

高速公路桥梁施工技术及管理控制

黄志明

云南省公路工程监理咨询有限公司 云南 昆明 650000

摘要：文章探讨高速公路桥梁施工技术及管理控制的重要性。在施工中，引入先进设备和技术、加强信息化建设、建立完善的质量管理体系等策略至关重要。通过引入创新技术，如自动化设备和信息化监控系统，可提高施工效率和质量；建立质量管理体系可确保施工质量可控；同时，监督检查和定期质量评估也是关键步骤。高速公路桥梁施工应注重技术创新和全方位的质量管理措施，以确保工程质量、安全和稳定，推动高速公路交通建设的可持续发展。

关键词：高速公路；高速公路；质量控制

1 高速公路桥梁建设的重要性

高速公路桥梁作为连接交通干线的重要组成部分，在现代化社会中扮演着至关重要的角色。第一，高速公路桥梁作为交通基础设施的重要组成部分，是城市与城市、城市与农村之间、跨河、跨海、跨山之间的重要交通枢纽，是经济发展的命脉。高速公路桥梁建设能够畅通交通路网，缩短城乡之间的距离，促进交通便利，极大地提高了交通运输的效率和便捷性。高速公路桥梁更是城市发展的标志，为城市的繁荣发展提供了重要的交通保障和基础设施支撑。第二，高速公路桥梁建设对于促进经济发展具有不可替代的作用，高速公路桥梁是经济发展的重要支撑，它为各类产业链条的衔接提供了重要交通连接线，推动了商品流通与生产要素的快速流动，助力经济的繁荣发展。高速公路桥梁的建设不仅有利于资源的合理配置和产业的协同发展，还有助于促进地区间的经济互通和贸易合作，极大地促进了区域经济的蓬勃发展。第三，高速公路桥梁的建设也对于社会进步与民生改善有着重要意义，高速公路桥梁的畅通提高了人民生活的便利性，方便人们的出行和交流，增进人们的交往与交流，促进社会的融合和发展。同时高速公路桥梁的建设也提高抗灾减灾能力，对于灾害救援、医疗救护等应急工作起到关键作用，为社会的平稳运行和人民的生命财产安全提供有力保障。

2 高速公路桥梁基础施工技术

2.1 基础施工准备工作

高速公路桥梁基础施工技术的第一步是进行基础施工准备工作。在此阶段，施工人员需要仔细制定施工方案，确定基础工程所需的人力、材料、设备，并对施工现场进行前期准备工作，以确保顺利进行后续施工工序^[1]。施工人员需要根据设计图纸，进行现场勘查和测量，确定基础的位置、尺寸和深度，保证基础施工符合设计要求。

需要清理现场，将施工区域内的杂物清除干净，确保施工环境整洁。同时对施工现场进行平整处理，防止因地面不平造成施工困难。施工人员应设置安全警示标志，确保施工现场安全有序。除此之外，基础施工准备工作还包括施工材料和设备的准备，根据施工方案需要，及时购置所需的混凝土、钢筋等施工材料，并进行质量检查。调试和准备挖掘机、起重机等必要的施工设备。在确保所有准备工作齐全的前提下，施工人员才能顺利、高效地进行后续的基础工程施工。

2.2 基坑开挖与支护技术

高速公路桥梁基础施工的关键环节之一是基坑的开挖与支护。在基础工程施工过程中，通过合理的基坑开挖和支护技术，可以确保基础的安全稳定，为后续混凝土浇筑和加固工作提供坚实的基础支撑。基坑开挖的过程需要按照设计要求进行，确保基础的尺寸、形状和深度符合设计要求。在进行挖掘时，需要注意控制挖掘速度，防止过快挖掘导致基坑坍塌，影响基础稳定。要对基坑周边进行临时支护或采取其他适当措施，防止土体塌方、坍塌等危险发生。基坑支护工作在基础施工中起着至关重要的作用，支护工作可以采用多种方法，例如设置支撑架、搭建围护结构、注浆等，以保证基坑周边的土体稳定，防止塌方及滑坡等不良情况。支护结构的搭建应符合设计要求，并严格控制支撑架的材料和结构，确保其承载能力和稳定性，从而保证基础施工过程的安全进行。

2.3 基础浇筑与加固技术

高速公路桥梁基础施工的最后阶段是基础的浇筑与加固工作。在这一阶段，施工人员需要根据设计要求选择合适的混凝土配方、浇筑方法和加固措施，确保基础结构的牢固稳定，符合设计要求。基础浇筑工作需要注重混凝土的质量和施工工艺，选择优质的混凝土配合比

