

桥梁连续梁施工中挂篮施工技术要点的探讨

李海

中国水利水电第八工程局有限公司 410006

摘要: 桥梁是现代交通体系的重要组成部分,在国民经济发展中占有非常重要的地位。随着我国经济建设和科学技术的快速发展,桥梁工程施工技术也得到了进一步完善与提高,特别是挂篮施工技术取得了巨大进展。由于挂篮具有自重轻、操作简便、跨越能力强等优点,目前已经广泛应用于各类跨径大跨度连续梁桥施工当中,为保证工程顺利实施以及工程质量起到了至关重要的作用。本文以“桥梁连续梁施工中挂篮施工技术要点的探讨”为题进行深入探究,旨在推动挂篮施工工艺及理论研究不断向前发展,对类似工程施工提供借鉴意义。
关键词: 桥梁连续梁; 施工; 挂篮施工技术; 要点; 探讨

引言:

作为一种新型悬臂结构形式,挂篮施工方法已被广泛运用到各种不同类型桥型之中。它不仅能够解决传统悬浇工艺所带来的诸多弊端,还能有效地缩短工期,降低工程造价,因此近年来越来越受到人们重视并逐渐应用于桥梁连续梁施工中。但由于该技术本身存在一定局限性,加之其自身构造复杂,施工难度较大,使得相关技术人员必须要结合具体工程实际情况,选择合适的方案才能确保质量达到要求。因此,对桥梁连续梁施工中挂篮施工技术要点进行探讨具有极大的现实意义。

1. 连续梁挂篮施工技术

1.1 连续梁挂篮施工技术的内容

连续梁挂篮施工技术是一种悬挂篮子在梁体下方,利用悬挂篮子吊装和移动的方式进行梁体混凝土浇筑和养护的施工技术。这种技术适用于跨度较大、梁体形状复杂、无法使用模板的大型桥梁工程。具体来说,连续梁挂篮施工技术包括以下几个方面:一是设计挂篮结构。根据梁体的形状和尺寸设计挂篮结构。挂篮需要具有足够的承重能力和稳定性,同时要考虑施工人员的安全。二是安装挂篮。根据设计要求,按照一定的步骤进行挂篮的安装。挂篮的安装需要注意调整和控制其高度和水平度,以确保施工的质量和安全性。三是浇筑混凝土。将混凝土运输到梁体下方,通过挂篮的吊装和移动,将混凝土倒入梁体中,直到达到设计要求的高度。在浇筑混凝土的过程中,需要对混凝土的均匀性和密实度进行监测和调整,以确保施工质量。同时,混凝土浇筑完成后,需要进行养护。在挂篮下方设置合适的养护措施,如喷淋水、覆盖保护等,以确保混凝土的养护效果。最后,在混凝土养护完成后,需要拆除挂篮。拆除挂篮需要考虑安全和施工进度等因素,采取适当的拆除方法和措施,以确保施工顺利完成。

1.2 连续梁挂篮施工技术的施工难点

连续梁挂篮施工技术相比传统的模板施工技术,具有较高的施工效率和质量,但也存在一些施工难点。首先,悬挂篮是连续梁挂篮施工技术的核心,其设计和制造质量直接影响到施工效果和施工安全。悬挂篮的设计需要考虑桥梁梁型、悬挂点、承重能力和稳定性等因素,制造过程中需要掌握好悬挂篮的制造工艺和质量控制。其次,悬挂篮的安装和调整需要高度的技术和经验,需要根据梁体的形状和尺寸进行调整和安装。在安装和调整过程中需要严格控制悬挂篮的高度和水平度,才能确保施工质量和安全。再次,连续梁挂篮施工技术的核心是通过悬挂篮将混凝土浇筑到梁体中,需要掌握好混凝土的浇筑和养护技术。混凝土的浇筑需要注意均匀性和密实度,养护过程中需要注意水分的控制和养护时间的合理安排。最后,连续梁挂篮施工技术需要在高空悬挂的

状态下进行施工,施工环境复杂,需要注意安全和环境保护等因素。施工现场需要设置好安全防护措施和环境监测措施,确保施工的安全和环保要求。

2. 桥梁连续梁施工中挂篮施工技术的意义

在桥梁连续梁施工中,挂篮施工技术扮演着非常重要的角色,它不仅可以提高施工效率和施工质量,还能保障施工安全和减少环境污染。具体而言,桥梁连续梁施工中挂篮施工技术有以下重要意义。

一是提高施工效率。挂篮施工技术可以将浇筑混凝土的时间大大缩短,从而提高施工效率。在传统的模板施工中,需要在模板上搭建钢筋骨架,然后再进行混凝土浇筑,整个施工过程比较繁琐,需要消耗大量的时间和人力资源。而采用挂篮施工技术,则可以在混凝土浇筑完成后迅速将挂篮移动到下一段梁体进行浇筑,大大缩短施工周期。

