

# 水工环地质勘查在地质灾害治理中的应用

李国梁

三亚水文地质工程地质勘察院

**摘要：**随着社会经济和科学技术的飞速发展，越来越多的矿产资源逐渐被发掘，出现水工环地质灾害问题的频率也越来越高。水工环地质是针对特定地区的水文地质、工程地质以及环境地质情况进行调查和收集，并对收集的信息进行整理和分析的一种方法。随着科学技术的发展，许多新技术、新产品在水工环地质勘查工作中广泛应用，不仅有助于行业技术革新，而且促进了我国地质灾害防治工作的发展。

**关键词：**水工环；地质勘查；地质灾害治理；应用

**【DOI】** 10.12254/j.issn.2096-6539.2023.09.036

## 一、水工环地质勘查工作简要介绍

水工环地质勘查工作，是指水文、工程以及环境三者之间处理，地质勘查工作的目标平衡三者之间的关系，确保水文、工程以及环境达到平衡状态，在建设工程的同时，更好地保护生态环境与自然资源。但是在开发进入新时期后，水工环三者之间的关系发生了很大变化，这就导致在发展过程中会出现一些问题，所以需要在水工环地质勘查工作的概念进行创新。当前水工环环境问题较为突出，受到社会各界的广泛关注，工业经济与环境保护之间存在着显著的矛盾问题。水工环地质勘查工作能够为矿产资源开发行业的发展提供重要数据，水工环地质勘查工作是项目建设的重要前提、是项目可持续发展的重要前提，水工环地质勘查工作意味着需要加强整体性环境的勘查工作。

水工环地质勘查中，需要做到地下水资源、自然环境以及工程建设三者之间相互协调，为了使得水工环地质勘查工作可以达到国际标准，需要采用科学的水工环地质勘查技术。

当前经济发展和环境保护需要水工环地质勘查工作，但是也对环境保护工作带来严重恶劣影响，为此需要做好水文、环境以及工程三者之间的协调，不能因为工程建设对环境造成破坏，需要持续加强对环境保护，确保开发区域生态环境质量。

根据行业发展的需要，水工环地质勘查包含：地下

水勘测、环境勘测等多项内容，具体勘查内容包括如下几项：（1）在地下水勘查工作中，需要采用科学的勘查技术，通过专业分析，明确地下水的水位分布，得到地质情况，还可以预测地震的发生等。只有在充分掌握地下水的具体情况下，才可以为项目建设、资源开发提供支持。利用先进技术勘查地下水，根据勘查数据做好规划工作，对可能造成的负面影响进行分析、预测、监督，加强对地下水的变化情况的监测，避免因项目建设过程中的问题，影响到矿产资源开发和环境保护。

（2）地质勘查主要是针对开发区域内的地质、板块、地震活动等进行全面勘查，对工程所在地区内的地质情况进行调查，准确划分活动类型，对滑坡与泥石流等地质进行的预测，为专业领域人员提供决策支持，实现对自然灾害的预测与预防。（3）环境地质勘查工作主要是社会经济活动过程中的行为，对经济发展可能造成的环境地质影响进行准确分析、调查、研究，通过精准的分析预测经济活动可能发生的环保问题，方便采取有效的技术措施实现环境保护，最大程度缓减环境恶化速度，以便为环境治理提供有效的科学依据，是开发工作的重要内容。

## 二、水工环地质勘查在地质灾害治理中的应用

### （一）地震灾害的防治对策

一方面防治人员需要加强对地震的预知，提高地震灾害的监测效率，收集有关地震前兆的信息与数据，比如地震来临前通常伴有地面形状的变化、重力场的改变以及地下水水位的反常变化。同时工作人员要运用地电观测、地磁测量、重力观测以及地下水动态观测等方法，进一步明确区域内地震的时空分布与特征，掌握地壳应力的变化趋势，从中提取有效信息与可用数据，以此做好针对性的防范工作，降低地震灾害造成的影响与破坏。另一方面要加强预防应急，第一，要完成设防工作，要预先制定抗震要求，开展地震安全评价，并依照抗震设计规范完成施工工程。第二，进行房屋加固，为了减少地震波对房屋的侵害，需要及时加固老旧房屋，修补墙体上的裂缝，并对已经出现风化的土墙进行抹

面，确保在大雨来临时不会在房屋周边出现积水。第三，要加强土木工程建设，以某地方建筑工程为例，通过将地基设立为两个独立的箱基，以框架剪力墙作为主要结构，进一步改造了X向与Y向主要柱网的尺寸，使填充墙体的内部结构活荷载与承载能力得到进一步提升，以此更好的抵御地震灾害的侵袭。

