

高填方边坡的稳定性分析与治理措施研究

陈柏全

重庆市市政设计研究院有限公司 重庆 400020

【摘要】：当今社会经济呈现出较为迅猛的发展，同时社会水平也在持续的进步，各种工程建设质量以及安全都要更加严格的要求。对较高的填方边坡来说，其相对较为高、陡，且填料的短期固结效果较难达到设计标准，很容易会导致滑坡或者泥石流等严重的地质灾害，轻则经济损失、阻碍工期，重则诱发安全事故，危及施工人员以及当地居民的生活、财产甚至生命安全。目前在工程领域中，针对可能影响高填方边坡稳定性的因素已经有了较为深入的研究，本文将就此展开进一步研究，尝试探索治理方案，为从事该行业工作的人员提供一些可行建议。

【关键词】：高填方边坡；稳定性；治理方案

我国的国土面积十分广阔，工程建设以及实际施工的过程中经常会被当地地质条件的影响而面对一些问题，这些问题基本上都能够利用一些策略加以有效管控，高填方边坡就是这之中比较棘手的一种，尤其是稳定性的问题，必须要加以深入的研究，才能结合实际情况采取治理方案。

一、高填方边坡的稳定性影响因素分析

整体来说，将可能导致高填方边坡不稳定的影响因素总结为下述几个方面：

（一）地区地质影响因素

针对高填方边坡不稳定性因素进行分析的过程中，研究人员通常将岩土原因、岩土地质构造、物理力学性质等均归纳到地区地质影响因素当中，一般来说，这些条件增加、减少，就会影响到高填方边坡的稳定性。另外，岩层结构面本身和坡面之间的关联也可能影响到高填方边坡的稳定性特征。系统来说，高填方边坡因为是一种土体回填模式，在填土体和岩层面之间夹角呈现垂直状态的情况下，稳定性最为理想的。

（二）边坡形态影响因素

对于高填方边坡来说，其形态也是影响到稳定性的一个因素，主要借助边坡的“长+宽+高”以及平面剖面形态、临空条件等体现稳定性影响情况。多数情况下，高填方边坡的长度越长、斜度越小稳定性就越强；长度越短、斜度越大，其稳定性就越差。另外，如果边坡的平面呈现一个“凹”字形，那么其稳定性就会高于“凸”字形的边坡，张力一般会出现在“凸”的突出位置，如果此时其他条件不利，就很可能带来张力的裂缝风险，大大提升坡脚位置剪应力，此时稳定性会进一步下降。

（三）动力荷载影响因素

因为本身重力因素的作用，大多数情况中高填方边坡都处在相对稳定的状态中，不过，如果受到某种动力荷载作用，就很可能打破这个稳定的“水平面”。这里所说的“动力荷载”，大多数情况下指的是地面的震动，这种震动可能是自然的地震，也可能是人为爆破带来的地面震动，剧烈的震动令边坡平衡遭到破坏，形成“动荷载”，令原本稳定的“水平面”受力形式出现明显变化，进而在短时间内即令内部应力出现变化，失稳问题随后出现。

（四）地下水影响因素

“水”这一因素始终都是建筑工程中较为棘手的问题之一。多数情况下，可能会对高填方边坡稳定状态造成不利作用的地下水因素，大多都是因水体本身带来的动静压力、冲刷作用以及软化反应等造成的。对高填方边坡来说，其稳定性往往会和边坡附近土体物理力学性质密切相关，但是地下水往往会令土体粘聚力、内摩擦角力学性质、弹模等发生变化，进而增加容重，随后降低高填方边坡的稳定性。除此之外，高填方边坡稳定性还会被岩层结构面所影响，但是地下水储备往往会改变边坡周边和内部岩层结构，造成结构软弱面逐渐流失，地下水长期影响边坡，形成一个渗水通道，为水份渗入开了“绿色通道”，令边坡内部岩层结构大大削弱，其稳定性自然随之下降。

（五）自然气候影响因素

参考过往针对边坡进行研究的理论文献以及实践案例经验，可以发现，虽然气候因素对于高填方边坡稳定与否的影响在短期内并不明显，但也是不容小觑的问题，例如，北方地区巨大的温差、南方地区频繁的降雨等等，尤其是后者，降雨接近上文中所提及的“地下水”因素，都是借助水

