

# 工程地质勘察中有关水文地质问题的分析与研究

刘 玲

浙江华东建设工程有限公司 浙江 杭州 310030

**摘要:** 随着经济的快速发展,对许多工程的质量要求也在不断上升首先应做好的是对地形地质进行勘测,如果在勘测过程中经常出现水文地质相关问题,这类问题可能就会导致后续工期的拖延或者整个工程停滞,为了解决这些问题只有得到全面的分析后,为整个工程项目的设计提供可靠的依据。

**关键词:** 地质勘察;水文地质;问题分析;解决措施

## 1 水文地质勘察的必要性

### 1.1 优化地下水资源利用

地下水资源是人们常常利用的水源之一,具有丰富的储量和分布范围广的特点,但其开采和利用需要借助于水文地质勘察技术,只有在了解地下水资源的情况下才能开展水井钻探、井排测量、水位监测、恢复试验、水质分析等工作,从而更好地实现地下水资源开发和利用。

### 1.2 保障生态系统和环境

地下水不仅满足了农业生产、工业生产和人类生活的需求,还直接或间接地影响了生态系统和环境的稳定。例如,过度采取地下水资源会导致水位下降,形成地表塌陷或者地下空洞,甚至可能破坏地表的生态环境。而水文地质勘察能够提供水文地质信息,为地下水开发和管理提供数据支持,保障生态环境和稳定经济社会发展<sup>[1]</sup>。

### 1.3 提高工程建设质量

水文地质勘察是工程建设中经常运用的勘察技术之一,它的应用可以帮助工程业主全面了解地下水资源特征和分布,为工程规划和设计制定合理方案,进行工程地质评价、水文地质模拟与预测,提高工程建设的质量和效益。

### 1.4 减少地质灾害的发生

水文地质勘察还可以为区域水文、地质灾害和地下水文环境提供科学依据,及时发现和排查可能存在的危险因素,采取有效的措施,降低地下水位对周围土壤、岩体造成的影响、阻止地下水的积聚,避免和减少地质灾害的发生。只有注重水文地质勘察的实践和研究,从而提升水文地质勘察技术的准确性和专业性,才能更好地发挥其在现代社会中的作用。

## 2 水文地质及工程地质勘察主要内容

### 2.1 水文地质勘察主要内容

水文地质勘察是对地下水文特征、水文地质条件和

地下水文环境等进行系统调查、分析和研究的一种勘察方法。第一,水文地质勘察是对勘察区域的地质背景进行分析。地质背景是地下水分布和演化的基础,对水文地质调查有重要意义。因此,对于地质背景的分析应包括勘察区域的地质构造、岩层分布、地形特征、地貌环境、岩石性质等方面。第二,通过水文特征研究,可以了解地下水资源的质量、数量、运移特征等信息。根据地质背景的分析,结合现场实际情况,可以选择不同的水文地质调查技术,包括水位观测、水质采集和分析、井探测、泉水观测等等,对水文特征进行详细研究<sup>[2]</sup>。第三,水文地质条件评价是根据水文地质特征和勘察区域的水地质环境条件,评价和判定该区域的水资源利用价值和开采潜力。在水文地质条件评价中,需要考虑水源的可分性、可开采性、岩土含水性和水的化学特征等方面的因素。第四,地下水文环境调查是评估地下水及其所在区域的全面状况,包括有害物质污染情况、地下水系统的物理/化学过程和水文动力学特征、特定地质构造和不同岩石类型对地下水影响的程度、地表水和地下水之间的相互作用等方面的内容。第五,水文地质勘察是对地下水系统进行长期监测。通过长期的监测统计,可以掌握地下水的动态变化情况,包括水位变化、水量变化、水质变化等,从而不断优化水资源开发利用方案,在保护水资源和生态环境方面起到重要作用。

### 2.2 工程地质勘察主要内容

工程地质勘察是为工程建设提供准确的地质资料,为设计、施工、监控和运营提供依据的一项勘察工作。第一,地质勘察是工程地质勘察的第一步,其目的是了解工程建设区域的地质情况,包括地层、构造、地貌、岩性、岩土力学特征等,以便确定工程建设中可能出现的地质风险。第二,岩土工程地质勘察是对勘察区域岩土体的性质进行调查,目的是为了工程建设的设计和施工提供具有针对性的地质资料,包括土层、岩层、断

