

矿山地质灾害治理工程施工中边坡稳定问题及滑坡治理方法

杜安鹏

中国建筑材料工业地质勘查中心河南总队 河南 信阳 464000

【摘要】就我国的实际情况来说,因为国土辽阔、物产丰富的原因,为矿产开发、资源调度等工作奠定了较为坚实的基础,不过因为开采理念以及开采模式上的诸多局限,令矿产开发的过程当中频频发生地质灾害方面的风险隐患,除了不利于矿山开采目标顺利实现,同时还对人们生命财产安全产生严重的威胁。因此,结合实际情况分析矿山施工期间灾害防治方案十分必要,整体上来看,因为地质灾害诱因复杂,且多数矿山范围内的地质灾害均突发性较显著,边坡结构稳定造成严重破坏的情况十分多见。针对边坡稳定加强研究,尝试探索治理滑坡的策略,能够在一定程度上提升矿山地质灾害方面问题的防控效果。

【关键词】边坡稳定问题;滑坡治理;矿山地质灾害

就现实情况来看,边坡稳定方面的问题往往是地质灾害的治理工程当中最为常见的一种,治疗效果是否理想,将会直接影响到整个工程的建设质量水平以及施工质量安全度,假如不能保证理想的边坡治理效果,就可能对地质灾害风险形成促进作用,甚至加重灾害破坏作用。因此,相关单位施工期间必须要重点关注边坡的治理问题,予以针对性应对方案,借助科学合理的治理方法有效加强边坡稳定性的工程标准。

一、滑坡问题的相关分析

不管是岩质的边坡或者是土质的边坡,自身稳定因素以及滑坡形成因素的诱因都比较繁杂,参考我国西北地区的矿山聚集区域的滑坡治理经验,可以将其滑坡问题分成下述几个方面:

(一) 土壤性质

无论是岩石质还是土方质,其物理性质直接影响力学强度以及外力抵抗能力,通常含有比较高粘土成分矿物或者是亲水矿物成分、易于软化的石体(比如粘土、页岩、凝灰岩等等拥有明显层次的石体),或者是含有一定比例的泥质填充物的破碎岩体带,都容易出现软化、降低力学强度等问题,很容易造成滑坡问题。

(二) 岩体结构

从岩体内部的发育结构面来看,其发育过程势必会对岩体完整性造成一定的破坏作用,这也是诱发岩制滑坡的一项关键性条件,例如西北地区秦岭山区以及祁连山区,常见此类滑坡。在岩体发生结构面切割作用,且边坡有比较明显的分离状态、结构面抗剪强度要比剪应力更小、出现滑动临空面的情况下,就很容易发生滑坡问题。针对较为松散的岩体,

尽管并不具备比较显著的地质结构面,不过在自身抗剪强度明显比边坡剪力更小的情况下,就极容易诱发滑坡问题。

(三) 浸水破坏

很多边坡变形或者滑移的问题都出现在降水比较大的雨季,从水工建筑物的角度来说,水库蓄水的初期阶段、水库水量稍微消落的过程当中滑坡比较多,这说明水的作用往往是对于边坡稳定性有比较大的影响作用的。深究其原因,可以认为以下几种成因导致:其一,水流可能会促成滑动带土石强度下降;其二,水流冲刷的作用有可能会对坡脚产生破坏作用进而造成滑坡;其三,水库蓄水的过程当中造成库岸边坡的稳定性下降,导致滑坡问题的出现。

(四) 地震影响

通常来说,区域性的地震波动有可能会令岩体或者土体在一段时间之内出现较为剧烈的破坏作用,受地震波反复冲击震荡的作用影响下,边坡附近的岩体或者土体随着原先的结构面,也可能会随着地震形成的新结构面而出现滑坡的情况。通常来说,地震的烈度如果超过6级,就很可能导致山体滑坡的问题出现,例如,汶川大地震期间,附近的山体就出现了比较多的滑坡问题,造成了二次伤亡。

(五) 人为因素

人工削坡、人力爆破、边坡垦殖破坏、灌溉造成浸水渗漏问题,都有隐患造成或加重滑坡问题。除此之外,建设工程的过程当中施工对岩体本身造成的破坏,也有较大隐患会加重滑坡的风险。

