

水利工程施工中小型桥梁施工技术要点探析

卞惠芳

安徽省临泉县城防管理所, 安徽 阜阳 236400

[摘要]我国基础建设工程正呈现直线上升的发展趋势,其中水利工程领域也经历了实践性的显著发展。在这一领域中,桥梁工程的施工技术和施工质量直接关系到整个工程的质量水平。因此,必须高度重视桥梁工程专业技术的应用和指导,以及施工过程中的细节把控,特别是对中小型桥梁施工的监控。尽管中小型桥梁工程相对于大型工程来说结构较为简单,但它们在施工中依然需要注重工艺性和技术性,因为施工单位可能会犯下许多专业性的错误。文中针对中小型桥梁的施工技术要点,分析了所面临的主要问题,并提出了优化方案。这些方案旨在最大限度地保障施工质量,促进工程达到最终的质量要求。

[关键词]水利工程;桥梁工程;施工技术;优化方案

DOI: 10.33142/hst.v6i12.10974

中图分类号: TU472

文献标识码: A

Analysis of Key Construction Technology for Small and Medium-sized Bridges in Water Conservancy Engineering Construction

BIAN Huifang

Anhui Linquan Urban Defense Management Office, Fuyang, Anhui, 236400, China

Abstract: Chinese infrastructure construction projects are showing a linear upward trend, and the field of water conservancy engineering has also experienced significant practical development. In this field, the construction technology and quality of bridge engineering are directly related to the overall quality level of the project. Therefore, it is necessary to attach great importance to the application and guidance of professional technology in bridge engineering, as well as the control of details during the construction process, especially the monitoring of small and medium-sized bridge construction. Although the structure of small and medium-sized bridge projects is relatively simple compared to large projects, they still need to pay attention to craftsmanship and technicality in construction, as construction units may make many professional mistakes. The article analyzes the main problems faced in the construction technology of small and medium-sized bridges and proposes optimization plans. These plans aim to maximize construction quality and promote the project to achieve the final quality requirements.

Keywords: water conservancy engineering; bridges engineering; construction technology; optimization plan

引言

我国基础建设工程的不断发展和壮大,各类项目呈现出持续上升的趋势,其中水利工程领域得到了广泛的实践性发展。在水利工程中,桥梁工程作为重要组成部分,其施工技术和施工质量直接决定了整个工程的可靠性和性能水平。因此,在桥梁工程的施工过程中,必须高度重视专业技术的应用与指导,以及施工过程中的细节把控,特别是对于中小型桥梁施工的监控。中小型桥梁工程虽然在结构上相对较简单,但却需要高度注重工艺性和技术性,因为施工单位可能因专业性失误而引发一系列问题,直接影响工程的最终质量水平。因此,在中小型桥梁工程的施工中,专业技术要点的应用至关重要。

1 水利工程施工中小型桥梁主要施工技术内容分析

1.1 基础施工

基础施工是小型桥梁工程的关键起始阶段,其质量直接影响整个工程的稳定性和耐久性。在进行基础施工时,首先需要进行合适的基础选址和准备工作。这包括地质勘

察,确定合适的地点,清理和平整施工场地。接下来是材料的选择和准备。通常情况下,混凝土是常用的基础材料。在这一阶段,必须确保混凝土的配比符合设计要求,并且混凝土原材料的质量得到充分控制和监测。基础施工方法是另一个重要方面。它包括浇筑基础底板,设置基础桩或桩柱,以及进行地下结构的施工。施工期间,需要严格按照设计要求进行,确保基础的平整度和强度。基础施工的每一个环节都需要精确操作,以确保桥梁的基础稳固可靠。

1.2 支护施工

支护施工在小型桥梁工程中用于确保施工安全和地基稳定。支护结构类型可以包括钢支撑、混凝土支撑或临时土方支撑。在支护施工中,首先要根据地质勘察结果选择适当的支护结构类型。支护施工材料的选择和质量控制至关重要。材料必须符合相关标准,并经过质量检测。支护工程施工步骤包括支撑结构的安装和调整,确保它们能够稳固地支撑施工现场,保证工人的安全。支护施工是桥梁工程中不可或缺的一部分,直接关系到施工过程的安全性和成功完成。支护工程的质量和可靠性对整个工程的进

