

公路路基边坡病害整治技术探析

王英

湖南湘北通程有限公司

摘要:公路路基养护作为公路的重要组成部分,对公路的使用寿命有着非常重要的影响。因此,只有具有较强的稳定性、强度和耐久性,才能保证道路的承载能力。公路路基病害将严重影响公路路基的稳定性。本文对公路路基病害产生的原因及防治措施提出了建议,希望能对减轻公路路基病害提供一定的帮助。

关键词:公路路基;边坡病害;治理技术

引言

近年来,我国交通运输业发展迅速,取得了一定的成绩。高等级公路建设规模不断扩大。在复杂的公路工程中,工程人员对工程质量也有更高的要求,特别是路基的设计与施工越来越受到重视。在公路产业的后续应用和发展过程中,不同城市发展的形式和进展有显著差异。道路里程继续增加,道路数量继续增加,路基病害不断出现。一般来说,路基病害不仅影响路基的强度和稳定性,而且严重影响公路工程质量。目前,公路工程路面质量问题日益突出。为了确保路基的耐久性,路基的影响因素的具体分析疾病和路基疾病问题及时有效的解决方案可以确保整个中国建设的高速公路将上升到一个新的水平,和道路交通安全将更加安全。

一、公路路基边坡类型

(一) 石质边坡

石质路基边坡出现病害主要因为在修建公路的过程中,部分边坡土体较为松软,土体颗粒之间存在较大的空隙。当雨水冲刷或遇到大风时,石材的密度会降低,如果不能承受路面的重量,路面基因就会崩溃。这不仅会造成严重的经济损失,而且会造成人员伤亡和人民生命财产的严重威胁。

(二) 土质边坡

就土质公路而言,路基边坡产生的主要原因是在道路施工过程中两侧边坡没有压实。特别是新填土的空隙率和道路的压实系数不能严格控制。这些比值的失衡导致细粒土的渗透性较大。遇强降雨或长时间浸泡在水中,雨水渗入边坡土壤,使边坡土体松动,承载力降低,路基被雨水浸湿。增大,使路基的表面承受不了它的重量,它就会沿着斜坡流动,然后坍塌。当路基长期被雨水冲刷时,边坡的流向发生变化,路基和中间断裂,路基边坡整体滑坡。

二、公路路基边坡病害成因

(一) 公路边坡滑坡

公路边坡滑坡是指弱的压力的变化的特定部分表面斜率重力由于个人原因,或自然原因造成的物理或化学变化,影响边坡的内部结构和减少其边坡本身的强度导致边坡的应力要大于坡本身的强度,导致剪切破坏,导致损失的山坡上的岩石和土壤的稳定性,导致部分或全部滑脱。由于公路滑坡一般发生在开挖区,且大多发生在河岩阶地或沿河岩阶地。所产生的危害程度取决于滑坡的规模和活动。对于小型、缓滑滑坡,可以采取简单的措施暂时维持交通,然后逐步进行管理;对于大型、滑速较慢的滑坡,应立即停止并及时处理。公路边坡滑坡产生的原因如下:(1)从地质结构上看,边坡结构的稳定性和边坡岩体结构的稳定性与边坡的稳定性、滑坡的发展以及边坡表面的形成密切相关。堆积层的接触面在振动。堆的重力越大,它越有可能滑倒。(2)在地质条件方面,边坡的软岩形成或塑性往往导致边坡发生滑坡。

(3)在水文条件方面,地表水在地下水的作用下会对边坡的稳定性造成破坏,导致边坡滑坡。

(二) 公路边坡坍塌

公路边坡坍塌是指边坡上大量的岩石土。它从斜坡上较高的位置迅速垂直崩塌。在接触地面后,它会跳跃和滚动,导致整个岩石断裂,堆积在斜坡上。在下面。公路边坡倒塌时,由于其规模大、冲击力强,会对路面造成破坏,阻塞交通,严重影响行人的正常通行。造成道路塌陷的原因有:(1)在道路施工过程中,由于边坡开挖过程中边坡坡度的增大,导致边坡岩体失稳或地表水在岩体中流动。身体的重量使它塌陷。(2)自然环境的作用,由于边坡长期风化或冻结,岩体裂缝迅速形成,降低了岩体的鲁棒性,导致岩体容易坍塌。(3)自然条件的作用,更多的降雨、天气温度和蒸发的水分会加快植物根系在边坡岩石裂缝中的产生速度,严重影响边坡岩石和土壤的性质,导致其塌陷。

