

水工环地质勘察及遥感技术在地质工程中的具体应用

苏 娜

山东省第八地质矿产勘查院 山东 日照 276800

摘 要：随着时代的发展和技术的不断提高，各种设备也在随之不断更新。也正是在此背景下，必须紧跟时代步伐促进和完善社会各个领域的技术设备发展，特别是地质工程的建设领域。在地质工程的发展过程中，需要以完善的、全面的技术和设备作为发展的基础。因此，有关部门必须重视地质工程发展的技术和装备的应用需求，以促进我国地质工程的未来发展。
关键词：水工环地质勘察；遥感技术；地质工程；具体应用

运用水工环地质勘察及遥感技术和远距离声技术生产一批先进设备，确保地质勘探事业顺利开展。另外，有关单位必须配备相应的设备，采用先进的技术开展勘察工作。因为我国是一个地域辽阔的大国，内部地质环境相对复杂多样，这就使得地质勘探任务较为艰巨和复杂，而且我国的勘察技术和水平落后于发达国家，因此，必须实时引入新技术和新设备。在研究生态地质学、民用地质学或水文学时，要从现状出发，制定全面的研究计划，以保证研究成果的准确性和完成效率。

一、水工环地质工作的现状

原则上，为了能够有效地提高我国地质工程开发的开发效率和质量，最重要的是首先要了解水工环地质工程的现状。只有充分了解地质环境的工作进度和难度，才能在深入分析我们今天面临的巨大挑战以进行准确地部署。在此过程中的挑战之一是确保有效提高我国未来水电、生态和地质工程领域的建设水平。由于水利生态地质条件与国民经济建设密切相关，为保障社会经济发展和确保水利工程和生态地质质量，有必要在进行水利工程和地质工作时充分利用最新勘察技术。运用新型技术和设备不仅有利于提高我国的地质工程建设成本效益，还可以帮助改善施工过程。由于我国地域辽阔、资源丰富、地质环境十分复杂且生态环境污染严重，给地质、物理和环境研究带来了一定的困难。而且，我国的液压设备、水电、环保设备与世界发达国家相距甚远，所以只有不断更新和创造新型设备，才能保证我国的地质勘察工作技术符合高国际标准，从而促进我国的勘察工作的顺利开展。

二、水工环地质勘察技术在地质工程中的应用范围

1. 在环境地质中的应用

在环境地质勘探工作中应用科学技术，首先要充分认识生态地质学的发展。一开始，我国经济实力相对薄弱，所以鼓励促进经济的增长和农作物的产量。例如，在农业经济中，大面积开垦农用地以提高农作物的产量，导致种地面积大幅度减少。此外，农药和化肥的过度使用正在加剧土壤问题，逐渐出现了土壤富营养化等现象。当今，国家政策鼓励

发展绿色生态，利用水文地质研究技术，发现和解决环境地质问题，因地制宜，制定科学有效的对策。

2. 工程地质方面的应用

城镇化的快速发展直接带动了建筑业的强劲发展。但由于缺乏科学的规划和领导，导致城市化的许多层面出现问题，包括不可持续的城乡规划、城市过度拥挤和住房紧张等问题。虽然从宏观层面来看，这已经达到了城镇化，但城市的生活质量和环境并没有因此而改善。将水利工程地质调查工作应用于城镇化，完成城镇地质调查，制定详细的、可接受的城市规划，对城镇交通、地下管网等城镇化进程中出现的问题进行科学地修复^[1]。

3. 在水文地质中的应用

其次是在水文地质学中的应用。水文地质学研究方法广泛应用于水文地质学。除一般供水工程外，建设项目还必须在正式开工前进行水文地质勘察研究。当然，进行该过程的目的是提高项目开发的质量和效率。由于同一部门之间的边界越来越趋同，水文管理和地质生态研究的有效利用逐渐需要多个部门的整合。

三、水工环地质勘察及遥感技术在地质工程中的具体应用

1. RTK 技术和应用分析

RTK 技术使用三种类型的相位差分：相位差分、伪间隔和位置差。这三种方法允许基站发送正确的号码，以便调查流动站从而获得正确的号码，校正测量获得正确的位置。RTK 在探测器上安装了一个基站接收器和其他几个接收器，允许基站和探测器同时接收来自 GPS 卫星的信号。基站将接收到的值与位置信息进行比较，得到 GPS 修正值，并利用无线数据将 GPS 偏差修正值发送给流动站，使其及时获得准确位置。当流动站工作时，它可以在运动或静止的状态下。起初，GPS 是采用单点采集的形式，后来改进了 GPS，将其改进为连续采集的形式。

2. 遥感技术在调查水土流失方面的而应用

在该地区出现水土流失的问题时，会对该地区的环境和生态系统造成巨大破坏。水土流失的发生原因有很多，而

且因地区而异。使用遥感技术后,它可以为该地区提前防御水土流失提供帮助。如果某个地区出现水土流失问题,则需要根据当前情况制定有针对性的解决方案。由于遥感技术的引入,当地的水土流失数据收集的工作可以利用卫星进行,包含受损害的位置、流失范围等信息,并且还可以确保所收集信息的准确性,所以,使用遥感技术来进行监管作业是非常有效性且合乎逻辑的。例如,2018年我国利用遥感技术对全国的水土流失情况进行了研究和分析,与以往的研究结果进行对比,发现我国的水土流失问题正在得到有效解决,但目前水土流失情况依然存在。但经过从许多领域的改进,目前控制方法的效果是明显的。遥感技术主要用于控制水土流失,提供准确的水土流失数据报告,可实时进行观察控制,以确保控制方向正确。