层、岩体结构和巨岩等<sup>[3]</sup>。第三,水文地质勘察是对勘察区域的地下水资源、水文特征、水文地质条件和地下水文环境进行调查,目的是为了为工程设计和应对可能的水文地质问题做好预防和准备。第四,地震地质勘察是对勘察区域可能遇到的地震风险进行综合评估,旨在为工程建设提供地震地质基础资料。该工作主要包括了解区域地震状况、分析地震影响下的地质灾害和地形变化等信息。第五,工程环境地质勘察可以了解工程建设区域的环境地质状况,包括农村环境地质、城市环境地质和工业环境地质等,以便为环境污染防治提供依据。第六,地质灾害隐患评估是对工程建设区域可能存在的地质灾害隐患进行评估,旨在对建设工程施工提出相应的建议和措施。

### 3 工程地质勘察中的水文地质问题分析

#### 3.1 地下水位降低的危害

地下水位下降可能会对周围的生态环境造成影响,例如枯竭湖泊和河流、引起沙漠化、形成干燥地带等,会破坏沿线的生态平衡,加剧生态环境的恶化。地下水位下降还会导致地下水位的相对高度梯度变得陡峭,这会对地下工程建设质量产生影响。例如,会引起地基沉降、地表塌陷、建筑物沉降不均等问题。此外,地下水位下降还会影响到隧道开挖的安全和质量。地下水位下降也会对农业、工业和居民生活产生影响。例如,在养殖业中,地下水位下降会导致养殖厂库的水源不足,缺水现象反复出现;在农业中,会影响灌溉;在工业生产中,可能会导致工业用水不足<sup>[4]</sup>。

#### 3.2 地下水位上升对工程地质影响

地下水位上升会导致土体矿物饱和,使得土体的稠度降低、孔隙率增大,导致地基的稳定性降低。例如,当水位上升时,周围的地基可能会发生沉降或压缩等现象,造成地基不稳定,进而可能引发居民住房、建筑物以及其他结构物的损坏。地下水位上升还会影响地下工程质量。如果工程建设区域的水位上升,将会导致地下水工程中的泵送工程的工作难度随之加大,给工程建设造成不利影响。地下水位上升还可能影响周围生态环境的平衡,造成小型湖泊、河流、沼泽、泉眼和潮湿地域等地下水环境的改变,引发物种数量的变化、种类的变化以及物种死亡等现象。

#### 3.3 地下水资源的频繁变化危害

地下水资源的频繁变化是一个常见的水文地质问题,它主要是由于地下水系统的自然变化和人类活动引起的。这种问题可能会对工程和生态环境带来多种危害,地下水频繁变化可能导致湖泊、河流和沼泽等水生

生态系统的破坏,进而影响物种的分布和生存。例如,在地下水位突降的情况下,河流和湖泊的水量可能会急剧下降,这将会影响鱼类的生长和繁殖,并进一步影响与之相连的野生动物和植物的生存。地下水资源的频繁变化还可能对周围的工程项目和建筑物造成损害<sup>[5]</sup>。例如,在突降地下水位的情况下,土体的稳定性会降低,容易引发滑坡和地面沉降等地质灾害;在地下水位上升的情况下,地下水工程可能会受到损害,如地下水管道损坏等。地下水频繁变化还可能对人类健康产生潜在影响。例如,在地下水位下降的情况下,降低地下水资源的可靠性,导致地下水的采用不稳定,从而可能影响农业和居民生活质量。

### 4 工程地质勘察中水文地质的分析研究措施

#### 4.1 分析水文地质参数

工程地质勘察中水文地质参数的分析研究是十分重要的,其中包括以下的措施:(1)地下水位的高程和变化是水文地质分析中一个重要的参数。常见的监测方式包括点井、水位计和遥感监测等。通过监测得到的地下水位高程数据,可分析地下水分布情况和变化规律。(2)通过地质勘测,包括钻探、地震等勘测手段,得到不同深度地下水的水质、水位等参数进行分析。在勘测过程中还可得到地层性质等参数,为后续水文地质分析提供数据。(3)地下水化学分析是确定地下水质量的重要方法,包括溶解离子浓度、水温、pH值及主要污染物的检测等。这些数据可用于评估地下水是否受到污染和影响。(4)流速和流量是水文地质中重要的参数。通过流速和流量的测量分析,可以确定地下水资源的利用潜力,及时预警可能出现的水文地质灾害,如涝灾、旱灾等。(5)根据上述的水文地质参数,可以建立多种地下水数学模型,例如地下水位模型、地下水流量模型,分析地下水分布规律、水位变化趋势等,这些分析结果为精准的防灾减灾、水资源利用、环境保护等提供科学的依据和可靠的数据支持<sup>[6]</sup>。