二是提高施工质量。挂篮施工技术可以保证混凝土浇筑的均匀性和密实度,从而提高施工质量。在传统的模板施工中,混凝土浇筑不够均匀或密实,容易出现裂缝或质量问题,而采用挂篮施工技术,则可以通过挂篮悬挂在梁体上,保证混凝土浇筑的均匀性和密实度,从而提高施工质量。

三是保障施工安全。采用挂篮施工技术可以保障施工人员的安全。在传统的模板施工中,施工人员需要在高空作业,容易出现安全问题。而采用挂篮施工技术,则可以将施工人员悬挂在梁体上,避免了高空作业的风险,提高了施工人员的安全保障。

四是减少环境污染。采用挂篮施工技术可以减少环境污染。在传统的模板施工中,需要使用大量的木材和钢筋骨架,这些材料会产生大量的垃圾和污染物。而采用挂篮施工技术,则可以减少材料使用量和施工过程中的垃圾和污染物排放,从而减少环境污染。

3. 桥梁连续梁施工中挂篮技术的施工方法

3.1 菱形挂篮的总体构造

菱形挂篮是一种比较常见的挂模形式,也就是将挂模法与悬吊法相结合而成的一种新型施工方式。它具有重量轻,刚度大,强度高以及便于运输的优点。其在桥梁连续梁施工中起着非常重要的作用,其结构设计合理,可调节性强,能够满足不同梁段的施工需求,并提高施工效率和施工质量,保障施工人员的安全。菱形挂篮的总体构造有以下几部分:一是挂篮架:挂篮架是菱形挂篮的主体结构,由多个钢管、角钢和板材组成。挂篮架的主要作用是支撑挂篮,承受浇筑混凝土的重量和施工人员的负荷。二是悬挂系统:悬挂系统包括吊杆、吊杆接头、卡环、钢丝绳等组成。悬挂系统的主要作用是将挂篮架悬挂在连续梁上,并调整挂篮的高度和水平度。三是防倾覆装置:防倾覆装置是菱形挂篮的重要组成部分,包括侧桁架、

撑杆、支撑等组成。防倾覆装置的主要作用是避免挂篮在施工过程中发生倾覆或晃动,从而保障施工人员的安全。四是混凝土喷淋系统:混凝土喷淋系统包括喷淋管、喷嘴、水泵、水箱等组成。混凝土喷淋系统的主要作用是在混凝土浇筑过程中,将水泥浆喷洒在钢筋骨架和模板上,提高混凝土的密实度和均匀性。

3.2 挂篮的拼装

挂篮的拼装是桥梁连续梁施工中一个非常重要的环节,需要认真仔细地每一个步骤,保证挂篮的稳定性和施工质量。首先,在开始拼装挂篮之前,需要对挂篮的各个部分进行检查和清理,确保其完好无损。同时,需要准备好必要的工具和设备,如螺丝刀、扳手、吊车等。其次,挂篮架是挂篮的主体结构,需要先将钢管、角钢和板材等零部件按照设计图纸进行组装。在组装过程中,需要注意各个零部件的相互间隔和位置,保证挂篮架的稳定性和承重能力。接着,在挂篮架组装完成后,需要安装悬挂系统。首先,需要将吊杆安装在挂篮架的上端,并固定好吊杆接头。然后,将钢丝绳穿过卡环,并用扳手将卡环固定在吊杆上。最后,将钢丝绳的另一端固定在吊车上,将挂篮吊起,并调整好挂篮的高度和水平度。再次,防倾覆装置的安装需要在挂篮架和悬挂系统安装完成后进行。一方面,需要安装侧框架,并将其固定在挂篮架的侧面。然后,安装撑杆和支撑,将其与侧框架和挂篮架相连,并用螺丝将其牢固地固定在梁体上。最后,混凝土喷淋系统的安装需要在防倾覆装置安装完成后进行。开始需要将喷淋管安装在挂篮架的下方,并将喷嘴固定在喷淋管上。然后,将水泵和水箱安装在挂篮架的侧面,并将其与喷淋管相连。

3.3 挂篮的预压

在桥梁连续梁施工中,挂篮的预压是一个重要的施工工艺,主要用于保证连续梁的强度和稳定性。挂篮的预压通常分为两个阶段,即初期预压和终期预压。初期预压是在混凝土浇筑完成后的1-2天内进行的,目的是使混凝土尽快获得一定的强度,防止混凝土在预应力杆张紧之前发生裂缝。在初期预压中,挂篮下方的混凝土表面需要先进行光洁处理,然后在混凝土表面放置预应力钢筋,在预应力钢筋两端连接压力机,通过加压使其产生一定的拉力,使混凝土能够承受预应力钢筋所带来的压应力。终期预压是在混凝土强度达到一定标准后进行的,通常在混凝土强度达到设计强度的70%-80%时进行。终期预压的目的是使混凝土产生足够的强度和稳定性,以满足桥梁正常使用要求。在终期预压中,预应力钢筋需要通过加压使其产生一定的拉力,并使混凝土产生一定的压应力,使整个连续梁具有足够的承载能力。总之,挂篮的预压是桥梁连续梁施工中一个非常重要的工艺,需要在施工过程中严格按照设计要求进行。通过合理的预压工艺,可以保证连续梁的强度和稳定性,提高桥梁的使用寿命和安全性。