(三) 公路边坡坍塌

公路边坡的崩溃主要是指斜坡上的岩体的作用下上层滞水或雨水,或斜率是四季干燥和潮湿的影响,振动和侧向载荷,导致岩石的增加自己的体重在斜率。降低强度,改变岩体内部结构,使岩体的密度无法承受边坡的破坏,发生崩塌。由于道路边坡坍塌时具有一定的冲击力,会引起道路边坡防护变形,破坏路面,严重阻碍家通,增加道路养护工作量。造成道路塌陷的主要原因是:(1)在道路施工过程中,边坡的坡度增大,使边坡变陡,削弱了边坡的支护,边坡上的沉积物受地下水的影响。增加自身的重量,降低岩石的抗剪强度,使其发生坍塌。(2)在自然条件下,边坡的稳定性受天气温度、地震作用或风化作用的影响较大。

三、路基边坡病害整治措施

(一) 公路路基边坡病害整治技术类型

(1) 土质边坡整治

在对土质边坡病害进行整治时,应采取以下整治措施:1)确保路基边坡已压实。在整治过程中,必须严格限制边坡土体的压实系数,确保其大于0.9。如果边坡土体的压实系数达不到0.9,则应对路面边坡进行加固压实。在实际施工中,施工单位需要合理控制路堤两侧的填土宽度。一般情况下,路堤两侧填筑宽度应大于设计宽度的50cm,并增加路堤肩的滚动频率,可增加边坡的压实度。随着边坡压实度的增大,雨水入渗受到阻碍。2)优化边坡的排水设计。路基边坡外存在地表水,雨水收集在降雨条件下会更加迅速。施工中要做好地表水截留工作,避免雨水条件下的渗漏问题。在雨季施工中,要全面调查路基排水情况,削弱雨水对边坡的冲刷力,消除肩缝。在处理肩缝时,应分析肩缝产生的原因,及时填平肩缝,防止水进入土壤。在高填方路基及某些特殊路段,应进行截水沟设计。3)发挥路基边坡防护的有效性,采用骨架防护方法。

(2) 石质公路的整治

对于石质公路的病害整治过程,应根据道路的实际情况、岩石结构、区域环境和气候条件对病害进行整治。整治措施包括:(1)防滑保护。就石路而言,最重要的问题是泥石流引起的道路塌陷。因此,有必要进行必要的支护,主要采取防滑石棺、防滑桩、挡土墙、路基加固等措施。开展道路病害整治工作。(2)注意排水设计。与土路一样,砂砾路基边坡的整治也

必须在道路的排水设计上进行。必须对道路周围的排水作出合理安排,并尽量利用自然产生的沟渠排水。注意道路的地下排水系统,引导雨水和死水通过渗水。

(二) 公路路基边坡病害综合整治措施

(1) 种植植物整治边坡病害

植物可以预防自然灾害,如滑坡、泥石流和土壤侵蚀,并间接保护道路免受外部破坏。因此,预防路基边坡病害最有效的方法就是在道路周围种植树木,提高道路周围的绿化率,通过发达的根系加固土壤,有效减少滑坡问题的发生。另外,可以在道路两侧种植植物,减少雨水和雨水对公路路基的冲刷,间接保护路基边坡不受破坏。在公路周边地区和公路边坡上种植植物是减少路基边坡的投资最少、最简单的方法,同时也保护了道路。然而,在公路边坡和道路上种植植物之前,有必要先对道路周围的土壤和地形进行研究,而不是盲目种植。否则,不仅会造成人力、物力、财力的浪费,还会影响治理的效果。例如,在一些道路的养护过程中,采用了种植植被的方法来控制道路和路基边坡病害。在道路建设开始之前,对道路的周边区域进行规划,对道路周围的土壤进行提前处理。进行研究,以确定该地区应种植何种类型的植被。植物成熟后,可达到保护路基边坡、加固路基边坡的目的,有效降低道路上的水土流失、滑坡、泥石流等自然灾害的威胁。

(2) 工程施工过程中整治边坡病害

在公路建设过程中,应注意路基边坡的养护。可以采取以下方法:第一,在路基压实过程中,必须保证压实系数在国家规定的范围内。还必须保证肩部的滚动次数,才能有效地减少渗水问题。其次,在施工过程中,排水工程的设计必须提前做好。施工前,应清除施工现场的污水和废水。排水管道的位置必须事先规划好,避免进入路基内部。长期积水影响道路的使用寿命。为防止路基积水,必须采取截流措施或提前排水。在路基施工过程中,有必要防止渗漏。特别是在雨季道路施工时,要加强检查,防止在施工过程中出现路肩裂缝,然后出现渗水问题,影响道路的使用。在道路周围设置相应的防护设施,减少雨水对路面的影响,影响工程质量。第三,在道路施工中采取必要的加固措施。目前,我国公路路基边坡处理中应用最广泛的方法是土钉支护和岩石锚固。土钉支护主要通过加固路内土体来提高道路的稳定性的,主要用于边坡稳定和土体开挖阶段。岩石锚固主要依靠增强岩石本身的强度,减轻道路本身的重量,从而达到治理路基边坡的目的。在道路施工中,加固路基边坡的方法有很多。土钉支护和岩石锚固只是其中的两种。技术人员可根据实际情况灵活选择。

