

谈如何有效预防常见地质灾害

武文超

(辽宁省第十地质大队有限责任公司 辽宁 抚顺 113006)

[摘要]结合当前地质灾害防治的研究成果,进一步分析探究常见地质灾害的预防,重点围绕崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷这四种常见地质灾害展开论述。指出常见地质灾害有很大的危害性,往往可以直接危害人民生命和财产安全,必须始终认真做好常见地质灾害的监测、预报工作。后续要进一步加大研究力度,从多个方面着手开展常见地质灾害的预防工作,切实落实好地质灾害的防治的预防、躲避、撤离、治理这四大环节,提升常见地质灾害的预防成效。

[关键词]地质灾害;崩塌;泥石流

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.10.2065

地质灾害是指在人为因素或自然因素下所引发的与地质作用相关的灾害,常见的有崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷,均会危害到人民群众的生命财产安全。地质灾害的监测预警与预防一直都是重点,目前来看,在长时间的地质灾害研究与防治中,已经积累了较多成功的经验,已经可以从多个方面防治常见的地质灾害,所取得的成效值得肯定。但地质灾害的发生具有突发性,整个预防工作具有持续性进行,所以必须更为深入的探究常见地质灾害的预防。

一、崩塌的发生原因与预防措施

(一)崩塌的发生原因

崩塌是指陡坡上的岩土体因为根部空虚、局部滑动或折断压碎,突然间失去稳定性而倾倒、翻滚的地质现象。诱发崩塌的原因是多方面的,主要有五个方面的原因,一是存在采掘矿产资源的活动,二是堆放渣填土,三是道路工程开挖边坡,四是强烈震动,五是水库蓄水与渠道渗漏。在外界因素的影响下,发生崩塌灾害的风险会明显升高,比如地震时会导致坡体晃动,坡体平衡性与安全性随之受到影响,诱发坡体崩塌灾害。再比如开挖坡脚、水库蓄水、地下采空这些不合理的人类活动也会诱发崩塌灾害。按照移动形式和速度可以将崩塌分为三种类型,即散落型崩塌、滑动型崩塌、流动型崩塌。以滑动型崩塌为例,是指沿着某一个滑动面发生崩塌,通常垂直移动距离大于水平移动距离。

(二)崩塌的危害

崩塌所造成的危害是巨大的,会导致建筑物或整个居民点遭受破坏,公路与铁路也会被掩埋。具体来说,崩塌灾害所带来的损失涉及面广,不单单是建筑物被破坏,同时交通也会因此中断,整个运输行业也会因此陷入瘫痪。另外,崩塌灾害会导致河流堵塞,继而形成堰塞湖,上游建筑和农田会因此被淹没。

(三)崩塌的预防措施

针对崩塌灾害的诱因和特点,在预防时应重点从工程建设这一方面着手。具体来说,除认真做好早期的动态化监测预警外,在预防崩塌灾害时可以优先考虑建设各类加固工程,比如支挡、减载、锚固、固化,同时还可以附加建设各类排水工程,主要有地表排水工程和地下排水工程。除此之外,也可以采取一些简易性的防治措施,常见的有修建地表排水沟、填充坡体上的裂缝^[1]。

以排水工程的建设为例,水的作用容易诱发崩塌灾害,所以要努力减轻水的影响作用,应预防外围地表水进入到滑坡区,可以考虑在滑坡的边界修建截水沟。而对于滑坡区内的水,则可以考虑在坡面修建排水沟。为防止地表水下渗,

可以在岩土体上铺盖人造植被,也可以铺盖浆砌片。

二、滑坡的发生原因与预防措施

(一)滑坡的发生原因

滑坡也称之为“走山”,是指在重力作用下斜坡上的土体或岩体向下滑动的现象,多发生于坡度不足50°的斜坡上。按照滑坡的物质组成可以将其划分为两种,一是土体滑坡,二是岩体滑坡;按照滑坡体的规模大小可以将其分为四种,即小型滑坡、中型滑坡、大型滑坡和巨型滑坡。若是按照滑坡的滑动速度划分,则可以划分为蠕动性滑坡、慢速滑坡、中速滑坡、高速滑坡。

