

公路桥梁基础设计与施工技术问题的分析

蔡黎明

信阳信通公路勘察设计有限公司 河南信阳 464000

摘要: 公路桥梁建设是现代化建设中的重要组成部分, 关系着城市的发展。做好基础设计, 提升施工技术水平, 有助于加强公路桥梁建设质量控制, 促进其使用功能的最大化发挥。在公路桥梁基础设计与施工过程中, 在保证安全环保的基础上, 要重视技术创新, 开展精细化施工, 定期对公路桥梁进行检修维护, 以确保公路桥梁建设质量符合相关要求, 促进公路桥梁建设事业的稳定健康发展。

关键词: 公路工程; 桥梁基础; 设计要点; 施工技术

Analysis of technical problems in design and construction of highway bridge foundation

Liming Cai

Xinyang Xintong Highway Survey and Design Co., LTD. Henan Xinyang 464000

Abstract: Highway and bridge construction is an important part of modernization, which is related to the development of the city. Doing well in foundation design and improving the level of construction technology will help to strengthen the quality control of highway and bridge construction and promote its maximum function. In the process of highway bridge foundation design and construction, based on ensuring safety and environmental protection, we should pay attention to technological innovation and carry out refined construction and maintenance of highway bridges. It can ensure that the quality of highway bridge construction meets relevant requirements and promote the stable and healthy development of highway bridge construction.

Keywords: highway engineering; Bridge foundation; Key points of design; construction technique

引言:

在现代公路桥梁建设施工过程中, 要根据不同的桥梁类型采取合适的设计、施工方法。不同类型的桥梁结构状态存在一定差异, 因此, 必须在准确掌握桥梁建设要求及不同类型桥梁应用特点的基础上, 科学设计桥梁结构, 并在施工过程中注意施工技术的合理运用。当前, 应用较为广泛的桥梁结构有拱桥、悬索桥、梁式桥、钢架桥及斜拉桥。拱桥的主要特点是结构单一, 在建设过程中需要重点关注桥面高度设计。同时, 拱桥对地形的依赖性比较大, 在平原地区建设的施工时间相对较短, 能在极大程度上节约建造的成本。而梁式桥的适应能力比较强, 建设过程也相对简单, 外表美观, 一般应用于城市连接处跨度相对较低的地方。钢架桥在应用过程中主要以钢材为主, 较少使用混凝土, 造价成本相对较高, 适用于经济发达地区。斜拉桥的桥型比较美观, 可以充

分应用于极大跨度桥梁建设中, 在建造过程中, 需要利用钢索完成重点部分的固定作业, 对施工技术要求较高。在了解不同类型桥梁的适用条件后, 需要从设计及施工两方面保证桥梁建设质量。

1. 公路桥梁基础设计应当注意的几项基本原则

1.1 安全性原则

公路桥梁设计方案是否科学合理会直接影响后续投入使用后车辆行驶的安全性以及道路的使用寿命。因此, 在设计时必须掌握关键设计工作的重点, 采取有效的监督管理机制, 确保公路桥梁通车后行车的安全性。此外, 公路桥梁的施工环境都比较复杂, 存在一定的危险性, 因此在设计时也要遵循安全性原则, 保障施工人员的人身安全。

1.2 生态环保原则

眼目前随着绿色生态理念的不断发展, 公路桥梁建



设已经不再满足于传统的稳定安全,快速等要求,还在环境保护方面制定了新的标准,但是在实际对于道路桥梁工程的施工过程当中,会导致施工场地周围出现水土流失,植被破坏等情况,严重甚至还会导致周围沿线的自然景观造成不可修复的伤害。因此在对于道路桥梁设计的过程当中需要保证生态的品格恒稳定,协调环境和安全稳定的关系,避免环境污染问题的发生和进一步加剧,不仅如此,还要做好公路绿化等相关工作,在公路修建结束及投入使用后要设法降低对人类活动与沿线自然生态所产生的不良影响^[1]。

