

高速公路路基边坡防护及支护技术探讨

王 乐

四川公路桥梁建设集团有限公司公路隧道分公司 四川 成都 610200

摘 要:近年来,我国每年的高速公路的建设量都在突破新高。然而在高速公路建设过程中,其路基边坡会由于雨水冲刷以及防护不到位等而受到损坏。为了解决该项问题,保护路基免受侵袭,延长高速公路的使用寿命,很多施工企业开始探索各种边坡防护技术与支护施工技术在高速公路路基上的应用。高速公路对路基承载提出极大的要求,这就需加强高速公路路基建设,加强路基边坡防护,以确保交通的正常运行以及周边的生态建设。

关键词:高速公路;路基;高边坡;防护技术

引言

高速公路建设期间常常会受到路基高填以及深挖路段多等因素的影响而出现质量隐患问题。目前,为进一步加强高速公路路基施工的安全管理力度,施工单位方面主张利用路基边坡防护技术以及相关支护技术,实现对高速公路路基施工流程的优化管理。实施过程中,施工单位方面应该立足于高速公路整体建设需求,严格按照边坡防护标准做好相关技术编制工作。并按照因地制宜的技术原则,选择合适的支护方式,确保边坡结构安全稳定。从施工反馈情况来看,高速公路施工单位通过合理应用路基边坡防护技术以及相关支护技术,基本上可以达到深化高速公路路基施工质量效果的目的。

1 路基边坡破坏病因分析

1.1 路基边坡坍塌

研究还发现压的比较实的路基明显要比压实轻的路基更加耐冲刷,因为比较实的路基自身的承受力较强,不易受到破坏。还有一种现象主要分为在砂石间的滑动、落石和流动性的坍塌。这种情况表现形式有时单独出现,也有时会同时发生,这主要受外界天气和地形的影响^[1]。其中滑动型一般比较常见的是在距地面较深的地质层,这一岩层会因为不停的在外力的作用下受到挤压,从而容易使岩层之间的砂石出现流动,使得路面不稳定,最终导致坍塌。还有一个原因就是边坡的坡度过大,或者坡脚被挖的太多,破坏了边坡的稳定性。另外是在填土时使用的材料没有原有的岩层坚固或者填土时安排的层次不合理,大大降低了边坡的稳定性,加速了坍塌的发生。导致坍塌还有一个重要的因素,就是在高速公路的修建过程中遇到坚硬的地质层时往往采用爆破的手段来加快公路的建设进程,这容易破坏周边岩层的内部结构,使周边岩层的稳定性减弱,加速了坍塌的发

生。落石型坍塌是由于边坡有些岩层在日晒雨淋下逐渐风化,使得这些岩层被破坏,有些风化比较严重的石块就容易脱离原有的岩石,加之是坡地环境,往往石块一脱离就会沿这坡面滚落到路基上,对高速公路的交通运行造成阻碍。在坡度较大的岩石边坡,更容易发生落石的现象。甚至有的岩石层内部会形成大小不一,纵横交错的裂缝,而这些裂缝在表面往往都是都是从内部发生,所以人们很难发现,一旦发现可能就已经严重到难以挽回,这就使得边坡的防护工作很难开展。长此以往,就使得在这片区域的人如同和一颗定时炸弹生活在一起,随时可能会坍塌,威胁到道路交通安全和人们的人身安全。所以要加强边坡的防治,早发现早治疗,杜绝隐患^[1]。

1.2 路面裂缝及其成因

在公路工程中,由于设计不当、施工质量控制不严,在加上公路使用过程中车辆超载,都会引起路面裂缝^[2]。路面裂缝出现后,雨水就会顺着裂缝进入公路内部,引起各种病害。路面裂缝可分为横向裂缝、纵向裂缝和网状裂缝。横向裂缝产生的原因主要是在施工阶段没有处理好施工缝,接缝处结合不紧密造成的,另外受温度影响路面出现收缩的情况下也会产生横向裂缝。纵向裂缝产生的原因主要有两个方面:(1)沥青面层摊铺施工的时候衔接处没有处理好,在车辆运行和周围环境的作用下慢慢地出现路面开裂;(2)压实施工时压实度控制不均匀,或者是路基边缘部分在雨水的长期浸泡下出现了不均匀的沉降而引起路面开裂。网状裂缝产生的原因主要有两个方面:一是在路面施工过程中控制不好,路面结构中夹有软土或泥灰层,造成沥青混凝土中的粒料产生松动,影响到路面的水稳性,长期受到车辆荷载与雨水的作用而出现网状裂缝;二是材料质量问题,沥青

混凝土的粘结性、抗裂性差,受到水的侵蚀就会出现网状裂缝^[2]。

2 高速公路路基边坡防护技术

2.1 开挖土方

在开挖路基前期,现场清理是准备环节的关键内容。之后结合路基的基本状况,做好测量放样工作。参考路基开挖部分的基本特征,合理设置开挖的具体位置,并将其进行详细标识。在对路基土方进行开挖操作时,通常会选择机械挖土机进行操作。至于一些挖方量较小的地段,则要将推土机和挖土机有效结合。此外,为了确保周围的植被不会受到破坏,在开挖的过程中一定要保证周围植被的完整性。路基土方进行开挖操作时,不能出现严重的超挖现象。同时,路面顶面的平整度也是该操作环节中的关键内容。如果出现了严重的超挖现象,一定要采取逐层回填的方式对其进行压实操作。在这个环节中,务必要随时关注整体的压实度。至于边坡整修等内容,依旧以机械施工为主。如果遇到特殊情况,还需要进行人工操作。路面松散和表面粗糙是施工过程中的两大问题,为了避免这些现象的产生,通常会选择压路机对其进行夯实处理,确保最终的坡度符合整体的需求。修整的顺序要自上而下推进,不能出现严重的贴补现象^[3]。至于边坡地段的加固操作,一定要预留出指定的位置,以便符合边坡操作的整体设计要求,从而实现更高层次的设计。倘若路堑边坡出现坑槽,应当采取有效措施对原边坡进行全面处理。

