

公路桥梁小箱梁预制流程及施工技术

张永锋

远安县兴路养护有限公司, 湖北 宜昌 444200

[摘要]公路桥梁作为交通基础设施的重要组成部分, 对于国家经济和社会的发展具有重要的意义。在公路桥梁的建设中, 小箱梁作为常用的构件, 其质量和施工工艺的好坏直接影响着公路桥梁的安全性和使用寿命。因此, 对小箱梁的预制流程和施工技术进行研究和探讨, 对于提高公路桥梁的建设质量和效率具有重要的意义。

[关键词]公路桥梁; 小箱梁; 施工技术

DOI: 10.33142/ect.v1i3.8948

中图分类号: U445.4

文献标识码: A

Prefabrication Process and Construction Technology of Small Box Girders for Highway Bridges

ZHANG Yongfeng

Yuan'an County Xinglu Maintenance Co., Ltd., Yichang, Hubei, 444200, China

Abstract: As an important part of transport infrastructure, highway bridges are of great significance to the development of national economy and society. In the construction of highway bridges, small box girders are commonly used components, and their quality and construction technology directly affect the safety and service life of highway bridges. Therefore, studying and exploring the prefabrication process and construction technology of small box girders is of great significance for improving the construction quality and efficiency of highway bridges.

Keywords: highway bridges; small box girder; construction technology

引言

公路桥梁建设是城市和乡村交通建设中的重要组成部分, 是一个国家基础设施建设的标志性工程。桥梁的建设需要大量的资金、人力和物力投入, 而小箱梁作为公路桥梁的常用构件, 在桥梁建设中起着重要作用。本文将主要介绍小箱梁的预制流程和施工技术, 并对小箱梁的质量控制进行探讨, 以为公路桥梁建设提供一定的参考和借鉴。

1 公路桥梁小箱梁的概述

公路桥梁是现代交通建设中不可或缺的一部分, 而小箱梁则是其中一种重要的桥梁结构形式。

小箱梁是一种由两个或多个侧板和底板组成的矩形截面梁, 其形状类似于一个小号的箱子, 因此得名。它通常用于跨越比较短的跨度(一般在20米以下)的桥梁, 是公路桥梁中常见的一种形式。

小箱梁的主要优点是结构简单、施工方便、可重复使用、具有较高的承载能力和稳定性。此外, 小箱梁的外形美观、造型多样, 有利于提高公路桥梁的整体美观度和城市形象^[1]。

在设计小箱梁时, 需要考虑多种因素, 如跨度、荷载、地形、水文等。同时, 为了保证小箱梁的安全性和耐久性, 还需要采用高强度材料和防腐蚀措施。

小箱梁在公路桥梁建设中具有重要的地位和前景。在未来的建设中, 我们可以采用更加先进的技术和材

料, 不断完善小箱梁的设计和施工技术, 为人们创造更加美好的出行环境。

2 公路桥梁小箱梁的预制流程

公路桥梁小箱梁是现代桥梁建设中不可或缺的构件之一。它是一种具有一定长度、宽度和高度的矩形梁, 通常由混凝土预制而成。小箱梁具有自重轻、强度高、刚度大、施工方便等优点, 被广泛用于公路桥梁的建设中, 下面将介绍公路桥梁小箱梁的预制流程, 包括钢模制作、钢筋加工、灌浆、混凝土浇筑和后期加工等方面。

2.1 钢模制作

钢模是制作小箱梁的关键之一。钢模的制作需要参考设计图纸的尺寸, 根据尺寸要求进行制作。一般来说, 钢模可以根据小箱梁的形状分为直线段钢模和曲线段钢模两种。直线段钢模主要用于制作小箱梁的直线段, 而曲线段钢模则主要用于制作小箱梁的曲线段。钢模制作的过程中需要注意以下几点:

