

山区公路小桥涵设计原则和优化措施研究

钱媛媛 郭云锋

湖北省交通规划设计院股份有限公司 湖北省 武汉市 430051

摘要: 近几年来,在经济不断进步与发展的背景下,加强山区公路小桥涵的建设效果,在设计中及时对不合理之处进行改善,减少外在因素对小桥涵建设效果造成影响。本文主要针对目前山区公路小桥涵设计原则进行分析,并制定设计方案的优化措施,更好地提升小桥涵设计的效果和质量,为山区居民的出行提供安全保障。

关键词: 山区公路;公路小桥涵;设计原则;设计方案;优化措施

Study on Design Principles and Optimization Measures of Roads in Mountain Areas

Qian Yuanyuan Guo Yunfeng

Hubei Transportation Planning and Design Institute Co., Ltd. Wuhan, Hubei 430051

Abstract: In recent years, under the background of continuous economic progress and development, strengthen the construction effect of small bridges and culverts in mountainous area roads, timely improve the unreasonable places in the design, and reduce the impact of external factors on the construction effect of small bridges and culverts. This paper mainly analyzes the current design principles of small bridges and culverts in mountainous areas, and formulates the optimization measures of the design scheme to better improve the effect and quality of small bridges and culverts design, and provide safety guarantee for the residents in mountainous areas.

Key words: Mountain roads; Small bridges and culverts; Design principles; Design scheme and optimization measures

引言:小桥涵是涵洞与桥梁的统称,在小河流的基础上进行建设,而涵洞是保证泄水的重要排水设施。目前,山区公路小桥涵在建设的阶段中,设计人员需要对设计原则进行充分研究,制定有效的改善和优化措施,保证设计方案的效果和质量,确保山区出行的安全性,延长小桥涵的使用年限。

1 山区公路小桥涵设计的重要作用

山区公路小桥涵作为目前山区道路工程设计的重点内容,对山区公路的建设有效一定的作用和价值,不仅能够有效地对工程施工成本进行控制,加强对施工质量的保障,还能够提升人们的安全责任意识,更好的保证山区公路的实际建设效果,为人们创造更加舒适良好的出行体验。本文主要针对三个方面的主要作用进行分析和研究,希望能够为今后设计工作的开展奠定基础与保障。

1.1 降低工程施工建设的成本

桥梁与涵洞设计作为公路工程建设的主体内容,加强桥梁与涵洞的设计,也是保证桥梁和涵洞设计效果的主要体现,小桥涵的设计不仅会对工程建设进度造成影响,也会对后期的正常使用造成阻碍。因此,加强山区公路小桥涵设计的效果,对周边环境进行研究和分析,是带动山区经济效益提升的重要手段。因为,山区地理环境较为复杂,经常会受

到外界多种因素的影响,导致施工中难度不断提升,机械设备的使用较为困难,虽然目前机械设备能够反复进行使用,缩短施工周期,降低施工成本,但是在施工中如果不能加强对机械设备的养护与管理,也会对施工成本造成影响。在部分山区工程施工建设中,对小桥涵建设施工成本进行计算,多数情况下,不仅会降低工程的施工量,还会节约70%左右的成本,更好地保证山区公路建设的效果和质量。此外,因为在山区公路施工的接单中,需要严格地对进场材料质量进行把控,确保供应商能够提供合格的材料证明,根据合同的相关内容,保证材料的及时供应效果,避免后续工程索赔问题的产生。

1.2 对施工质量进行有效的保障

在山区公路小桥涵设计工作开展的阶段中,加强全新设计理念的有效应用,带动当地农田水利工程的健康发展,促进山区经济效益的全面增长。目前,山区公路小桥涵设计成本与投资相对较高,因此必须要科学合理的对施工质量进行控制,加强对施工材料的检验与审核,减少外在因素对施工质量造成的危害和影响。小桥涵工程施工中,材料的管控需要从数量、外观、型号以及质量等多种方面进行验收,保证监督管理工程师的查验认证,这样才能够后续工程施工中进行使用。此外,在对施工材料进行检查的阶段中,如果发