的力量影响边坡稳定性,与之不同的就是,降雨是从外界渗入,令高填方边坡对于雨水的吸收容重大大提升,内摩擦角以及粘聚力都明显下降,发生类似的不稳定问题,此处不予赘述;另外,与地下水相关的是,大量的降雨可能会令高填方边坡的地下深处或者周边地下区域水位有增加的发展趋势,孔隙水压力也随之呈现增加状态,诱发失稳风险也比较大。

(六) 人为影响因素

如今经济飞速发展,人们各种各样的社会活动也变得更加复杂且频繁,针对大自然进行改造的工程数量逐年增加,高填方边坡项目自然也在增加,在这些工程当中,如果施工人员未经科学规划,过度开挖坡脚,势必会破坏坡脚基础结构,随后令高填方边坡稳定性遭到明显破坏,同时影响到高填方边坡整体稳定性。除此之外,开挖边坡的形式以及速度也可能会有影响,比方说,部分施工人员会在施工期间,把土渣随意放置在边坡的顶部位置,堆放量逐渐增加,形成大于本身强度的下滑力,导致失稳破坏。另外,地下的一些建筑物(如隧道)开挖的过程中,可能会利用爆破或者机械设备产生较强的震动,接近上文所提及的地震诱因。

二、高填方边坡的稳定性问题治理建议

参考上文的阐述,可以认为,高填方边坡的稳定性治理其实并非难事,保证具体问题具体分析,其他基本流程和常规性的边坡治理差异并不大。具体来说,可以分成下述几点:

首先,岩土工程施工操作之前(尤其是北方的坚硬岩层以及南方的湿软土层情况),必须要由专业的勘察人员分析施工范围内边坡基本条件,确定边坡结构可能会出现形变

问题,提出针对性的处理方案以及工程中意外情况的应急处理方案,纳入到施工管理制度当中。

其次,边坡施工的前期阶段,密切注意岩土结构的应力,以保证其能够支撑后期施工的顺利展开,加强岩土结构应力水平以及边坡结构承载力分析。需要注意的是,边坡底层结构中可能会含有一些包含矿物质的土壤和其他的物质,这些物质很可能会演变成边坡滑动带,提升风险事故的发生隐患,因此需要结合实际情况加以锚固处理。

其三,坡脚设置的抗滑桩,要考虑土体边坡共同应用,护坡工程能够较好地防范表层应力破坏作用,加以防护,能够提升边坡稳定性。

最后,设置完善的排水工程,以改善地下水、大量降雨对边坡稳定性产生的不利影响,配合坡内排水措施,确保岩土体结构干燥。

结语:

综上所述,在施工期间高填方边坡出现稳定性问题,非常容易导致山体滑坡或者泥石流等意外事故,在本文的分析当中,主要针对高填方边坡出现不稳定性问题的可能性因素进行了阐述,并在此基础之上尝试提出了一些治理建议。在实际施工当中,不同的地区具备不同的地质条件,因此应对的填方边坡也会有较大的差异,其稳定性影响因素也不尽相同,必须要具体问题具体分析,但是正所谓“万变不离其宗”,只要加强动态检测,重视所有的可能性影响因素,一旦发现异常位移即立刻展开防治处理,势必能够规避安全事故风险,保证施工安全。

参考文献:

- [1] 曾臻,冯胜.某高填方边坡稳定性分析与支护方案评价研究[J].路基工程,2020(03):216-220.
- [2] 曹淼鑫.岩土工程中高填方边坡的稳定性分析与治理措施[J].山西建筑,2020,(10):97-99.
- [3] 何兴熠.高填方边坡的不稳定性因素及治理措施研究[J].西部资源,2020(03):110-112.
- [4] 纪伟杰,张西.公路高边坡稳定性分析与加固措施研究[J].城市道桥与防洪,2020(01):8-9+51-53.
- [5] 张继明,卫超,高雷,等.山区公路超高填方边坡工程防护设计与探索[J].城市道桥与防洪,2019(10):8-9+58-63.