

# 水工环地质勘察工作中的技术要点分析

冯 磊

四川省第六地质大队 四川 泸州 646000

**摘要:** 本文主要探讨了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和资源开发的重要基础,对保障工程安全、合理利用资源具有重要意义。本文首先介绍了水工环地质勘察工作的内容和重要性,然后分析了水工环地质勘察工作中的技术类型,最后探讨了水工环地质勘察技术控制要点。

**关键词:** 水工环;地质勘察;工作中的技术;要点分析

引言:随着社会经济的快速发展,各种工程建设和资源开发活动日益频繁,工程质量与资源在地下的分布状况的高要求促使对水工环地质勘察工作的要求也越来越高。因此,如何更好地掌握水工环地质勘察工作的技术要点,提高勘察工作的质量和效率,成为当前亟待解决的问题。本文将从水工环地质勘察工作的内容、重要性、技术类型和技术控制要点等方面进行分析,以期为实际工作提供指导和支持。

## 1 水工环地质勘察工作的内容和重要性

水工环地质勘察是工程建设中不可或缺的一个环节,它涉及到对地质环境的勘察、分析、评估和利用。这项工作的质量和成果直接影响到工程的安全性、稳定性和可持续性。首先,水工环地质勘察的内容包括对地质和地形的观察和分析。这涉及到对地下水的分布和流动情况的深入了解,并对其可能产生的影响进行预估。此外,对于建设工程所处环境也需要进行详细的勘察。这项工作的难度较大,并且具有一定的危险性。因此,在进行勘察时需要采取有效的手段和方法,确保工程的安全性和稳定性。其次,水工环地质勘察还需要对地球板块运动进行观察和研究。通过对地震勘察的深入分析,可以更好地了解地质构造和地层结构,为工程建设提供重要的参考依据。此外,对于勘察地区的环境问题也需要进行深入的探究和分析。特别是对于一些地质环境较为薄弱的区域,更需要加强勘察工作,以避免在施工过程中出现不必要的风险和问题。最后,水工环地质勘察在工程项目前期工作中具有非常重要的作用。通过全面的水文地质勘察,可以了解地下水环境、地质构造以及地下水的补、径、排条件等,为工程建设提供必要的设计和施工依据。同时,通过工程地质勘察,可以详细了解项目建设区域的地层、岩性以及地质结构等条件,为工程设计和施工提供重要的参考依据。而在环境地质勘察中,需要对项目建设区域的环境地质条件、地

质构造以及灾害类型等进行全面了解,为项目的可持续发展提供重要的保障。近年来,随着科学技术的不断发展和进步,水工环地质勘察工作中也开始逐渐引入了一些新的技术和方法。其中,GPS技术、遥感技术以及RTK技术等的应用比较常见。这些技术的应用为水工环地质勘察提供了更为先进的技术条件,可以更加快速、准确地获得相应的勘察数据和资料。同时,也可以更好地对所获得的数据进行处理和分析,提高勘察工作的质量和效率。在水工环地质勘察中,具体的勘察方法需要根据不同的勘察阶段来进行选择和应用。各个勘察阶段的工作性质、勘察目的以及勘察内容均存在一定的区别。但是,这些阶段之间又是紧密联系的。因此,要求勘察工作人员能够充分利用各个阶段的勘察数据及资料进行认真分析和对比,对数据的形态特征及识别方法进行研究。

## 2 水工环地质勘察工作中的技术类型

### 2.1 遥感技术

遥感技术是水工环地质勘察工作中一种非常重要的技术类型。它利用各种先进的传感设备,通过电磁波原理,对距离较远的目标进行远程监控和信息采集。首先,遥感技术可以提供更全面和准确的地质信息。通过使用高分辨率的卫星图像和航空照片等手段,遥感技术可以获取到关于地质构造、地形地貌、岩石土壤等详细信息。这些信息对于水工环地质勘察工作来说非常重要,可以帮助工作人员更好地了解地质条件,为工程建设提供科学依据。其次,遥感技术还可以提供更及时和动态的地质信息。通过使用遥感技术,可以实时获取到关于地质状况的最新图像和数据,从而能够及时发现和解决潜在的地质问题<sup>[1]</sup>。这对于水工环地质勘察工作来说非常重要,可以帮助工作人员更好地掌握地质状况的变化情况,及时调整工程设计和施工方案。通过使用遥感技术,可以获取到关于环境状况的详细信息,包括空气质量、水体质量、生态状况等。这些信息可以帮助工作

人员更好地了解环境状况,为环境保护和水资源管理提供科学依据。在水工环地质勘察工作中,遥感技术与其他技术相比具有一些优势。首先,遥感技术能够覆盖更广泛的区域,获取到更多的信息。其次,遥感技术可以提供更准确和客观的信息,减少了人为因素的影响。最后,遥感技术可以提供更多的信息类型和数据格式,为工作人员提供了更多的选择和便利。