1.3 安全性原则

作为社会经济发展过程中的重大基础设施,公路桥梁的质量好坏直接关系到人们的生命和财产安全,所以,在进行公路桥梁设计建设时要始终把安全性原则放在首位。以下两点是安全性原则的具体表现:(1)施工人员的人身安全,在公路桥梁的建设过程中总会遇到山区、危险地带等未经开发的区域,所以必须始终把施工人员的人身安全放在第一位;(2)公路桥梁的本身安全性,为了使公路桥梁质量得到充分的保障,必须做到监督管理严格、施工材料质量达标、设计方案科学合理等基本要求。

1.4 计划性原则

公路桥梁在建设过程中受自然地形及地质条件的影响较大,为了确保施工过程能顺利进行,必须制订有效的设计计划。通常情况下,公路桥梁基础设计工作主要包括初期设计、设计方案分析、设计修正以及设计审核等。因此,在订定设计计划时,需要结合不同的设计阶段。初期设计主要是对公路桥梁工程的施工环境进行调查并完成初步设计工作。设计调查工作的任务相对较重,影响最终的设计结果。在公路桥梁基础设计工作中,设计人员必须掌握施工现场的地质情况,开展全面而详细的勘察工作才能及时了解不良地质区域并采取有效措施对这些区域进行处理^[2]。设计方案分析主要是根据获取的地质资料与工程需求对设计方案进行评价,找出设计方案中存在的不足。设计修正是对设计方案中的问题进行修正和改进,提高设计方案的科学性,降低公路桥梁施工过程中的各种风险。设计审核是对最终确定的设计方案进行核查。

2. 公路桥梁基础设计与施工中存在的问题

2.1 桥梁耐久性不符合要求

在进行桥梁规划设计的过程中,相关工作人员除了要考虑美观性的要求,还需要确保其质量以及使用

寿命符合要求。随着车流量的日渐增加,对桥梁的承重力也提出了更高的要求,如何在确保美观的同时提高其质量从而延长使用年限是每一个设计人员需要重点考虑的问题。桥梁在投入使用之后,必不可少地会出现风化以及腐蚀等问题,这些均会对其使用年限造成影响,导致其稳定性出现问题。由于每一个地区的气候条件不同,因此风化程度以及腐蚀程度也有很大的差异,如果没有做好养护工作,必然会使桥梁的耐久性受到影响。为了避免这些问题的出现,就需要工作人员不论是在设计环节还是施工环节都重视对桥梁耐久性的保护,然而在实际工程建设中,设计环节与施工环节总会出现纰漏,从而导致其耐久性较差,无法达到预计的使用年限。

2.2 施工技术单一且不娴熟

我国公路桥梁的建设工作近年来受到了广泛关注,但是在施工技术上还稍显单一,尤其是在地势较高的地区施工时,施工人员明显存在经验不足的问题。正是由于专业知识和实践经验的欠缺,导致其施工技术应用不娴熟,进而引发工程质量低下或延期问题。在施工期间,相关单位欠缺防震技术以及防沉技术的应用,导致桥梁工程投入使用后会出现下沉等质量问题^[3]。

2.3 受超载情况的影响

桥梁工程投入使用的过程中,其实际的承重量超过了限制,就会对其运行安全产生影响。但是在实际工作中,超载的情况屡见不鲜。超载问题频发的主要原因如下:一是不少桥梁工程是早期建成的,承载力不能够满足现今的需求,车辆增加的数量已经远远超过了预期,导致桥梁被过度使用。二是桥梁施工问题,当工程建设完成后,相关人员没有对其进行后续保养,从而使其一直处于危险状态。

3. 公路桥梁基础设计要点

3.1 结构构造耐久性设计

为了提高公路桥梁结构设计质量,需要保证结构的耐久性。一般情况下,公路桥梁在建设过程中的工艺比较复杂,在实际施工及公路后期投入使用后,受自然环境、地震因素、人为因素以及车辆行驶因素的影响比较大。除此之外,桥梁工程的使用年限不断增加,会导致施工材料性能受到一定影响,从而使桥梁工程的结构部位出现损伤。因此,在公路桥梁设计时,可选用新材料提升结构构造的耐久性。