2.2 工程防护

工程防护适用于不易于草木生长的岩石面上。一般采用框格、抹面、捶面和喷浆、坡面护墙、护坡等框格防护^[3]。用混凝土、浆砌片(块)石等材料,在边坡上形成骨架,提高边坡表面粗糙度系数,减缓了水流速度。根据美观需要,框格可做成六角形混凝土块、浆砌片石拱形、浆切片石或预制块做成的麦穗形等各种造型。除对路基边坡有一定的防护作用外,还可在重要景点附近使用。在施工前,应将坡面上的杂质、浮土、松动石块及表层风化岩体等清除干净。在我国山区高等级公路防护中,护面墙采用较多的形式,而且多为实体护面墙。根据边坡高度,岩石风化程度以及岩体的地质特性,采取半防护和全防护形式。在半防护措施中,有时采用坡脚护面墙。因为自然降水从坡顶沿坡面下流,流至坡脚时,速度最大,冲刷最严重。因此,在坡脚处设置护面墙是最起码的防护措施。护坡防护是目前最常用的路基边坡防护形式。在稳定边坡上铺砌(浆砌或干砌)片石、块

石或混凝土预制块等材料,防止地表径流或坡面水流对边坡冲刷。铺砌方式一般采用浆砌。冲刷轻微时,软土地基上的土质路堤防护可采用干砌片石护坡,以适应地基不均匀沉降引起的路基变形。

3 高速公路路基边坡支护技术的应用实践

3.1 挡土墙施工技术

扶壁式挡土墙技术。扶壁式挡土墙应用的是钢筋混凝土结构,其主要构成元素为扶壁、踵板、趾板、立板,断面尺寸相对较小。踵板位置土体重力对滑移与倾覆有着一定的抵抗作用,相对于其他挡土墙形式受力作用较好,在6~12m高度的填方路基边坡中应用较多,可在一定程度上避免填方边坡可能出现的隐性滑动,且能够用于两侧均匀浸水、地基较软弱土体以及非饱和土的边坡支挡。悬臂式挡土墙技术。该种土墙同样是钢筋混凝土结构,其主要构成元素为踵板、趾板、立壁,断面尺寸仍旧较小。踵板位置土体重力对滑移与倾覆有着一定的抵抗作用,受力作用相对扶壁式挡土墙技术较弱,但是优于其他形式的挡土墙方式,在6~12m高度的填方路基边坡中应用较多,同样可避免填方边坡可能出现的隐性滑动。与扶壁式挡土墙技术相同,可用于两侧均匀浸水、地基较软弱土体以及非饱和土的边坡支挡^[4]。扶壁式挡土墙此种挡墙是一种钢筋混凝土结构,由立板、趾板、踵板和扶壁组成,断面尺寸较小。踵板上的土体重力可抗倾覆和滑移,立板和扶壁共同承受土压力产生的弯矩和剪力,与悬臂式挡土墙相比受力好。适用于6m~12m高的填方路基边坡,可防止填方路基边坡的隐性滑动,可用于非饱和土、地基较软弱土体和两侧均匀浸水条件时的边坡支挡。

3.2 填挖交界施工

施工人员遵守自上而下施工原则,针对边坡部位,需要分级开挖施工,一级开挖结束后,要及时进行防护施工。对于石质路堑开挖施工,可以采取小型排炮微差爆破施工方法。公路路基挖方达到设计断面之后,如果材料质量不符合规定标准要求,施工人员要继续施工。在此条件下,容易引发超挖现象,故施工人员需要材料进行有效回填,严格控制回填材料压实度。此外,施工人员还要根据设计方案要求,做好高边坡开挖工作,在高边坡开挖施工期间,需要提前预留出台阶,并采取相应的防护措施进行有效防护。在路堑与路堤之间,需要设置好排水沟,防止排水影响到不开挖地段的稳定性。路基施工结束之后,纵向排水沟施工完毕,确保路基积水得到快速排除。

结束语

而言之，高速公路工程现场施工面临的不确定因素较多，如果不加以针对性处理，就很容易造成不可估计的损失问题。其中，施工单位方面应该重点加强对路基边坡防护以及支护工作的重视程度。并严格按照路基边坡防护标准以及支护技术原则，从多个方面针对现场施工问题进行统筹规划与合理部署，以确保路基边坡结构质量安全。正式施工期间，施工人员应该肩负起自身的施工重任，严格按照相关技术标准，准确无误地将各项施工措施落实到位，从根本上为我国高速公路建设事业

提供良好的技术保障。

参考文献

- [1]栗海军,刘泽.公路边坡生态防护方法及其常见病害分析[J].工程技术研究,2020,5(15):67-68.
- [2]张金榜,李驰,王涛,等.基于FLAC高陡边坡防护的数值模拟研究[J].内蒙古工业大学学报(自然科学版),2020,39(2):147-154.
- [3]王志丹.公路工程路基路面压实施工技术及质量控制分析[J].交通世界,2017,(14):26-27.