

山区高速公路高边坡防护与治理

周才植

商洛市交投项目建设有限责任公司

DOI:10.32629/bd.v3i10.2823

[摘要] 通常,高速公路的建设环境较为恶劣,尤其是山区公路工程。在山区高速公路建设过程中,高边坡防护显得尤为重要。基于此,本文简要介绍了高边坡病害类型及诱导因素,并结合工程实例,论述了高边坡病害防治方法与治理策略。

[关键词] 山区公路工程; 高边坡病害防治方法; 治理策略

山区高速公路高边坡防护与治理需要充分考虑公路工程所在区域的气候环境、地质环境与地下水文环境,同时,与周围自然景观相协调,增强高边坡结构安全稳固性,维系生态环境平衡。在山区高速公路建设过程中,要优选经济可行的防治治理技术,保障工程质量安全。

1 高边坡病害类型及诱导因素

1.1高边坡病害类型。山区高速公路高边坡病害类型主要包括如下几类:(1)滑坡。在山区高速公路工程施工过程中,导致高边坡出现滑坡问题的主要原因是斜坡岩体位移。从力学特征层面来说,高边坡位移滑坡分为推移式滑坡和牵引式滑坡两类。(2)推移式滑坡。其是指山体上部岩块在自身重力与施工重量的双重负荷下,过度挤压下部岩块,导致下部岩块出现不规则形变,进而形成波浪状坡面。通常,推移式滑坡出现在多堆积体分布的斜坡地带。(3)牵引式滑坡。其是指山体下部岩块先出现滑动,而上部岩块因失去下部支撑也随之滑动。相较而言,牵引式滑坡的岩块滑动速度明显小于推移式滑坡。(4)崩塌。崩塌是指整体岩块脱离母体,从陡峭的斜坡上滚落至山脚。高边坡崩塌具有突发性、不可预见性和不可控性特征,不仅会影响高速公路工程施工作业,还会造成严重的经济损失和人员伤亡。

1.2高边坡病害诱导因素。纵观山区高速公路工程施工现状,影响高边坡结构安全稳固性的因素包括山体构造、岩层结构及地下水水位等。诱导高边坡灾害的因素包括重力因素、岩层结构属性因素、气候因素、地质结构因素、地下水文环境因素以及人为因素。

2 山区高速公路高边坡病害防治方法

2.1工程概况。以某山区高速公路工程为例,该工程为双向并排四车道,总里程数约125千米,行车限速100千米/时。路基宽度约为25.5米,路面纵坡最大值为4.25%。该工程所在区域气候环境恶劣,地质结构复杂,地下水位差较大,而且边坡高度较大,属于高边坡。要维护山区高速公路工程施工质量安全,就必须采取科学合理的高边坡防护与治理措施。

2.2高边坡防护治理设计。山区高速公路的高边坡防护与治理,必须考虑工程所在区域的气候环境、地质环境与地下水文环境,同时,制定合理的高边坡防护治理方案,保障工程质量安全。在山区高速公路的高边坡防护治理设计与施工环节,根据开挖与填筑施工报告,结合边坡高度、岩土特征与风化程度,分析影响边坡稳定性的因素,采取行之有效的防护措施。

3 高边坡防护治理施工

3.1护面墙。护面墙多用于易风化或风化程度较高的土质边坡。通过设置护面墙,可以加强边坡结构安全稳固性,降低局部边坡高度,节省时间成本与经济成本。

由于山区石料充足,护面墙可以完全使用浆砌块石或浆砌片石。通常,由浆砌石料构成的边坡护面墙主要用于边坡防护首台。参照部分区段的地理环境特征和地质结构特征,可以设置多个边坡防护首台。一般情况下,护面墙高度应控制在2—5米范围内,顶部宽度控制在60—100厘米范围内。

根据墙身的构造情况,确定护面墙厚度。在确定护面墙高度与顶部宽度的情况下,准确计算底部宽度;护面墙的主要作用是增强设计坡面的防护效果。为避免超挖现象,需调整墙体胸背坡度。

再者,按照每间隔10—15厘米的规格设置护面墙墙体伸缩缝,并将宽度控制在2厘米左右;根据墙体高度,在护面墙上均匀布置泄水孔,并将泄水孔的间隔距离控制在2—3米左右;根据护面墙对基础承载力的要求,调整基础埋深。一旦基础承载力不足,要立即处理。且护面墙所用浆砌石料的抗压强度必须高于30兆帕,并选用7.5号水泥。

