

# 岩土工程地质灾害防治技术及防治措施

师日圣\*

陕西省交通规划设计研究院有限公司 陕西 西安 710065

**摘要:** 良好的自然环境是人类健康生存和发展的基础。当前社会发展要树立尊重、顺应、保护自然的生态文明理念,要有人与自然和谐共生,才能保障人类健康生存和繁衍的意识。在岩土工程建设中,为保护自然生态,需要深入了解当地的地质环境和气候条件,所以,相关部门应有效预测施工中可能出现的地质灾害,并及时进行防灾减灾,避免自然生态环境的破坏,保障人民群众生命财产安全。

**关键词:** 岩土工程; 地质灾害; 防治技术

**DOI:** <https://doi.org/10.37155/2717-5189-0403-6>

## 引言

岩土工程在建设工程施工项目中至关重要,在施工过程中会涉及到软土层、岩石层和地下水层,这些都是引发地质灾害的影响因素。在岩土工程的施工过程中,如果受到了自然影响和工程自身影响,就会产生不同的灾害,这种灾害带来的影响不仅会影响工程的进度,甚至还会影响到整个工程和周围建筑的安全。正因如此,我们必须意识到岩土工程地质灾害的重要性,通过合理的方法及时采取有效的防治措施,将岩土工程的地质灾害降到最低。

## 1 岩土工程地质灾害的常见类型

### 1.1 泥石流

作为一种常见的岩土工程地质灾害,泥石流常见在山坡、山沟等位置,与天气环境有很大关系,一般发生在强降雨、暴风雪等恶劣天气下。泥石流指的是携带大量土块与砂石的洪流,从山上奔泻而下,会对山下的建筑与居民的正常生活产生严重威胁<sup>[1]</sup>。而且,因为泥石流中携带着大量石块、泥沙,意味着泥石流具有较高的灾难性。同时,因为岩土工程不可避免地会砍伐植被,产生大量建筑废弃物,增大了泥石流发生的危险性与危害性<sup>[1]</sup>。

### 1.2 山体崩塌

因各种因素所致,许多边坡表面岩土体会出现裂缝,而这部分岩土体裂缝会把边坡分成很多岩土体。分割后,会使得岩土体承载力与稳定性减弱,一旦有重力和外力作用时,边坡表面的岩土体将会和母体相分离,发生突然地崩塌或滑落,最后堆积于坡脚。崩塌可以摧毁地面建筑、矿山设施、工程设施、阻断交通,造成严重的人员伤亡和财产损失。崩塌的主要原因是未经控制的开采、对山根的破坏和随意堆放。大多都是因开采矿产资源、蓄水、开挖边坡等造成的。

### 1.3 泥石流

如果山坡原本稳定的泥沙发生松动现象,再遇上强降雨或者大面积的冰雪融化,山坡上松动的泥沙则会随着水一同流下,从而形成泥石流灾害。造成泥石流灾害的因素也比较多,但是其中最主要的因素在于人为因素。因为对山体进行开凿时没有使用合适的开凿方式,对树木进行随意砍伐,对山体进行过度开垦,或者是将山体挖掘之后的岩石和岩土随意堆放等,这些都会引起泥沙发生松动,从而造成泥石流灾害。泥石流出现后,处于地势较低的居民将会受到非常严重的影响,带来巨大的经济损失和安全隐患<sup>[2]</sup>。

### 1.4 水土流失

水土流失,也是岩土工程中常见的灾害类型,因为水土流失的存在,会给岩土工程的安全带来影响,严重时可能会导致岩土工程周边水土严重流失,出现山体滑坡,甚至是施工场所被掩盖的问题,同时在雨水的作用下,水土流失的问题也会相对严重,进而影响岩土工程周边的安全。造成该问题出现主要是因为岩土工程施工过程中,未能站在长

