

地质灾害治理中水工环地质技术的应用要点分析

王慧敏

云南省有色地质局三〇八队，云南昆明，650217；

摘要：随着社会经济的不断发展，促进了各项技术水平有了很大提升，在地质技术方面领域，越来越多新型地质技术出现，其中水工环地质技术便是众多新型地质技术中的一种，就目前来看，已经在地质灾害治理行业领域中有效推广和应用，发挥着重要技术优势。经大量实践证明发现，水工环地质技术在地质灾害治理工作中的合理应用，对于地质灾害防治效率和效果的提高发挥着重要积极促进作用。基于此，本文就地质灾害治理中水工环地质技术的应用展开了详细分析与讨论，希望对相关人士有一定借鉴和参考价值。

关键词：地质灾害治理；水工环地质技术；应用要点

DOI：10.69979/3029-2727.25.04.034

前言

在社会经济快速发展这一过程中，受各种工程活动影响，对地质环境造成了严重破坏，在这样一种背景下，大大增加了地质灾害的发生概率。一旦发生地质灾害，不仅会直接威胁到人类的生命财产安全，同时对于整个生态环境的稳定和社会经济的发展也会造成严重不利影响。由此可以看出，地质灾害治理的重要性。但针对于如何对地质灾害做好有效治理，成为当前社会和相关管理部门所面临的一个主要问题和探讨话题。而水工环地质技术的出现和应用，可以很好的解决这一问题，对于地质灾害治理具有重要意义。为此，本文加大对地质灾害治理中水工环地质技术的研究便凸显得非常有必要。

1 诱发地质灾害的原因分析

地质灾害作为一种破坏性地质现象，其诱发原因体现在多个方面，在地质灾害发生这一过程中，往往伴随着一系列连锁效应，立足于诱发地质灾害原因分析，通过水工环地质技术的合理应用，可以实现对地质灾害信息的提前预警。众所周知，我国作为一个地域辽阔的国家，各地区在地质、地形和地貌方面有着较大差异，针对于诱发地质灾害的原因有很多，包括人类随意开发和利用自然资源、对森林资源滥砍乱伐，诱发泥石流、山体滑坡等地质灾害，或不合理开采矿产资源，诱发地面坍塌灾害等等。这些地质灾害的发生主要都是受人为因素影响，另外，自然因素也会诱发地质灾害。针对不同地区所常见发生的地质灾害类型也有所不同，要想对其诱发原因有一个具体明确，在

这一过程中需要合理应用水工环地质技术，从多方面入手进行分析，了解和掌握各类型地质灾害的诱发原因，以此为后续地质灾害治理工作开展提供有力支撑。

2 地质灾害与水工环地质的关联性分析

在应用水工环地质技术进行地质灾害治理工作开展之前，首先应当深入到所在地区内展开实地勘察，了解和掌握所在地区的地质环境和水文条件等各方面实际情况。结合当前地质灾害治理领域现状来看，水工环地质技术已得到了有效推广和应用，以水工环地质技术为支撑，可实现地质灾害治理工作质量与效率的大大提高。从性质这一角度进行分析，可以将水工环地质技术划分至地质学这一领域范畴，早在上个世纪便已经被提出，就目前来看，已经在多方面领域中得到了广泛应用。随着技术的不断发展，现已构建起了一套较为完善的理论体系，不仅可以做到灵活运用，而且还可以与其他学科联合应用。从地质灾害与水工环地质的关联性这一角度进行分析，二者之间所存在一定密切关系，具体可以从以下方面来看：（1）水工环地质是地质灾害治理的重要依据支持和前提条件。经大量调查数据显示和实践证明发现，地质构造特点是诱发地质灾害的一个主要原因，水工地质勘察这项工作开展旨在为了弄清地质灾害的发生条件，揭示水工水环地质与地质灾害治理存在一定内在关联，进而对诱发地质灾害的原因展开深入研究，保证所制定的治理方案措施更加合理可行。地质灾害所带来的影响范围较广，既会影响到地质结构，还会对区域地质造成破坏。（3）水工环地质是地质灾害研究的重要前提和基础。众所周知，我国地域广阔，各地

区的地形、地貌条件有着很大不同,致使各地区的地质构造存在较大差异。不同地区在水工环地质条件方面表现出明显差异,当地质灾害发生时,需要对该地区的地形、地貌和地质构造等实际情况展开详细分析,找出诱发地质灾害的原因,然后针对性地制定并采取有效的治理方案措施。