①钢模的尺寸要准确, 尤其是对于小箱梁的曲线段, 要注意曲线的变化, 以保证钢模的制作精度。

②钢模的制作材料应该是质量好、强度高、不易变形的材料, 以保证钢模的使用寿命和稳定性。

③钢模制作的过程中要注意安全, 避免发生安全事故。

2.2 钢筋加工

钢筋是公路桥梁小箱梁的重要构件之一, 其加工质量

将直接影响到预制产品的强度和稳定性。钢筋加工需要采用先进的数控加工设备,确保钢筋加工的精度和质量。在钢筋加工的过程中,需要特别注意钢筋的长度、直径、弯曲和强度等关键指标,以确保后续的预制工作能够满足设计要求^[2]。

2.3 压浆

压浆是小箱梁预制过程中的一个重要环节,主要是用来保护预应力筋的。在压浆过程中,需要将浆料从小箱梁的两端注入,以保证预应力筋在使用时不会因腐蚀而失效。

2.4 混凝土浇筑

混凝土浇筑是小箱梁预制的重要环节,也是小箱梁质量保证的重要环节。混凝土浇筑需要按照设计图纸进行,浇筑过程中需要注意以下几点:

- ①混凝土的配合比要按照设计要求进行,以保证小箱梁的强度和稳定性。
- ②混凝土的浇筑要均匀,要保证小箱梁表面的平整度和要求。
- ③混凝土浇筑过程中要注意防止混凝土的温度过高或过低,以保证小箱梁混凝土的质量。

2.5 后期加工

小箱梁的预制在混凝土浇筑完成后还需要进行后期加工,后期加工包括开孔、切割、修整等工作。其中开孔是为了方便小箱梁的安装和使用,需要根据设计要求和实际需要进行开孔。修整是为了保证小箱梁的外观和尺寸精度,需要进行打磨和修整。后期加工完成后,小箱梁可以进行安装和使用。

小箱梁的预制流程是公路桥梁建设中非常重要的一环,其质量和精度直接影响到桥梁的使用寿命和承载能力。在预制流程的每个环节中,都需要进行严格的检验和控制,以保证小箱梁的质量和精度。同时,还需要根据实际情况进行调整和改进,以提高小箱梁的生产效率和质量水平^[3]。

3 公路桥梁小箱梁的施工技术

公路桥梁是连接城市与城市之间的重要交通枢纽,也是连接人们生活与工作的重要通道。而公路桥梁的建设则离不开各种各样的桥梁构件,其中小箱梁作为一种常用的构件,其施工技术也显得尤为重要,下面将详细介绍公路桥梁小箱梁的施工技术,包括小箱梁的运输、吊装、拼装、固定和验收等方面。

3.1 小箱梁的运输

小箱梁的运输是整个施工过程中的重要环节之一。在小箱梁运输之前,需要对小箱梁进行仔细检查,确保其质量符合要求,没有任何破损或者其他缺陷。同时,还需要对运输路线进行认真评估,选择合适的运输工具和设备,以确保小箱梁的安全运输。在进行小箱梁运输的过程中,

需要注意以下几点:

选择合适的运输工具和设备:一般情况下,小箱梁的运输采用的是专用的运输车辆,如低板车等。在选择运输车辆时,需要考虑小箱梁的重量和体积等因素,以确保运输的安全和稳定。

进行良好的固定和保护:在进行小箱梁运输的过程中,需要对其进行良好的固定和保护,以避免在运输过程中发生意外。一般情况下,可以采用绑扎、固定和加固等方式进行保护。

合理安排运输路线:在进行小箱梁运输的过程中,需要合理安排运输路线,避免遇到陡坡、拐弯等危险路段。同时,还需要注意车速和行车距离,避免因过度疲劳而发生安全事故。

3.2 小箱梁的吊装

小箱梁的吊装是整个施工过程中最为关键的一环。在小箱梁的吊装过程中,需要注意小箱梁的吊装应由专业的吊装队伍进行。吊装队伍应具备相关的吊装作业证书,并且要严格按照设计要求和施工方案进行操作。

