

水工环地质技术在地质灾害防治中的应用

陈 亮

山西省地质工程勘察院有限公司 山西 太原 030024

摘 要：水工环地质技术在地质灾害治理中具有广泛应用前景和重要意义。在实际应用中，应根据不同地质灾害类型和治理需求，科学合理选择适用的水工环地质技术手段，加强工作人员的专业技术水平和工程建设勘查工作水平，提高水工环地质技术在地质灾害治理中的应用效果。希望本文对于推广和应用水工环地质技术，加强地质灾害治理和防范工作，保障人民生命财产安全，具有一定的参考价值和指导意义。

关键词：水工环地质技术；地质灾害防治；应用

1 导言

地质灾害的类型和治理工作存在很大的差异，需要针对地质灾害治理工作的成本和工程的要求来进行水工环地质技术的选择与应用，根据水工环地质技术来进行地质灾害的勘测，记录勘测数据，并进行数据的分析，明确数据分析的结果，并依靠数据的结果来进行地质灾害治理工程的设计与规划，制定完善的工程方案，全方位地配合工程方案来实施治理工作，达到地质灾害治理的最终目的，保证人们的人身安全。

2 水工环地质技术概述

水工环地质技术主要包含了水文地质、工程地质和环境地质三个方面，其中水文地质主要是研究地下水的分布和形成规律、地下水的物理性质和化学成分、地下水资源的合理利用等内容。工程地质主要研究内容涉及到地质灾害、岩石与第四纪沉积物、岩石稳定性和地震等内容，其目的是对建筑工程实际场地的地质条件进行勘探和综合评价，并分析地质条件可能会出现的不利影响，为工程建筑选择最优场地。环境地质则主要是研究人类活动和地质环境相互作用及影响。

3 水工环地质技术在地质灾害治理中的重要性

水工环地质是指水利工程和环境地质相结合交叉学科领域，主要涉及水利工程、水文学、岩土力学、地震学、环境地质学等多学科交叉，旨在探究水工环境中地质灾害成因、发生机理及其治理措施。水工环地质技术在地质灾害治理中具有重要的应用价值，其应用重要性主要有以下几个方面：第一，确定工程场址。在水工环境中建设水利工程需考虑到地质灾害的影响，水工环地质技术在工程场址选择和评价方面具有重要作用。通过对地形地貌、地质构造、地下水位、岩土工程特征等进行研究，可准确评估地质灾害风险，确保工程建设的安全性。第二，预测地质灾害。水工环地质通过对水利工

程周边环境监测，可对地质灾害进行预测，及时采取相应预警措施，避免或减少灾害发生。第三，优化工程设计。在水工环境中建设水利工程需充分考虑到地质灾害对工程的影响，通过水工环地质技术应用，可对工程设计进行优化，提高工程安全性和稳定性。第四，治理地质灾害。水工环地质技术在地质灾害治理中应用，能够提高治理的效果和精度。通过地质灾害机理的研究和治理方案制定，可准确预测地质灾害演化趋势，通过采取相应治理措施，有效控制地质灾害的发生。

4 水工环地质技术的主要类型

4.1 地理信息技术

地理信息技术主要包括地理信息系统、全球定位系统和遥感技术。地理信息技术允许技术人员集成参数并生成报告，不仅可以对地质灾害区的数据进行处理，而且可以根据数据挖掘建立地质灾害的模型和演化过程。技术人员可以根据反馈结果掌握区域灾情，并根据实际内容制定相关预案。遥感技术是一种新技术，主要是利用遥感设备对地物进行具体的测量和调查，因为不同的地物会产生不同的波谱，水利工程环境地质条件的确定依赖于遥感技术的定性和定量分析，技术人员可根据最终结果进行水利工程环境地质的实际管理。

4.2 地质雷达技术

在地质灾害防治工程中，地质雷达技术能够更好的提升地质灾害治理效果。地质雷达的基本工作原理如下：发射机通过发射天线发射中心频率为12.5M至1200M、脉冲宽度为0.1ns的脉冲电磁波讯号。当这一讯号在岩层中遇到探测目标时，会产生一个反射讯号；直达讯号和反射讯号通过接收天线输入到接收机，放大后由示波器显示出来；根据示波器有无反射讯号，可以判断有无被测目标；根据反射讯号到达滞后时间及目标物体平均反射波速，可以大致计算出探测目标的距离。在

实际的地质灾害防治过程中，由于地质雷达技术能够探测短距离的物体，因此可以确保探测的准确性，对于地面塌陷，地裂缝等具有良好的使用效果。

4.3 GPS技术

通过应用卫星定位的方式可以实现GPS的应用，并依托这一方式对地质灾害展开全方位勘察。并且在工作人员的实践操作过程中，可以依托精准测量的形式达成灾害侦察目的，并且可以将GPS技术应用在导航应用的用途中，确保在运用过程中落实生活便利这一项技术。通过无线传输设备来接收到有关信息内容，随后将其转换为无线电信号，同时应用合理的方式来合理处理收集信号。