3 地质灾害治理中常见应用的水工环地质技术分析

3.1 卫星定位(GPS)技术

通过对当前地质勘察领域的调查研究发现,卫星定位(GPS)技术有着广泛应用,作为一种双向通信技术,利用卫星与接收机可对勘察目标做到精准判断和定位,能够有效突破时空限制,可在全球范围内应用。为进一步提高定位的精准性,在实际应用这一过程中,还可以与差分技术联合应用。将卫星定位(GPS)技术合理应用到地质灾害治理工作中,可大大提高对地质灾害判断和定位的精准度。

3.2 地质雷达技术

地质雷达作为一种电子设备,以高频电磁波技术为支撑,广泛应用于地下物体探测工作开展,表现出良好的探测性能,在实际应用这一过程中,只需要通过示波器的反射信号便可以实现对探测目标的判断和定位。地质雷达技术地质探测工作中的应用,适用于短距离物体探测,在一定程度上可以精准地判断出地质结构特点。因此,地质雷达技术常用于地面裂缝和塌陷等地质灾害的探测。

3.3 瞬变电磁法

瞬间电磁法在实际应用这一过程中,通过不接地回路和接地线源等方式对地下进行单次脉冲磁场发射,然后以线圈和接地电极为支持,在磁场间歇时对地下介质进行科学观测。由于在这一过程中会有二次感应涡流场的产生,所以,可以将瞬间电磁法划分至介质电阻率探测技术这一范畴,在实际应用这一过程中主要依据的是电磁感应定律这一原理。从电磁场衰减的整个过程这一角度进行分析,可以将其分为早期和后期这两个阶段,早期阶段衰减速度较快,但是趋肤深度较小。而到了后期阶段,衰减速度逐渐减慢,但是趋肤深度会变大。通过测定二次电场在不同时期阶段所发生的变化规律,可以发现不同深度层的地电特性差异。基于瞬变电磁法应用下进行地质勘察工作开展,立足于电磁设备发送的脉冲电磁波,可以对二次涡流场的变化规律有一个精准地把握,然后在此基础上,了解和掌

握其内部地质情况。瞬变电磁法作为一种新型地质勘察技术,表现出良好的适用性,可以在短时间内发现地质所存在的潜在隐患,然后提前制定并采取有效措施进行防范和处理,为后续地质灾害治理工作开展奠定良好基础。

3.4 遥感技术

遥感技术于上个世纪 60 年代被提出,作为一种新型探测技术,就目前来看,已得到了有效推广和应用,达到了成熟应用状态。从技术原理这一角度进行分析,遥感技术应用主要以磁波理论为原理支持,在实际应用这一过程中,借助传感器设备实现对电磁波信息的有效采集、分析与处理,最终成像,精准探测和识别地面场景。将遥感技术合理应用到地质灾害治理工作中,可以对高分辨率遥感影像做好有效收集,然后与计算机技术联合应用,对所收集到的高分辨率遥感影像进行有效分析和处理,最后得到精准且完整的地质信息。遥感技术在地质灾害治理工作中的应用发挥着至关重要的作用,如同人体中的“眼睛”这一重要器官,为地质灾害治理工作的高效开展提供了重要有力支撑。

4 水工环地质技术在地质灾害治理中的具体分析

4.1 在地面塌陷地质灾害方面治理应用

据相关调查数据显示,在所有的地质灾害中,地面塌陷这一地质灾害类型的发生最为常见,且具有较大的危害性,不仅能够直接影响到交通运行安全,同时也会对人们生活带来极大困扰。从某种角度来讲,诱发地面塌陷这一地质灾害的原因与地震灾害有着一定关联性,因此,必须做好地面塌陷治理工作。待地震灾害发生后,若出现地面塌陷这一问题情况,则会造成交通发生堵塞,大大增加救援工作难度,而且也不利于灾后重建。由于地面塌陷具有较大危害性,所以应当坚持以预防为主原则。在地质资源开发这一过程中,需要应用水工环地质技术进行地质勘察工作开展,了解和掌握完整的地质信息,然后在此基础上,再进行开采计划的科学合理制定,这样做在一定程度上能够有效避免因开采不当而导致地质受到严重破坏这一问题情况的出现。另外,应用水工环地质技术进行地质勘察工作开展,利用卫星定位(GPS)技术,还可以实现对地面形变的有效监测,把握好地质变化规律,提前预测地质区域内可能发生的地面塌陷概率,然后提前制定出一套行之有效的应对方案。除此之外,还可以利用遥感技术,

