

水工环地质勘察工作中的技术要点分析

何礼金

云南地质工程勘察设计院有限公司 云南 红河 661600

摘要: 随着国家社会和国民经济的迅速发展,城市水利、岩土等工程也越来越多,受到了大家的普遍重视,而这些有益于国家发展和民众生活的重大工程,为国家社会和国民经济的飞速发展作出了巨大贡献,也成为中国城市发展工程之主要支柱。为了更好地完成项目的施工建设任务和总体实施,对项目建设实际施工前期的勘察工作非常关键,是保证项目建设安全和顺利完成的根本。

关键词: 水文地质; 工程地质; 环境地质; 技术要点

1 水工环地质勘察工作的重要性

在水文勘查项目中,对勘查范围的地下水条件、地质结构和地下水补、径、排条件等作出综合判断;而工程地质勘查的主要任务,是详细掌握工程使用的地层、岩性和地质构造的情况等;在工程地质勘查时,也应充分掌握工程的区域环境地质状况、地质结构和灾害情况等。通过进行上述地质勘查项目,获取丰富的地质勘查资料,为工程施工提出方案和实施依据^[1]。

2 水工环地质勘察中的技术类型

2.1 GPS技术

GPS技术,主要是根据无线电信息利用测距交汇的基本原理,由三颗以上卫星实现空中定位系统,并能够准确测量出地面用户接收器所在的地点。工作人员可以使用GPS接收机在一个位置,同时接收三颗人造接收卫星所发出的信息,从而形成了一个整体的卫星引导体系,以此来实现卫星信号的实时定位。利用GPS对地面信息进行勘察,可以扫描精准的勘测到地表矿源所处的位置,以此来提高地质勘查的工作效率,技术人员可利用GPS技术进行动态测量,通过基准点的GPS接收站,对卫星信息进行即时检测,使用无线电数据技术,将相关数据内容输送至中央观测站,实现数据信息的转换,算出有关数据。通过GPS的相对定位可以测算出基线中的WGS-84坐标系技术人员在对相关数据信息在两项坐标系中进行相互转换,可依据需求精准的计算出地质矿源所处的三维坐标系,以此来提升地质勘察工作的精准度。

2.2 电法技术

电法技术主要包括二类,分别为高密度电法和激发极化方法。高密度电法技术主要是通过运用电子探测法和电剖面法这二项技术的组合,实现了阵列型勘探方法,该技术应用较为简便,可以有效地减少了工程事故所产生的风险,具有一定的可靠性。该技术在水工环地

质勘察应用过程中相对普遍,因此经过了大量的实际使用检验证明了电法技术的应用性和高效性,并且随着使用经验的积累,促使电法技术在不断的完善。例如,广西某地质勘查单位使用电击法进行野外地质勘查工作,通过将人员分组的方式进行论证实验,选择相同的实验地点,勘察相同的矿产资源,实验过程中成员统一采用高密度电法,获得了近乎一致的勘探数据,为高密度电法勘探的准确性和科学性提供了事实依据。激发极化法,即有效激化矿石原材料与岩石这两者之间的“矛盾”,促进极化效应的充分展现,进而分析在激化这一过程中所发生的变化,为勘察结果提供数据支撑,掌握勘察区域的地质情况,了解资源分布信息,该技术在探索矿产资源和水资源方面应用比较广泛^[2]。随着科学技术的发展,高密度电法也改变了传统,只能由手工进行操作的方式,朝着自动化技术的方向发展。在使用过程中,通过自动化数据信息的收集,丰富电极的排列方式,以此提升勘察的准确性,确保了矿产资源的合理开发利用。

2.3 RTK实时动态技术

RTK实时动态技术,指的是一种对二个测量点载波相检测量的差分方法,通过对勘察地点建立基准点,之后再测量的载波相传给用户接收器,由接收机决定位置。在水工环境的地质勘查中,当使用了GPS定位方法之后,还需对勘探的资料进行再处理,而通过采用了RTK的实时动态方法,不但可以即时获取勘查信息,从而加快勘查成果速度,同时还可以进行勘查成果信息共享,从而可以有效提升勘查效率。在水工环地质勘查中,对于RTK实时动态技术,还可以和GPS定位技术结合使用,通过对勘测资料进行科学的数据分析,可以精确评估地质、水文分布状态等。

2.4 GPR地质雷达技术

在GPR地质雷达技术的实际运用中,先是向地下发出了高频电磁波,继而又收到了从地球表面所反射回来的电磁波,对电磁波的波形及其振幅变动状况作出精确估计,就可以判断地下介质的内部结构、分布空间、埋藏深度等。在水工环境与地貌勘查中,GPR地质雷达技术也是较为有效的勘查技术,应用优势突出。