\*通讯作者: 师日圣, 1993.9月, 汉族, 男, 内蒙古丰镇市, 陕西省交通规划设计研究院有限公司, 助理工程师, 硕士研究生, 研究方向: 岩土工程。

远发展的角度考虑问题,缺乏基本的环境保护意识和绿色施工理念。由于在设备、施工管理等方面,未能以自然、环保的角度考虑问题,就会导致水土流失问题的发生。

### 1.5 地面塌陷

地面塌陷是指天然洞穴或人工洞室、巷道上覆岩土体失稳突然陷落,导致地面快速下沉、开裂的现象和过程。地下存在空洞是地面塌陷发生的先决条件,地下洞穴可分为天然洞穴(如:黄土洞穴、红土洞穴、岩溶洞穴等)和人工洞室(如:人防工程、地铁、隧道、涵洞和采矿形成的地下巷道系统等)两类。地面塌陷主要发生的地区一般都在距离地表水较近的近岸地带、岩溶管道的主流地带、经常开采地下矿产资源的地带、覆盖层以砂石为主的松散地带。

## 2 岩土工程地质灾害的成因

从宏观角度来看,岩土工程地质灾害的成因可以分为两方面,一是自然地质灾害,即由于大自然活动导致的地质灾害<sup>[1]</sup>。自然灾害最大的特点就是人类活动对其产生的影响微乎其微,属于第一环境问题,具有较强的固有形态与自然特性。二是人类活动导致的地质灾害,此类灾害属于第二环境问题,具有明显的人为性,主要是人类不合理开发自然资源以及大量工程建设对自然环境产生了难以修复的破坏,从而导致一系列地质灾害,对人类生命健康安全产生严重威胁。从微观角度上看,岩土工程地质灾害的成因,一是气候变化,二是人为因素对自然地质演化的影响,导致岩土体结构的稳定性被破坏、自然演化周期出现变化,进而诱发一系列地质灾害,这也是为什么岩土工程地质灾害具有很强突发性与分布不均衡的原因。总之,岩土工程开发会导致该区域内的生态环境变得脆弱,工程的各种施工行为也会引发泥石流、滑坡等一系列自然地质灾害。

## 3 岩土工程地质灾害的防治技术

### 3.1 加固技术

地基加固技术是岩土工程地质灾害中常见的防治技术,通过对地基的加固,能提高地质相关工程的稳定,并可有效预防灾害发生。有地基的情况下,可以选夯实法、预压法这类提高地基层稳固性的加固技术,这类技术能够提升地基的稳定性。在地质土层被加固后的位置要用网格法保护,主要是将黏性较大的土层再加固,通过填充岩石缝隙可实现岩土工程密实度的提高。此外,土层的加固方法还有电化学法、灌浆法。一般地基不稳的情况下可应用加固技术,如,河边的建筑工程,由于其与水源很近,土地含水量大,会使地质出现松软,最终形成不利于建筑施工的软土地基,不但有丰富的含水量,其还具有高触变及高压缩性质,为此,在具体施工中,会耗费很多物力和人力去对土质进行整治,从而能够最大程度防止出现建筑物沉降情况。此种情况可以选择柔性桩复合地基,加固方式为预应力混凝土空心管桩加固。

### 3.2 抗滑桩施工技术

有些工程位于西南地区,靠近山壁,在雨季时降水量非常大,容易出现山体滑坡灾害。于是通过使用抗滑桩施工技术能够起到一定的稳固效果,从而降低山体滑坡出现的频率。在地质灾害的防治中使用抗滑桩施工技术具有一定的效果,能够得到非常合理的运用。但是在使用该技术过程中,需要注意以下三点情况。

(1) 抗滑桩在布置过程中,需要进行综合分析,需要考虑到滑坡体的推力和厚度,最好是将其布置在推力小且土层薄的地方。抗滑桩的长度不能过长,一般情况下不能超过35m。抗滑桩的布置形式可以是单排形式,也可以是分段阻滑方式,其适用范围不一样,前者比较适用于推力较小的地方,后者则比较适用于推力很大的地方<sup>[1]</sup>。

