

山区道路路基路面施工技术分析

李泽清

中交一公局第六工程有限公司 天津 300465

摘要: 随着国家的快速发展,为了更便捷的交通通行,部分山岭地区也规划了等级公路,也对道路施工品质与技术水平要求越来越高,路基路面是道路的主要组成,承担车辆行驶荷载,路基路面的建造品质会对道路的使用年限产生很大的影响。在道路建设过程中,往往会出现软土地基、黄土地基,因施工方法不适宜而产生不均匀沉降,这对道路正常使用造成很大的影响。本文以山区道路为例,对路基路面施工中的质量管理对策和关键技术进行详细剖析和研究,并给出了相应的处理措施。

关键词: 山区道路;路基路面;施工技术;质量管理

前言

由于山区地形地貌复杂多样,路基施工以半填半挖路基、高陡坡路基为主,加之路基填筑方式多样,对工程施工质量管理和施工技术要求很高。为了避免路面结构破坏和路基沉降等问题,必须不断加强对路基的质量管理,不断改进和完善路基路面施工技术。

一、山区道路路基施工的影响条件

山区道路受地形、地质、环境气候等因素影响,各地区路基施工也各不相同。在山区应结合山区特点科学组织施工,以保证工程的质量。由于山区道路穿越区域自然环境较复杂,需要根据不同的自然环境特点采取不同施工方法^[1]。还要对地基存在的自然规律有准确的认知,最大限度地降低对周围环境的影响,减少不稳定因素,增强路基稳定性。此外,在山区道路路线选择时,要尽量避开滑坡、岩崩、膨胀土、泥石流、冻土、岩溶、水害等地质灾害区域,要将区域中可以使用的各种资源都发挥出来,提高路基整体稳定性,降低或者防止自然灾害对路基的影响。在进行山区道路路基施工时,要注重对路线环境的调查和补充调查,对路基施工的情况进行及时监控,防止在施工中造成环境破坏和产生不必要的经济损失。

二、山区道路施工应注意的关键指标

(一) 承载力

山区道路路基的承载力不仅关系道路的整体质量,还影响道路的寿命和品质。因此,在施工前期一定要对

路基基底承载力进行准确判断。

(二) 稳定性

在山区道路施工中,稳定性是道路工程施工中最为直观的因素。中国幅员辽阔,各地的气候差异很大,地形和地质条件也各不相同。由于复杂多变的自然环境,使得山区道路的稳定性要求高。因此,在山区道路施工中,必须全面地认识和分析路基的稳定问题。

(三) 平整度

道路平坦与否,直接关系到所路面结构的受力情况,也决定了行车舒适度。如果路面不平整,则会给行驶带来很大的阻力,导致行驶时车辆跳抖,车速降低,同时还会加速汽车零部件的磨损,影响行车安全。

(四) 抗滑性

抗滑性能是评价一条山区道路安全行驶一个重要指标。汽车在行驶时,轮胎因刹车而沿道路路面滑行而形成的作用力。在道路工程中,必须充分考虑抗滑性能,并对其进行有效预防^[2]。

(五) 耐久性

山区道路的施工质量决定山区道路施工完成后的使用质量和耐久性,对其通行质量的检验与监管、日常养护也要常态化。要让山区道路的使用年限更长,就必须从设计规划到施工和建成使用、维护的每一个环节,每一个细节,都要有一个非常严谨的标准。

三、山区道路工程中经常遇到的问题

(一) 道路路基施工中出现的质量问题

在进行道路路基施工时,忽视了对路基填筑层的规划和合理布置,而造成填筑中填筑材料的混填和分配情况的不合理,造成了整个路基结构的差别很大,从而造成了山区道路的雨水渗透性能不佳,这种情况在一般

作者简介: 李泽清(1980.7),男,汉族,河南省信阳市人,工程师,研究方向:公路工程施工与管理。

的施工中是绝对不允许的。山区道路的各施工段落在空间上存在差异,其施工层级也存在差异,因此需要进行具体的研究。在实施的时候,也会出现一些管理方法流于形式,总体管控意识不强,没有及时地对所发生的一些衍生问题进行及时处置,由此可以看出,对这些问题的控制意识不够,已经变成一个急需解决的关键问题。

(二) 道路路面施工中出现的质量问题

随着我国山区道路开工建设和投入使用,道路路面出现各种不同状况的使用问题。施工时,所采用的沥青混凝土配合比不尽相同。在实际施工中存在着一定的缺陷,从而造成沥青面层的质量缺陷。在道路施工过程中,由于未充分考虑山区道路路面的特点,山区道路受自然条件限制存在坡度大的特点,存在区域环境差异和施工阶段的差异,如不加注意就会造成施工过程中出现各种质量问题^[3]。