2.5 RS遥感技术

RS遥感技术同时也是一个较为普遍的勘查技术种类,在自然地质勘查与治理方面都起到了非常关键的作用,所以被广泛应用在森林资源勘查、病虫害防控监测预报等各个方面。现如今,RS遥感技术的进展很快,并在逐步地朝着多元遥感技术方面发展,在水工环境与地质勘查中起到了非常巨大的优势。

2.6 TEM透射电子显微镜技术

TEM透射电子显微镜术的分辨率一般介于0.1奈米~0.2nm左右之间,通过将它运用到水工环地质勘查中,就能够有效观测到在超微结构下的环境信息,从而有效克服了常规电子光学显微技术的缺陷,从而提高了水工环地质勘查信息的精度。

3 水工环勘查工作技术要点

3.1 水文地质勘察工作中的技术要点

3.1.1 钻探技术及其应用

通过钻探方法的运用,可以对建设项目施工位置选定、项目设计和现场实施提出相对较为明确且合理的依据,内容涵盖了水文地质领域的信息,包括建设项目施工地质学信息等。我国自己研制出的砂卵石金刚石钻探设备和取样技术等,科学研究成果和技术也已取得了较高水平,并被广泛应用到水文地质工程环境的地质勘察与监测工作中,效益较好。

3.1.2 地质技术的应用

地质技术主要包括了地质勘查、地质改造和生产活动中的测量技术这三领域的技术,目前地质技术的运用已经十分普遍,并相较于前些年来说也获得了很大提高。地质方法可以使我们从定量分析、逻辑研究、简单的测量,转变成从定量分析、适度仿真以及精确的监测和预测地去分析项目工程的地质问题,促进地质勘探过程中测试、试验等方法的应用,并对地质进行改造,实现地质技术的进步。当下的技术主要包括同位素技术、仿真技术、水力截获技术和模型试验技术,以及在项目工程中对于水文条件进行勘测的新技术和对水资源的勘察、评价技术。

3.1.3 计算机和地质数值分析技术的应用

现代社会计算机技术的日益发达,使得水文地质勘

查项目使用的计算机技术和地质数据挖掘技术也愈来愈重要,地质数据挖掘作为其非常关键的技术部分之一^[3]。计算机技术与地质数据分析技术能够通过以电脑为媒介,有效利用工程制图信息技术、地理数据分析技术、原始数据等的统计方法与数据分析技术,与各种工程地质信息相关联,对整个地质调查研究过程的信息进行全面统计分析与研究,并根据所研究的信息作出预测与研究结果,对其的未来发展方向进行预测,从而可以为地质建设项目施工的可行性研究、施工要求等方面提供了数据借鉴与依据。

3.1.4 工程物探技术应用

工程物探技术已经被广泛应用在各种地质工程的勘察工作中,其得益于当代社会和信息技术的飞速发展。一般应用的物探方法主要包括了电磁法、水声等的勘探方法,而地球物理勘探方法在水文地质勘探中,重点在于对工程的安全和岩溶景观的保存等方面进行检查,从而保证了工程的顺利完成。

3.2 工程地质勘察工作中的技术要点

3.2.1 钻探技术

在工程地质勘查工程中,通过勘探手段,对工程建设部位的地质构造和环境状况进行探测和研究,以此提高勘查工程的顺利进行,这样编制出的建设规划与方案就会与现实更接近,也更科学。在工程施工中,一般使用的回旋钻孔和振动钻探技术,务必要和实际工程建设需要紧密结合一起,去选用比较理想的技术,才能在工程地质施工中钻孔技术的效果发挥到最高。

3.2.2 槽探技术

在项目具体实施时,槽探技术也是相对来说较为便捷的,勘测的人员可以深入到地质项目内部,对所要勘测的区域实地观测,并选取标本,如此则可以得到相对来说较为可信的地质资料与勘测成果,而数据相对来说也比较准确和完整,为地质项目的实施方案设计提供较强的信息支持。由于该方法在水下无法应用,而且对外在环境的要求更为严酷,这就必须根据自身的状况而充分发挥其最大效用。

3.2.3 地探技术

应用物理化学检测方法时所需要到的方法和设备,及其所能检测到的范围,和使用化学探测技术所用的工具以及探测范围是不一样的。技术人员通过地探技术对岩土上的金属含量和电阻率等元素进行探测,可以帮助技术人员去了解地质结构及其构成,为后期的项目工程的计划和施工提供参考。在实际应用中发现,地探技术的探测结果最终测算下来,非常接近于实际工程施工中