展和稳定性都有重要影响。

1.3 模板工程

模板工程是小型桥梁施工中的重要环节,它直接影响到桥梁的形状和准确度。在模板工程中,首先需要进行模板的设计与制作。这需要精确的测量和计算,以确保模板能够精准地复制设计要求的桥梁形状。模板的安装和调整是另一个关键步骤。模板必须正确安装在基础上,并经过仔细的调整,以确保桥梁的准确性和稳定性。模板拆除通常在混凝土浇筑后进行,要谨慎进行,以防止损害混凝土结构。模板工程的每一个细节都需要精心设计和操作,以确保最终的桥梁形状和质量符合设计要求。这一阶段的准确性和精细度对于确保桥梁的准确性和稳定性至关重要。

1.4 浇筑施工

浇筑施工是小型桥梁工程中的核心步骤。在浇筑混凝土之前,必须确保混凝土搅拌和运输设备的正常运行。混凝土的搅拌比例必须严格按照设计要求进行,并确保混凝土的质量,包括其配合比、坍落度和强度等。浇筑工艺包括混凝土的均匀浇筑,以及振实和充实混凝土,以消除空隙和气泡,确保混凝土的密实性^[1]。在浇筑过程中,需要密切关注混凝土的温度和湿度,以确保养护后的混凝土能够达到设计要求的强度和耐久性。这一步骤至关重要,直接影响到桥梁的结构质量和性能。浇筑施工的精确性和质量控制对于确保桥梁的结构稳定和耐久性具有关键作用。

1.5 养护及模板拆除施工

混凝土浇筑完成后,养护是保证混凝土强度和耐久性的重要步骤。养护过程包括保持混凝土表面湿润,通常需要进行一段时间,以确保混凝土的逐渐硬化和成熟。养护的过程需要细致而持续的监督,以确保混凝土在养护期内获得所需的强度和性能。模板拆除通常在混凝土达到一定强度后进行。拆除模板需要谨慎操作,以防止损害混凝土结构。拆除后,需要对桥梁进行检查和维护,确保其符合设计要求,以及检测是否有潜在的质量问题或缺陷需要修复。养护及模板拆除施工是桥梁工程中至关重要的步骤,直接影响桥梁的结构完整性和可靠性。

2 中小型桥梁施工中的主要施工技术问题

2.1 施工材料问题

在中小型桥梁施工中,经常会面临施工材料方面的问题。这些问题包括材料的质量不达标和规格不符合设计要求,材料供应不及时或不稳定,以及材料储存条件不当等。这些问题可能会对工程产生负面影响,如导致施工质量下降,甚至影响工程的安全性和可靠性。举例来说,有时施工单位可能会因为成本考虑而采用低质量的混凝土或钢材,这可能会导致结构材料的强度不达标,从而影响了桥梁的结构稳定性和承载能力。此外,如果材料供应商不能按计划提供所需的材料,施工进度可能会延误,这可能会导致额外的成本和工程延期。储存条件不当也是一个重要

问题。例如,如果水泥或其他混凝土原材料在储存过程中受潮或受污染,它们的质量将受到影响,可能会导致施工材料的性能下降。

2.2 施工隐患问题

施工隐患是中小型桥梁施工中的常见问题之一,涉及多个方面的风险。这包括施工现场的安全隐患,如高处作业、设备操作不当、电气设备故障等,都可能引发事故。此外,施工过程中可能导致事故和伤害的因素也不容忽视,如材料堆放不当、交通管理不善、工人违规行为等。这些施工隐患如果不得到及时发现和解决,可能对工程进度和工人的安全造成严重影响。高风险的作业环境、设备故障、不合规的操作,都可能造成伤害或设备损坏。施工现场的安全性必须始终放在首要位置,严格的安全规范和培训是减少隐患的关键。