在小箱梁的吊装过程中,应注意保持小箱梁的平衡,避免因吊装绳索的位置不当或吊装力度不均匀等原因导致小箱梁发生滑移或翻转。

在小箱梁的吊装过程中,应密切配合施工现场的指挥。指挥人员应具备相关的施工经验和技能,并且要根据实际情况进行现场调整^[4]。

3.3 小箱梁的拼装

小箱梁的拼装是指将多个小箱梁拼接成为桥梁的过程。在小箱梁的拼装过程中,必须严格遵守相关规定,以确保拼装过程的质量和稳定性。

在小箱梁的拼装过程中,注意小箱梁的拼接顺序和位置,以确保小箱梁的稳定和安全,在拼接过程中必须严格按照设计图纸和施工方案进行操作,避免出现漏洞和错误。其次,在小箱梁的拼装过程中,必须采取适当的措施,以保证拼装的顺利和安全。例如,在拼装过程中,必须采取适当的支撑和固定措施,以确保小箱梁在拼装过程中不会倾斜或下沉,在拼装过程中必须保持沟通和协调,确保各个环节的顺利进行。

3.4 小箱梁的固定

小箱梁在固定过程中需要注意以下几点:

在小箱梁固定前,要对固定设备进行检查,确保固定设备的安全性能。

在小箱梁固定前,要制定固定方案,明确固定点和固定过程中的操作步骤和安全要求。

在小箱梁固定过程中,要注意小箱梁的固定位置和角度,确保小箱梁的位置符合设计要求。

在小箱梁固定过程中,要对小箱梁进行检查,确保小箱梁在固定过程中没有发生位移或变形。

在小箱梁固定完成后,要对小箱梁进行检查,确保小箱梁的位置和形状符合设计要求^[6]。

4 公路桥梁小箱梁的质量控制

小箱梁是一种预制混凝土构件,具有质量稳定、施工方便等优点,被广泛应用于公路桥梁建设中。然而,小箱梁的质量控制对于保证公路桥梁的安全和使用寿命具有至关重要的作用。因此,下文将从小箱梁的质量标准、质量控制流程和质量控制方法三个方面进行探讨,以期为公路桥梁建设提供参考。

4.1 小箱梁的质量标准

小箱梁的质量标准是保证其质量的基础。小箱梁的质量标准应包括以下方面:

4.1.1 尺寸精度

小箱梁的尺寸精度是指小箱梁的长度、宽度、高度、壁厚、孔洞位置等尺寸参数与设计要求的误差范围。小箱梁的尺寸精度应符合国家标准和设计要求。

4.1.2 强度和刚度

小箱梁的强度和刚度是指小箱梁在荷载作用下的承载能力和变形能力。小箱梁的强度和刚度应符合国家标准和设计要求。

4.1.3 表面质量

小箱梁的表面质量是指小箱梁的表面平整度、表面缺陷、表面光洁度等表面质量参数。小箱梁的表面质量应符合国家标准和设计要求。

4.1.4 材料质量

小箱梁的材料质量是指小箱梁所使用的混凝土、钢筋等材料的质量。小箱梁所使用的材料应符合国家标准和设计要求。

以上是小箱梁的质量标准,了解这些标准可以帮助我们更好地进行小箱梁的质量控制。

4.2 小箱梁的质量控制流程

小箱梁的质量控制流程包括设计、制造、运输、安装和验收等环节。在每个环节中,都需要进行相应的质量控制措施,确保小箱梁的质量符合相关的技术标准和要求。

设计阶段:在小箱梁的设计阶段,需要进行详细的设计计算和结构分析,确保小箱梁的尺寸、强度、刚度等技术指标符合相关的标准和要求。

制造阶段:在小箱梁的制造阶段,需要进行材料的选择和处理、加工和焊接等工艺流程。在每个工艺流程中,都需要进行相应的质量控制措施,确保小箱梁的质量符合相关的技术标准和要求。