3.2浆砌片石。浆砌片石主要用于易受水流侵蚀或侵蚀严重的石质边坡。浆砌片石的施工技术要点如下:(1)通常,浆砌片石多为等截面形式,且厚度在30厘米左右。(2)浆砌片石施工多按照第一台逐层延伸至顶层的顺序。各分台的顶端应设置宽度约为2米的破碎台,且设置相应的排水系统。(3)设置辅助护坡。按照助式护坡施工方式差异,可划分为现浇助坡和填埋助坡两类。其中,填埋助坡位于护坡下端,填埋深度在30—60厘米之间。现浇式助坡则由片石肋构成,且片石肋多按照5米、10米或20米的间隔距离设置。(4)根据高边坡工程所在区域的地下水文环境特征,在地下水储量丰富的位置布设长度超过4米的疏干孔,并按照每间隔20米的规格设置急流槽。

3.3喷射混凝土。喷射混凝土适用于边坡表面分化或分化破碎的石质边坡。喷射混凝土的主要作用是对节理与裂缝进行封闭处理,避免地表积水渗透进坡体,控制岩石风化。

喷射混凝土是一种较为常见的山区高速公路高边坡防护治理措施,该措施适用于坡率为1:0.5—1:1.0之间的边坡。且喷射混凝土护坡方式以C20混凝土为原料,喷射厚度在5—10厘米之间。喷射施工前,需在坡面上设置土工格栅与金属网,使用固定锚杆予以加固处理。再者,设置一定数量和规格的伸缩缝,相邻伸缩缝间形成的分角线必须与路线保持垂直,并优选钢筋制备而成的锚杆,将锚杆的长度控制在2米左右,在地下水储量丰富的位置设置泄水孔或排水管。

3.4生物防护。生物防护是指在处于稳定状态的高边坡上铺设草皮或种植绿色植物。生物防护的优势特点是在短时间内形成稳定的抗冲刷体系,优化沿线生态环境品质。依靠生物防护法,可以促使土体水分与温度保持恒定,减小表层净流量。同时,利用植物根系的生长效应,稳固土体,增强边坡结构安全稳固性。

在案例工程中,通过分析生物防护法与区域自然景观的协调性,决定在沿线内种植大量绿色植物,在加固边坡结构的基础上,改善生态环境。

3.5菱形空心砖。上述方法主要适用于上边坡,而菱形空心砖则是一种下边坡防护治理措施。通过以往积累的实践经验可知,使用菱形空心砖可以达到降低施工成本,保证经济效益的目的。使用菱形空心砖的相关技术要点如下:(1)菱形空心砖适用于边坡比小于1:1.5的填方边坡。(2)普通菱形空心砖长度为39厘米,宽度与厚度均为20厘米,以C20混凝土为原材料。

延续城市文脉 留住重庆记忆——记重庆历史文化名城保护

张建 李翔 冉隆娟

重庆市规划和自然资源信息中心

DOI:10.32629/bd.v3i10.2778

[摘要] 保护和弘扬中华优秀传统文化,延续城市历史文脉。以习近平同志为核心的党中央高度重视历史文化保护工作,历史文化遗产是历史最好的见证,更承载着一个民族的精神与灵魂,要在保护历史文化遗产中坚定文化自信。本文对重庆历史文化名城保护措施进行了梳理总结,供各地参考借鉴。

[关键词] 历史文化; 城市文脉; 名城保护; 重庆

引言

“一个民族的复兴需要强大的物质力量,也需要强大的精神力量。”“历史文化是城市的灵魂,要像爱惜自己的生命一样保护好城市历史文化遗产。”一个民族的文化遗产,承载着这个民族的认同感和自豪感;一个国家的文化遗产,代表着这个国家悠久历史文化的“根”与“魂”。保护和传承文化遗产,就是守护民族和国家过去的辉煌、今天的资源、未来的希望。重庆市委、市政府高度重视历史文化保护工作,陈敏尔书记强调,增强文化自信,强化责任担当,以更高的站位和标准加强历史文化保护。唐良智市长在2018年政府工作报告中指出,要延续城市文脉,留住重庆记忆。

1 历史沿革

重庆建城3000多年,历史上曾三次建都、四次筑城、八次移民。周慎靓王五年(前316年),秦国灭巴国后,屯兵江州,筑巴郡城(江州城),城址在今渝中区长江、嘉陵江汇合处朝天门附近。是为史载重庆建城之始。秦朝分天下为36郡,巴郡为其一。隋开皇元年(581年),废郡,以渝水(嘉陵江下游古称)绕城,改楚州为渝州,治巴县。北宋崇宁元年(1102年),改渝州为恭州。南宋淳熙十六年(1189年),宋光宗先封恭王,后即帝位,自诩“双重喜庆”,升恭州为重庆府,重庆由此得名,迄今已有800余年。