## （二）滑坡灾害的防治

水工环地质技术是通过采集岩体的力学参数，对岩层中的非均质性结构和裂隙的扩展方向进行探测，对裸露的土壤进行监测，并对其采取相应的防治措施，并将施工人员进行疏散。对内部的地层地貌、岩性、地层倾角进行了调查；根据岩层结构等有关资料，并结合近年来山区植被的生长状况，对暴雨期间发生滑坡的概率、滑坡的破坏模式进行了仿真；通过水文观测和山体地表观测，对滑坡进行了地质灾害防治。主要包括两个部分：

在此基础上，利用水工环地质技术，结合滑坡特征和滑坡面资料，构建了一个地质灾害参数数据库。数据库中应明确滑坡面和滑坡池的有关参数，并将各监测数据与滑坡范围相结合，建立相应的参数模型；通过对地表土壤的有关力学参数的采集，对地表土壤的强度进行了全面的监测。

在此基础上，利用计算机仿真技术，结合地表土层和岩体的有关参数，可以准确地判断出滑坡的具体位置；在山体上设置锚杆、修建挡墙等技术，对地表土壤进行了强化；采用挡石栅栏、挡土墙等围护结构，防止土体崩塌，从而减少山体滑坡对的破坏。

## （三）坍塌灾害的防治对策

坍塌的防治措施主要分为两方面，一方面是以控制措施为主，要求尽可能降低人为因素对地质、地势的破坏与变更。比如在进行地下水开采时需要科学、合理的把控地下水位；在疏干排水的过程中需要对可能出现坍塌的区域预先进行注浆护理，进一步提高岩土体的抗剪强度与抗拉应力，避免在外力作用下出现土质松散；在实现松散土层的排水工作时，需要优先控制好井的抽水量，不可造成水资源的一次性大量抽取，防止孔洞状况的产生；在地道进行地下水开采时，不可将水位降低到岩溶体以下。另一方面是以工程措施为主，包括：回填，是指利用渣石对地面存在的坑、塌陷部分进行填平

夯实；封堵，利用截水墙封堵地下水流，而对于因地表水引发的坍塌，则需借助建筑堤坝或围堰进行隔离，防止坍塌现象的进一步扩散；加固，是指使用桩支撑完成加固处理。

## （四）地面沉降中的防治

由于开采地下水资源过多，致使矿区地下水位迅速下降，造成地表大面积塌陷。由于地表沉降的非均匀性造成了附近的山体和建筑物的不同程度损坏，因此，采用水工环地质技术进行地表沉降监测是控制地表塌陷的一个重要环节。利用水工环地质技术，对地下水水位的变化幅度进行了监测，使技术人员能够为工程的安全生产提供数据支撑，并能在一定的水位线以内开展相应的工作。对矿区的水文地质情况进行了详细的描述，其中包括矿床开采和采矿引起的地面塌陷范围等，采用科学的绘图方法，获取工程的安全生产资料，从而指导工程安全生产，防止地质灾害的发生。

## （五）地裂缝灾害的防治对策

地裂缝是由于地质运动、自然灾害或过度开采等原因导致地面出现裂缝。这些地裂缝不仅破坏了环境，还会给建筑物带来严重的安全隐患。因此，地裂缝治理成了一项重要的工作。治理地裂缝的首要原则是避让。在治理过程中，需要明确安全距离，确保建筑物和居民的安全。此外，还可以采用加固法和地基处理法削弱地裂缝对建筑物稳定性造成的冲击。这些措施可以有效地减少地裂缝对建筑物的影响。强化流域的布设和规划也是治理地裂缝的重要措施。增强巡查力度，及时发现陷落痕迹，可以预防地裂缝的产生。同时，完成回填工作，做好相应的防水措施，可以防止地裂缝的反复产生。对于小直径的地裂缝，可以采用泥浆多次灌注的方式进行修补。这种方法可以有效地填补地裂缝，防止其扩大。对于大直径的地裂缝，需要借助坏砖回填的方法，并开展防水保湿工程。通过地基处理工程，可以保障土地的结构稳定，从而确保建筑物的安全。

## 三、提高水工环地质技术应用效果的合理措施

### （一）强化地质环境保护

要实现可持续发展，必须加强对地质环境的保护；加强对这项工作的关注。因此，在实施水工环地质技术时，应加强有关人员的环保意识，并将其与项目实施的特定条件相结合；采取有针对性的控制对策，以达到合