#### 4.2 建立水文地质分析地质

建立水文地质分析地质是工程地质勘察中水文地质分析的重要措施之一,具体包括以下几个方面:(1)建立区域水文地质信息库:根据不同地区的实际情况,建立相应的水文地质信息库,汇总整理各种与地下水相关的数据和信息,如地下水位、水源地、地下水流动情况、水质和水文地质特征等,包括行政区划、地理位置、地质和水文的信息等,形成一个完整的水文地质数据库。(2)确定水文地质研究区域:根据分析目的和实际情况,选择研究区域,通过对研究区域的地质、水

文、气候、生态等方面的详细分析，揭示地下水的形成及变化规律。根据研究区域的特点和目的，可以选择不同的研究方法和技术手段。（3）地质勘测和监测：通过地质勘测，了解地质结构、地层特征、裂缝、孔洞等信息。建立地下水监测站，实时监测地下水位、地下水量和水质等参数。（4）水文地质数学模型的建立：通过收集水文地质相关数据，运用地质信息学、地球物理学、地球化学、遥感技术等多个领域的知识，建立研究区域的水文地质数学模型。通过模型的分析，预测地下水位、地下水流动和地下水水质等变化趋势，并预测地下水灾害的可能性。（5）综合分析和评估水文地质：通过水文地质数学模型的分析，结合研究区域的实际情况，综合分析和评估水文地质特征，确定水文地质的影响因素和主要问题，为制定有效的水资源利用和管理计划提供科学依据<sup>[1]</sup>。

#### 4.3 水文地质勘察的质量监督

水文地质勘察的质量监督是确保水文地质勘察质量的重要措施，主要包括以下几个方面：勘测数据的质量直接影响水文地质勘察的准确性和可靠性。因此，监督勘测人员的工作，包括勘测设备的选择和使用，勘测数据的记录和处理等方面。对于勘测数据异常或质量问题，及时进行核查和纠正。水文地质报告编制过程是水文地质勘察的重要环节。应对报告编制过程进行监审，包括数据的真实性、合理性和考虑到勘察区域的特点和出具报告的目的是否相符。特别是对可能影响勘察质量和客观性的问题，应有计划地收集证据，进行细致的分析研究。水文地质分析结果是水文地质勘察的重要成果，直接关系到工程项目的安全和可行性。在水文地质数据分析和处理过程中，应及时监察数据的准确性、完整性和科学性。对于涉及地下水的潜在风险和不确定性问题，应提出明确的建议和对策措施<sup>[2]</sup>。水文地质数据发布的可信度是水文地质勘察的重要保证。监督检查数据发布前的归档、整理和加工过程，确保发布的数据严格按照勘测结果进行处理。对于数据发布中出现的错误或不确定性，应及时纠正和说明。

#### 4.4 准确评估水文地质

结合地质情况，确定水文地质勘察的范围和目标。

水文地质勘察的范围和目标应该结合具体的地质情况和勘察要求来确定。在勘察初期应提前对勘察区域进行详细的地质分析，确定勘察区域的地质特征和水文地质条件，以便能够准确的评估水文地质条件。针对不同地貌、地质情况和研究目的，选择合适的勘察方法和技术。例如，对于平原、山区和岩溶地区采用不同的勘察手段，对于浅水层、深水层和水文地质灾害等问题也需采用不同的勘察技术。建立水文地质数学模型可以对勘察数据进行合理的分析和处理。可以运用地质信息学和地球物理学方法，结合遥感技术和现代计算机技术建立数学模型，分析水文地质参数和变化规律，并进行预测<sup>[3]</sup>。及时建立水文地质监测网络，实时监测水位、地下水流速、水质等无线数据。同时，将数据分析与模型分析相结合，可以准确地评估研究区域的水文地质状况。选择和运用科学、合理的评估方法、分析工具和技术手段，例如环境影响评价、风险评估等，从多角度全面评估水文地质状况，得出准确的结论。

#### 结束语

总之，水文地质和工程地质勘察对工程建设影响重大。在实际勘察作业中要加强对勘察关键要素的控制，才能保证勘测资料对实际应用的指导价值。在实际工作中要加强技术、资金和设备等方面的投入，并结合实际情况制定优化措施，才能不断提升工程地质和水文地质勘察水平。

#### 参考文献

- [1]江忠彦,吴修嵘.水文地质及工程地质勘察关键要素探究[J].中国标化,2020(6):100-101.
- [2]湛浩.水文地质及工程地质勘察关键要素探究[J].建筑工程技术与设计,2020(32):2205.
- [3]岩土工程勘察中水文地质勘察的地位及内容研究[J].赵梦.世界有色金属.2020(03)
- [4]岩土工程勘察中水文地质勘察的地位及内容探讨[J].任海涛.产业科技创新.2020(23)
- [5]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.
- [6]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.