重庆城,从嘉陵江两岸兴起,城市的发展,经历了两个有联系又有区别的发展过程,一是由城寨到城市的城市化过程,在此过程中,经历了秦张仪筑少城“江州”(江北嘴),蜀汉李严迁城筑大城(渝中下半城),彭大雅扩城(渝中半岛上、下半城),明戴鼎第四次大规模扩城,砌城墙,修九开八闭十七城门。

历史上,对重庆影响较大的移民浪潮共有八次,最早从秦朝开始。秦在重庆设立巴郡,开始向重庆大规模移民。公元前314年,秦国以张若为蜀守,“移秦民万家实之”。秦灭六国后,秦始皇又迁六国豪富入蜀。两晋南北朝时期,

北方移民从北向南迁徙,北方汉族为移民主体。隋唐两宋时期,大量北方移民为躲避战乱,纷纷南下到经济条件较好的重庆,南宋时东南地区的移民进入重庆有较大增长,形成南北移民混杂的局面。元明时期,由于连年战乱,重庆人口下降严重,大量的东南地区的移民开始以各种形式迁入到四川重庆等地区,形成了历史上第一次“湖广填四川”运动。明末清初,由于历经战乱,重庆人口流失严重,劳动力奇缺,土地大量荒芜,清政府据此实行移民垦荒。湖北、湖南、广东、广西等十余个省的大量移民从川江水路进入川东,形成了历史上第二次“湖广填四川”运动。1937年全面抗战爆发后,战区的高等院校、学术文化机构和人们纷纷内迁到重庆。三线建设时期,重庆由于其特殊的地理位置和较强的工业基础,成为全国三线建设的重点地区。根据1964年10月编制的《重庆三线建设规划》,以重庆为中心迁建、新建的项目达200多个。第八次为支撑三峡工程建设而开展的百万大移民,重庆承担了三峡库区85%以上的移民,当地转移和迁往外地的人口,共计达到百万以上。

2 历史文化价值特征

重庆,是山环水绕、江峡相拥的山水之城,是国家历史文化名城。“汗水波浪远,巫山云雨飞”,具有悠久的历史文化和优秀的人文精神积淀,广泛分布着从古代巴渝到明清移民、开埠建市、抗战陪都、解放战争、西南大区等不同历史时期的文化遗产,呈现独特的价值特征:是依托大山大水的世界山水城市典范;是东方文明起源和推动中国进程、影响世界格局的见证之地;是中国南北方和东西部文化交融的重要节点;是长江上游的航运枢纽和门户,近现代西南地区的工商业中心;是中华民族独立品格和优秀传统文化的重要组成部分。2018年3月,习近平总书记参加重庆代表团审议时提出,重庆人生活在大山大川之间,险峻的环境、大自然的熏陶,孕育了重庆人坚韧顽强、开放包容、豪爽耿直的个性和文化,磨砺了山城人

(3)边坡表面的菱形空心砖长度在2—3米之间,且夹角小于60°。(4)相邻空心砖拼接形成的框格应嵌入边坡表面,并按照每间隔20—40的规格设置集流槽。(5)在边坡表面种植绿色植物,以减少表层径流,减轻对菱形空心砖的冲击力。

4 加强高边坡防护治理效果的具体策略

4.1开展环境勘察,评价高边坡技术等级。在高速公路投入使用后,可以委托资质完备的施工方进行地质勘察,采集公路设计与施工资料,客观评估公路工程的质量等级。通常情况下,高速公路工程质量等级主要划分为好、较好、一般、差四个等级。最后,结合养护方的技术情况,制定可行性养护方案。

4.2构建完善的档案管理机制,积累高边坡资料。养护方要全方位动态化掌握高边坡技术状态,构建完善的档案管理制度,尽可能的实现一坡一档。山区高速公路高边坡档案内容主要包括如下几方面:(1)高边坡基本数据,其包含地质结构资料、边坡防护形式和边坡防护高度;(2)高边坡防

护工程质量评定等级;(3)承建方基本资料。相关工作人员应加大对采集资料与信息技术的重视,以便后续查阅。

5 结束语

综上所述,在山区高速公路工程施工过程中,应当结合实际情况,采取科学合理的高边坡防护治理措施,从而增强边坡结构安全稳固性,维护整体工程质量安全,以期满足交通运输需求。

[参考文献]

- [1]陆亮.浅析山区高速公路高边坡防护与治理[J].低碳世界,2017,(10):205-206.
- [2]施桢睿,蒋恺.山区高速公路高边坡防护与治理[J].居舍,2018,(04):171-172.
- [3]谢新.山区高速公路高边坡安全稳定性监测分析[J].建筑安全,2019,34(07):59-62