四、山区道路路基路面施工技术要点分析

(一) 前期工作

在施工前,对路基地表进行详细的调查,按照设计图纸,对路基范围进行砍树、挖根、清表等工作,然后对路基原有的自然环境进行详细调查,对软土路段采取处理措施(诸如抛石挤淤、换填、碎石桩复合地基等处理方法),为正常路基填筑创造施工条件。

在进行路基施工工作前,要对施工图纸进行系统、多方面理解,并对图纸中的设计数据资料进行实地调研,以施工现场为依据,进行测量放样,根据施工图设计的路线平纵指标和各路段现场实际情况,进行路基土石方填筑规划和土石方调配规划。施工前,按照国家相关规范规定,对路基填筑材料、施工设备进行料场和市场调查,保证填筑材料符合要求,机械设备配置合理^[4]。在具备条件的路段,修筑施工便道,以便于工程材料物资和工程机械的输送。此外,还需要进行路基填料的测试,获得天然含水量、塑限和液限等技术数据,通过做路基试验段,获取最佳施工机具组合。

(二) 路基填筑施工

对于局部地段纵坡大于12%、横坡大于1:5的情况,应按设计图和规范要求设置宽度不小于2.0m向内倾斜2~4%的台阶。同一路段填筑层路基宜选用相同的填料,分层填筑的厚度根据压实机具确定,应按规范要求控制填筑材料填筑粒径。在道路工程中,要达到良好的压实效果,必须对路基填料的含水率进行严格控制,并选择合适的含水率进行压实;填石路基的填筑体粒径要控制在30cm以内,其厚度不宜大于填筑厚度的2/3。上路床80cm以内,路基填料粒径不大于10cm。填石路基

层压实时,宜选择20t以上的压路机对其进行碾压。观测碾压面碾压前后的沉降差值作为路基压实品质的参照标准。土石混填路基采用的是硬石土与自然土的混合物,压实过程中填料粒径要小于层厚的2/3,宜采用20t以上的振动压路机进行碾压,要求石料和填料完全地混在一起,缝隙用小的石料、土或石渣来填补。通过对各类型填料路基进行试验段施工,进行压实效果试验,得出填筑厚度、压实遍数和压实度等参数,用来评价路基的压实效果^[5]。

(三) 半填半挖路基施工

山区道路,填方路堤地面横坡陡于1:2.5的地段为斜坡路堤,根据斜坡路段的岩土性质、水文情况、横坡陡缓、填方高度等具体情况进行分类处理。部分路段存在半填半挖路基形式。半填半挖路基施工,很容易产生横向滑移,极易发生沿填筑界面和路堤内部的剪切破坏,导致路堤失稳。施工时,根据现场情况,进行陡坡稳定性分析。当地表坡度陡于1:5时,要求在原地表开挖成向内倾3%的反向台阶,台阶宽度不得小于2.0m,为了消减路基不均匀沉降,在路基中铺设土工格栅。并要求填方路堤部分压实度提高1%。当陡坡路堤不稳定时,必须采取路肩挡土墙、路堤挡土墙、设置反压护道等措施进行支挡。当采用路堤挡墙时,挡墙须设置泄水孔,在排水孔四周设置反滤,以避免排水孔阻塞,致使路基内部积水,引起路基承载力降低造成路基失稳。挡墙内侧回填土按桥涵台背回填要求进行。

(四) 挖方路基施工

山区道路挖方路基,根据岩体风化程度和开挖高度,进行施工机具选择和确定开挖方法。土石混合路段、强风化岩体路段,采用400型以上大功率挖掘机沿上开挖线分层直接开挖,破碎头配合,容易控制开挖面形状,功效较高。中等风化和弱风化岩体路段采用沿上开挖线爆破开挖、分层爆破开挖方法。

在进行路基开挖时,要根据路基施工需要和地质条件,合理组织施工,在进行软土路基的挖掘时,要按照从上到下的次序进行,同时也要保证边坡的稳定。避免盲目挖掘和超挖,避免发生挖坑现象。

(五) 岩堆处理

山区道路路线会存在穿越山谷情况,山谷区域泥石流堆积体有大量巨型块石,最大直径约2-3米,存在较大空隙,路基难以压实,采用破碎开挖和填筑、回弹碾压进行处理。

(六) 山区道路路面施工

山区道路路面工程应根据施工环境、气候条件、局

部环境条件合理确定路面类型（沥青混凝土路面、水泥混凝土路面），根据施工区域环境条件设计和优化路面结构层配合比。施工中，根据自然环境差异，对其进行分类处理，以便更适应环境。对于山谷、山沟路段，当不采用桥梁跨越时宜采用混凝土过水路面。

