

山区公路小桥涵设计原则和优化措施探究

杨毅

苏交科集团(甘肃)交通规划设计有限公司 甘肃兰州 730010

摘要: 山区道路是我国基本建设项目的核心和难点问题之一,多年来,有关部门一直在探索现代施工技术和有效的施工方案。小桥涵是山区公路建设的重要组成部分,不仅是促进山区农业水利工程发展的重要基础设施,也是保护山区经济的重要基础部分。但也显示出很多问题,比如缺乏综合可靠性设计,施工预算通常会超出预算、延误工期等。文章在深入分析山区公路小桥涵工程总体设计的基础上,探讨了相应的改进措施,但明确提出了降低小桥施工成本、提高施工质量的切实可行的建议。

关键词: 山区公路; 小桥涵; 优化设计; 经济性

引言:

随着我国经济的快速发展,出行领域对交通工具的需求也不断增加。由于我国土地面积较大,河流湖泊众多,不难看出,山区公路建设将成为我国未来公路建设的方向之一。众所周知,小桥涵建设一直是我国山区道路建设中的重点之一,如何使山区公路小桥涵建设合理、经济,是桥涵工程师关心的重点问题。

1 山区公路小桥涵设计的意义

1.1 降低施工成本

公路桥梁和涵洞的设计是在公路建设项目前期进行的。同时,公路桥梁和涵洞设计方案也是山区公路建设方案的重要组成部分。由于山区自然环境复杂,桥梁和涵洞设计必须与周边环境紧密相连。在建设过程中经常受到山区恶劣天气的影响,施工过程中有一定的难度,但通过对机械设备、施工材料的有效计划组织,可以缩短基本建设的工期,降低成本节约。例如,某建筑公司在计算一个小桥涵的造价时,可见该工程的基本建设造价占比较大,一般可达70%,具有很大的节约空间。因此,在项目开工前,通过分析方法明确原材料消耗定额,优化材料及机械的组织计划,明确施工组织计划。由于项目需要采购大量砂石等地材,为了更好地控制进场原材料的质量,项目可以通过要求经销商提供原材料的合格认证,并签定购买协议。此外,工程项目还应注重工程理赔的处理,防止因无法妥善处理理赔而造成的经济

效益。

1.2 提高公路小桥涵设计的安全性

安全是所有项目顺利执行的基础,安全的保证不仅靠施工队伍较高的安全意识,更靠科学的操作步骤。山区公路小桥涵建设是山区交通发展的重点新项目之一,因此,在设计桥涵工程的基础结构时,必须确保以安全系数为主导。重点如下:一是在山区建设桥涵首先考虑的是自然地质环境标准,山地地形起伏大,地质环境复杂,经济发展滞后、交通设施落后,相比在平原地区施工难度较大,必须选用实力雄厚、工作经验充足的工作队伍,针对性的指定规避安全风险方案。其次,对于负责小桥涵施工的人员,要具备对工作全局的把控能力,思考工程的关键点,确保应用的安全。例如,为减少安全事故伤害,可在桥梁和涵洞上完善防撞柱,在困难和危险的道路和视线盲区加装诱导警示标志,在细节层面提高安全系数。

1.3 提高公路小桥涵设计质量的经济效益

经济发展也是制约项目未来发展的关键原因,我国自古就有“要想富,必先铺路”的观念,因此,提高山区小桥涵建设的经济效益也是设计原则之一。在基建初期,要做好项目的选址工作。仔细调查位置、详细调查地形,尽量选择施工难度系数小的地段;在设计道路时,应尽量减少桥梁和隧道的数目,以便在其后的工程中,可以减低建筑成本。其次,由于建设期间山区经济发展和交通运输相对落后,原材料运输成本将进一步增加。因此,在设计方案时,应尽可能多地使用当地的建筑材料,因地制宜地节省运输成本,同时也能当地创造经济效益。道路投入使用后会产生一部分维护费用,为了更好的降低这个成本,在项目建设前期就要做好选址和

作者简介: 杨毅(1989.12),男,汉族,籍贯:甘肃礼县,工程师,单位:苏交科集团(甘肃)交通规划设计有限公司,本科学历,主要从事公路小桥涵设计工作,邮箱:1820641202@qq.com,邮编:730010。

材料的选择,在保证公路可正常使用的状况下降低维护成本。

1.4 确保施工质量

全新的设计理念可以促进该区域基础设施的良性发展。现阶段,山区公路小桥涵建设方案的项目投资成本较高,因此,优化山区小桥涵的建设方案就显得十分重要。在施工过程中,施工单位要对施工中应采用的主要原材料、混凝土构件、机械设备等进行严格把控。施工完成后施工单位也要通过其外观、结构安全性等对工程进行验收,并取得监理工程师的认可。其中对基础工程、桥台、施工企业对梁等与结构安全相关的分部工程进行严格检查。监理单位应当按照规定进行平行检查或证词,同时对工程施工标准和规范进行质量管理。各工程完成后,施工部门必须进行检查并记录。交接检查应在上一道工序完成后进行,符合下一道工序的施工条件和技术基准,必须得到监理工程师的批准。下一道工序的施工,不经过检查或检查就不能进行。