(3) 路基边坡养护整治边坡病害

公路竣工后,并不意味着路基病害防治工作的结束。后期路基边坡的养护也十分重要。必须安排专人定期检查路基状况,确保路基及其附属设施牢固,车辆安全。在驾驶安全。路基边坡日常养护工作主要包括对路基各部位的及时检查和问题的及时发现。通过实践发现,大部分路基边坡问题是由雨水侵蚀和路基积水引起的。因此,有必要做好防水排水工作。首先,在每年雨季到来之前,路基养护人员应对路基进行全面检查,识别潜在风险,及时消除隐患。发现排水沟、截流沟、侧沟堵塞时,必须及时清除。做好边坡防护、路基侵蚀防护等方面的工作。其次,在大雨中,有必要及时监测水量,并记录下道路周围的水量。

四、实例分析

(一) 实例概况

山区高速公路全长97.8公里。该地区水资源丰富,气候

湿润,生态环境良好。该高速公路地震烈度小,频率低,无破坏性地震发生。地面运动峰值加速度为0.05g。工程地质区主要划分为构造剥蚀硬岩区:一般边坡岩体交换,裸露基岩为花岗岩、片麻岩等,饱和抗压强度一般为30-60MPa,属于硬岩,易发生山体陡坡。崩塌时,很容易出现掉下边坡的现象;松散岩区侵蚀与堆积:一般侵蚀与堆积的地形、宽阔的缓冲沟道和一级阶地具有泥质土壤,二级以上可能具有膨胀土分布。

(二) 路堑边坡破坏类型

在外部不利因素的影响下,可能会发生滑坡、倾倒等破坏现象,导致边坡失稳。高速公路发生的路边边坡破坏情况如下:①崩塌。岩石路面边坡主要集中在中回火片麻岩和强风化花岗岩地区,开挖完成后易出现前进面,特别是在重力作用下,坡体沿断裂节理面滑移,即失支撑。在滚落过程中,落石集中在坡脚处;②滑塌。主要在边坡岩体或土体的重力作用下,在边坡体内形成滑面并整体呈下降趋势,主要集中在中风化花岗岩片麻岩和强风化花岗岩边坡剖面。

(三) 公路路堑边坡防护设计优化

(1) 风化破碎严重路段

主要采用锚杆NT拱骨架护坡,混凝土强度等级为C25,在此基础上增加钢筋和锚杆,有利于提高边坡岩体与NT骨架的整体性,从而为护坡打下良好的基础。的基础上。将破碎面挖至骨架底部后,放置螺栓,将钢笼放置到位,浇注骨架,将编织袋草放入骨架内。锚杆主要由钢筋制成,长度9米。它是用干钻钻的,直径为90毫米。注入比例为1:1的水泥砂浆,砂浆强度 $\geq 30\text{MPa}$ 。

(2) 山砂路段

对于稳定性好、坡度小的山区砂层,可采取喷植草措施进行绿化。对于稳定性较差的山区砂层,可采用NT窗孔式墙体进行一、二级防护。编织袋草被放在窗洞里。如果防护等级在两级以上,可以使用喷草。窗式挡土墙的窗孔间距逐渐减小,行间距和行间距分别由1 m减小到0.6 m和0.85 m。同时,为了节约工程造价,硅主要采用C20碎石混凝土。

(3) 一般地质路段

一般情况下,稳定性较好的岩石,坡度为1:1的陡坡,或者稳定性较好的土壤,坡度在2级以下,风化岩切割边坡,可以采用悬挂网喷淋和植草的方式进行防护。正常情况下,二级以上强风化岩土路堑边坡坡度平缓,石质边坡一、二级实施NT拱型骨架边坡防护。边坡开挖至骨架底部后,进行浇注处理。将编织袋草放置在骨架中,并将草种植在第二层或更高的层次上。NT拱边坡比原砌石骨架拱小,由原0.5m改为0.3m。同时,为了节约工程成本,硅采用C20碎石混凝土。

综上所述,公路路基边坡病害的整治工作对于公路的使用质量与使用年限影响很大,因此,公路相关部门对于公路路基病害的整治工作应十分重视,将病害整治工作贯穿到公路修建的每个环节,结合公路所处环境情况,因地制宜,做好公路路基边坡病害的整治工作,保证公路的安全使用。

参考文献

- [1]王鹏.公路路基边坡病害的防护与治理[J].交通世界,2013,15(18):167-168.
- [2]王延鹤,郝荣波.探讨公路路基病害防护与治理措施[J].科技向导,2011,23(33):420-421.
- [3]杨景权,胡宇.东北地区公路路基边坡病害分析及防护措施[J].黑龙江交通科技,2014,11(8):51-52.