

# 水工环地质勘察工作中的技术要点分析

于义强<sup>1</sup> 于超<sup>2</sup> 周鹏娜<sup>3</sup>

1. 山东省第一地质矿产勘查院 山东 济南 250109

2. 山东省第一地质矿产勘查院 山东 济南 250109

3. 山东省地矿工程勘察院(山东省地质矿产勘查开发局八〇一水文地质工程地质大队) 山东 济南 250109

**摘要:** 水工环地质勘察工作是工程建设中的重要环节,其技术要点主要包括地质勘察技术、水文勘察技术、环境勘察技术和数据分析技术。这些技术要点涵盖了地质学、水文学、环境科学等多个领域,对于获取准确可靠的地质和水文信息以及评估可能的环境影响具有重要作用。通过对这些技术的运用,水工环地质勘察工作可以提供工程建设所需的地质和水文资料,同时预测和评估工程对环境的影响,为工程建设的设计和施工提供科学依据。随着科学技术的发展,这些技术将不断进步和完善,为水工环地质勘察工作的准确性和效率提供更好的支持。

**关键词:** 水工环;地质勘察;技术要点

引言:水工环地质勘察工作在工程建设中扮演着至关重要的角色,它涉及到对地质、水文和环境条件的深入调查和分析。这些调查和分析的结果对于项目的成功实施具有决定性的影响。随着科技的飞速发展,各种新的勘察技术和分析方法不断涌现,为水工环地质勘察工作提供了更多的可能性。本文将深入探讨水工环地质勘察工作的技术要点,以期对相关领域的研究和实践提供有益的参考。

## 1 水工环地质勘察工作的重要性

水工环地质勘察工作是工程建设中不可或缺的一部分,它涉及到水资源的合理利用、环境保护和地质灾害防治等多个方面。这项工作的重要性主要体现在以下几个方面:首先,水工环地质勘察工作是保障水资源合理利用的基础。水资源是人类生存和发展的重要物质基础,也是经济社会发展的关键因素。通过水工环地质勘察,可以了解地下水资源的分布、储量和水质状况,为水资源的开发利用提供科学依据。同时,也可以预测水源地的变化趋势,为水资源的可持续利用提供决策支持。其次,水工环地质勘察工作是环境保护的重要手段。环境问题是当前全球面临的重大挑战,而水环境污染和地质灾害的发生往往与地质条件密切相关。通过水工环地质勘察,可以发现和评估潜在的环境风险,为环境保护提供科学依据。同时,也可以为污染防治和灾害防治提供技术支持。再次,水工环地质勘察工作是预防和减少地质灾害的重要途径。地质灾害,如滑坡、泥石流、地面塌陷等,往往会造成严重的人员伤亡和财产损失。通过水工环地质勘察,可以了解地质灾害的形成条件和发展趋势,为地质灾害的预防和治理提供科学依

据。同时,也可以为地质灾害的风险评估和应急响应提供技术支持。此外,水工环地质勘察工作对于提高工程建设的安全性和经济性也具有重要意义。在工程建设中,地下水的存在会对工程的稳定性和安全性产生影响。通过水工环地质勘察,可以了解地下水的状况,为工程设计和施工提供科学依据。同时,也可以为工程的经济性评价提供数据支持<sup>[1]</sup>。总的来说,水工环地质勘察工作是工程建设中的重要组成部分,它对于保障水资源的合理利用、保护环境、预防和减少地质灾害、提高工程建设的安全性和经济性等方面都具有重要意义。因此,我们应该高度重视水工环地质勘察工作,不断提高其科学性和技术水平,以更好地服务于社会经济的发展。

## 2 水工环地质勘察工作的范围

水工环地质勘察工作是工程建设中的重要环节,它涉及到水资源、土壤、岩石、气候等多个方面,对于保障工程质量和安全具有重要意义。水工环地质勘察工作的范围主要包括以下几个方面:(1)水资源调查:水资源是工程建设的基础条件之一,水工环地质勘察工作需要工程所在地的水资源进行详细的调查,包括水源地、水质、水量、水文地质条件等方面的信息。通过对水资源的调查,可以为工程设计提供科学依据,确保工程的可行性和安全性。(2)土壤调查:土壤是工程建设的基础承载层,对土壤的性质、厚度、承载力等进行调查,可以为工程设计提供重要依据。同时,土壤调查还可以为工程选址、施工方案制定等方面提供参考。(3)岩石调查:岩石是工程建设的主要材料之一,对岩石的类型、性质、厚度等进行调查,可以为工程设计提供重要依据。同时,岩石调查还可以为工程选址、施工方案