的情况,技术性很强,精确度也很高,也促使地探技术被广泛应用^[4]。

4 环境地质勘察工作中的技术要点

4.1 提高设备的先进性

近些年来,中国在科学技术方面的持续突破与进步促使一些高新技术设备的使用范畴与运用领域获得了巨大的扩充与拓展。在水工程勘测工作流程中,为保证后续工作过程和工作流程的顺利进行,在勘测工作开展前必须要进行新技术开发新手段和先进设备的管理工作,保证这些环节和方法的先进性,在勘测项目进行前期引进最新的工艺和装备,就可以为全水工环勘察工作提供良好的科技保障。新的技术开发在中国是十分普遍的,所以,有关技术人员必须要针对自己勘测的状况来选择有针对性的技术开发,只有结合自身现状,针对自己勘察的优势来选择适宜的工艺,才可以有效充分发挥新工艺的优势。引入新的技术,选择新的技术,应用新的技术都是个漫长而综合的历程,需要在实践的历程中不断创新,才可以保证水工环境勘察工作能为社会经济发展和生态环境服务。同时,这还需要相关的环境勘测工作者能熟练掌握先进科学技术及其先进设备的应用技术与功能属性,使他们可以为完成水工环勘测的任务而奉献自己的能力。

4.2 加强对水工环地质勘察的重视

水工环地质勘查项目在整个工程实施阶段中都具有着十分关键的作用,在工程前期最主要的工作任务就是有关地质数据的获取、地貌的测量和地质的研究等,而由于水工环地质勘查项目一直是工程建设的重点,而水工环地质勘查项目的工程质量又直接影响到整个工程的建设,所以,有关单位必须要加强对水工环地质勘查项目的关注,同时勘探技术人员还必须认真的对施工区域的分布状况、形式和范围等展开勘测防止因为水工环地质问题造成巨大的安全事故。此外,为进一步地提高水工环地质勘查项目的顺利开展,勘察人员也应当在勘察工作开展之前首先制定好科学的勘察方案,将勘察过程中各个环节的内容进行细化,从而确保水工环地质勘察工作可以最大限度地发挥作用。

4.3 计算机和地质数值分析技术

环境地理技术领域也正以更大的步伐向前拓展,人

们逐渐放弃了过去常规的定性判断手段,而计算机技术和地理分析技术也逐渐蓬勃发展,已成为了环境地质勘查项目中十分关键的技术手段。这些技术主要是包括了电脑测绘方面的技术、工程地质数据库的技术、工程地质资料方面的数字研究技术,以及对勘查项目中的原始资料进行科学的统计分析和研究的技术,还有对勘察工作中的初始数据进行科学地统计和分析的技术,进而对初始信息、数据和原始资料进行统计和科学的分析,分析各种试验数值,各种地质条件的类型划分和预测。

4.4 工程物探技术

环境地质工程中一种非常重要并且不可能被替代的技术就是物探技术,这是在近代计算机和信息科技发展的同时,在对地球进行勘探的理论和实际中,不断进步发展和创新而形成的重要技术手段。一般应用的物探方法主要包括了电磁法、水声、放射性等方面的探测方法,此外还有弹性波测试、地震探测、层析成像、地质雷达研究等方法。在地质工程项目中的物探方法运用也非常普遍,例如,公路、铁路、水利等这些非常大型的项目工程建设中都可以看到此技术身影。

结语

水文、工程地质、环境保护地质勘查工作中的技术手段种类也十分多样,在对工程进行施工前,需要非常重视实地勘测的重要性,并且要结合项目工程施工区域的实际情况,运用合适的探测方法,提高地质勘察工作的最终成效,才能将地质勘察技术的作用更好的发挥出来保证地质勘查项目和整个项目工作的顺利完成。相信,水文地质、工程地质、环境地质的勘察开展将会为工程的高质量建设提供数据参考,更好地服务于我国的工程建设需要,促进我国的经济和社会的进步和发展。

参考文献

- [1]张浩,冉宇进.水工环地质勘察工作中的技术要点分析[J].西部资源,2020(02):125-127.
- [2]贺寅生.水工环地质勘查及遥感技术在地质工作中的应用分析[J].世界有色金属,2019(08):266-267.
- [3]刘静.水工环地质勘察工作中的技术要点分析[J].世界有色金属,2020(11):161-162.
- [4]卢卫.水工环地质勘察中的技术应用及实施要点分析[J].世界有色金属,2020(5):248,250.