运输阶段:在小箱梁的运输阶段,需要进行适当的包装和固定,以确保小箱梁在运输过程中不受到损坏和变形。

安装阶段:在小箱梁的安装阶段,需要进行验收和安装控制,确保小箱梁的安装质量符合相关的技术标准和要求^[6]。

4.3 小箱梁的质量控制方法

小箱梁的质量控制方法是保证其质量的重要手段。目前,小箱梁的质量控制方法主要包括以下几个方面:

加强现场管理:对施工现场进行严格管理,确保施工符合设计要求和相关标准,避免出现不合格情况。

加强质量检验:对小箱梁的质量进行全面检验,确保其各项指标符合相关标准要求。

加强质量记录:对小箱梁的制作和质量检验过程进行记录,便于后期跟踪和管理。

加强职工培训:对从事小箱梁制作的相关人员进行技术和质量方面的培训,提高其技能和质量意识。

使用先进的制作设备和工艺:采用先进的制作设备和工艺,提高小箱梁的质量和制作效率。

加强与设计单位的沟通:加强与设计单位的沟通和协调,及时解决小箱梁制作中的问题,确保质量符合设计要求。

小箱梁的质量控制是公路桥梁建设中需要重点关注的问题之一,通过制定质量标准、质量控制流程和质量控制方法等措施,可以有效地控制小箱梁的质量,确保其正常使用和使用寿命。

5 公路桥梁小箱梁施工技术的发展

5.1 数字化喷涂工

数字施工是未来小箱梁施工的重要趋势之一,数字施工主要包括BIM技术、机器人施工等,可以大大提高施工效率和质量稳定,减少工人操作和错误差异,降低产量和施工周期。

5.2 智能制造

智能制造是未来小箱梁产能的重要趋势之一,智能制造主要包括自动化生产线、智能机器人等,可以大大提高生产力和质量稳定性,减少工人操作和误差,降低产量和产量周。

5.3 新型材料

新型材料是未来小箱梁生产的重要趋势之一,新型材料主要包括高性能混凝土、高温钢材等,可以提高小箱梁的承载能力和耐久性,提高桥梁的使用寿命和安全性。

6 结语

预制小箱梁的使用在公路桥梁建设中越来越普遍,它采用预制工艺,可以在工厂内进行生产,避免了现场施工的噪音和污染,同时可以提高工程施工质量和效率。小箱梁的结构相对简单,可以降低施工难度,减少施工中的安全风险。小箱梁的尺寸可根据桥梁的实际情况进行调整,具有良好的适应性。预制小箱梁的使用不仅可以提高施工效率和施工质量,还可以节约成本,具有广泛的应用前景。

[参考文献]

- [1]夏漫力.小箱梁预制梁场经济合理建设方案在工程实际施工中的应用[J].工程技术研究,2023,8(2):118-120.
- [2]代红丽.公路桥梁小箱梁预制流程及施工技术[J].工程技术研究,2021,6(16):93-94.
- [3]卢永成,陈明,王冠男.公路桥梁预制拼装技术与实践[J].第26届华东六省一市土木建筑工程建造技术交流会论文集(下册)第26届华东六省一市土木建筑工程建造技术交流会论文集(下册),2020(26):224-228.
- [4]黎文海,王卫平.工厂化预制小箱梁施工技术[J].云南水力发电,2020,36(7):97-99.
- [5]李星渔,朱伟庆,张经统.采用EPS内模的PC小箱梁技术经济性探讨[J].内蒙古公路与运输,2020(4):1-5.
- [6]张经统.基于EPS内模的装配式PC小箱梁施工与应用研究[D].西安:长安大学,2020.
- [7]王佳伟.预制装配式桥梁在公路建设中的应用[J].科学技术创新,2019(35):102-103.
- [8]许建军.全预制高架桥构件预制与现场拼装关键技术研究[J].建筑技术开发,2017,44(22):105-106.
- [9]赵月亭.公路桥40m小箱梁预制工艺[J].城市建设理论研究(电子版),2012(6).

作者简介:张永锋(1996.1—),男,长沙理工大学(交通土建工程),远安县兴路养护有限公司,施工员,助理工程师。