3.4 挂篮行走

在桥梁连续梁施工中,挂篮行走是一个关键的工艺,其作用是将挂篮移动到下一个浇筑段,以便进行下一轮混凝土浇筑。一是要确定行走路线。在施工前需要进行现场勘测和设计,确定挂篮行走路线,避免出现卡死、撞车等意外情况。同时还需要预留出足够的空间,方便挂篮行走。二是要进行挂篮安装。在挂篮行走之前,需要先将挂篮安装在悬挂索道上,确保挂篮的稳定性和安全性。三是吊装机操作。挂篮行走过程中需要使用吊装机操作,控制挂篮的行走速度和方向。操作人员需要经过专业培训,熟练掌握吊装机的操作技巧,确保行进过程中不发生意外。四是做好行进控制。挂篮行走速度需要进行控制,以避免过快或过慢导致挂篮失控或时间延误。同时还需要注意挂篮与混凝土表面的距离,避免挂篮撞击到混凝土造成损伤。最后,在挂篮行进过程中需要进行安全监测,监测

吊装机的负荷情况、挂篮的倾斜角度、挂篮与索道的连接情况等,确保施工过程中的安全。

3.5 挂篮拆除

在桥梁连续梁施工中,挂篮拆除是一个非常重要的工艺,其作用是将挂篮从悬挂索道上拆除下来,完成一次混凝土浇筑工作的全部施工流程。通过合理的拆除顺序和安全措施,可以保证施工过程的安全和顺利完成,为后续的施工工作打下良好的基础。首先,在施工前需要进行设计和计划,确定挂篮的拆除时间,避免出现挂篮脱离索道导致的安全事故。其次,挂篮拆除需要按照一定的顺序进行,通常是先拆除支撑脚手架,再拆除挂篮本体,最后拆除挂篮与索道的连接部分。具体实施时先使用吊装机将支撑脚手架拆除,拆除过程中需要注意不要影响挂篮的平衡和稳定。再将挂篮本体进行拆除,拆除过程中需要先卸下挂篮内部的物料和设备,然后使用吊装机将挂篮从索道上吊下来。最后将挂篮与索道连接部分进行拆除,将挂篮完全从索道上拆除下来。最后,拆除完成后需要对施工现场进行清理,将残留的材料和设备清理干净,确保施工现场的整洁和安全。

3.6 高程控制

在桥梁连续梁施工中,挂篮的高程控制是一个非常关键的工作,主要是为了保证挂篮在悬挂索道上的高度符合设计要求,确保混凝土的浇筑质量和工程的安全性。要做好高程控制就必须做好以下几个方面的工作:一是确定高程控制点。在施工前需要确定高程控制点,通常是在桥梁两端设置固定高程点和移动高程点,通过这些点进行高程控制。二是安装高程控制设备。在挂篮上安装高程控制设备,如激光传感器、自动水平仪等,用于实时检测挂篮的高度变化。三是进行高程调整。在挂篮上安装高程控制设备后,需要进行高程调整,将挂篮的高度调整到设计要求的高度位置。四是监测高程变化。在施工过程中需要实时监测挂篮的高度变化情况,及时发现问题并进行调整,确保挂篮高度符合设计要求。最后,在施工过程中需要对挂篮的高程进行记录,包括测量数据和调整记录等,以备后续的验收和工程质量评估。

结束语

综上所述,桥梁连续梁施工中挂篮施工技术是一项十分重要的内容,它不仅关系着整个桥梁工程的施工进度,而且还直接关系着施工人员以及施工单位的切身利益。但是由于这项技术的复杂性,导致其受到了很多因素的影响,这也就使得该项技术的应用存在一定的难点。而为了保证施工质量,提升施工效率,相关技术人员必须高度重视桥梁连续梁悬浇结构施工挂篮施工技术,不断总结经验,完善施工工艺,提高施工技术水平。唯有如此,才能促进我国铁路桥梁建设事业的进一步发展,为人民群众提供更多安全保障和优质服务。

参考文献:

- [1]刘天富.铁路桥梁连续梁挂篮施工控制要点探讨[J].中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术,2021(7):2.
- [2]刘伟.铁路桥梁连续梁挂篮的施工技术分析[J].运输经理世界,2022(014):000.
- [3]丁岚洁,樊莹.桥梁施工中的连续梁挂篮技术应用[J].黑龙江交通科技,2021,44(7):2.
- [4]赵晓琴.浅谈铁路桥梁连续梁挂篮的施工技术难点[J].中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术,2022(2):3.
- [5]闫紫腾.桥梁连续梁施工中挂篮施工技术的应用[J].交通科技与管理,2021(6):0110-0110.
- [6]田超.挂篮施工技术在高铁路连续梁桥建设中的应用[J].工程机械与维修,2022(003):000.