现材料存在破损的问题,需要与供应商进行协商与沟通,及时将存在质量问题的施工材料进行更换,进一步提升工程建设施工的质量^[1]。

1.3 提升人们的安全防范意识

在近几年来社会的发展过程中,部分地区经济效益的快速增长,都让居民的生活节奏不断加快,人们出行条件和出行方式的不断更新,都需要对多方面的影响因素进行分析和考虑。在公路工程建设与施工的阶段中,需要在确保公路交通安全的基础上,保证交通运输的效果和质量。同时,在山区公路小桥涵设计工作开展的阶段中,小桥涵安全性和稳定性对人们出行安全有着直接影响,为此需要不断提升设计方案的质量和效果,以更加灵活的手段和方式,确保设计和使用的安全。通过加固的方式,提升桥梁建设的稳定性,从而有效地提升人们的安全出行意识。

2 山区公路小桥涵的设计原则分析

2.1 总体布置的基本原则

在山区公路小桥涵设计工作开展的阶段中,需要加强总体布置的效果,在总体规划设计的阶段中,需要根据以下几点基本内容进行设计,保证最终设计的效果和质量。

2.1.1 山区公路小桥涵总体布置的过程中,设计人员需要对山区地质、地形地貌以及周边水文环境等基本情况考虑,还需要对山区排水路线、地下管道线路进行分析,从而在保证山区小桥涵设计质量的基础上,实现小桥涵排水泄洪的建设目标。

2.1.2 在小桥涵设计工作开展的阶段中,需要对河床的稳定发育效果进行保障,提升地形地貌的有利效果,加强地基的稳定性和稳固性,减少外在因素对小桥涵施工造成的影响。

2.1.3 在总体布置的方面来看,小桥涵的横向剖面进行分析,尽可能保证河流流向的垂直效果,减少布局不合理问题的产生。

2.1.4 小桥涵的设计需要对农田灌溉区域进行考虑,加强小桥涵与农田灌溉系统的结合效果,如果小桥涵设计对农田灌溉区域造成影响,设计人员需要及时对各项功能进行调整与改善^[2]。

2.2 平面布置的基本原则

在山区公路小桥涵平面布置设计工作开展的阶段中,需要从以下几个方面进行考虑,严格按照几点的基本原则进行平面设计,加强平面设计的效果和质量。

2.2.1 河流区域的小桥涵平面设计工作中,需要对河流的流动速度、流动方向进行考虑,在设计中需要尽可能降低河流对桥墩造成的冲击和损害。

2.2.2 山区公路小桥涵设计工作中,需要按照一沟一涵的原则进行设计,在梅雨季节或者暴风暴雨的情况下,需要严格避免小桥涵并列的设计效果,这样也能够确保小桥涵的平面建设质量。

2.2.3 如果山区地形地势环境较为平坦,水流量不大,并且两个小桥涵距离相对较近的时候,需要综合性地对安全、施工技术、成本造价等因素进行考虑,进一步对小桥涵建设质量提供保障。

2.3 立面布置的基本原则

山区公路小桥涵立面布置设计的过程中,设计人员需要按照以下几点的基本原则进行设计,从而确保设计方案的施工效果和质量。

2.3.1 在山区公路小桥涵立面设计工作开展的阶段中,需要将河床上对小桥涵进行设计,在按照坡度与标高设计原则的基础上,保证小桥涵能够与河床高度保持一致。但是,河床坡度较小的桥涵在设计工作中,需要将洞底设计成平面的方式,从而保证小桥涵的整体设计效果^[3]。

2.3.2 如果山区公路小桥涵建设在河床坡度较大的情况下,附近没有可以使用的方石,设计人员需要使用方石砌底的方式进行设计,以此来缩短小桥涵的建设长度,从而更好地保证小桥涵建设效果和建设质量。

2.3.3 在设计工作中,设计人员需要根据水力计算的基本原则,对小桥涵整体高度进行计算,保证桥涵的标高效果和质量,减少外在因素对小桥涵整体设计效果造成的影响和危害。

3 山区公路小桥涵优化设计要点

3.1 结构形式的优化选择

在山区公路小桥涵优化设计的阶段中,通常情况下小桥涵的建设数量较多,为了能够保证小桥涵的整体建设效果和质量,就需要采取圆管涵的设计方式,保证设计方案的可行性与操作性。在设计工作开展的阶段中,需要保证小桥涵的设计直径不能大于1.5米的范围,这样也能够降低工程建设施工的成本,有效地带动小桥涵设计的经济效益。并且,较多的小桥涵无法对汇水面积进行增长,与其余设计方式进行相比,圆管涵结构设计的效果,不仅能够对雨季建设效果进行改善,避免积水问题的不断产生,为后续清淤工作的开展提供便捷条件,最为重要的一点,加强结构形式的优化设计效果,也能够确保小桥涵的正常通行^[4]。

