

地质灾害勘察与工程治理技术策略分析

常进

河北地矿建设工程集团有限责任公司, 河北 石家庄 050000

[摘要] 地质灾害勘察与工程治理技术是保障工程安全的重要环节。文中从地质灾害勘察要点和工程治理技术策略两个方面进行了分析。地质灾害勘察要点包括明确灾害测绘范围、做好勘察样品采集、监督样品处理过程和做好数据整合汇总等。工程治理技术策略分析包括排水工程、支挡工程、护坡工程和加固工程等。通过对这些技术策略的分析, 可以有效地预防和治理地质灾害, 提高工程安全水平。

[关键词] 地质灾害; 勘察; 工程治理; 技术策略

DOI: 10.33142/aem.v5i4.8406

中图分类号: P694

文献标识码: A

Analysis of Technical Strategy of Geological Hazard Investigation and Engineering Treatment

CHANG Jin

Hebei Geology and Mineral Construction Engineering Group Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract: Geological disaster investigation and engineering treatment technology is an important part of ensuring project safety. In this paper, the key points of geological hazard investigation and engineering governance technology strategy are analyzed. The main points of geological disaster investigation include clarifying the scope of disaster mapping, collecting survey samples, supervising the sample processing process, and doing a good job in data integration and summary. The technical strategy analysis of engineering governance includes drainage engineering, support engineering, slope protection engineering and reinforcement engineering. Through the analysis of these technical strategies, geological disasters can be effectively prevented and managed, and the level of engineering safety can be improved.

Keywords: geological hazards; investigation; engineering governance; technical strategy

引言

地质灾害是指地质因素引起的自然灾害, 如山体滑坡、泥石流、地面塌陷等。这些灾害对人类生命和财产安全造成了严重威胁。地质灾害勘察与工程治理技术是保障工程安全的重要环节。本文旨在分析地质灾害勘察要点和工程治理技术策略, 为工程安全提供参考。

1 地质灾害勘察要点分析

1.1 明确灾害测绘范围

地质灾害勘察的第一步是明确灾害测绘范围, 在勘察前, 需要对勘察范围进行明确, 尽可能地将潜在的灾害点全部涵盖在内。对于大面积的勘察区域, 应先进行地形分析, 选择较为危险的地形部位进行优先勘察, 还应结合地质条件、气候环境等因素进行综合考虑, 确定灾害测绘范围。勘察范围的明确是灾害勘察的基础, 也是灾害治理的前提, 在实际勘察中, 还需结合地质灾害的特点进行适当的调整, 对于易滑坡、泥石流等为主要灾害类型的区域, 需要扩大勘察范围, 包括上游源头区、中游梁、丘陵坡地以及下游平原地带等区域, 而对于崩塌、岩溶、地面塌陷等区域, 勘察范围相对较小, 重点在灾害点的详细勘察^[1]。

1.2 做好勘察样品采集

在地质灾害勘察中, 勘察样品采集是非常重要的环节, 它直接关系到地质灾害类型的判断和灾害区域内各种物

质的性质分析, 采集勘察样品的过程需要严格按照标准程序进行, 以确保采样结果的科学性和可靠性。在土石方面的勘察中, 一般采用钻孔或洞探等方式进行取样。采集样品时, 需要注意钻孔的深度和钻孔方式, 以保证取样的深度和数量符合勘察要求。在地下水方面的勘察中, 可采用井探或钻井等方式进行取样, 需要根据地下水的流动方向和水位深度, 选择取样点位, 以获取代表性的水样。在勘察样品采集过程中, 需要注意保证取样的质量, 避免因为取样过程中的人为因素而影响结果, 为了避免污染样品, 取样前需要对采样器具和现场环境进行消毒和清洁, 采样器具应该采用干净、无毒、无异味的材料制成, 并保证样品不受外界环境的影响。在取样过程中, 还应注意采取科学、合理的方法和程序。首先, 需要根据勘察目的和勘察区域的地质条件选择取样点位。其次, 需要注意取样点的深度和数量, 以保证取样的代表性。最后, 需要在取样时记录详细的样品编号、取样深度、取样地点、取样时间等信息, 以便后续分析处理。总之, 勘察样品采集是地质灾害勘察的重要环节, 对勘察结果的准确性和可靠性有着直接的影响。因此, 需要遵守标准程序, 采取科学、合理的方法和程序, 保证取样质量和数据的可靠性, 对取样过程中产生的数据进行及时处理和整理, 以便后续的数据分析和决策^[2]。

