

桥梁施工中悬臂挂篮技术研究

罗丹

广西路桥工程集团有限公司 广西南宁 530000

摘要: 本文主要结合现有的工作经验,从桥梁悬臂挂篮施工的特点出发,简述桥梁施工中悬臂挂篮的施工技术,探究桥梁悬臂挂篮施工监控技术注意事项及施工过程控制策略,希望给其他学者的研究提供新的参考视角。

关键词: 桥梁施工;悬臂挂篮;技术

Research on Cantilever Hanging Basket Technology in Bridge Construction

Dan Luo

Guangxi Road and Bridge Engineering Group Co., Ltd Nanning, Guangxi 530000

Abstract: In this paper, based on the existing work experience and the characteristics of cantilever hanging basket construction, the construction technology of cantilever hanging baskets in bridge construction is briefly described. This paper also explores the technical considerations and construction process control strategies of bridge cantilever hanging basket construction monitoring, hoping to provide a new reference perspective for other scholars' research.

Keywords: bridge construction; cantilever hanging basket; technology

引言:

随着我国道路交通事业发展的日益成熟,桥梁施工的种类也越来越多,施工技术也越来越规范,悬臂挂篮技术是桥梁施工中常见的技术。悬臂挂篮施工质量与桥梁工程质量息息相关,因此要从悬臂挂篮施工技术出发,完善悬臂挂篮施工流程,对悬臂挂篮施工技术进行优化升级。

1 桥梁悬臂挂篮施工的特点

第一,安全性。在其他桥梁施工模式下,在搭建模板时,需要进行支架施工,因此桥梁下会堆积大量的障碍物,甚至导致交通阻塞,影响周边环境的安全。但是桥梁悬臂挂篮施工无需额外进行支架施工,可以直接使用施工模板,安全性能较强。此外,悬臂挂篮施工占地面积较小,对周围环境影响较少,同时便于施工人员进行统一管理。

第二,便捷性。悬臂挂篮施工的环境适应能力较强,对周围的环境影响较小,同时,在施工过程中所产生的噪声、扬尘相对较小,也便于进行综合管理。此外,外部环境会影响桥梁施工进度,而悬臂挂篮受到周围环境的影响较小,因此采用这种施工方式,也方便施工人员

整体把控施工进度。

第三,节约施工成本。在桥梁悬臂挂篮施工过程中,无需现场进行支架施工,再加上悬臂挂篮中的挂篮、模板支架都能够重复使用,这在一定程度上能够有效的控制施工成本^[1]。同时,悬臂挂篮施工过程中所产生的障碍物较少,清理起来相对方便,从整体上看人工成本较低,经济效益较高。同时,悬臂挂篮施工技术适用于以下几个类型的桥梁结构。如下图所示:



图1 T型钢构桥

2 桥梁悬臂挂篮技术研究

2.1 桥梁悬臂挂篮施工前准备工作

第一,设计人员要设计好悬臂挂篮施工图纸。悬臂挂篮施工技术作为桥梁工程施工中的关键技术,深受国



图2 连续钢构桥



图3 混凝土悬臂梁桥

家和社会的关注。现阶段国家已经出台了关于悬臂挂篮施工的相关要求,因此设计人员在设计悬臂挂篮施工图纸时也要紧密贴合国家设计规范,确保悬臂挂篮的设计理念符合国家标准。其次,悬臂挂篮的施工与桥梁施工需求、施工环境密切相关。所以在设计施工图纸之前,设计人员需要明确桥梁施工结构,桥梁施工场所,然后到施工现场去测量施工参数,并将其应用到设计图纸之中。由于后续的施工进度、施工策略、施工成本都需要结合施工图纸来制定,因此施工图纸要尽可能的细致、标准。

第二,准备施工材料和施工工具。桥梁施工单位要根据施工图纸的要求,采购或者浇筑悬臂挂篮施工所需要的材料,并准备好施工设备。在悬臂挂篮施工之前会有灌注环节,施工人员要做好挂篮中线和挂篮底模标高的检测工作,根据检测到的数据确定出锚头等施工材料的摆放位置^[2]。同时,施工人员还需要测量悬臂挂篮负载系数,保证悬臂挂篮具有稳定性和可靠性。在悬臂挂篮实际施工过程中,桥梁施工结构不同,施工环境也有所差异,所以悬臂挂篮前期的准备工作的细节之处也有所不同。这就需要施工人员要结合悬臂挂篮实际施工需求,做好参数测量、图纸设计、工具准备、人员安排等这几项模板的工作内容,保证悬臂挂篮的施工质量。

