

# 水文地质及工程地质勘察关键要素探究

张洪琳

山东省自然资源资料档案馆(山东省地质博物馆) 山东 济南 250014

**摘要:** 水文地质及工程地质勘察是进行工程设计和施工的重要前提,能够提供工程场地的地质和水文条件,为工程设计和施工提供科学依据。本文从水文地质及工程地质勘察的关键要素入手,分析了影响勘察结果准确性的因素,并提出了相应的解决措施,以期能为工程设计和施工提供更加准确、可靠的地质和水文信息。

**关键词:** 水文地质; 工程地质; 必要性; 措施

## 引言

水文地质调查和勘探能够提供工程场地的地下水分布、水文地质参数等信息,为工程设计和施工提供依据。同时,工程地质勘察能够提供工程场地的地质构造、地层性质等信息,为工程设计和施工提供科学依据。本文将介绍水文地质及工程地质勘察的关键要素,包括地质调查、勘探、数据分析和处理、环境保护等方面。

### 1 加强工程地质和水文地质勘察的必然性

工程地质和水文地质是确保工程项目安全、可持续发展的关键前提。在工程项目的规划和建设中,必须充分考虑地质环境的影响,对工程地质和水文地质进行详细的勘察和研究,以确保工程项目的安全性和稳定性。以下是加强工程地质和水文地质勘察的必然性。(1) 保障工程项目的安全性和稳定性。工程地质和水文地质是影响工程项目安全性和稳定性的重要因素。在工程项目建设中,地质环境的影响不可忽视。如果工程项目所处的地质环境复杂,缺乏足够的工程地质和水文地质资料,可能会导致工程项目发生严重的安全事故,造成巨大的经济损失和人员伤亡。因此,加强工程地质和水文地质勘察是保障工程项目安全性和稳定性的必要措施。

(2) 提高工程项目的可持续性。工程项目的可持续性是指工程项目在满足当前需求的同时,不影响未来的发展。工程项目的可持续性需要考虑多方面的影响因素,其中地质环境是其中的重要因素之一。如果工程项目所处的地质环境遭受破坏,将会对未来的发展产生不良影响。例如,地下水的过度抽取会导致地下水位下降,地面沉降和地裂缝等地质灾害的发生,从而影响工程项目的可持续性。因此,加强工程地质和水文地质勘察是提高工程项目可持续性的必要措施<sup>[1]</sup>。(3) 促进工程项目的经济合理性。工程项目的经济合理性是指在满足功能和质量要求的前提下,尽可能降低建设成本。如果工程项目所处的地质环境复杂,需要采取特殊的施工方法和

措施,这将会增加项目的建设成本。例如,在软土地基地区进行基础设施建设时,需要进行地基处理和加固,这将会增加项目的建设成本。因此,加强工程地质和水文地质勘察是促进工程项目经济合理性的必要措施。

(4) 推动地质科学技术的进步。工程地质和水文地质勘察需要应用大量的地质科学技术手段和方法,如钻探、物探、化探、地下水动态监测等。这些技术的应用和不断发展,可以促进地质科学技术的进步和创新,提高地质环境研究的精度和水平。

### 2 地质勘察中水文地质勘察的具体内容

地质勘察是工程建设和资源勘探的重要前提和基础。在地质勘察中,水文地质勘察是其中一个重要的组成部分。水文地质勘察的具体内容包括以下几个方面:

(1) 地下水概况。水文地质勘察首先需要了解地下水的概况,包括地下水的类型、分布范围、水位变化情况等。通过对地下水的基本情况进行分析,可以初步判断地下水对工程的影响程度和可能出现的工程问题。(2) 地质构造。水文地质勘察还需要了解工程区域的地质构造情况,包括地层、构造断裂、岩体结构等。通过对地质构造的分析,可以判断地下水的运动规律和可能对工程造成的影响。(3) 水文地质参数。水文地质勘察需要获取相关的水文地质参数,如渗透系数、给水度、释水系数等。这些参数的获取可以通过抽水试验、室内实验、野外观察等方法进行。通过对这些参数的测定和分析,可以更加准确地了解地下水的运动规律和可能对工程造成的影响。(4) 地下水与环境。水文地质勘察还需要关注地下水与环境的相互作用。例如,地下水的污染情况、地下水与地表水的相互关系等。通过对地下水与环境的综合考虑,可以制定更加全面的环境保护措施和工程设计方案<sup>[2]</sup>。(5) 水文地质评价。水文地质勘察的最终目的是进行水文地质评价。通过对地下水的类型、分布、运动规律和可能对工程造成的影响进行分析和评