理的保护自然环境,尽量减少对环境的损害与污染。同时,对于某些非再生矿产,在开发过程中应将可持续发展思想纳入合理的开发利用中;以高品质的矿产资源开发为前提,防止因开采而引起的地质构造和环境损害,降低地质灾害。

### (二) 加强勘查人员技术培训

为了提高水工环地质勘查工作质量,需要做好勘查人员的技术培训工作,确保勘查人员能够熟练地应用多种现代化勘查技术。例如,在勘探取样技术方面,勘探取样所采用的技术形式具有多样化特征,不同的勘探取样方式有不同的特征,可以根据地质需要选择合理的勘探技术。利用勘探工程取样,根据取样材料进行测试、分析、检测,从目的出发,考察岩土的特征;在对勘查人员的技术培训中,需要加强技术应用实践培训,勘查人员使用该技术,能够及时解决工程地质勘查中的各种问题,解决地质勘查中存在的问题,需要构建完善的技术培训体系,将该勘查技术灵活地应用在水工环地质检查工作中,勘查人员需要提前做好确定与分析,具体作业可以根据实际需要来选择不同的技术,确保勘查技术的应用能够满足实际需要。通过对勘查人员的技术培训,能够有效提升地质勘查工作质量,勘查人员能够利用先进的勘查技术,解决勘查过程中存在的多项问题。

### (三) 做好工程勘查工作

在工程施工中,要确保工程的顺利进行,必须要有专门的人员到工地进行全方位的调查,以了解工地的具体情况。通过勘探,可以获得有关地质资料,从而为工程设计提供准确的地质参数和基础。针对本工程的特殊性,提出了相应的施工计划,以防止其发生。水工环地质技术是一种有效的控制地质灾害的方法,它可以实现对各种技术的动态管理和综合监控。在进行勘探工作时,工作人员可以根据地质条件,不断改进施工方案,保证方案能有效地指导施工;最后达到了高品质的标准。地质勘探工作是一项非常复杂的工作,在具体勘察中涉及的问题很多,因此,在制定方案时,要综合考虑不同的专业知识,并结合工程的实际情况;这样,方案的技术性、可行性、经济性都得到了保障,以实现工程的期望。在实施过程中,要注意对建筑的环境进行合理的保护,避免对环境的损害;保证项目的安全和降低费用。

### (四) 加强勘查工作理念创新

在现代化开发工程中,需要加强勘查工作理念的创新,构建以环保理念为核心的水工环地质勘查模式,需要严格规定水工环地质勘查过程,以较高标准实现环境保护;相关单位需要充分认识到环境保护对于工程可持续发展的重要作用,尽量选择对自然破坏比较小的方式,准确划定勘查范围,在勘查范围划定之后,做好区域之内的植物等自然资源保护工作,之后再行勘查,详细记录数据,制定出合理的地下水保护方案,能够全面提升勘查工作质量。在水工环地质勘查工作中,需要加强环保理念的应用,并制定相应的生态补偿机制,对由于工程开发造成的破坏进行补偿,全面恢复生态环境、地下水环境,减少对自然环境的破坏,可以提高水工环地质勘查工作质量,使我国水工环地质勘查迈上新的台阶。

除了环保理念之外,需要积极融合现代化工作理念,确保水工环地质勘查符合社会发展实际需求,减少勘查过程中的资源浪费与消耗,构建更加合理的现代化水工环地质勘查模式。

### 结论

综上所述,地质灾害治理是复杂的系统工程,需要在治理方案编制前,进行水工环地质调查,以依据地质条件制定可行的治理方案。水工环地质调查是治理工作的重要依据之一,只有充分了解地质条件,才能确定合理的治理方案,从而达到消除灾害和美化环境的最终目的。地质灾害治理的最终目的是消除灾害和美化环境。只有在治理方案的基础上,才能实现这一目标。因此,治理方案的选定和实施过程中必须严谨科学,保证治理效果的可靠性和持久性。

### 参考文献

- [1]何小艳.水工环地质灾害治理施工要点分析[J].西部资源,2022, No.110(05):32-33+41.
- [2]刘国谋,徐玲俊.水工环地质监测技术在地质灾害治理中的应用[J].价值工程,2022,41(29):133-135.
- [3]王厚,刘鑫.浅析地质灾害治理中水工环地质技术的应用[J].技术与市场,2022,29(08):139-141.
- [4]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, No.109(04):185-187.