制定等方面提供参考。(4)气候调查:气候条件对工程建设具有重要影响,水工环地质勘察工作需要对工程所在地的气候条件进行详细的调查,包括气温、降水、风速、湿度等方面的信息。通过对气候条件的调查,可以为工程设计提供科学依据,确保工程的可行性和安全性。(5)地质灾害评估:地质灾害是工程建设中不可忽视的风险因素,水工环地质勘察工作需要对工程所在地的地质灾害风险进行评估,包括滑坡、泥石流、地面塌陷等方面的风险。通过对地质灾害的评估,可以为工程设计提供重要依据,确保工程的安全性。(6)环境影响评价:工程建设对周边环境具有一定的影响,水工环地质勘察工作需要对工程可能产生的环境影响进行评价,包括水土流失、生态破坏、噪音污染等方面的评价。通过对环境影响的评估,可以为工程设计提供重要依据,确保工程的可持续性<sup>[2]</sup>。

### 3 水工环地质勘察工作中的技术要点分析

水工环地质勘察工作是工程建设中的重要环节,其目的是为了了解工程建设地点的地质条件,为工程设计和施工提供科学依据。这项工作涉及到地质、水文、环境等多个方面,需要综合运用各种地质勘察技术。以下是水工环地质勘察工作中的技术要点分析:

#### 3.1 地质勘察技术

地质勘察是水工环地质勘察的基础,它主要包括地面地质调查、钻探、地球物理勘探等方法。这些方法各有特点,相互补充,共同为地下地质情况的探测提供准确可靠的数据。地面地质调查是地质勘察的第一步,主要通过观察和记录地表的地貌、地层、构造等信息,了解地下的地质情况。地面地质调查通常包括对地形、地貌、地层、岩石、土壤、水文等方面的观察和测量。通过对地表的观察,可以初步了解地下的地质结构、岩性、构造等信息,为后续的钻探和地球物理勘探提供依据。钻探是地质勘察中最常用的一种方法,它是通过在地表钻孔,获取地下岩石、土壤等样品,进行实验室分析,获取更详细的地质信息。钻探可以分为浅孔钻探和深孔钻探。浅孔钻探主要用于获取地表下较浅地层的地质信息,而深孔钻探则可以获取更深地层的地质信息。钻探不仅可以获取地下岩石、土壤等样品,还可以进行原位测试,如岩土体力学试验、地应力测试等,为地下工程的设计和施工提供重要依据。地球物理勘探是通过测量地球的物理性质,如重力、磁场、电磁场等,推断地下的地质结构。地球物理勘探方法有很多种,如重力勘探、磁法勘探、电法勘探、地震勘探等。这些方法各有优缺点,可以根据实际需要选择合适的方法进行勘

探。地球物理勘探具有非破坏性、高效率、低成本等优点,已经成为地质勘察中不可或缺的一种方法<sup>[3]</sup>。总之,地质勘察是水工环地质勘察的基础,通过地面地质调查、钻探、地球物理勘探等方法,可以为地下工程的设计和施工提供准确可靠的地质信息。随着科学技术的发展,地质勘察方法和技术将不断完善,为人类的生存和发展提供更好的保障。

#### 3.2 水文勘察技术

水文勘察是一种重要的地球科学研究方法,它主要通过通过对地下水、河流、湖泊等水体的深入调查和研究,来了解其分布、流量、水质等重要信息。这些信息对于水资源的开发利用、环境保护、灾害防治等方面都具有重要的指导意义。首先,水文勘察的主要任务是收集和分析水体的信息。这包括水体的地理位置、形状、大小、深度等基本信息,以及水体的流量、流速、水位、水温等动态信息。这些信息可以通过各种科学方法和技术手段来获取,如地理信息系统(GIS)、遥感技术、测量仪器等。其次,水文勘察的方法主要包括水位观测、流量测量和水质分析。水位观测是通过设置水位观测井,定期测量水位的变化,了解地下水的动态变化。这种方法可以反映出地下水的补给、排泄和储存情况,对于地下水资源的管理和保护具有重要的作用。流量测量是通过设置流量计,测量水流的速度和流量,计算地下水的流量。这种方法可以准确地计算出水体的流量,为水资源的合理开发和利用提供科学依据。水质分析是通过采集水样,进行实验室分析,了解水质的化学成分和污染情况。这种方法可以及时发现水体的污染问题,为环境保护和污染防治提供重要的数据支持。总的来说,水文勘察是一种科学的、系统的、全面的研究方法,它通过收集和分析水体的各种信息,为水资源的开发利用、环境保护、灾害防治等方面提供了重要的科学依据。

