泄等方面进行详细的调查和分析,同时对岩土体的渗透性、富水性等参数的测定方法做出具体要求。(2) 加强勘察人员的培训和管理。确保勘察人员具备扎实的专业知识和丰富的实践经验,能够准确识别和评估水文地质问题。定期组织培训,更新勘察人员的知识体系,使其掌握最新的勘察技术和方法,建立严格的考核制度,对勘察人员的工作绩效进行评估,激励他们不断提高工作质量。(3) 采用先进的勘察技术和设备。随着科技的不断进步,各种先进的勘察技术和设备不断涌现,如地球物理勘探技术、水文地质数值模拟软件等。积极引进和应用这些新技术和设备,可以提高勘察工作的效率和精度,更全面地了解水文地质条件。例如,利用地球物理勘探技术可以快速确定地下水位和含水层的分布情况,为工程设计提供更准确的依据。(4) 建立健全的质量监督机制。在勘察过程中,加强对各个环节的质量监督,确保勘察工作符合规范要

求。设立专门的质量监督部门,对勘察方案的制定、野外作业、数据处理和报告编写等进行全程监督。对发现的问题及时提出整改意见,确保勘察成果的可靠性。

3.4 对水文勘察进行合理评价

(1)从勘察方法的科学性进行评价。水文勘察应采用多种方法相结合,如水文地质测绘、钻探、试验等。评价时需考量这些方法是否能够全面、准确地获取地下水的相关信息。例如,水文地质测绘是否详细地描绘了区域内的水文地质条件;钻探是否合理布置钻孔,深度和间距是否满足要求;试验方法是否正确,所得数据是否可靠。(2)评价水文地质参数的准确性。渗透系数、给水度、贮水系数等参数直接影响着对地下水运动和岩土体与水相互作用的分析。通过对比不同勘察阶段和不同方法得到的参数值,判断其一致性和合理性。若参数差异较大,需分析原因并重新进行测定或采用更精确的方法。(3)对地下水对工程的影响评估进行评价。考察勘察报告中是否全面分析了地下水对岩土体稳定性、基础工程、建筑工程等方面的影响。评估是否结合了具体工程的特点和要求,提出的防治措施是否具有针对性和可行性。例如,对于可能受到地下水侵蚀的基础,是否提出了有效的防水、防腐措施。(4)评价勘察人员的专业素养和工作态度也很重要。勘察人员是否具备扎实的水文地质知识和丰富的实践经验,在勘察过程中是否认真负责、细致入微。一个专业、负责的勘察团队能够大大提高水文勘察的质量。

3.5 加强水文地质灾害事前预警

(1)建立完善的监测系统是加强事前预警的基础。利用先进的监测设备和技术,对地下水水位、水质、流量等参数进行实时监测,同时对可能引发水文地质灾害的地质构造、地形地貌等进行动态监测。通过多参数、多方位的监测,及时掌握水文地质条件的变化情况,为灾害预警提供准确的数据支持。(2)加强数据分析和预测。收集大量的监测数据后,运用科学的数据分析方法和模型,对数据进行深入分析,找出水文地质灾害发生

的规律和趋势。例如,通过对地下水水位变化与地质灾害发生的相关性分析,建立预警模型,预测可能发生的灾害类型和时间,结合气象、地震等其他相关数据,提高预测的准确性和可靠性。(3)建立高效的预警信息发布机制。一旦预测到可能发生水文地质灾害,应及时通过多种渠道向相关部门和公众发布预警信息。可以利用手机短信、广播电视、互联网等平台,确保预警信息能够快速、准确地传达给受影响的人群,制定详细的应急预案,明确各部门的职责和行动方案,以便在灾害发生时能够迅速采取有效的应对措施。(4)加强公众教育和培训也是加强事前预警的重要环节。提高公众对水文地质灾害的认识和防范意识,让公众了解灾害发生的征兆和应对方法。通过举办科普讲座、发放宣传资料等方式,向公众普及水文地质灾害的知识,增强公众的自我保护能力^[4]。

结束语

在工程地质勘察中,水文地质问题不容忽视。准确把握水文地质条件,积极采取有效的解决措施,对于保障工程建设的安全与稳定至关重要。未来,我们应不断加强对水文地质问题的研究,提高勘察技术水平,完善管理制度,以更加科学、严谨的态度对待水文地质工作。只有这样,才能在工程建设中有效防范水文地质灾害,为社会经济的可持续发展奠定坚实基础,确保各项工程顺利实施,为人们创造更加安全、可靠的生活和工作环境。

参考文献

- [1]陈国友,王慧祥.工程地质勘察中水文地质问题的重要性分析[J].建筑知识,2020,22(10):140-142,144-145.
- [2]王立友.工程地质勘察中水文地质问题的危害性分析[J].科技展望,2020,20(04):188-189,192-193.
- [3]王新春.工程地质勘察中水文地质问题的危害[J].科技传播,2020,20(02):239-240,243-244
- [4]袁江文.工程地质勘察中水文地质的影响及解决措施[J].建材与装饰,2018(14):230-231.