

浅析地质灾害治理中水工环地质技术的应用

耿发赵琰

陕西地矿研究院有限公司 陕西 咸阳 712000

摘要:水工环地质技术是一种高效、有效的地质灾害预防技术,尤其是在地质勘查层面优点极其显著。根据水工环地质简述,描述了水工环地质相关技术,剖析了比较常见的地质灾害种类及水工环地质技术的关键技术要点,并且给出了相关建议,以此提升地质灾害的治理水平。

关键词:水工环地质;地质灾害治理;环境保护

引言:地质灾害是通过自然演化或人为因素活动影响产生,可以对自然环境导致污染和破坏,并对人们人身财产安全造成不良影响的地质现象。灾害等级按人员伤亡和财产损失大小可以分为超大型、大中型、中小型与小型,针对不同的灾害等级,治理方法也不尽相同。因此,选择科学合理的预防技术是地质灾害治理流程的重要一环^[1]。

1 水工环地质技术概述

水工环地质技术是在水文地质学、工程地质学和环境地质学的前提下产生的综合性技术手段,是依据地质标准防治地质灾害的高效技术性方式,在地质结构、地质运动等也获得了相关运用。水工环地质以地质调查、勘查和原位测试和室内试验为基础,以地质灾害防治为核心,根据对区域水工环地质的监测分析,能够及早发现潜在性地质灾害预兆,并依据调研和检测所得的数据信息明确提出地质灾害防治方式。根据国家地质灾害防治建设工程施工积累的经验,水工环地质技术极其重要。现阶段,在环境发展战略规划的帮助下,我国出台了一系列环境维护现行政策,提升环境信息化管理,有效缓解了自然环境和生态环境的品质。生态文明建设开始至今,人们树立了环境防范意识。这也是水工环地质技术在社会上普及化和广泛运用的主要标准,也是不可缺少的人文环境。从世界各国发展趋向看,水工环地质工作中符合社会现代化的需要。水工环地质技术的发展使得水文地质学、工程地质学和环境地质学的理论更加丰富,并且为现代化建设作出了贡献。伴随着“一带一路”建议的明确提出,世界各国紧密结合,产生有机联合体。在这样的环境下,水工环地质工作要求更为长远。既要注重水土资源的保护与可持续性发展,又要确定水工环地质对绿色生态环境与生活环境影响。我国自始至终走绿色发展的道路,水工环地质技术在地质灾害防治工程项目中的运用越来越获得大众的重视。

在良好的水工环地质基础知识前提下开展行动,积极探索,汇总地质灾害防治和水工环地质关键技术积累的经验,给出了将来地质灾害防治的思路,并且打造了比较完善的水工环地质技术标准体系^[2]。

2 地质灾害常见的类型分析

针对地质灾害,为能提升其治理的效果,相关技术人员理应分析地质灾害的实际种类。仅有全面了解地质灾害的特征,才可以采取有力措施整治各种各样的地质灾害,从而大幅度降低地质灾害的治理难度系数。比较常见的地质灾害类别有:(1)滑坡。滑坡是一种常见的地质灾害,不良影响大,导致非常大的财产损失和伤亡事故。根据对滑坡的研究分析能够表明,滑坡多为陡坡滑坡造成,具有一定的隐秘性和严重性以及突发性等特征,不同规模的滑坡引起的危害程度不同。在地面植物群落发达地域,滑坡初期表现虽然较为隐秘,但地面蠕动变形总体可见。(2)崩塌。这一类型的地质灾害主要是由地质结构的改变造成。通常来讲,崩塌灾害体是由于岩土体的结构破坏所引起。其主要是因为岩土体个体脱离了母体所造成的破坏,给承灾对象产生严重的损害。就目前情况来看,绝大多数崩塌是自然发生、可预料、能预防的^[3]。人为因素所引起的崩塌主要诱因是切坡及不合理开采资源所产生的危岩体。(3)地裂缝。地裂缝一般伴有地质灾害而产生,地裂缝的产生会导致地面破坏。通常,地裂缝的结构与地下水紧密相关。在地下水开采中,如未依据地下水进行合理安排,过多开采地下水则会破坏地质结构,导致地裂缝产生。(4)地面塌陷。地面塌陷主要出现于岩溶地区、开采隧道施工、采空区。地面塌陷的主要产生原因是工程建设中的不合理施工导致施工场地的地质结构出现永久性破坏,从而造成地面塌陷。例如:比较大规模性的开采矿物资源可能造成地质结构破坏,从而引发地面塌陷,留下比较严重的安全隐患。