2.2 悬臂挂篮的制作流程

2.2.1 悬臂挂篮的制作技术

悬臂挂篮施工过程中需要用到多个零部件,每个零部件都需要按照设计需求完成施工。但是由于零部件的加工受到施工人员技术水平的影响,因此在零部件加工

过程中可能会出现零部件尺寸不合格无法满足桥梁施工需求。因此在零部件加工之后,需要对悬臂挂篮零部件进行检查,如果发现零部件存在不合理的问题,需要进行重新加工。同时,在施工过程中,由于施工需求变更等因素,悬臂挂篮的零部件设计要求也会发生改变。此时,施工需要与设计部门进行沟通,重新更改悬臂挂篮设计需求,然后再进行挂篮制作工作。一般情况下,施工单位会单独设计零部件,然后再将其运送到施工现场进行安装。

2.2.2 现场拼装技术

在悬臂挂篮的零部件准备齐全之后,需要在现场对挂篮进行拼装。在拼装过程中,找平衡是拼装的主要任务。首先,在拼装过程中如果梁顶面不平衡,会影响后续钢枕的安装。因此施工人员需要借助钢轨去针对梁顶面进行找平。施工人员要借助钢轨确定轨道的位置,完成轨道安装工作,并沿着轨道找平。在轨道安装完成之后,施工人员要对轨道安装情况进行复核。如果轨道安装符合桥梁施工需求,那么就需要施工人员利用螺母固定好轨道,避免轨道发生位移。其次,在轨道安装完成后,施工人员要安装前后支座。施工人员要提前用脚手架作为临时支架,防止主架构倾斜^[3]。主构架的稳定性会影响整个桥梁施工的质量,所以在安装主架构时,施工人员需要借助长螺杆和扁担梁进行连系安装。

2.2.3 模板的安装技术

悬臂挂篮施工过程中需要利用一些模板,因此施工人员提前制作模板。在模板制作过程中,施工人员除了要保证模板的制作质量,同时还要保证模板在脱模过程中不受到损坏。所以施工人员在模板安装之前,要在模板内涂抹脱膜剂。在选择脱膜剂时,要选择质量优,不粘结模板的脱膜剂,方便后续的脱模工作。首先,在模板安装过程中会用到多个连接件,在模板安装之前施工人员要确保各个连接件的质量符合施工要求,避免在安装过程中出现连接件破损问题。同时,要保证各个连接件的接缝处紧密相连,不要出现较大的裂缝,如果连接件间的裂缝比较明显,需要施工人员利用泡沫处理好嵌缝。如果连接件间的裂缝比较明显,很容易在后续混凝土浇筑过程中出现漏浆问题,因此在模板安装过程中,需要保证各个连接件之间的紧密性。其次,端头模板的安装难度较大,如果安装不到位,端头在浇筑过程中就很容易移动,还会导致孔道错位问题。因此施工人员在端头模板安装时,需要按照施工图纸完成安装工作,确保端头的牢固性和稳定性。在模板端头安装完成之后,施工人员需要固定好模板上的预埋件和预留孔洞,确保

安装位置的准确性。最后,在模板安装完成后,需要浇筑混凝土。在浇筑之前需要再次检查模板间的连接件是否存在缝隙,模板是否稳定,避免在浇筑过程中出现跑模和漏浆问题。

2.2.4 浇筑施工技术

在浇筑施工之前,施工人员需要对箱梁进行检查,确保预埋件的位置正确,确保挂篮中线和挂篮底模的参数正确。预埋件的位置会影响预应力管道的位置,因此需要施工人员进行重点关注。其次,在混凝土浇筑过程中会产生一定的误差,所以施工人员为了提高浇筑施工的准确度,不仅需要控制箱梁各个阶段的立模标高,同时,还要结合实际的施工情况和现场施工数据,复核之前的浇筑方式和数据参数是否准确,如果与现场施工不符,施工人员需要及时调整浇筑技术,尽可能的减少混凝土浇筑过程中所产生的误差。为了保证悬臂挂篮的稳定性,在浇筑过程中施工人员要严格遵守浇筑顺序,均匀浇筑,保证浇筑过程的均匀性,让悬臂挂篮的具备整体性特征。