例,保证混凝土的强度和耐久性。在浇筑过程中,需要控制浇筑速度和坡度,防止混凝土裂缝和变形。同时需要注意混凝土的养护工作,保证其正常硬化和固化。基础加固技术在基础施工中也具有重要作用,基础加固可以采用添加钢筋、设置加固板等方法,增加基础结构的强度和稳定性。加固工作需要严格按照设计方案进行,同时要实时监测和检查,确保加固效果符合设计要求。通过合理的加固措施,可提高基础结构的承载能力和抗震性能,确保基础工程的安全可靠^[2]。

3 高速公路桥梁上部结构施工技术

3.1 梁体预制与运输技术

高速公路桥梁上部结构施工的一项重要工作是梁体的预制与运输。在施工过程中,为确保梁体的质量、准确性和安全性,梁体的预制与运输技术显得尤为重要。梁体的预制需要在专业的预制场地进行,根据设计要求和实际情况,进行梁体的预制设计和模具制作工作。在模具制作过程中,需保证模具的质量和精度,以确保梁体的模型尺寸和几何形状符合设计要求。在混凝土浇筑过程中,需要控制混凝土的配制比例、振捣质量和养护湿度,保证梁体的强度和耐久性。梁体的运输需要采取专业的运输方式和措施,在梁体预制完成后,需要按照事先制定的运输方案,选择合适的专业运输车辆和设备。在梁体运输过程中,需要注意梁体的稳固性和安全性。在转弯、爬坡等关键路段,需要进行专业斜坡、固定和监测等措施,以确保梁体的运输过程平稳安全。

3.2 梁体安装与连接方式

梁体的安装与连接是高速公路桥梁上部结构的关键环节。确保梁体的准确连接和牢固固定,对于保证桥梁整体结构的安全稳定至关重要。梁体的安装需要严格按照设计要求进行,在安装前,需对桥梁墩台的支座进行精确调整,保证支座位置准确,以确保梁体的安装准确无误。在梁体起吊过程中,需要统筹协调吊车和工人,确保操作安全顺利。梁体的连接方式也是梁体安装的关键,根据设计要求,梁体的连接方式可采用预埋连接钢筋、搭接连接等方式。在进行连接操作时,需控制连接压力、连接深度和密实度,确保连接牢固可靠。连接完成后,还需要对连接部位进行质量检测和验收,确保连接效果符合设计要求。

3.3 桥面铺装与附属设施安装

高速公路桥梁的使用性和美观性直接受到桥面铺装和附属设施安装的影响。桥面铺装与附属设施安装也是高速公路桥梁上部结构施工中至关重要的环节。桥面铺装工作需要选用合适的道路铺装材料,并按照设计要

求进行铺装,在进行桥面铺装时,需控制铺装起始位置和厚度,确保铺装平整、均匀。同时对路面设置防滑、耐磨层,提高路面的抗压、耐磨性能,提升路面使用寿命。桥梁的附属设施包括护栏、桥头墙、排水系统等。这些设施的设置不仅关系到桥梁使用的安全性,还会影响桥梁的整体美观性,在进行附属设施的安装时,需要严格按照设计图纸和规范要求,确保设施的位置、高度和强度符合标准。还要注意设施的密封性和排水性,以确保桥梁结构的耐久性和长久使用。

4 高速公路桥梁施工质量控制要点

4.1 原材料质量控制

在高速公路桥梁的施工过程中,原材料的质量直接影响到桥梁的施工质量和使用寿命。对原材料的质量进行有效的控制是保证桥梁施工质量的重要环节。首先,对材料的来源和检测进行管理。在采购原材料时,需要选择可靠的供应商,并对供应商的信誉度和产品质量进行评估。对原材料进行严格的质量检测,确保材料符合相关标准和规范要求。对于常用的混凝土、钢筋等材料,要对其配合比、强度等关键指标进行检测,以确保其质量可靠^[3]。其次,对原材料的存储和保管进行规范化管理,不同的材料有不同的存储要求,如混凝土需保持湿润,钢筋需防止锈蚀等。对材料的保管环境要保持干净、整洁,避免受潮、污染等影响材料质量的情况发生。定期对存储的原材料进行检查和维护,确保其质量不受损害。最后,加强原材料进厂检验和出厂检验,在原材料进入施工现场之前,应进行专业的进厂检验,保证其符合施工要求。在原材料使用前,也要进行出厂检验,确保原材料质量得到充分控制。做好原材料的检验记录和保存,以供后期查验和溯源。