4.4 RTK技术

实时动态差分法。这是一种新的常用的GPS测量方法，以前的静态、快速静态、动态测量都需要事后进行解算才能获得厘米级的精度，而RTK是能够在野外实时得到厘米级定位精度的测量方法，它采用了载波相位动态实时差分方法，是GPS应用的重大里程碑，它的出现为工程放样、地形测图，各种控制测量带来了新曙光，极大地提高了外业作业效率。在地质灾害防治中，RTK技术可以进行基站信号的接收，通过与互联网信息技术的结合，能够有效的对地质灾害位置进行精准定位，提高地质灾害分析和防治的工作效率。

4.5 遥感技术

遥感技术是指从高空或外层空间接收来自地球表层各类地理的电磁波信息，并通过对这些信息进行扫描、摄影、传输和处理，从而对地表各类地物和现象进行远距离控制测和识别的现代综合技术。在地质灾害防治工作中，合理利用遥感技术，能够对地质状况进行详细的勘探，并根据反馈得到的数据信息进行分析，能够有效的帮助工作人员进行地质灾害类型的确定，提高地质灾害治理的工作效率。

5 水工环地质技术在地质灾害防治中的应用

5.1 地震灾害治理中的应用

如果某区域产生地震灾害，则会在一定程度上影响到该区域以及周边的地形地貌情况，不仅会导致建筑物受到破坏，甚至可能引发次生灾害的出现。所谓次生灾害，其具体指的是由于地震作用的影响导致的地质灾害，最终使自然环境完全失衡，包括日常运行过程中较为常见的火灾、水灾等，同时为了最大程度上降低由于地震灾害所导致的影响，积极强化地震灾害治理效果，因此在实践应用水工环技术的过程中，工作人员应将以下几点作为主要入手点：第一，明确地质灾害类型，同时依托科学的信息来获取宏观信号，通过这样的方式从

根本上强化地震灾害治理水平。宏观信号包括日常生活中的一些异常信号，例如动物的异常行为表现，其就是宏观信号中的一种。相较于肉眼可以观察到的宏观信号而言，微观信号具备较大的获取难度，必须通过相关仪器设备的应用，进一步获得与之相对应的数据信号。第二，充分应用遥感技术。工作人员应结合对应区域内的地貌、地形特征，在完成信息收集后精确分析观测结果，同时整合对应的数据信息并在此基础上制定对应的预防措施。

5.2 在崩塌滑坡中的应用

水工环地质技术可应用于崩塌滑坡预测、预警、防治和修复等方面。以下是具体应用方法：第一，地质灾害评估。通过对崩塌滑坡区域的地质背景、构造特征、岩性及地下水、地形等因素的综合分析，确定崩塌滑坡的稳定性和危险性等级，为崩塌滑坡治理提供科学依据。第二，监测和预测。在崩塌滑坡区域进行监测，包括地下水位、土体位移、岩层应力等参数测量。通过建立监测体系，及时掌握崩塌滑坡演化趋势和变化规律，为预测和预警提供数据支撑。第三，治理和防治。根据崩塌滑坡的性质和特点，设计和实施相应治理和防治措施。例如，在崩塌滑坡区域设置排水孔、加固堤坝等，增强水利工程承载能力，减少崩塌滑坡对工程设施的影响。第四，修复和恢复。对已经发生的崩塌滑坡，可采取生物治理、机械加固等方法进行修复和恢复。例如，可在崩塌滑坡上方种植植被，提高土体的抗冲性，减少水土流失，防止崩塌滑坡进一步发展。总之，水工环地质技术在崩塌滑坡治理中的应用可从多个方面提高水利工程安全性和稳定性，保障水资源的有效利用，为地区经济发展和社会稳定做出贡献。

5.3 地裂缝防治中的应用

地裂缝灾害主要表现为区域地质构造的断裂。水工环地质技术在地裂缝治理工作中有着较强的应用价值。工作人员应明确地裂缝防治的各项影响因素，包括监管措施、诱发机制等。例如，在地下水检测工作中，应将水工环地质技术检测目标作为导向，并相继构建起确保地下水资源合理开发的实践措施，通过这样的方式大幅度降低地下水过度开采问题的出现。除此之外，在地裂缝的治理和防护工作中，应将水工环技术充分落实在地裂缝治理和防护工作中，通过这样的方式确保工作人员可以明确地下水应用情况，同时充分结合现行的地下水保护机制，围绕水位、水质等地下水相关参数做出预警管理，并在此基础上构建出针对性的治理方案，同时在强化裂缝防治治理工作的过程当中，持续优化水工环地