价,可以制定相应的防范措施和工程设计方案,避免或减少地下水对工程的危害。

### 3 实施工程地质勘察以及水文地质勘察工作的具体对策

#### 3.1 制定完善的勘察计划

(1) 制定完善的勘察计划。在开始勘察之前,需要明确勘察的目的,这可以帮助我们确定需要收集哪些数据,以及如何分析和处理这些数据。同时,确定勘察的地点和范围也是非常重要的,这可以确保我们收集的数据是准确的、全面的,并且可以满足项目需求。(2) 安排勘察的时间和人员。在制定勘察计划时,需要考虑勘察的时间和人员的安排。我们需要根据勘察的地点和范围,确定需要多少人员参与,以及需要多长时间来完成勘察任务。同时,我们还需要考虑天气、季节等因素对勘察工作的影响,以确保勘察工作的顺利进行。在制定勘察计划时,还需要考虑一些细节问题。例如,需要准备好必要的仪器和设备,如地质钻机、测量仪器等,以确保数据的准确性。同时,还需要做好安全措施,如设置安全标识、穿戴安全防护用品等,以确保工作人员的安全。在制定勘察计划时,还需要与相关部门和人员进行沟通和协调。例如,需要与设计部门、施工单位等进行沟通和协调,以确保勘察工作与设计、施工等工作相互配合。同时,还需要与当地政府、居民等进行沟通和协调,以确保勘察工作不会对当地环境、居民生活等造成影响。(3) 制定完善的勘察计划。通过制定明确的计划,我们可以明确每个人的职责和工作任务,避免出现重复工作和浪费时间的情況。同时,我们还可以根据实际情况及时调整工作计划,以确保工作效率和质量。同时,还需要与相关部门和人员进行沟通和协调,确保勘察工作能够有序进行。通过制定完善的勘察计划,我们可以提高工作效率和质量,为项目的成功奠定基础。

#### 3.2 重视地质调查和勘探

(1) 要实施工程地质勘察和水文地质勘察工作,需要重视地质调查和勘探工作。这包括对区域地质、地形、地貌、构造、岩土性质、地下水分布情况进行详细的调查和勘探。通过地质调查和勘探,可以更准确地确定工程地质和水文地质条件,从而为工程设计和施工提供科学依据。(2) 需要制定科学合理。针对不同的工程地质和水文地质条件,需要采用不同的勘察方法和测试手段,如地质调查、勘探、原位测试、室内试验等。同时,需要根据实际情况制定相应的技术措施,如地下水控制、土体加固、防水处理等,以保证工程的质量和安。 (3) 需要加强现场监测和数据整理分析。在工程

地质勘察和水文地质勘察过程中,需要对各种数据进行实时监测和记录,如地下水位变化、土体性质变化、施工进度等。同时,需要对这些数据进行整理和分析,总结出工程地质和水文地质的特征和规律,为工程设计和施工提供依据。(4) 需要加强与相关部门的合作和信息共享。工程地质勘察和水文地质勘察工作需要与相关部门进行合作和信息共享,如设计单位、施工单位、监理单位等。通过加强合作和信息共享,可以更好地协调工作进度和质量,提高工作效率和质量。只有这样才能确保工程地质勘察和水文地质勘察工作的质量和效率。

#### 3.3 加强地下水监测

(1) 为了加强地下水监测,需要建立完善的监测网络和体系。这包括在工程区域范围内设置合理的监测点,覆盖不同的地质条件和地下水分布区域。同时,需要选择合适的监测仪器和设备,如水位计、水质分析仪等,以确保监测数据的准确性和可靠性<sup>[3]</sup>。(2) 需要制定科学的监测计划和标准。在监测过程中,需要明确监测的内容、时间、频率、指标等,并按照标准进行监测数据的记录和分析。同时,需要根据监测结果及时调整监测方案和措施,以保证地下水监测工作的有效性和合理性。(3) 需要对地下水监测数据进行实时监测和预警。在工程地质勘察和水文地质勘察过程中,需要建立实时监测系统,对地下水数据进行实时监测和记录,并设置预警阈值,及时发现异常情况并采取相应的措施。同时,需要加强对地下水数据的分析和预测,掌握地下水动态变化趋势,为工程设计和施工提供依据。(4) 需要加强地下水监测数据的共享和管理。在工程地质勘察和水文地质勘察过程中,需要加强相关部门之间的信息共享和合作,如设计单位、施工单位、监理单位等。同时,需要建立完善的地下水监测数据管理系统,对监测数据进行整理、分析和归档,为后续的工程设计和施工提供数据支持。