山区道路由于受大纵坡影响，路面平整度不易控制。宜采用从路床控制平整度，然后往上逐层次提高平整度控制方法，提高路面平整度。

山区道路路面施工，根据道路纵横坡度选择适宜的施工机械组合，通过试验段施工，检测路面技术指标，确定适宜的施工程序和施工方法，保障路面施工质量。

混凝土路面施工，可采用塑化剂来缩短混凝土的终凝时间，从而使地质不良区域混凝土路面在更短时间内达到足够强度的良好效果，从而保证山区地质不良区域道路工程的施工质量。

五、山区道路路基路面施工质量管理措施

针对山区道路存在的各种质量问题，采取以下措施，可以提高工程的质量。

（一）强化对山区道路施工管理

首先要提高道路路基施工质量，保障路基层承载力和强度，从而满足道路的各构造层承载力要求。综合考虑道路工程所需要的不同的材料对道路稳定性影响，按照规范的要求进行试验段施工，进行配合比设计，采用一套科学的施工方法，确保满足工程的质量要求。此外，严格按照施工技术规范控制路面的平整度，从路基路床开始提高路基平整度，保证山区道路通行的舒适性。

（二）强化山区道路路基土压实

在道路工程施工中，路基填料密实状态是一个非常关键的因素，它的好坏将会直接关系到路基的稳定。因此，在进行路基土体压实作业时，必须对其进行严格管理，从而保障路基压实度^[6]。

（三）强化山区道路路基填料管理

在进行路基的填筑时，清除掉路基表面各类有机物和树木树根后，根据填筑路段的自然环境条件，选择适宜的路基填料。比如山谷路段选择透水性大粒径填料，利用山区石料丰富优势，优选路基填料。

（四）强化路面混凝土配合比质量管理

优选施工材料，优化配合比设计，确保材料和配合比设计符合本工程的施工环境。根据现场施工情况，确定混合料拌合时间，保证混合料的均匀性，保证混合料的强度，从而有效控制工程的质量。

（五）提高人员的业务素质

组织各类学习活动，提高道路施工工程师的技能水

平，强化对专业人才的培养与训练，提高管理人员的核心技术运用水平；在此过程中，培养一批具有良好技术水平和实际操作能力的高素质技术人员。充分发挥广大技术人员的积极性，积极参与高校、科研机构的学术交流和协作，对各类新技术、新材料进行研究，应用现代化的电子技术，提高对山区道路施工问题、难题的解决能力。

（六）改进施工方式

道路整体稳定性，是山区道路的重要指标，在工程施工中，不同路段不良地质采取不同的改良加固处理方法，选择适合的路基填料，是保障山区道路稳定性的重要措施。

山区道路施工，更注重施工方法的灵活性和适宜性。在实际施工过程中首先要严格执行相关规范要求，保证施工质量。在具体的工程施工中，根据路线区域自然环境、地形地貌，进行各类试验段施工，检测施工指标，确定施工材料、施工工艺流程和施工机具配置，不适宜，及时调整施工方法。从施工材料、施工机具、施工方法上不断改进，解决施工遇到的、出现的各类质量问题，以保证工程整体质量。

结束语

想提升山区道路的通行能力，保证行驶的安全性，必须在实际的施工中，严格依照有关的技术标准和施工规范来组织施工，根据不同的条件，制定出最适合的施工方案，并对施工技术和程序进行改进，以保证山区道路的稳定和实用，减少安全事故的产生，保证道路工程的良性、有序发展，全面提升山区道路的施工质量和水平。

参考文献

- [1]康源, 杨昭, 陈江平, 等. 山区高速公路施工与既有道路保通技术研究[J]. 云南水力发电, 2022, 38(05): 31-32.
- [2]黄秀峰. 山区道路暴雨洪涝灾害防治[J]. 科技视界, 2021, (07): 31-32.
- [3]李晓雷, 李文, 许刘晟. 山区道路养护管理实践[J]. 城市住宅, 2019, 26(12): 179-180.
- [4]卢东东. 公路施工中填石路基施工技术分析[J]. 居舍, 2019, (31): 61+115.
- [5]周昌群. 用半桥一边坡复合路基结构拓宽山区道路研究[J]. 智能城市, 2019, 5(07): 103-104.
- [6]姜志. 高填方填石路基在山区公路的设计与应用研究[J]. 交通世界, 2018, (31): 70-71.