就滑坡的发生原因来说,多种人类活动均会诱发滑坡。一是存在依山建房建厂、开挖坡脚这一类建设活动,二是劈山采矿的爆破作用导致斜坡岩土体振动破碎,三是山坡上存在乱采滥伐的情况,导致坡体失去有力防护,雨水渗入后诱发滑坡,四是蓄水排水、工业用水和废水排放,导致水流渗入坡体。可以看出,水的作用容易诱发滑坡灾害,所以降雨也会诱发滑坡,也因此导致滑坡灾害具有“大雨大滑、小雨小滑、无雨不滑”这一特点。

(二)滑坡的危害

滑坡灾害的危害性集中体现在两个方面,一是对交通设施会产生危害,二是对建筑物产生危害。从交通设施所受到的影响这一方面来说,滑坡会导致附近的道路交通一度陷入瘫痪,公路、铁路均会掩埋或摧毁,商业交通、旅游交通均会因此受到影响,带给人民群众较多的困扰。再从建筑物所受到的影响这一方面来说,若建筑物位于滑坡体上或附近,则滑坡作用均对建筑物的稳定与安全有所影响,集中体现在建筑物的墙壁、地基、周围设施、地表设施会遭到破坏。

(三)滑坡的预防措施

滑坡的发生会有较明显的前兆,当出现这些前兆时,可以尽快着手防治。结合当前的研究成果,滑坡的前兆集中体现在五个方面,一是山坡上的建筑物会出现裂缝,墙体会有歪斜,二是山坡的中前部会出现呈规律分布排列的裂缝,三是周围生活的动物会惊恐异常,四是山坡坡脚位置的土体会明显凸起,五是山坡上的干涸泉水会突然间复活。

在滑坡的预防中,当前有较多可取的成功经验,主要可以采取遮挡、拦截、支挡、护墙与护坡、镶补沟缝、刷坡与削坡,均有较好的预防效果。比如在采取拦截这样的措施时,若是在雨后会有坠石、剥落的小型滑坡风险,则可以考虑在坡角或半坡设置拦截构筑物,借助挡石墙拦截坠石^[2]。再比如采取支挡措施时,应考虑在岩石突出部位、不稳定的大孤石处修建支柱或支挡墙。再以镶补沟缝这一预防措施为

例,要认真排查坡体所存在的空洞、裂隙、缝,在填补空洞时可以使用片石,水泥砂浆沟缝可以较有效的预防岩体裂隙和缝的进一步发展。

在当前的滑坡预防治理中,挡土墙发挥着重要性的作用,值得推广应用。具体来说,挡土墙可以很好地抵抗侧向部位的土压力,能支撑天然边坡或人工边坡,土体的稳定性可以得到持续性的保证。应该说,在滑坡的预防防治中,抗滑挡土墙是一种常见且有效的工程设施,通常建设在滑坡前缘,可以有力阻挡滑坡滑动。

三、地面塌陷的发生原因与预防措施

(一)地面塌陷的发生原因与危害

地面塌陷是一种动力地质现象,是指在人为因素或自然因素下导致土体、地表岩向下作用和陷落的一种地质现象。诱发的地面塌陷的原因主要有四点,一是过量抽采地下水,二是矿山地下水出现采空问题,三是人工蓄水,四是地表渗水。地面塌陷对周围建筑物、生态环境均会造成严重的危害,大规模的地面塌陷对人民群众的生命与财产安全均有危害。也正是因为如此,地面塌陷的预防治理始终都是一大重点,多在早期便可以着手预防治理,能够让地面塌陷的风险处于可控状态。

(二)地面塌陷的预防措施

在预防地面塌陷这一地质灾害时,可以重点从四个方面着手,一是开展合理性的采矿作业,必须要预留保护煤柱,二是通过多种科学有效的措施减少地表水的下渗,三是防治结合,努力提升工程的自身防护能力,四是采空区要做好定期的勘察,发生安全隐患及时治理。若是已经发生地面塌陷,则首先要将所有的人员安全撤离,人员撤离后及时填堵塌陷坑,避免周围建筑物的稳定性不足。另外,地面裂缝要及时堵塞,截断地表水的流入,严防地表水进入到塌陷坑。