## 2.2 电法

电法是一种地球物理勘探方法,利用电学原理研究地壳中岩石和矿体的电学性质,以探测地下地质结构和矿产资源分布。电法在地质调查、矿产勘探、环境地质、工程地质等领域得到了广泛应用。电法的基本原理是欧姆定律和基尔霍夫定律,通过测量电位差和电流分布来推断地下地质体的电学性质和分布。根据使用的电极排列和观测方式不同,电法又分为许多种方法,如直流电法、交流电法、电磁感应法等。直流电法是电法中最常用的一种方法。它采用直流电源供电,通过测量电位差和电流分布来推断地下地质体的电学性质和分布。根据电极排列和观测方式不同,直流电法又分为许多种方法,如电阻率法、电导率法、自然电场法等。交流电法是利用交流电磁场进行探测的方法。它采用交流电源供电,通过测量电磁场的分布来推断地下地质体的电学性质和分布。交流电法具有抗干扰能力强、探测深度大等优点,但观测技术要求较高。电磁感应法是利用电磁场在地下地质体中产生的感应电流进行探测的方法。它采用高频电磁波作为激发源,通过测量电磁场的分布来推断地下地质体的电学性质和分布。电磁感应法具有探测速度快、抗干扰能力强等优点,但信号干扰和频率选择等问题也需要考虑。除了以上三种主要方法外,还有一些特殊的电法技术,如激发极化法、电磁波测深法等。这些方法在特定的地质条件下具有较高的分辨率和探测精度。

## 2.3 GPS定位技术

水工环地质勘察工作是工程建设中非常重要的一部分,它涉及到对地质环境、水资源和环境保护的勘察、评估和利用。而GPS定位技术作为一种高精度、高效率的定位技术,在水工环地质勘察工作中得到了广泛应用。首先,GPS定位技术可以用于水工环地质勘察中的测量工作。在传统的测量方法中,需要大量的人力物力,而且测量精度也难以保证。而GPS定位技术可以通过对卫星信号的接收和处理,快速准确地确定测量点的位置信息,同时还可以进行实时动态测量,提高测量效率。其次,GPS定位技术可以用于水工环地质勘察中的地质调查工

作。通过对地质构造、地层分布等信息的采集和分析,可以更好地了解地质体的形态和特征。而GPS定位技术可以通过对地质点的精确测量,为地质调查提供更加准确的数据支持。此外,GPS定位技术还可以用于水工环地质勘察中的环境监测工作。通过对环境参数的采集和分析,可以了解环境状况和变化趋势,为环境保护提供数据支持。而GPS定位技术可以通过对监测点的精确测量,提高监测数据的准确性和可靠性。

## 2.4 RTK实时动态技术

RTK实时动态技术是一种处理两个测量站载波相位观测量的差分方式,它通过设置基准站来采集载波相位信息,并发送给用户接收机,由接收机确定坐标。在水工环地质勘察中,RTK实时动态技术被广泛应用于获取高精度的勘察数据。首先,RTK实时动态技术能够实时获取勘察数据。与传统的测量技术不同,RTK实时动态技术可以在现场实时获取载波相位观测量的差分值,从而避免了数据处理的繁琐过程,提高了获取数据的速度和准确性。其次,RTK实时动态技术可以提高勘察结果的精度。通过基准站和用户接收机之间的数据传输和处理,RTK实时动态技术可以获得更高的定位精度,从而提高了水工环地质勘察结果的准确性。此外,RTK实时动态技术还可以实现数据共享,使多个用户可以同时接收和处理同一组数据,提高了勘察工作的效率。最后,RTK实时动态技术可以与GPS定位技术联合应用。在水工环地质勘察中,GPS定位技术常被用于获取勘察区域的总体信息和位置信息。而RTK实时动态技术则可以在GPS定位技术的基础上,提供更高精度的位置信息,从而实现地质灾害、水文分布等情况的准确判断和分析。通过实时获取勘察数据、提高勘察结果的精度以及实现数据共享等方式,RTK实时动态技术可以大大提高水工环地质勘察工作的效率和准确性。同时,RTK实时动态技术还可以与GPS定位技术联合应用,为水工环地质勘察提供更为全面和准确的信息支持。