质灾害防治技术。

5.4 地面塌陷治理中的应用

地面塌陷是指地下岩溶、煤矿开采、地下水开采等原因引起的地表塌陷现象。水工环地质技术可应用于地面塌陷治理的预测、预警、防治和修复等方面,具体应用方法包括:首先,通过对地面塌陷区域地质背景、地下水位、构造特征、岩性等因素的综合分析,确定地面塌陷的稳定性和危险性等级,为地面塌陷治理提供科学依据。其次,在地面塌陷区域进行监测,包括地下水位、土体位移、岩层应力等参数测量。通过建立监测体系,及时掌握地面塌陷演化趋势和变化规律,为预测和预警提供数据支撑。再者,根据地面塌陷的性质和特点,设计和实施相应的治理和防治措施。例如,在地面塌陷区域进行补水补土、封堵地下矿井等,增强地面承载能力,减少地面塌陷对生产、交通等方面影响。最后,对已经发生的地面塌陷,可采取填充、加固等方法进行修复和恢复。例如,可在地面塌陷区域填充沙土、碎石等材料,增加地面的稳定性,修复被破坏的建筑物和生态环境。

6 注意事项

6.1 提高相关技术人员的综合素质

第一,要增加技术人员勘察方式的正确性,需要对目前技术人员的勘察方式进行调整,面对不同的勘测类型,需要使用不同的勘察方式和勘察仪器,要配合勘察仪器来进行勘察工作的进行,不能够随意更改勘察方式和勘察仪器的程序,需要保证勘察工作的顺利进行。第二,要对技术人员进行培训,在培训的过程中,要提高技术人员的勘察水平,以勘察内容为主,让技术人员进行实地的勘察测试,在不断的勘测过程中掌握勘察的技术。第三,要组织技术人员进行勘测职责和勘察意识的学习,其中包括勘察工作的安全和责任,要求技术人员都能够在勘察过程中保证自身的安全,也能够对勘察工作认真负责。第四,要对技术人员进行考核,考核是为了检测技术人员对于培训内容的掌握,也是为了检验技术人员是否可以胜任勘察工作,减少地质灾害,进行地质灾害的防治。

6.2 做好水工环地质技术推广工作

其一,加强宣传教育。通过各种渠道和方式,向社会宣传水工环地质技术概念、特点、应用领域和成果

等,提高公众对该技术的认识和了解程度,增强社会对该技术信任度和接受度。其二,建立科学推广体系。建立完善推广机制和体系,建立专业的技术团队,为地方政府和企业提供专业技术支持和服务,为推广和应用水工环地质技术提供保障。其三,建立示范工程。在关键地区建立一批水工环地质示范工程,展示该技术在地质灾害治理中的应用效果和治理成果,吸引更多的企业和机构参与到该技术推广和应用中来。其四,加强合作交流。加强与国内外同行业交流合作,共同研究水工环地质技术的发展方向和应用领域,不断提高技术水平和应用效果。其五,持续推进技术创新。积极推进水工环地质技术的研发和创新,不断推陈出新,提高技术水平和应用效果,为更好地服务社会做出贡献。水工环地质技术在地质灾害治理中的应用是一个不断推广和完善过程,需政府、企业、科研机构和专业团队共同努力,通过加强宣传教育、建立科学的推广体系、建立示范工程、加强合作交流和持续推进技术创新等多种方式,不断提高水工环地质技术在地质灾害治理中的应用效果。

结束语

总之,针对地质灾害的发生而言,其与水工环地质状况之间存在着一定的内在联系。而水工环地质技术更是一项具备较强实效性的防治手段,通过该项技术的应用,工作人员可以明确地质灾害出现的诱因,并明确其发生概率以及可能性。通过水工环地质技术的应用,可以明确特定地区的地形地貌、地质结构演变趋势等,使地质灾害的控制和预防工作逐渐变为现实,为人民的日常生产生活提供更多保障。

参考文献

- [1]杜勇.水工环地质技术在地质灾害治理工程中的应用[J].世界有色金属,2022,(09):223-225.
- [2]高鹏.水工环技术在地质灾害防治中的应用探析[J].世界有色金属,2020,(21):186-187.
- [3]姚学军.探究水工环地质技术在地质灾害治理中的应用[J].低碳世界,2020,10(08):65-66.
- [4]张欢.新时代水工环地质技术在地质灾害防治中的应用[J].世界有色金属,2020,(04):241+243.
- [5]王东.水工环技术在地质灾害防治中的应用策略浅析[J].世界有色金属,2019,(18):217-218.