二、应对措施

针对结构类型相对不够稳定的边坡,参考变形因素以及基本变化规律,需要因地制宜应用有效的治理方案,避免出

现严重变形或者是明显破坏的情况。参考传统施工方案以及施工案例的经验,针对非稳定性的边坡展开滑坡治理比较常用下述几方面的策略:

(一) 地表、地下排水系统构建措施

通常来说,水流浸泡的作用是导致滑坡的关键性因素,同时也是导致水土流失等环境问题的因素之一,地表水下渗,在一定程度上提升下滑力,令滑动面被软化,同时滑坡体出现浮力问题,令抗剪强度得以降低。地表排水系统可以通过在滑坡外部修筑适当规格的环形截水沟、滑坡体内部修筑放射形的排水沟等方式来完成构建;地下排水系统在可以在滑坡体当中建设比较完善的排水洞、渗沟开挖等,参考实际情况予以针对性应用即可。

(二) 抗滑桩嵌入措施

通过不同形式桩体直接嵌入滑动面的措施,能够较好地控制坡体的滑动问题。桩身材料表面可以分成木桩、钢管以及钢筋混凝土桩;布置形式上,可以将其分成相互连接、彼此间隔、合理交错等多种排桩形式,通常用在浅层滑坡或者是中厚层面的滑坡问题应对中。

(三) 抗滑挡土墙

规划适当规模的挡土墙,通常是针对滑坡问题进行强化治理的关键性措施之一,针对相对比较大型的滑坡,将其设置成排水或者减重的辅助性措施的环节之一;针对相对小规模的滑坡,则可以和支撑渗沟联合起来进行应用。这种挡土墙的构建模式,不会对山体本身平衡性造成严重的破坏,稳定性的收效比较快,效率较高、效果比较理想,而且操作起来也相对比较简便,这项措施在较密集山地的矿区中有较为广泛的应用。

参考文献:

- [1] 曲研.地质灾害治理工程施工中边坡稳定问题及滑坡治理方法[J].住宅与房地产,2018(05):201.
- [2] 赵艺洁.地质灾害治理工程施工中边坡稳定问题及滑坡治理方法探析[J].建材与装饰,2018(026):230.
- [3] 李杰.地质灾害治理工程施工中边坡稳定问题及滑坡治理方法的应用研究[J].中国金属通报,2019(004):273,275.
- [4] 胡蕾.矿山边坡灾害防范与治理[J].资源信息与工程,2020(002):P.54-56.
- [5] 李广谋.关于地质灾害治理中的边坡稳定问题及滑坡治理方法分析[J].黑龙江交通科技,2019(004):21-22.

(四) 锚固措施

在建设矿山灾害防治工程的过程当中,除了常规性的较为稳定的山体结构之外,不可避免地需要面对一些结构不是非常稳定,甚至已经发生一定体积的裂缝的岩质边坡,这种情况一般需要结合岩体的实际情况、缝隙的规模等等因素加以考虑并采取适当的锚固方案加以应对。通常来说,如果岩体尚且还比较完整,采用适当规格的钢筋或者是钢索进行锚固的方式是比较合理的,这一过程当中,锚杆的长度需要穿越滑坡体,并进入到母岩体大约自身三分之一左右的深度;在锚杆的材料上,通常是钢筋束或者钢索束,强度较高,且周围需要压入适量水泥浆进行封堵和有效固定,和周围岩体形成整体结果。必要情况下还可以结合实际情况针对锚杆或者钢索予以适当预应力,令其能够构成预应力锚杆(或锚索)以期加强锚固的最终效果。

(五) 减缓负荷、压脚

此类处理方案,一般是寻求边坡平衡,借助上部分减荷、下部分减下滑的组合模式,同时配合下部压脚的方式来增强阻滑力。针对滑动面呈现上陡、下缓的推移形滑坡的问题,减荷效果一般是比较显著的;如果滑动面处于坡脚上翘的状态(反弧),就应用压脚处理方式,能够获得比较理想的效果;针对滑动面呈现上下一致(或者是上缓、下陡)形式,那么需要结合实际情况选择其他的方式或者多种方式综合,以期能获得理想效果。

结语:

综上所述,工程地质灾害当中滑坡的治理始终是关键性的因素之一,具体实施期间,必须要参考实际情况分析影响因素,参考边坡情况以及区域地质特征等择取并应用科学治理方案,强化边坡稳定性,奠定坚实的边坡基础,令工程地质灾害的治理效果得以提升。