2.3 施工桥梁常见问题

在中小型桥梁施工中,常常出现一些常见问题,包括结构尺寸不准确、连接不牢固、模板工程不精确,以及基础施工不当。结构尺寸的不准确可能导致构件之间的连接不合适,连接不牢固则可能危及桥梁的结构完整性。同时,模板工程的不精确可能影响桥梁的外形和表面质量,而基础施工不当可能导致桥梁整体不稳定。这些问题通常源自不当的工艺操作、施工方法或质量监督不足,它们可能会对桥梁的强度、稳定性和可靠性产生负面影响。因此,在中小型桥梁施工中,必须高度重视监督和质量控制,以确保这些问题能够及时发现和纠正,以维护桥梁工程的高质量和安全性。

2.4 桥梁施工中的病害问题

桥梁施工后,常常出现一些病害问题,这包括混凝土的龟裂、钢筋的锈蚀以及支护结构的损坏。混凝土结构中的龟裂可能是由于材料质量不佳、养护不足或荷载超过设计要求等因素引起的,这些裂缝可能导致混凝土结构的强度下降,影响其承载能力。在桥梁中使用的钢筋可能受到氧化和锈蚀的影响,特别是在潮湿环境中,锈蚀的钢筋可能会导致钢筋截面减小,从而降低了其强度和连接性能^[2]。此外,支护结构是桥梁的重要组成部分,但它们容易受到地质条件、水文因素和外力冲击的影响,损坏的支护结构可能导致桥梁的稳定性受损,需要及时检修和加固。这些病害问题可能会随着时间的推移而逐渐恶化,如果不及时发现和处理,可能会对桥梁的安全性和可靠性产生严重威胁。因此,定期检查和维护是至关重要的,以确保桥梁能够长期安全运行。

3 落实中小型桥梁工程施工技术要点探析

3.1 严格管控施工材料的质量

确保中小型桥梁工程的施工质量离不开对施工材料质量的严格管控。这一方面包括对材料的采购过程进行严格监督,确保采购的材料符合相关标准和设计要求。无论

是水泥、骨料还是粉煤灰,它们的质量都必须在施工前得到验证,以防止后续施工中出现质量问题。另一方面,材料的运输和储存也至关重要。在运输过程中,必须采取措施防止材料受潮、受污染或受损,以免影响其质量。储存材料时,应提供适当的条件,包括防雨、防晒、防冻等,以保持其质量和性能,减少可能的材料退化风险。通过建立严格的材料质量管控体系,包括取样、检测和记录等环节,可以及时发现和排除不合格材料,确保施工过程中使用的材料都是稳定可靠的。这不仅有助于提高工程质量,还有助于减少后续施工中可能出现的问题和风险,为工程的顺利完成提供了坚实的保障。因此,对施工材料的质量严格管控是中小型桥梁工程施工的基本要点之一,也是确保工程质量和可靠性的重要保障。

3.2 制定科学合理的工程设计

中小型桥梁工程的设计是确保施工成功的基础。科学合理的工程设计需要综合考虑多方面因素,以满足工程的实际需求并确保施工的可行性。首先,地质条件是一个重要考虑因素,必须充分了解地质情况,包括土壤类型、地下水位等,以便选择适当的基础设计和支护结构。其次,交通需求和工程用途也必须被充分考虑。工程设计应该符合当地的交通规划和需求,确保桥梁能够顺利连接道路网络,满足交通流量要求。此外,环境保护是一个不可忽视的因素。工程设计应该遵循环境保护法规和标准,减少对周围环境的负面影响,采用可持续的建设方法。最后,工程设计还需要详细考虑桥梁的结构类型、尺寸和荷载要求。这包括桥梁的跨度、荷载等级和设计寿命等因素,以确保桥梁结构的稳定性和可靠性。科学合理的工程设计是中小型桥梁工程施工成功的基础。只有充分考虑地质条件、交通需求、环境保护和结构要求等因素,才能确保工程设计满足实际需求,为施工提供坚实的技术支持。