#### 3.3 环境勘察技术

环境勘察是一个系统性的过程,它涉及到对工程建设可能影响的各个方面进行全面的评估。这个过程主要包括收集和分析大气、土壤、生物等环境因素的信息,以便了解这些因素对工程建设的具体影响。环境勘察的目的是在工程建设前,对可能的环境问题进行预测和评估,以便采取适当的措施,减少工程建设对环境的负面影响。在进行环境勘察时,常用的方法有大气监测、土壤采样、生物多样性调查等。大气监测是通过设置空气质量监测站,定期测量大气中的污染物浓度,了解大气污染的情况。这种方法可以帮助我们了解空气中的污染物种类和浓度,以及污染物的来源和分布情况。这对于

评估工程建设对大气环境的影响,以及制定相应的环保措施具有重要意义。土壤采样是通过采集土壤样品,进行实验室分析,了解土壤的理化性质和污染情况。这种方法可以帮助我们了解土壤的质地、肥力、酸碱度等基本性质,以及土壤中是否存在有害物质,如重金属、有机污染物等。这对于评估工程建设对土壤环境的影响,以及制定相应的环保措施具有重要意义。生物多样性调查是通过观察和记录生物的种类和数量,了解生物多样性的情况。这种方法可以帮助我们了解生态系统的健康状况,以及生物多样性的变化趋势。这对于评估工程建设对生物多样性的影响,以及制定相应的保护措施具有重要意义<sup>[4]</sup>。总的来说,环境勘察是一个全面、系统的过程,它需要通过多种方法和技术,对工程建设可能影响的各个方面进行全面的评估。只有这样,我们才能确保工程建设的可持续性,保护好我们的生态环境。

### 3.4 数据分析技术

水工环地质勘察工作是一项涉及多个领域的复杂任务,其目标是对水资源、水环境、水生态和水灾害等进行全面调查和评估。在这个过程中,会产生大量的数据,包括地形地貌、地质构造、地下水位、水质状况等方面的信息。为了从这些数据中提取有价值的信息,需要采用有效的数据分析技术进行处理和分析。地理信息系统(GIS)是一种集成了地图、数据库和模型的系统,它可以将地理空间数据与属性数据相结合,实现数据的可视化、查询和分析。GIS在水工环地质勘察中的应用非常广泛,如用于绘制地形图、地质图、水文地质图等,以及进行空间分析、网络分析、缓冲区分析等。通过GIS技术,可以更好地理解地质环境的分布特征和变化规律,为水资源开发利用和环境保护提供科学依据。遥感技术是通过卫星或无人机获取地表的信息,可以实现对大范围环境的快速、准确和连续监测。遥感技术在水工环地质勘察中的应用主要包括地表覆盖分类、土地利用变化监测、水体污染监测等<sup>[5]</sup>。通过遥感技术,可以获得大量实时、动态的地表信息,为水资源管理、水环境保护和水灾害防治提供有力支持。统计分析是通过数

学方法,对数据进行处理和解释,以揭示数据的内在规律和关系。在水工环地质勘察中,统计分析技术主要用于对观测数据的处理和分析,如对地下水位、水质参数等进行时间序列分析、相关性分析、回归分析等。通过统计分析,可以发现数据中的异常值、趋势和模式,为水资源评价、水环境预测和水灾害预警提供依据。总之,水工环地质勘察工作中产生的大量数据需要通过地理信息系统(GIS)、遥感技术和统计分析等方法进行有效的分析和处理。这些技术的应用不仅可以提高勘察工作的效率和准确性,还可以为水资源开发利用、水环境保护和水灾害防治提供科学依据。随着信息技术的不断发展,这些技术在水工环地质勘察中的应用将更加广泛和深入。

### 结束语

水工环地质勘察工作是工程建设中的重要环节,其技术要点涉及到多个方面,如地质勘察技术、水文勘察技术、环境勘察技术和数据分析技术。这些技术的合理运用,可以帮助我们更好地了解工程建设地点的地质和水文情况,以及可能对环境造成的影响。随着科学技术的发展,这些技术将不断完善和创新,为水工环地质勘察工作提供更加准确、高效和可持续的支持。同时,我们也需要加强对水工环地质勘察工作的管理和监管,确保其科学性和规范性,为工程建设的质量和安全生产提供保障。

### 参考文献

- [1]冯海雄.当前水工环地质勘察中的关键技术及应用范围分析[J].智能城市,2019,5(05):59-60.
- [2]乔建伟.刍议水工环地质勘察中的技术和应用范围[J].河南科技,2014(09):43.
- [3]朱玉倩.目前水工环地质勘察中的主要技术及具体应用[J].资源信息与工程,2018,33(02):54-55.
- [4]刘海龙.水工环地质勘察中的技术应用及实施要点分析[J].住宅与房地产,2019(19):201.
- [5]刘华.水工环地质勘察中的技术应用及实施要点分析[J].工程技术研究,2018(06):91-92.