1.3 监督样品处理过程

在地质灾害勘察中,样品处理是非常重要的步骤,由于样品处理质量的好坏,直接决定了样品检测结果的可靠性。因此,在样品处理过程中,需要进行严格的监督,确保整个过程的规范化、标准化和科学化。首先,要对样品进行详细的记录。在进行样品采集时,要对采集样品的位置、深度、采集时间等进行记录。在对样品进行处理时,也需要记录样品编号、处理时间、处理人员、处理方法等相关信息。这样可以有效地保证样品的追溯性和可比性。其次,要对样品进行准确的处理。在进行样品处理时,要按照标准化的方法和步骤进行操作,严格控制样品的处理时间、温度、湿度等条件,避免因样品处理不当而导致数据误差。此外,还需要对处理后的样品进行存储,避免样品在存储过程中出现质量变化。最后,要对样品处理过程进行监督。在样品处理过程中,需要有专人进行监督,对样品的处理方法、操作规范等进行把关,确保整个处理过程的科学化和规范化。同时,还需要对处理后的样品进行复核,确保数据的准确性和可靠性。总之,地质灾害勘察中的样品处理是一个重要的环节,需要进行严格的监督和管理。只有通过规范的处理方法和操作步骤,才能得到准确、可靠的样品数据,为地质灾害的预防和治理提供有力的支撑。

1.4 做好数据整合汇总

地质灾害勘察中所得到的数据是非常庞大和复杂的,需要对数据进行整合和汇总。整合汇总后的数据,不仅可以为后续的工作提供参考依据,还可以为地质灾害防治工作提供科学、可靠的依据。在数据整合汇总之前,需要对勘察过程中所涉及的数据进行分类和归档,根据勘察的对象和目的,可以将数据分为地质数据、地形数据、水文数据、工程数据等不同类别,便于后续的数据整合和使用。同时,还需要对数据进行数字化处理,采用统一的数据格式和标准,方便数据的交流和共享。在数据整合汇总的过程中,需要对数据进行仔细的审核和核对,发现数据错误和矛盾的情况及时进行修改和调整,还需要进行数据的去重和筛选,避免数据冗余和浪费。对数据进行深入分析和研究,可以发现地质灾害的成因、特征和演化规律,为灾害的预测和治理提供科学依据,还可以通过建立地质灾害数据库,为相关行业提供有力的支持和服务^[3]。在地质灾害勘察中,数据整合汇总是一个非常关键的环节,只有通过规范的数据整合和管理,才能得到可靠、有效的数据,为地质灾害的治理和预防提供有力的支撑,还可以为相关行业提供更加科学、准确的决策依据。

2 工程治理技术策略分析

2.1 排水工程

工程治理技术在地质灾害处理中扮演着重要的角色,其中排水工程是常用的一种技术策略。排水工程主要是通

过提高地下水位,减小地下水与岩土之间的黏聚力,进而达到减少地质灾害的效果。排水工程具体的操作步骤包括选址、钻探、施工、监测和调整等阶段。在选址阶段,需要针对不同类型的地质灾害选取合适的位置,以保证排水工程的有效性。在钻探阶段,需要进行详细的勘察和地下水位的测量,以确定排水的深度和范围。在施工阶段,需要根据地质条件选择合适的排水方式,包括水平排水、垂直排水和混合排水等方式,然后进行施工。在监测和调整阶段,需要及时监测排水效果,如地下水位的变化和地表沉降的情况,并及时调整排水深度和范围,以确保排水效果的最大化。排水工程在地质灾害治理中的优势主要体现在以下三个方面:一是可以有效减少地下水与土体之间的黏聚力,减小地下水的压力,从而减轻岩土体的重力和地下水的顶压,避免因压力而导致的地质灾害;二是可以加速岩土体的固结和排水过程,减轻压实效应,从而有利于提高土体的强度和稳定性;三是可以加强地下水的流动性,促进水体的对流和水汽的传递,从而有利于地下水中有毒物质的去除和稀释,降低地下水的含水量和溶解性,从而减少地质灾害的发生^[4]。排水工程是地质灾害治理中常用的技术策略之一,具有操作简便、效果显著等优点,在实践中,需要根据不同类型的地质灾害、地质条件和环境要求,选择合适的排水方式和操作方法,以最大程度地发挥排水工程在地质灾害治理中的作用。

2.2 支挡工程

支挡工程是一种地质灾害治理技术,主要是为了控制和稳定地质灾害的发展和变形,在处理山区高速公路、铁路和城市道路等工程中常常需要采用支挡工程技术。支挡工程主要是为了加强地质体的稳定性和减少岩石的变形,防止其对基础建设和周边环境的破坏。支挡工程的主要作用是将地下的坚硬岩石或土体固定在一起,以增加其强度和稳定性,支挡工程的施工方法包括了挡墙、护墙、锚杆、喷射混凝土、地锚等技术,挡墙和护墙主要是用于支挡崩塌的土石方,锚杆、喷射混凝土和地锚主要是用于支挡岩体。在支挡工程的设计和施工中,需要根据具体情况来选用适当的支挡方式。通常,支挡墙应采用垂直于坡面的方向,且其高度应根据地质条件和岩土工程力学的要求进行计算和设计,在选择支挡材料时,也应考虑其强度、抗压性、耐久性和耐腐蚀性等特性。支挡工程的施工要求非常高,需要对地质环境和现场情况进行详细的调查和分析,确保设计和施工的安全性和可行性。在施工过程中,需要严格遵守相关的技术规范和操作规程,确保施工质量和效果。同时,应加强监督和管理,及时发现和解决施工中的问题和难点。