3.3 改善施工中的常见技术问题

施工过程中常见的技术问题可能对工程的顺利进行和质量产生不利影响。因此,有必要采取措施来改善这些问题。首先,可以通过改进工艺流程来提高效率和质量。这包括优化施工方法、工具和设备的选择,以降低出现问题的风险。其次,工人的培训水平和技能是关键因素。定期培训和提高工人的技能水平可以减少错误和失误的发生。同时,建立一个有经验的施工团队也可以更好地应对各种挑战和技术问题。最后,强化质量控制和监督是改善施工中常见技术问题的关键。通过建立严格的质量管理体系,定期的质量检查和监测可以及时发现问题并采取纠正措施。此外,监理单位的参与和指导也可以帮助识别和解决技术问题,确保工程按照设计要求进行。改善施工中的常见技术问题需要多方合作和不断改进的过程。通过提高工艺流程、工人培训、质量控制和监督等方面的努力,可

以最大程度地减少技术问题对工程的不利影响,确保项目的成功完成。

3.4 施工病害的有效预防

在桥梁施工完成后,为确保其长期可靠运行,必须采取一系列有效的预防措施以防止病害的出现。混凝土结构的养护是这些措施中的核心环节。养护期间,需要定期保持混凝土表面湿润,以确保混凝土能够逐渐硬化和成熟,避免出现龟裂和表面磨损等问题。养护不仅仅是维持混凝土强度和耐久性的关键因素,还有助于减少未来维修成本和延长桥梁的使用寿命。此外,对于桥梁中的钢材部分,采用防腐蚀措施至关重要。通过防腐蚀处理,可以有效降低钢材的锈蚀风险,保持钢材的强度和稳定性,延长其使用寿命。定期的检查和维护也是预防病害的关键步骤。通过定期检查,可以及时发现任何潜在的问题或病害迹象,并采取适当的维修措施。这种预防性的维护可以减少未来的修复成本,并确保桥梁在其整个使用寿命内保持高水平的性能和可靠性^[3]。总之,通过在施工后采取养护、防腐蚀和定期检查维护等措施,可以有效预防桥梁施工中可能出现的病害问题,确保桥梁长期安全、可靠地为社会服务。这些预防措施有助于保护基础设施投资,提高桥梁的使用寿命,同时减少了未来的修复成本,为社会经济的可持续发展作出了贡献。

4 结束语

中小型桥梁工程在我国的基础建设中扮演着至关重要的角色。它们不仅仅是交通基础设施,更是连接城乡、促进地区经济发展的纽带。通过深入分析施工技术要点,我们能够更好地保障这些工程的质量和安全性。这有助于确保桥梁的耐久性,延长使用寿命,减少维修成本,从而为社会提供更可靠的出行保障。同时,中小型桥梁工程的发展也为就业机会提供了更多可能,促进了地方经济的增长,为国家的可持续发展做出了重要贡献。我们期待未来中小型桥梁工程能够继续壮大,采用先进的技术和管理模式,不断提升质量和效率,为中国的基础设施建设注入更多活力,为人民群众创造更好的生活条件。在共同努力下,我们相信一个更加繁荣、美好、可持续发展的未来必将到来。

【参考文献】

- [1]丁雪松,翟明曦.水利工程施工中小型桥梁施工技术要点探析[J].农家参谋,2019(18):158.
 - [2]张东辉.市政桥梁工程项目建设中的预应力技术应用浅析[J].智能城市,2019,5(23):167-168.
 - [3]段磊.水利工程施工小型桥梁施工设计要点探析[J].中国水运(下半月),2020,20(2):202-203.
- 作者简介:卞惠芳(1974.10—),女,汉族,大专学历,就职于安徽省临泉县城防管理所,目前助理工程师,从事城防管理工作。