2.2.5 张力和拉浆

首先,施工人员根据悬臂挂篮的施工需求提前做好千斤顶和油泵的校正工作,并将波纹管中的杂物清除干净,为后续的施工做好准备。其次,施工人员要测量混凝土的强度,确保混凝土的强度符合张拉标准,如果混凝土符合要求,那么施工人员就需要按照施工流程,完成张拉预应力筋工作。然后张拉工作完成之后,在对管道进行压浆。

3 桥梁悬臂挂篮施工监控技术注意事项

在桥梁悬臂挂篮施工设计过程中涉及到多项施工细节,涉及到多类施工数据。因此施工人员在施工过程中也要做好相应的监控工作,避免在施工过程中出现误差。首先,要做好参数监控工作。在悬臂挂篮施工之前,设计人员就结合施工需求设计施工图纸,在施工图纸上会显示桥梁梁体的受力参数、负弯矩受力状态等。所以在实际施工过程中要观察,当梁体结构依次合拢时,梁体的受力情况,负弯矩受力状态是否发生改变^[4]。其次,在施工过程主梁的施工情况会受到温度、桥上临时荷载等其他因素的影响。施工人员在现场施工过程中,要将主梁的施工情况与设计图纸上的判断进行对比,如果出入较大,要及时和工程人员、设计人员进行沟通,重现

测量参数,调整施工方式,改变整个结构的受力状态,确保施工的安全性。

4 桥梁悬臂挂篮施工过程控制

第一,要做好线形控制工作。在线性控制工作过程中,施工人员可以借助现代信息技术,对悬臂现浇施工进行实时监控,随时了解各项结构的应力数据,判断是否存在变形问题。箱梁结构是悬臂挂篮的关键结构,所以在施工过程中也需要关注箱梁的尺寸,以及标高、中线、跨度等数据的控制情况。

第二,要做好标高控制工作。在施工过程中由于受到梁体结构自重、挂篮结构变形、施工负载等其他因素的影响,箱梁悬臂端会产生挠度。所以在梁段施工完成之后,施工人员需要在梁段的顶端临时设置两个水准点,作为临时标高控制点,然后将临时水准点与两岸的水准点进行联测,确保标高的控制符合悬臂挂篮的施工需求。

第三,做好节段长度及截面尺寸控制工作。悬臂挂篮时分节段施工,在每段施工完成之后,施工人员要测量阶段的长度,判断是否与设计图相符合,施工误差是否在可容纳范围内。同时,施工人员也要利用同样的方式测量截面尺寸,做好截面控制工作。

5 结束语

悬臂挂篮施工技术以其便利性、经济性、安全性的特征广泛应用在桥梁施工之中,但是从整体上看,悬臂挂篮施工技术的专业性较强,施工细节相对较多。尤其是在悬臂挂篮施工中涉及到多项参数,因此需要施工人员进行重点把控。为了保证桥梁施工中悬臂挂篮施工质量,桥梁施工单位不仅要把控设计环节的施工工作,同时,也要做好现场施工技术的监控工作,控制桥梁悬臂挂篮施工技术,提高悬臂挂篮施工质量。

参考文献:

- [1] 欧阳开圳. 桥梁施工中悬臂挂篮技术的应用研究[J]. 黑龙江交通科技, 2020, 43(1): 2.
- [2] 张伟. 桥梁工程中悬臂挂篮施工技术研究[J]. 西部交通科技, 2020(3): 4.
- [3] 张志光. 公路桥梁施工中悬臂挂篮技术[J]. 黑龙江交通科技, 2020, 43(2): 2.
- [4] 汪亮. 公路桥梁挂篮悬臂浇注施工技术的应用探讨[J]. 华东科技: 综合, 2020(3): 1.