总之,支挡工程是一项重要的地质灾害治理技术,具有重要的实际意义和应用价值,在实际工程中,需要根据具体情况来选用适当的支挡方式,并加强施工过程中的监督和管理,以确保工程的安全性和可靠性。

2.3 护坡工程

护坡工程是地质灾害治理中常用的一种技术手段,在高速公路等交通工程中,护坡工程不仅能够保障道路的安全,还能美化道路环境,提高道路的景观价值,因此被广泛应用。护坡工程的目的是保护路基不被山体滑坡、泥石流等灾害破坏,同时还能减缓陡坡下的水土流失,维护道路的平稳通畅。护坡工程的主要措施包括植被护坡、砌石护坡、钢筋混凝土护坡、钢网格护坡等。不同的护坡措施适用于不同的地质环境和地形条件。在进行护坡工程前,需要进行充分的勘察和设计工作。勘察应对道路两侧的山体进行全面细致的调查,了解山体的地质构造、地质结构、地质灾害情况等,确定护坡措施的类型、施工方式和具体位置。设计应考虑山体稳定性、护坡材料的选择、施工难易程度、地形地貌等因素,综合考虑进行科学合理的设计。在实施护坡工程时,需要注意以下几个方面。首先,护坡施工前需要清理山体表面的杂草、石块等,保证施工的顺利进行。其次,根据设计要求和山体实际情况,选择合适的护坡材料和施工方式。然后,对护坡材料进行加工和处理,保证材料的质量和规格符合设计要求。最后,在施工过程中要严格按照施工方案进行施工,保证施工质量和安全。所以,护坡工程是地质灾害治理中不可或缺的一项技术手段。在工程实施前,需要进行充分的勘察和设计工作,科学合理地选择护坡措施和施工方式。在实施过程中,需要保证施工质量和安全,以确保护坡工程能够起到有效的防护作用,同时也提高了交通工程的安全性和美观性。

2.4 加固工程

加固工程是指通过对地质体进行改良或加固,以增强其稳定性和承载能力,减轻或消除地质灾害危害的一系列工程措施。加固工程可分为静态加固和动态加固两种方式,其中静态加固是指在地质体内注入固化材料、钢筋混凝土、锚杆等,动态加固则是指采用振动加固、冲击加固、爆破加固等方式进行加固。静态加固是一种有效的加固手段,其通过注浆、钻孔灌注、钢筋混凝土、压实土石方等方式,提高地质体的强度和稳定性。静态加固主要包括钢筋混凝土加固和注浆加固两种方式。钢筋混凝土加固是指在地质体内埋设钢筋,通过浇筑混凝土形成钢筋混凝土加固体,从而提高地质体的强度和稳定性。钢筋混凝土加固适用于软弱、破碎、松散的地质体,可在地质体内钻孔埋设钢筋,

并通过钢筋连接使地质体形成一个整体。注浆加固是指将固化材料注入地质体中,通过充填孔隙、增加摩擦阻力和黏结力,提高地质体的强度和稳定性。注浆加固适用于裂隙多、孔隙大的地质体,可在地质体内钻孔注入固化材料,使固化材料充分填充地质体的裂隙和孔隙,从而提高地质体的稳定性和承载能力。动态加固是指通过振动、冲击、爆破等方式进行地质体加固,通过改变地质体内部的结构和状态,提高地质体的稳定性和承载能力。动态加固主要包括振动加固、冲击加固和爆破加固三种方式。

总之,对于地质灾害的加固工程措施应根据具体的地质灾害类型、特征和严重程度进行选择和实施,加固工程措施的设计和 implementation 应该以科学严谨的方式进行,以确保地质环境和工程结构的稳定和安全。

3 结语

地质灾害勘察与工程治理技术是保障工程安全的重要环节,需要从勘察和治理两个方面进行综合考虑。在勘察过程中,需要明确测绘范围、做好样品采集和监督样品处理过程,以确保勘察数据的准确性和科学性。在治理过程中,需要采取排水工程、支挡工程、护坡工程和加固工程等技术策略,对地质灾害进行有效的预防和治理。通过这些措施的实施,可以提高工程安全水平,减少地质灾害对人类生命和财产安全造成的威胁。

【参考文献】

- [1]周志明,李岗.地质灾害防治工程技术及应用[M].北京:中国水利水电出版社,2019.
- [2]马春波,邵恒华.工程地质勘察方法及应用[M].北京:科学出版社,2020.
- [3]刘明,张磊.地质灾害防治工程技术研究进展[J].地质与勘探,2021,57(1):49-54.
- [4]王鹏,李晓阳.工程地质勘察技术在工程建设中的应用[J].科技视界,2022(2):67-69.
- [5]王海帆,王军,温钦舒,等.昆明市东川区深沟流域生态工程治理研究初探[J].湖北农业科学,2017(9):14.
- [6]张晓亮.采矿所引发的地质灾害以及工程治理实践[J].当代化工研究,2020(7):56.

作者简介:常进(1987.2-),女,毕业院校:东北林业大学,专业:园林植物与观赏园艺,就职单位:河北地矿建设工程集团有限责任公司,职务:科员,职称级别:中级。