3. GPS 技术和应用分析

GPS 卫星定位服务的原理是最初在卫星上放置一个地基无线电发射机,利用卫星的海拔高度来构建卫星导航定位系统。利用无线电分离和汇聚的原理,可以在特定高度安装三个或更多的地面控制站。同样,只要有3颗或更多卫星在使用,就可以使用卫星已知的位置并将其映射到用户在地球上的特定位置,另外,接收器可以在特定的使用时间接收来自多颗卫星的信号,测量从接收天线中心到三颗或更多颗卫星的距离,并实时计算该点高空GPS卫星的数量。要使用狭窄的气隙作为信号,可以使用配对方法来计算特定的探头位置。实时测量GPS的主要方法是将GPS接收器放在底座上,接收机持续监测可见卫星,并将观测数据实时传输到用户的观测站。

4. 遥感技术在宏观观测方面的应用

在利用遥感技术对水文环境进行地质研究以确定卫星图像站点的实际位置的过程中,该研究勘察相对全面。另外,还可以从不同的角度进行分析,为地质工程的开展收集尽可能多的数据,为建设打下坚实的基础。在遥感技术引入初期,遥感技术主要的应用和功能是宏观研究应用和动态监测两个方面。随着遥感技术的发展,其应用范围不断扩大。当前,卫星遥感技术采集高分辨率、准确的地质图像,使测量人员能够直观地观察地质情况。随着遥感技术的使用不断扩大,它开始用于宏观观察,提高了研究的准确性和工作效率,这也是水利工程和环境保护地质勘探工作发展的必然趋势。

5. TEM 技术和应用分析

当下瞬变电磁法被称为TEM技术,它首先用于航空研究。我国引进这项技术还不到40年,该技术的使用仍不成熟。当前,该技术已在一定程度上用于灾害研究、工程勘察和环境研究,并为金属开采行业迈出了前所未有的第一步。TEM

方法首先是使用电子设备,在借电路的影响下将脉冲电磁波发送到地面,并利用时间差来观察第二个涡旋空间。观察时,如果出现了异常的辅助磁场或不均匀体的涡旋空间,可以断定在地下确实存在带电的不均匀的地质体。使用TEM技术时,应注意地下介质对电磁场的影响,并增加电磁波的持续时间,使电磁波传播得更深,产生烟圈效应。通过仔细检查烟圈效应,工作人员可以了解一些规律,这也可为以后的地质勘探工作提供坚实的数据基础。用于水工环地质勘察工作的TEM方法主要使用两种方法:垂直扭矩源和电流扭矩源,其中垂直扭矩源方法在当下使用的最为广泛。TEM技术有几个优点,其中一点是它的分辨率很高,特别是对于陡峭的地质,灵敏度高,观测精度很高,地形对该技术的使用影响和局限性很小。因此,在水工环地质勘察研究中其的应用非常广泛。

6. GPR 技术和应用分析

GPR技术是地质雷达技术,其的使用可在宽带为10到1000MHz时域中的高频电磁脉冲协助下进行。地质雷达技术使用地面发射天线向地面发射电磁波,并分析地面接收天线从地下目标反射过来的输入信号,通过分析接收到的信号即可分析地质性质和形状。这种研究方法在短距离内具有高分辨率,被广泛用于测量水工环。地质雷达技术可以进行全自动数据处理,获得的图像非常清晰易识别,使用非常简单。它广泛用于基岩面覆盖层厚度和起伏状况高境界、发现领域和考古探索等领域。同时,地质雷达还广泛用于水工环地质调查,利用该技术可以获得非常详细的勘察结果。值得一提的是,地质雷达技术对于小规模的水工环地质勘察具有明显优势,主要用于超前勘探^[2]。

四、结束语

从专家的深入研究可以看出,我国有关部门在提高地质施工质量的过程中更加重视地质勘探工作的开展,并逐渐开始重视技术和设备的完善和改进。另外,我国地质学家详细描述了大地勘察设备和技术在现代建筑工程中的应用。我们希望专家的研究有助于解决现有的问题,以使我国的水工环地质勘察及遥感技术在未来更具流动性。总的来说,要重视水工环地质勘察及遥感技术的使用所发挥的重要作用,确保遥感技术的创新和发展,这是今后从根本上提高地质勘察工作质量,有力推动社会经济建设的必由之路。

参考文献:

- [1] 周明伟. 水工环地质勘察及遥感技术在地质工作中的应用[J]. 世界有色金属, 2020(22):194-195.
- [2] 阳江华. 水工环地质勘察及遥感技术在地质工作中的应用[J]. 世界有色金属, 2020(14):227-228.