(2) 抗滑桩的位置需要具有精确性:在施工过程中,如果桩体的位置不准确,或者误差较大,就会直接造成该桩体的稳定性出现问题,于是地质灾害的防护工作就难以实现。

(3) 确定桩孔:挖孔的方式有机械挖孔和人工挖孔,这两种方式都具有各自的优势。但是不管使用何种挖孔方式,孔洞挖完之后需要对其内部的杂物进行清理干净,最后再通过管道的方式浇灌混凝土。需要注意的是如果是在水下完成该操作,则导管的位置需要设置为低于水下2m。

### 3.3 锚固施工技术

锚固施工技术中,应对土层钻孔,需要考虑锚固施工技术对钻孔孔径及深度的要求。轻型液压钻孔机、全液压履带式钻孔机为锚固施工中应用的两种钻孔设备,应用后者的钻孔深度大且孔径大,比较适用于地质条件复杂的环境

中,而前者因其本身灵活轻便的优点,主要应用于峡谷或山谷地区。要注意的是,锚固施工对材料质量的要求极高,材料还需具备耐腐蚀性能,所以要严格审核相关材料,确保材料的强度能够达到锚固施工的标准。最后锚固施工孔径直径偏差在5mm以内。

### 3.4 崩塌防治技术

和滑坡灾害相比较,崩塌的防治方法、过程更为简单,通常会在陡峭的边坡上出现崩塌情况,是崩塌的裂缝和岩土层两者结合作用的结果,地质活跃程度是对崩塌灾害发生过程起到决定性作用,这也决定了崩塌程度有不可控性。在防治崩塌灾害前,应综合多方面因素分析引发崩塌的原因,制定相应的处理方案,选择最适的防治技术。主要是处理裂缝集中分布的区域,掌握存有危险因素的土体,而后配合使用挂网和锚杆喷护固定的形式加固土体,通常能较好的治理崩塌问题<sup>[4]</sup>。

### 3.5 防治泥石流的主要技术措施

泥石流在治理的过程成也需要运用综合治理的办法才能取得更好的成果。在治理过程中可以通过生态工程、沟、坡等主要措施,还要根据整个流域的情况进行治理。我们要先对整个流域可能发生的地质灾害进行深入研究,再制定合理的技术措施,这样才能更加高效的控制泥石流的发生。现在我国治理泥石流主要包括三个方面:上坡区、沟谷区和堆积区。在泥石流发生较多的地区要增加防护林,在上游地区的要加大涵养林的种植量,对裸露的坡面要做好治理工作,对侵蚀严重的沟道要大力发展防护林,这样就能有效的提升坡面的稳定性,还能防止已经遭到侵蚀的沟道遭到持续破坏<sup>[5]</sup>。

## 4 结束语

综上所述,岩土工程建设,地质灾害防治问题牵扯到多个方面,可以将其看成是一项系统性、综合性较强的工程。因为我国地质灾害类型较多,滑坡、崩塌、泥石流等灾害成因也有差异,故而一定要结合现实状况制定个性化、科学、可行的防治方案,方能起到较好的防治效果,为我国经济、环境持续发展做出更大的贡献。

### 参考文献:

- [1]易喆,杨名,刘建章.天津市城市地质灾害中人为因素分析及预防措施[J].山西建筑,2015,41(13):93-95.
- [2]王作成.基于ZigBee的山体滑坡预警系统研究与设计[J].兰州:西北师范大学,2013.
- [3]赵兴.岩土工程地质灾害防治技术及防治措施探究[J].砖瓦世界,2021(06):270-272.
- [4]严蓓.论岩土工程地质灾害防治技术及防治措施[J].中国战略新兴产业,2021(06):188.
- [5]刘连福.岩土工程地质灾害防治技术及防治措施[J].居业,2021(02):73-74