3.2 位置布置的优化选择

山区公路小桥涵在位置选择的阶段中,设计人员需要从多个方面对位置进行综合考虑,首先需要对山区泄洪需求进行考虑,保证小桥涵进出口方向与水流方向保持一致,防止洪水过大对道路的冲刷效果,降低对路基的浸泡效果,避免桥面毁坏对公路行驶的安全和使用年限造成影响,也为后续公路养护工作的开展提供基础保障。其次,设计工作开展的阶段中,需要对周边环境情况进行考虑,尽可能远离村庄和农田进行建设,这样也能够减少对居民生活环境和生活安全造成的影响。

3.3 充分的认识地质环境因素对小桥涵造成的影响

山区汇水位置较低的部分是小桥涵建设的最佳位置,但

是因为建设区域地质环境条件相对较差,经常会出现淤泥堵塞问题的产生,土体质量较为松软,承载能力较差。因此,在设计工作开展中,需要对地基进行特殊的处理和改善,这样也能够确保后续施工的安全,降低因为地质环境因素对小桥涵建设造成的影响^[5]。

3.4 对设计方案进行优化

在山区公路小桥涵设计工作开展的阶段中,需要加强设计人员与施工人员之间的沟通效果,保证团体协作工作的开展。在实际设计工作开展中,设计人员需要加强沟通交流的效果,及时对设计方案中存在的不足之处进行改善。同时,在设计工作中,需要严格按照设计的原则以及安全标准,保证小桥涵的经济性与美观性,在设计中不能擅自对设计方案进行更改。此外,加强设计方案的审核与管理工作,组织专家团队进行研讨,提升设计方案的可行性和操作性,会更好地对山区公路小桥涵的施工质量提供保障。

3.5 对设计人员的业务能力进行培养

在任何工程开展的阶段中,都需要不断提升设计人员的专业技术水平和业务能力,这样才能够更好地提升设计效果和质量,减少外在因素对工程施工造成的影响。简单来讲,设计方案的效果对工程施工质量有着直接而影响,山区公路小桥涵建设也会对山区经济效益的增长,带来直接的影响,有着良好的促进效果。因此,在山区小桥涵设计中,需要选择经验丰富的设计人员,开展对应的设计工作。同时,建设单位也需要开展相关的培训活动,从而不断提升设计人员的专业技术水平和业务能力,在设计工作中,更好地提升方案

的实用性和操作性。在前期培训工作中,设计人员需要明白山区地质结构的复杂性,从复杂的环境角度出发,开展小桥涵的设计工作,进而减少设计中不合理问题的产生,保障山区公路小桥涵的设计质量^[6]。

结束语:山区公路建设施工的阶段中,加强小桥涵的设计,不仅能够对施工质量进行改善,还能够更好地提升人们出行的安全性和稳定性。在设计工作中,需要从综合性的角度出发,严格按照设计的原则,不断对设计方案进行优化,加强实际情况的勘察,调整设计方案,制定有效的优化措施,加强山区水流的排水效果,提升小桥涵的建设质量,进而为人们的出行提供便利条件。

参考文献:

- [1]马青.山区公路小桥涵设计原则和优化措施研究[J].大众标准化,2020,2(5):2.
- [2]周金辉.公路大跨径桥梁设计与施工的优化措施探讨[J].冶金丛刊,2022(012):007.
- [3]熊江江.山区公路桥涵设计的一般性原则探讨[J].现代物业:中旬刊,2020(1):1.
- [4]臧继贤.山区公路小桥涵水毁类型分析和加固处治措施[J].山东交通科技,2020(3):2.
- [5]邹霖,韩相宏,李丹,等.山区高速公路桥梁设计关键点及优化措施[J].工程建设与设计,2021(19):3.
- [6]兰月琴.山区高速公路桥梁设计的原则与方法分析[J].交通科技与管理,2021,000(010):P.1-2.