四、泥石流的发生原因与预防措施

(一)泥石流的发生原因

泥石流是一种常见的地质灾害,属于山区的一种特有自然地质现象,由多种条件所诱发,主要是暴雨、冰雪融化这些水源原因所诱发。总的来说,泥石流主要由三大类人类活动所诱发,一是不合理性的弃土、弃渣、采石活动,二是存在不合理性的开挖水渠、修建铁路与公路这些活动,三是存在滥伐乱垦。以滥伐乱垦为例,较大规模的滥伐乱垦会导致保护山坡和土体的植被消失或减少,继而诱发山坡失去保护、冲沟发育、土体疏松这些问题,当山坡的稳定性不足时,便很容易产生泥石流^[3]。在长期的研究中发现,泥石流多发生在高原冰川区和半干旱山区,原因在于这两处的地形十分的陡峭,所堆积的泥沙、石块会比较多,当暴雨来临或冰川解冻时,石块便会有足够的水分,当大大小小的石块顺着斜坡滑动时,便会形成泥石流。除此之外,泥石流的发生会有较明显的规律,即季节性、周期性、群发性。从季节性这一方面来说,当出现连续降雨、暴雨的天气时,尤其是出现特大暴雨时,会诱发泥石流。

(二)泥石流的危害

泥石流的破坏方式主要有四种,一是淤埋危害,二是冲毁危害,三是堵河阻水危害,四是弯道爬高,超高危害。具体来说,泥石流的危害集中体现在四个方面,即居民点、交

通、水利工程、矿山所受到的危害。泥石流对居民点所造成的危害是严重的,当泥石流冲进居民点,会出现淹没人畜、毁坏土地的情况,严重时还会引发村毁人亡的巨大灾难。从交通所受到的危害这一方面来说,泥石流会淹没公路、铁路、车站,路基和桥涵这一类基础设施均会被摧毁,严重时出现重大的人身伤亡事故。再从水利工程所受到的危害来说,水电站、引水渠道均会被冲毁,与之相关的水利工程均会受到影响。总的来说,泥石流这一地质灾害所带来的危害是多方面且严重的,危险程度较高,所以一直都是预防治理的重点,应给予高度的重视。

(三)泥石流的预防措施

针对泥石流的发生特点,在预防工作中最关键一点是做好动态化监测。在泥石流的监测中,可以结合泥石流沟固体物质的积累程度判定是否可以诱发泥石流,危险程度评估时可以借助定性评价方法或半定量评价方法,均有较好的应用效果。随着信息技术的发展,在监测泥石流灾害时,应该逐步实现信息化和智能化,及时获悉泥石流的发生风险,做好事前预警工作,以求最大限度减低泥石流所造成的危害。

在泥石流的应急减灾措施中,应重点做好五个方面的工作,一是要避免将房屋建在沟口或沟道上,二是要认真保护和改善山区的生态环境,三是雨季时要做好泥石流的监测预警,人员不能在沟谷中长时间停留,四是严禁将冲沟用于垃圾场,五是经常性的巡查水库和尾矿库,一旦发现存在坝体不稳定的情况时,则要及时采取避灾措施,最大限度避免出现坝体溃决的问题,原因在于坝体溃决会直接诱发泥石流灾害。随着近年来对泥石流灾害预防研究的愈发深入,预防治理的方法也更加多样,生物措施、工程措施、全流域综合治理措施均可以发挥出较好的效果。比如在使用生物措施时,应执行严格的封山育林和停耕还林措施,最大限度降低泥石流的发生几率,控制发生规模。再比如使用工程措施时,可以结合实际情况修建防护、拦挡、排导、跨越这些工程设施。为有效改善泥石流的流向与流速,可以考虑修建急流槽、排泄沟、渡槽、导流堤这一类工程;为了有效地拦截下泄物,最大限度削弱泥石流所带来的冲击能量,可以考虑修建拦砂坝、截流工程、储淤场。

五、结束语

地质灾害的危害性巨大,应始终认真做好预防治理工作,努力消除常见地质灾害的发生风险。当前在崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷这些地质灾害的预防治理中积累了较多经验,但后续依然要加大研究力度,进一步提升监测预警的信息化和智能化,预防治理时要将生物措施、工程措施有机结合起来,同步实现地质灾害防治和环境保护的目标。

参考文献

- [1]叶润青,李士焱,牛瑞卿.面向地质灾害防治的第四系空间信息提取研究[J].安全与环境工程,2020,27(1):8.
- [2]刘传正,陈春利.中国地质灾害防治成效与问题对策[J].工程地质学报,2020,28(2):9.
- [3]韩舫,倪荣辉.关于矿山地质灾害防治与地质环境保护的相关思考[J].地矿测绘,2020,3(5):11-12.