4.2 施工过程质量控制

高速公路桥梁的施工过程质量控制是保证工程质量的关键环节。在施工过程中,要严格把控施工技术和工艺要求,确保每一个施工细节都符合标准。根据设计图纸和施工方案,制定详细的施工工艺流程,对每一个环节都要有明确的操作规范和质量要求。特别是对于关键工艺和节点部位,要加强监督和检查,确保施工质量随时受到控制。施工设备要进行定期检修和保养,保证设备正常运转,提高施工效率。对施工人员进行培训和考核,确保施工人员具有相应的技能和素质,避免施工过程中出现操作失误和事故。要强化施工过程中的质量检测与评估,通过定期进行现场质量检查和验收,及时发现和解决施工过程中的问题。建立健全的施工记录和质量档案,对施工过程中的关键数据和质量控制点进行

记录和备份,以便后续的质量评估和溯源。

4.3 成品桥梁质量检测与验收

成品桥梁的质量检测与验收是高速公路桥梁施工中不可或缺的环节。只有确保成品桥梁的质量符合设计要求,才能保证桥梁的安全使用和持久性。通过对桥梁结构的外观、尺寸、强度等关键参数进行检验,确保成品桥梁各项指标均符合设计要求。对关键构件如桥面、支墩等也要进行专项检测,防止漏检漏验。验收时需确保验收人员具有相应的资质和专业知识,对成品桥梁的质量要求有明确的认识。在验收过程中,对成品桥梁的各项检测报告、验收记录进行详细核对,确保验收结论的客观公正性。对于验收过程中发现的问题或不合格项,需要及时整改并重新检查。对于通过验收的成品桥梁,要建立健全的质量档案,记录桥梁的各项检测报告、验收记录等信息,方便日后的维护管理和追溯。通过建立有效的追溯系统,确保成品桥梁质量的长期稳定性和可控性。

5 高速公路桥梁施工技术创新与质量提升策略

5.1 引入先进施工设备与技术

实施高速公路桥梁施工技术创新是提升工程质量和效率的重要途径之一。引入先进的施工设备和技术有助于提高施工效率、减少施工周期和减少人力成本。例如,引入全自动混凝土搅拌站、智能化浇注设备等,可以有效提升混凝土搅拌和浇注质量,降低人为操作错误可能性。引入先进的施工机械如悬臂吊机、液压爬升架等设备,能够提高桥梁吊装效率和准确度,保障施工安全。引入信息化监控设备和远程控制技术,可以实时监测施工过程中的各项参数和情况,提前发现问题并采取措施进行调整,从而保证施工质量。

5.2 建立完善的质量管理体系

建立完善的质量管理体系是保障高速公路桥梁施工质量的重要保障。在施工过程中,应建立完备的质量管理规定和操作流程,从源头上控制施工质量。在施工

前明确质量目标和标准,制定详细的施工方案和工艺流程,并进行相关部门和人员的培训。建立质量监督检查机制,对施工过程中的每个环节都要进行严格监测和把控,确保施工质量符合设计要求^[4]。定期开展质量安全检查和评估,及时发现问题并进行整改。建立质量管理档案,对施工中产生的关键数据和操作记录进行保存和归档,为质量责任和问题溯源提供依据。在建设高速公路桥梁工程的过程中,引入先进的施工设备与技术、加强施工过程中的信息化建设,以及建立完善的质量管理体系,是有效的策略和措施,有助于提升工程的施工质量和效率,确保高速公路交通工程的安全、稳定和持续发展。

结束语

在高速公路桥梁施工中,技术创新和严格的质量控制是确保工程质量的关键。通过引入先进技术、加强信息化建设和建立完善的管理体系,可以有效提升施工效率和质量,确保桥梁的安全稳定。只有不断追求创新、强化质量管理,才能构建更加安全可靠的高速公路桥梁网络,更好地满足人们对道路交通的需求。希望在未来的高速公路交通建设中,各方能共同努力,不断改进施工技术,严格控制施工质量,为社会交通运输事业的发展贡献力量。

参考文献

- [1]李帅.高速公路桥梁施工技术及其质量控制[J].工程建设与设计,2023(8):177-179.DOI:10.13616/j.cnki.gcjsysj.2023.04.258.
- [2]刘磊.高速公路桥梁施工技术及其质量控制[J].砖瓦世界,2023(24):175-177.DOI:10.3969/j.issn.1002-9885.2023.24.060.
- [3]刘春宏.探讨高速公路桥梁施工技术及其质量控制措施[J].汽车博览,2023(17):89-91.
- [4]张楠.影响道路桥梁工程现场施工管理的主要因素及预防办法[J].交通科技与管理.2021,(18).0124-0124,0126.