3.2 提高构造配筋率

在公路桥梁施工过程中,混凝土裂缝是影响公路桥

梁运行安全以及舒适性的重要隐患。在基础设计工作中,需要根据施工实际情况适当增加钢筋混凝土的保护层厚度与构造的配筋率。这样能够保护钢筋材料,防止其受到侵蚀,从而提高混凝土结构本身的耐久性,防止混凝土结构出现裂缝问题对公路桥梁的安全性产生影响^[4]。

3.3 围堰基坑开挖

在围堰基坑开挖过程中,以降水处理为前提。在实际操作时于基坑中注浆,以达到止水效果,结合施工现场具体情况出发,对注浆厚度进行合理控制。若基坑周边出现渗水或者渗泥的情况,要合理选择注浆止水位置。一般情况下,选择区域位置较远。以确保满足施工要求。在围护桩施工过程中,受到坚硬物体的影响,围护桩极有可能出现渗漏或者位移的情况,导致基础结构的稳定性不足,这就极易给整个公路桥梁工程建设质量造成影响。因此在实际处理过程中,需要采取加固处理措施,以达到良好的施工效果。在基坑施工中,基坑留存与边缘边坡互道的距离必须适宜,一般在0.5m以上,以确保安全,这是静态要求。而从动态角度来说,安全距离一般在1.0m以上,以免给整个公路桥梁工程埋下质量隐患。

3.4 钢筋工程施工

道路桥梁当中钢筋工程作为整体的基础和根本,对于钢筋工程的施工过程当中需要进行全面的管理,首先在对于钢筋框架结构进行制作的过程当中需要在施工现场完成制作,然后使用机械设备进行吊装,最后使用分节入孔的方式完成整体的施工,在骨架入孔之后,需要根据实际的要求将其支撑在规定的位置当中,然后再将另一节骨架吊起,进行焊接。在焊接的过程当中,需要根据实际的情况选择点焊的设备,在钢筋框架制作过程当中需要保证精准,防止出现破损。

3.5 合理应用计算机技术

目前计算机技术的应用较为普遍,由于其具有交互性以及便捷性等特点,因此能够优化施工流程。在公路桥梁设计施工期间,工作人员可以利用其来完成数据收集、平面设计以及绘图等多项工作。例如,相关人员可以使用GIS技术来完成地理表面信息收集工作,这能够给其提供极大的帮助。除了进行信息收集,GIS技术还能够对数据信息进行管理与分析,并且通过三维的模型将数据信息立体地展示出来,便于设计人员进行对比^[5]。此项技术适用于地形较为复杂的地区,它能够对周围地理环境进行深入的勘测与分析。同样,建模技术也能够为桥梁的设计与施工工作提供帮助。应用过程中可以综合考虑经济性、可行性以及施工时间等多种因素的要求来建造桥梁基础模型,之后再将设计模型和施工实际情况进行对比,从而妥善处理各类突发情况。

4. 结束语

近年来,我国交通事业的发展脚步逐渐加快,国家对此也日渐重视,并且对公路桥梁的建设予以了大量的资金支持。为了确保其质量过关,首先,工作人员需要在设计环节进行严格把关,确保最终的施工方案兼具可行性以及稳定性。其次,工作人员在施工环节也需要严格遵守各施工步骤的要求,确保车辆行驶安全和公路桥梁通行顺利,进而促进社会的发展。

参考文献:

- [1]许增,俞粟.公路桥梁基础设计与施工技术问题研讨[J].工程技术(文摘版),2020(3):231.
- [2]高树明.公路桥梁基础设计与施工技术问题的分析[J].人民交通,2021(12):78,80.
- [3]田书贵.公路桥梁基础设计与施工技术问题的分析[J].居舍,2019(27):42.