2 山区公路小桥涵的优化设计

2.1 山区公路小桥涵方案设计

作为建设项目的组成部分之一,方案设计和图纸的完善是项目按时交付的前提。遵守具体、全面、综合的设计图纸和规划方案,可以有效避免具体作业过程中出现的质量和安全风险问题,特别是在施工现场复杂山路施工中。设计方案必须在整个施工现场进行监控,以解决各种问题。比如,沟渠较宽的河流,桥下必须畅通;对于水流较小的浅河床,小桥桥要使工程功能防水、排水,导流为主,重点考虑在该地点设置小桥涵是否会对下游农田灌溉造成影响。对于间距较近、水流平缓、汇水面积小的两条沟渠,在实际施工中可以适当满足上述条件的条件,采取改沟合的办法,从而减少涵洞的建设。

2.2 合理布设桥涵,选择最佳路线

桥梁和隧道的位置是道路建设的关键之一。在山区修建小型高速公路桥梁小桥涵,将道路、桥梁和斜坡融为一体,道路的走向决定了桥梁的走向,排水工程布局与线路一致是制定的基本方针之一。在山区,由于地形和地质环境的影响,路线的水平和垂直指标受到严重限制,路线的位置也会影响桥梁的范围。不同设计高度的选择也将决定桥梁施工的数量和范围。在沿河地区,通常假设海拔较高,这可以提高路基工程抵御洪水风险的能力。但是,如果选择过高的设计高程置则会增加桥涵工程数量,不仅会增加工程难度,而且还会增加成本。如果线路布设在山坡上时,宜将路线设计在河沟上游跨

过,选择较窄的沟道设置桥涵以降低建设成本,反之,如果从更宽的下游过,就需要增加桥涵工程量,费时费力。

2.3 小桥涵结构形式设计

在小型山路桥梁设计过程中,必须考虑涵洞的结构形式,并根据山区地形,跨越的沟渠,指定合理的设计方案,确保小型山路桥梁设计顺利完成。必须考虑多方面的因素,包括渠流量及对土地防洪的要求。针对不同的结构类型选择相应的建筑材料,可降低工程造价,并降低施工难度,整体节约小桥涵的基本建设成本。例如山区公路涵洞根据水利工程的特点,可分为无压力式涵洞、半压力式涵洞、压力式涵洞,应根据小桥涵的设计方案选择合适的涵洞方式,最常见的涵洞方式是无压力式涵洞。

2.4 增强设计人员的业务能力

不管是公路小桥涵的路线选择,还是结构设计优化方案,设计人员的专业水准都缺一不可。一个好的设计方案肯定会对后期的操作和应用产生影响。设计方案的好坏严重对工程质量构成影响。山区公路小桥涵建设是一项极大便利山区经济社会发展的工程。所以,在选择设计人员的时候,首要具备丰富的工作经验,实力雄厚的设计师,拥有专业技术人才。如果室内设计师的专业度和手艺都不够,那么设计方案就会千疮百孔,无法用于真正的建设。因此,提高设计人员的专业水平非常重要。可以对一些设计师进行培训,包括熟练掌握地质调查、外业调查的基本技能,全面了解项目地的具体情况。只有了解实际的情况,再加上自身的专业水准,才能制定出高质量的方案设计。另外,设计方案的投标也是不可或缺的。首先分析预测结果和可能存在的问题,给出不同的方案设计。这是一个科学、合理、规范的设计方案。还有,如果在工程建设过程中发现不科学的地方,必须尽快进行调查和更正,以保证公路小桥涵的质量。

2.5 小桥涵选址

山区公路小桥涵设计方案除了优化小桥涵结构外,更重要的是在项目踏勘前期优化小桥涵的选址。桥涵工程技术工程师必须根据山区路面的具体情况,有效、适当地区分排水工程的位置。在保证排水工程有效选址的同时,还应考虑农业灌溉等相关因素,以及行人车辆问题,减少山区道路对附近环境的危害。比如,小桥涵选址要考虑到地质环境的危害。由于小桥涵工程的建设必须具备良好的地质环境标准,如果线路布置在地质环境

较差的地区，对于小桥涵工程将是非常不利的。因此，小桥涵的选址要考虑山洪、泥石流的影响，选择地质环境相对稳定，适合小桥涵建设的位置。

3 结束语

随着科学技术的飞速发展，汽车技术的持续进步和人口流动的增涨，对道路安全的需求越来越高，山区公路的发展建造也越来越多。众所周知，小桥涵设计方案是山区公路建设的重要组成部分，必须综合考虑各个层面的因素。桥梁工程师经常进行现场调查，以确定小型桥涵的位置和设计尺寸，最后进行论证，再选择科学合理的设计方案。小型桥涵的设计方案是否合理，是否可以满足当地河道汛期排水的需要，对保证全区公路的正常运行和经济发展具有重要的意义。所以，必须严格遵守山区公路小桥涵设计准则，确保有效布置，并在相关

设计图纸中明确主要参数，以保证小桥涵的施工质量。

参考文献：

[1]秦晓燕,王雪松,王艳军.山区高速公路小桥涵水文计算的优化设计[J].城市道桥与防洪,2018(6):98-101,370.

[2]邢智博.基于公路勘察设计新理念的山区公路小桥涵设计应用研究[J].黑龙江交通科技,2018,41(5):130-131.

[3]赫腾飞,赵文娟.碳纤维材料加固小桥涵结构技术的应用[J].河北建筑工程学院学报,2016,34(3):32-37.

[4]乔胜利,马梦丽.小型农田水利桥涵规划设计与施工中存在的问题与建议[J].河南水利与南水北调,2013(15):62-63.