#### 3.4 注重数据分析和处理

(1) 注重数据分析和处理。这包括对收集到的所有数据进行整理、分类、筛选和校验,确保数据的准确性和完整性。同时,需要根据实际情况选择合适的分析方法和技术手段,如统计分析、数值模拟、GIS技术等,以挖掘数据中的潜在信息和规律。(2) 需要加强对数据的分析工作。对于工程地质勘察和水文地质勘察数据,需要从多个角度进行分析和解读,如地质构造、地层性质、地下水分布规律、水文地质参数等。通过对数据的深入分析,可以更好地理解工程场地的地质和水文条件,为工程设计和施工提供科学依据。(3) 需要注重数

据的处理和解释工作。在数据分析和处理过程中,需要结合工程实际需求和相关规范标准,对数据进行处理和解释。这包括对数据的异常值处理、缺失值填充、数据变换等,以确保数据的合理性和可用性。同时,需要根据数据处理的结果进行解释和推断,揭示工程场地的地质和水文特征,为工程设计和施工提供指导。(4)需要加强对数据的可视化展示和报告编写工作。对于工程地质勘察和水文地质勘察数据,需要通过图表、图像等方式进行可视化展示,使数据更易于理解和分析。同时,需要根据数据处理和分析的结果编写相应的报告和技术文件,如地质报告、水文地质评价报告等,以向相关部门和人员提供清晰、准确的信息和指导。

### 3.5 强调环境保护

(1)在工程地质勘察和水文地质勘察工作中,强调环境保护是非常重要的。这包括在勘察过程中采取措施减少对周围环境的破坏和污染,以及合理利用资源,减少浪费。同时,在勘察过程中,需要遵守相关的环境保护法规和标准,确保勘察工作的环保性和合规性。(2)需要加强对环境的监测和评估工作。在工程地质勘察和水文地质勘察过程中,需要设置环境监测点,对环境参数进行监测和记录,如空气质量、水质、噪声等。同时,需要对环境影响进行评估和分析,预测勘察工作对环境可能造成的影响,并采取相应的措施进行控制和管理。(3)需要注重环境保护的技术研发和创新。在工程地质勘察和水文地质勘察过程中,需要研究和开发环保型勘察技术和设备,如低噪声勘探技术、环保型原位测试技术等。同时,需要加强对环境保护的创新和研究,探索新的环境保护措施和方法,提高勘察工作的环保性和可持续性<sup>[4]</sup>。(4)需要加强与相关部门和社会的合作和交流。在工程地质勘察和水文地质勘察过程中,需要加强与相关部门和社会的合作和交流,如环保部门、设计单位、施工单位、社区等。通过合作和交流,可以更好地协调环

境保护工作,共同推进环境保护事业的发展。

### 3.6 加强人员培训和技术更新

(1)人员培训。通过培训,可以使技术人员掌握最新的勘察技术和方法,提高其专业水平和操作技能。培训内容可以包括理论知识和实践操作的培训,以及安全意识和环境保护的培训等。通过培训,技术人员可以更好地了解勘察工作的原理和方法,掌握先进的仪器设备和工具,提高勘察工作的准确性和可靠性。(2)技术更新。随着科学技术的不断发展,新的勘察技术和方法不断涌现,如遥感技术、无人机勘探技术、数值模拟技术等。这些新技术和方法的应用可以大大提高勘察的准确性和效率。因此,需要及时对技术人员进行技术更新培训,使他们掌握最新的勘察技术和方法,从而提高勘察工作的质量和效率。

### 结束语

本文从水文地质及工程地质勘察的关键要素入手,分析了影响勘察结果准确性的因素,并提出了相应的解决措施。在实践中,我们需要加强对关键要素的关注和控制,采取有效的措施和方法,提高勘察结果的准确性。同时,也需要不断总结经验教训,加强技术创新和研发,提高勘察工作的效率和质量,为工程设计和施工提供更加准确、可靠的地质和水文信息。

### 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].中国标准化,2019(06):100-101.70-71.
- [2]李海涛,王栋,张杰,等.水文地质及工程地质勘察关键要素探究[J].中国岩溶,2019,38(6):1067-1071.
- [3]杜雄飞,杨峰,马腾,等.水文地质及工程地质勘察技术与实践探讨[J].西部探矿工程,2020,32(1):56-59.
- [4]高峰,王星,王小军,等.水文地质及工程地质勘察现场工作的重要性[J].世界有色金属,2020(1):233-234.