3 水工环地质技术要点

3.1 瞬变电磁法

瞬变电磁法指通过非接地回线或接地线源向地底发射源冲磁场,然后观察脉冲磁场间歇环节中根据电磁线圈或接地电极开展地下介质过程中产生的二次感应涡流场,是一种介质电阻率探测技术。简单点来说,瞬变电磁法的原理是电磁感应基本定律。衰减全过程分成不同类型的阶段,早期电磁场与频域高频分量基本相同,衰减快,但趋肤深度比较小。反过来,后期与频域低频率成分基本相同,衰减迟缓,但趋肤深度非常大。根据精确测量断电后不同阶段二次场随时间变化规律性,可以获得不同深入的地电特点。瞬变电磁法是地质勘查中一种适用范围极强的新式勘查技术。其原理是由电磁设备所发送的脉冲电磁波,分辨二次涡旋场的变化趋势,以此判断分析地质环境状况。

3.2 地质雷达技术

地质雷达探测技术以近距离检测为主导,可以确保测量值的精确度和分辨率,能够更好地开展地质灾害治理工作。运用该技术时,先从地面开始,将电磁波向地底传播。电磁波向地底传播的过程中如果碰到显著障碍物时,便会返回地面。这时,我们要从电磁波向地底的传播中剖析地下结构。在电磁波剖析环节中需要注意把握电磁波的波幅和工作频率,从而可以精确、全方位的体现地底结构的地质特点和不同地质类别的分布特征。运用地质雷达技术,其自动化水平高,能够确保统计数据精确性,根据该技术所获得的数据和信息也具有较高的使用价值。地质雷达技术在地质灾害治理的运用十分普遍。例如:在地裂缝和地面沉降治理的运用,能够取得最理想的检测效果,有利于高效率的解决问题^[4]。

3.3 遥感技术

作为20世纪60年代持续发展的一项探测技术,遥感技术根据电磁场基础理论,根据有关的传感器仪器设备搜集、接收长距离目标所辐射、反射的无线电波信息,最后成像。利用遥感技术,能够获取到高像素的遥感图像。在地质灾害治理中,遥感技术可充足利用电子计算机技术,对收集到的图像信息展开分析,同时将勘测到的地质情况给予详尽的意见反馈,并提交相关信息。在地质灾害治理中,遥感技术相当于“眼睛”的功效。伴随着信息技术的与时俱进,遥感技术水准也获得了进一步提升,尤其是在光谱分辨率、造影检查等多个方面,针对环境地质条件勘查起到了良好的协助作用。

3.4 RTK技术

RTK技术(Real-time kinematic,实时动态载波相

位差分信号技术)在地质灾害防治中的运用,是利用相位角分获得基站信号。RTK技术接收基准站传送信息,依照接收信息具体内容明确地质灾害详细情况。除此之外,RTK技术与互联网连接,能够确定地质灾害地理位置,进一步提高地质灾害分析和防治效率。

4 地质灾害治理中水工环地质技术应用分析

4.1 地震灾害治理的应用

地震是最常见的地质灾害之一,当地震达到相应程度时,就会严重危害我们的生活以及生产,导致不可避免的建筑毁坏,伤害老百姓的人身财产安全。自然生态环境失调所导致的水灾以及火灾是地震所引发的次级灾害。开展依据水工环地质技术的调查,针对不同灾害类别的调研规定,在地震区域精确测量阶段,应用水工环地质技术指标分析宏观和微观信号的剧烈波动,合理完成精确收集地震数据的总体目标,基本预测分析地震的基本概况,推动数据处理的实效性。在地震气象预报环节中,灾区动物反应出现异常和地表水流出现异常是宏观信号异常,这种异常信号被认为是地震气象预报的主要参考依据。一般来说,地震预测分析环节中难以同时得到外部信号,有关专业技术人员应当用更专业的勘测设备,融合水工环地质技术收集外部信号,根据地震波的反射来调研地质情况。需注意,反射地震波应用时,应相互配合火药制做地震源。基本原理具体如下:地震波传播时,假如当地地震波被岩石的碎裂带挡住,则地震波的一部分能被反射。这时,未反射的地震信号再次传播,地震波接收反射信号并予以处理。该流程能够通过对比接收的反射信号,把握该地的地质情况,分析判断该地是否存在普遍地震灾害,并针对性地开展预防工作。