以一种动态化方式对地面塌陷进行监测,或与卫星定位(GIS)技术联合应用,获取到地物的光谱和地学特征等各方面地质信息,以此为地质灾害治理工作开展提供重要依据支持。

4.2 在地震地质灾害治理方面应用

在所有地质灾害中,地震灾害的破坏性最大,其破坏性大小主要由地震烈度所决定。当地震发生时,不同区域所产生的地震烈度也有所不同。地区离震源距离越近,所受到的地震烈度越高,所产生的破坏性便会越严重;相反,地区离震源距离越远,所受到的地震烈度越小,所产生的破坏性便会越轻。

当地震发生时,烈度达到一定程度后,地震区域内的地面和地质便会发生变化,进而破坏到地面上的建筑物和道路等。在应用水工环地质技术进行地震灾害治理工作开展这一过程中,需选用合适的勘测方法,对地震灾害的发生进行有效预测,从宏观和微观这两个层面入手,对地震信息做好精准和全面收集,然后以此为依据,提前预测地震灾害可能带来的危害性,然后提前制定并采取有效措施进行有效防范。

另外,基于水工环地质技术应用下进行地震灾害治理工作开展这一过程中,还可以利用卫星定位(GPS)技术进行地震灾害监测工作有效开展。利用卫星定位(GPS)技术,可以实现对地质板块运动情况的精准分析,然后在此基础上,了解和掌握地质灾害可能发生的危险区域。之后,再根据地震波反射,实现对地质情况的科学有效评价。地震波在传播这一过程中,地震信号会随之发生传递,当遇到岩溶发育带时,部分信号会发生反射,针对所产生的反射信号,通过地震波接收器可以实现全面接收和分析与处理,最终将地质情况直观清晰地呈现出来,为地质灾害发生概率的评价工作开展提供重要依据支持,然后有针对性地进行地质灾害治理工作开展。

4.3 在地裂缝地质灾害治理方面应用

纵观所有地质灾害,地裂缝也是其中一个重要组成,从某种角度来讲,地裂缝可以说是区域性地质构造断裂的一种表现,常见发生于地震、断裂等地质灾害发生时,其影响范围较广,可以横穿建筑、农田、道路等,带来极大破坏性。与其他地质灾害相比,地裂缝虽然属于一种较为新兴的地质灾害类型,但是从最近几年可以看到,其发生的概率呈明显上升趋势,而且所带来的危害程度也不断加

大。因此,这就必须要提高对地裂缝治理的高度重视。基于水工环地质技术应用下进行地裂缝治理工作开展这一过程中,可以利用遥感技术,以一种动态化方式实现对地裂缝的有效监测,以便于能够及时发现地裂缝这一问题情况的出现,及时制定并采取有效措施进行防控。如:在某些情况下,需要监测地下水情况,这时便可以利用遥感技术,对地质稳定情况有一个精准地了解及掌握。与此同时,在需要对地下水进行开采时,同样也可以利用相关勘测技术,提前做好地质勘测,然后立足于所获取到的地质勘测数据,有针对性地对开采方案进行制定和调整优化,确保所制定的开采方案科学性,这样在一定程度上能够将开采过程中对水环境造成的破坏做到有效避免,同时还可以为地下水预警方案的科学合理制定提供重要依据支持,实现对地裂缝的有效防治。除此之外,还可以利用地质雷达技术进行地裂缝勘察工作开展,以地质雷达技术为支持,可以将地裂缝的开裂与位移情况以成像形式直观清晰地呈现出来,为地裂缝治理工作的有效开展提供有力支撑。

5 结语

综上所述,现如今,受各项工程活动影响,地质灾害发生概率不断提高,并且其类型也越来越多,包括地面塌陷、地震以及地裂缝等诸多地质灾害。另外,经相关调查数据显示和大量研究表明,诱发地质灾害的原因有很多,包括人文因素、自然因素等各个方面。地质灾害的发生,不仅会直接威胁到人类的生命健康安全,同时也对国家和社会的稳定也会带来严重不利影响。为此,有必要提高对地质灾害治理这项工作的重视。近几年,随着对地质灾害治理研究力度的不断加大,水工环地质技术作为一种新型地质技术出现,成为地质灾害治理的一种行之有效方法手段,为地质灾害治理工作的高效开展提供了有力支撑,大大提高了地质灾害治理效果和水平。

参考文献

- [1] 计立柱, 刘安. 地质灾害治理中水工环地质技术的应用研究[J]. 区域治理, 2020(40): 220.
- [2] 王文庆. 地质灾害治理中水工环地质技术的应用探讨[J]. 西部资源, 2022(4): 185-187.
- [3] 王石. 地质灾害治理中水工环地质技术的应用[J]. 中国金属通报, 2023(2): 240-242.
- [4] 周琦. 浅析地质灾害治理中水工环地质技术的应用[J]. 世界有色金属, 2023(13): 133-135.