## 3 水工环地质勘察技术控制要点分析

### 3.1 明确勘察目标

在进行水工环地质勘察工作前,明确勘察目标是非常重要的。勘察目标是指通过勘察活动需要达到的目的和要求,它为整个勘察工作提供了明确的方向和指导。首先,确定勘察目标需要考虑项目的实际需求和目的。例如,对于一个水利工程,勘察目标可能包括查明工程区域的地质条件、土壤类型、水文地质情况等,以确保工程的安全和稳定性。而对于一个矿产资源勘探项目,勘察目标则可能涉及查明矿产资源的分布情况、地质特

征、开采条件等，以评估其经济价值和开发潜力。其次，明确勘察目标还需要考虑相关法律法规和标准的要求。在确定勘察目标时，应确保遵守国家及地方的相关法律法规，同时参照相关技术标准和规范，确保勘察工作的科学性和规范性。此外，在确定勘察目标时，还应考虑勘察工作的可行性和经济性。勘察工作应结合实际条件和资源情况，选择合适的勘察方法和手段，确保工作的可行性和经济性。

### 3.2 根据具体情况选取合适技术

水工环地质勘察技术种类繁多，包括全球定位系统、遥感技术、雷达技术和无人机技术等等，每种技术都有其独特的优势和适用范围。在勘察过程中，根据工程的进度和地质情况，选取合适的勘察技术显得尤为重要。首先，要根据工程的具体需求和地质条件的复杂性，选择适合的勘察技术。例如，对于大范围的地质调查工作，遥感技术是一个高效且覆盖面广的选择；而对于需要高精度定位的勘察工作，则应选择全球定位系统或无人机技术。其次，要顺应水工环地质勘察的各种变化，灵活运用各种技术。在勘察过程中，可能会遇到各种预料之外的情况，此时需要能够及时调整技术方案，以适应实际情况。最后，要对各种技术的优势有充分的了解，以便在勘察工作中发挥其最大的作用。同时，要注重平时对基础资料与素材数据的搜集和整理，以备不时之需，确保关键时刻不会发生失误，将工作中的影响降到最低。

### 3.3 在水工环地质勘察环节加强环境保护

在水工环地质勘察环节中，环境保护至关重要。勘察活动可能导致周围环境的污染和生态系统的破坏，因此在勘察过程中应采取必要的措施来减少对环境的负面影响。首先，应采取预防措施，减少勘察过程中产生的废弃物和污染物。例如，合理选择勘察方法和工艺，减少能源消耗和污染排放。同时，应合理安排工作进度，避免在环境敏感时期进行勘察活动。其次，应加强环境监测和评估。在勘察过程中，应对可能产生的环境影响进行实时监测和评估，及时发现并解决环境问题。同时，应根据评估结果采取必要的补救措施，以减轻对环境

境的损害。此外，应加强环保管理和培训。勘察团队应具备环保意识和专业知识，能够熟练掌握环保法规和操作规程。同时，应建立完善的环保管理制度，明确各岗位的环保责任，确保勘察过程中的环保工作得到有效执行。最后，应加强公众参与和沟通。在勘察过程中，应积极与当地居民和相关利益方进行沟通，充分听取他们的意见和建议。同时，应通过媒体和宣传手段，提高公众对勘察活动的认知和理解，增强公众对环境保护的参与和支持。

### 3.4 加强对人才的培养

在水工环地质勘察工作中，人才缺乏问题一直是一个亟待解决的难题。为了提高勘察工作的质量和效率，我们必须加大专业人才培养的力度。首先，我们应该加强人力资源管理工作，构建完善的奖惩机制。通过合理的奖励和惩罚，激励勘察人员积极投入到工作中，同时也能够提高他们的工作责任心和使命感。其次，我们应该听取社会各方面的意见，增强调研工作。通过深入现场进行实际勘察，了解当地的实际情况和发展需求，为制定科学合理的发展方案提供有力的依据。最后，我们还应该借鉴其他国家地质勘察工作的经验，结合自身实际发展状况，制定科学合理的规章制度和发展方案。通过加强人才培养和管理，提高勘察人员的专业素质和工作能力，为水工环地质勘察工作的顺利开展提供有力保障。

结语：综上所述，本文从水工环地质勘察工作的内容、重要性、技术类型和技术控制要点等方面进行了分析，旨在为实际工作提供指导和支持。然而，随着科学技术的不断发展和水工环地质勘察工作的不断深入，我们需要不断探索新的技术和方法，以更好地服务于工程建设和资源开发工作。

### 参考文献

- [1]周飞,王珩,陈云杰.2021.基于无人机技术的水工环地质勘察应用研究.地质科技情报,40(1):1-7.
- [2]李明,王晓燕,赵路.2020.全球定位系统在水工环地质勘察中的应用及发展趋势.地球科学进展,35(6):897-904.
- [3]张瑞,王涛,李伟.2021.遥感技术在城市水工环地质勘察中的应用研究.岩石力学与工程学报,40(5):1014-1021.