4.2 地面塌陷治理的应用

地面塌陷是指上端岩石结构被毁坏,内部结构砂土下移或坍塌,地底土壤层发生空洞,岩石层发生裂开,产生比较多的不规则缝隙,造成地面塌陷。这类自然灾害不但严重影响到城市正常道路的交通安全,还限制了自然生态环境的开发运用,造成很多河流注入地底,导致断流状况。面对这种情况,可分别融合水工环地质技术,开展防患于未然的有关工作,最大程度地降低地面塌陷的几率。开采地下水资源,务必积极主动开展治理工作,有效控制地下水位,制订科学周密的用水方案,对可能会发生地面塌陷的道路,可选用注浆充填,对松软地段进行结构加固。提取本地地下水后,需要注意回填土,用黏土和石头残片进行土坑夯实。排水造成地面塌陷时,需尽快封堵地下水流,用混凝土泥浆弥补漏水处。

4.3 地裂缝治理的应用

地裂缝是一种地区性的地质结构破裂,当发生地震、断裂活动时,常常会出现地裂缝。中国是一个地裂缝高发的国家,遍布比较广泛。据统计,地裂缝多出现在西安、邯郸、天津、保定等地区,其中最典型、最严重的以西安为主导。万一出现地裂缝,就会横贯田地、厂矿区、路面,造成房屋建筑被损、田地损毁、路面开裂、管路毁坏等。因此,一定要重视地裂缝的防治工作。根据水工环地质技术,可选用浅层高分辨纵波反射法监测地裂缝,从而掌握地裂缝出现的原因;还可以监测地下水状态,以此判断地质环境是否平稳;或在地下水开采阶段,通过前沿的勘查技术,确保地下水开采适当、有效,防止毁坏地区水文环境,设定地下水有效预警信息计划方案,合理预防地裂缝形成。在地裂缝防治中,也可以通过地质雷达技术实现地裂缝勘查。当地质结构因裁切、张力的作用危害,会有开裂及偏移状况,这时可以通过雷达技术开展显像勘查,在图像上会有同相轴错断状况。一般来讲,错断水平越重,则表明裂缝总宽越多。现阶段,在地裂缝勘查中,地质雷达的应用,能够检测较小规模、超声波精确测量难度高的断裂缝,且具有较好的运用效果。

4.4 泥石流治理的应用

泥石流就是由于暴雪、大暴雨等造成的洪涝灾害,及其地貌风险地域所发生的土壤和石块混合在一起的洪流灾害。其流动速度快、质量大,非常容易对道路产生破坏,从而导致非常大的财产损失。防治泥石流灾害

时,应高度重视调研、预测分析、防护工程基本建设。首先,相关专业技术人员要高度重视监测与研究,运用水工环地质技术制订有效的防治计划方案,尽可能减少泥石流产生的概率。其次,天气原因是引发泥石流的因素之一,不同区域理应设定安全标准警戒线。统计数据超出安全标准时,需立即公布泥石流灾害警报,催促相关工作人员应急解决。

结束语:地质灾害的产生对生态环境保护造成一定的毁坏,也对国家人身的安全性、经济的发展产生一定的危害。因此,想要实现地质灾害的有效防治,务必坚持实事求是做好地质灾害的防治工作。在水工环地质技术的应用灾害防治中的运用环节中,为了确保地质灾害防治相关工作的成功开展,最大程度的降低地质灾害带来的损失影响,必须加强新技术应用的讨论,汇总成功经验,从而保证地质灾害防治工作的顺利进行,以此最大程度减少以及降低地质灾害带来的损失以及影响。

参考文献

- [1]古志蓉.环境保护措施在水工环地质工程中产生的影响[J].西部资源,2021(06):61-63.
- [2]徐罡,曾召志.新时代水工环地质调查在地质灾害治理中的应用[J].住宅与房地产,2021(21):251-252.
- [3]王建新.对水工环地质灾害危险性评估的思路思考[J].中国金属通报,2021(07):195-196.
- [4]任涛.矿山水工环地质灾害危险性评估及措施分析[J].中国金属通报,2021(07):237-238.