

# 高速公路滑坡与高边坡病害的治理措施

刘俊

重庆渝湘复线高速公路有限公司

**[摘要]**高边坡病害会对公路质量产生很大影响,必须保证高边坡施工质量。因此,施工企业应当认真研究高边坡病害机理以及变形控制,对高边坡病害问题进行有效处理。加强施工质量控制,在最大程度上减少和消除高边坡病害,确保高速公路建设和运行的安全性、可靠性,推动交通工程建设事业可持续发展。

**[关键词]**高速公路;滑坡与高边坡;病害;治理措施

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.10.417

## 引言

高速公路滑坡和高边坡病害防治,是一项综合性工程,由于我国幅员辽阔,地质结构复杂多样,加强对滑坡和高边坡病害治理研究,对于提高高速公路的建设水平,减少病害发生率,保障人们生命财产安全,促进公路建设与生态环境的协调发展,具有重要意义。

### 1 高速公路高边坡病害产生的原因

#### 1.1 边坡坡面及坡脚受到冲刷

降雨会对高边坡产生直接冲刷和坡面径流冲刷,在这种冲刷和侵蚀作用下,路基边坡会有冲沟形成,随着时间的推移,冲沟不断加深、扩大,最终破坏高速公路边坡结构,引发路面塌陷问题,对高速公路行车安全造成直接影响。如果高速公路路堤沿河流或者在河滩上修建,洪水也会对公路运行安全造成威胁,主要表现为路堤坡脚被冲坏,进而破坏边坡结构。

#### 1.2 路基填料、路基高程以及路基压实度的影响

通常情况下,地势缓和的土质边坡容易被冲刷侵蚀,包括砂型土边坡,亚黏性土边坡以及黄土边坡等。在流水侵蚀和风化侵蚀作用下,边坡会沿着水流方向形成冲沟。如果没有做好边坡坡脚养护工作,边坡受到长期侵蚀,坡脚湿软,从而降低路基强度。

### 2 常见滑坡的机理分析

自然边坡蠕变松动岩体发育深度大,是工程边坡变形的敏感部位。施工期随边坡下挖,当下挖至敏感部位时,边坡变形骤然增加,变形下大上小呈牵引式特征。加固治理后,坡脚变形停止,经较长时间的磨合和压密,变形由下而上逐渐停止,边坡稳定。有关模型实验表明,在岩体自重、开挖卸荷、地下水等因素的影响下,边坡向临空面变形上部大于下部,坡面大于深部;沿层间及反倾向节理出现相对错位,坡面夹层压缩;裂隙水压力增加后变形加快。据调查河南山区的滑坡原因大致归纳为以下几方面:

2.1 从地质构造方面,大多数山体为古滑坡体,由砂岩夹泥岩组成,透水性较好,下伏基岩风化严重,倾角较大,堆积体与基岩表面间形成软弱的润滑面,在堆积体重力作用下沿软弱面下滑。另外,结构面的相互组合,边坡岩体被切割成大小不一、形状各异的单元块体。若边坡较陡,在重力和水的作用下,块体间出现相对变位造成滑坡。

2.2 路堑开挖破坏了滑坡体抗滑段与下滑段之间力的平衡导致坡体失稳。

### 3 治理工程措施

随着大规模高速公路建设的开展,滑坡与边坡病害的治理也形成了一套成熟的、以新型支挡结构为主的成套治理工程技术,主要从三个方面考虑:①利用外力抵消平衡下滑力即增加滑体的抗滑力;②增加滑带的抗剪强度;③减小下滑力。一般采用减、锚、挡、固、疏等手段,即刷方减载与锚固支挡的结合,辅以截排地表水、疏排地下水措施。在选用时应根据具体情况综合考虑,以求达到最佳的经济技术成果。

3.1 一般高陡坡的加固工程浩大,为

减小加固工程,取得合理的经济效果,多考虑稳固坡脚、减低分级平台高度、加宽平台宽度、放缓边坡坡率等刷方减载措施。不稳定边坡受控于边坡体内的软弱夹层,一般倾角较缓,通过刷方完全清除不稳定体较为困难,但可减小下滑力,因此刷方减载与加固工程常常配合使用。

#### 3.2 抗滑桩

抗滑桩在滑坡体上挖孔设桩,避免大开挖而破坏其整体稳定,桩身嵌固在滑动带以下的稳固地层内,以抗衡滑坡体的下滑力。预应力锚索抗滑桩由于改变了普通抗滑桩不合理的悬臂受力状态,从而可大幅度地降低工程造价,节省钢材和水泥等材料,经济效益十分显著。滑坡设置一般抗滑桩后,仍会产生一定的变形,当滑坡体上或前缘处有重要建筑物时,不允许产生大的变形,这就限制了抗滑桩的使用范围。而预应力锚索抗滑桩则属于主动式受力结构,通过锚索在桩头施加一预应力,根据需要主动限制滑坡的变形量。

#### 3.3 锚杆

锚杆按锚固方式一般分为机械锚固、黏结锚固、摩擦式锚固等,但工程上常见的一般为全长锚固的水泥砂浆锚杆。锚杆主要用于稳定岩质边坡的坡面防护,具有施工快捷、布置灵活、造价低廉等优点。

### 4 边坡稳定问题的建议

随着高速公路建设的飞速发展,平原高速公路网的基本形成,山区高速公路施工已成为未来高速公路市场的必然趋势,高速公路经过山区已成为必然,但这些山区中有的甚至存在着古滑坡。当边坡的稳定状态被破坏后,往往发生滑坡现象,这给公路的施工带来了巨大的困难。而对其治理,又需花费大量资金,并延误工期。如何将其损失减少到最小,本人认为进行公路设计施工时针对边坡问题应遵循以下几点:

4.1 开挖前应提前设计、提前处理、一次到位。目前河南高速公路建设中开挖后引起边坡失稳再治理的现象极为普遍。滑坡发生后再进行治理,工程量巨大,耗资巨大,治理也较为困难。若能开挖前提前设计、提前治理则事半功倍。

4.2 进行滑坡的动态监测。应运用各种先进技术,对滑坡进行动态监测,对地面和地下位移进行监测,作好滑动面的预测工作,进而对滑带应力变化和滑坡机理进行研究,科学地制定滑坡治理方案,这样才能产生良好的经济社会效益。

### 结束语

近年来我国高速公路建设呈现快速发展的态势,对我国经济发展也起到了很大的促进作用。高边坡病害是高速公路的常见病害之一,随着高速公路建设的发展,高边坡病害的危害性也受到重视。引起高边坡病害的原因有很多,在高速公路施工过程中应制定具有针对性的措施做好病害治理工作,提高我国高速公路建设质量。

### 参考文献

- [1] 卜倩倩. 浅论高速公路滑坡与高边坡病害的防治[J]. 科学技术创新, 2018(35): 121-122.
- [2] 杨再均. 高速公路滑坡与高边坡病害的治理措施[J]. 黑龙江交通科技, 2016, 39(08): 34-35.