

# 探析桥梁工程建设中的悬臂挂篮施工技术与质量控制

黄飞

桂林高速公路管理处

DOI:10.32629/btr.v1i6.1708

**[摘要]** 现代桥梁工程建设中的悬臂挂篮施工技术应用比较普遍,但因悬臂挂篮施工时经常处于高空,且悬臂本身结构较复杂,因此为了保障桥梁工程建设质量安全,本文阐述了桥梁工程建设中的悬臂挂篮系统工作原理,对桥梁工程建设中的悬臂挂篮施工技术要点及其质量控制进行了探讨分析,以供参考。

**[关键词]** 桥梁工程建设; 悬臂挂篮系统; 工作原理; 悬臂挂篮施工技术要点; 质量控制

目前桥梁工程箱梁施工过程中应用最多的是挂篮技术,尤其在大型桥梁施工,其是一项较为沉重的结构,并且具有刚性大、变形小、施工速度较快、比较容易操作等特征。为了充分发挥其作用,以下就桥梁工程建设中的悬臂挂篮施工及其质量控制进行了探讨分析。

## 1 桥梁工程建设中的悬臂挂篮系统工作原理分析

桥梁工程建设中的悬臂挂篮系统一般由主体结构、挂篮走行系统、悬臂系统和具体操作系统等部分组成。其中主体结构是挂篮的主要受力位置,挂篮走行系统是通过牵引设备来负责挂篮的移动,牵引设备需要保证挂篮移动的流畅性。桥梁工程建设应用悬臂挂篮施工技术可以采取分段悬臂施工,可以确保工程不论在何种恶劣的条件下都能够顺利施工,实现对一段桥梁的浇筑后,对其预应力进行张拉,完成以上操作后,再开展下一段桥梁浇筑。采取这种施工方式,一方面加快了工程的施工进度;另一方面降低了工程的施工难度,确保了施工的顺利进行。

## 2 桥梁工程建设中的悬臂挂篮施工技术要点分析

**2.1 挂篮制作和吊装施工技术要点分析。**挂篮主要由纵横梁、吊杆、平衡系统、锚固、主桁架等构件构成,其构件生产需严格依照工程施工需要,由工厂或是现场加工制作而成。首先,需要根据方案设计图纸,并严格依照挂篮制作流程进行挂篮制作,以此保障挂篮的安全稳定性;然后,在进行施工作业前,必须进行全面细致的勘察,主要是针对施工人员的专业技术能力和相关施工设备运行状况的检查,从而排除因设备运行不良或是人员专业素养不达标所导致的安装隐患事故发生;最后,必须加强吊装过程中的防护措施,以防出现零件掉落的危险情况,并在确保吊篮的稳定性良好后,方可进行建设使用。在进行挂篮支撑平台的设计安装时,除了保证其具备较大的平面尺寸以满足桥梁现场施工的作业要求,还需保证其具备足够的强度。与此同时,在挂篮构件运至施工现场后,需依照图纸对构件的尺寸和各项加工精度进行校验,对不符合规定的构件需及时调换。此外,需依照对称拼装的方式进行挂篮的安装,并在主梁和横梁形成完整的整体结构后,对各个边缘处的对称点进行几何式的准确测量,确保其无较大翘曲变形情况发生。在整个组装作业完成后,需对拼装质量予以反复

检查,并确保挂篮整体具备良好安全稳定性能。

## 2.2 悬臂挂篮安装完成后的预压试验技术要点分析

主要表现为:(1)预压试验准备工作。在对挂篮进行预压施工之前,首先要对挂篮的后锚系统进行有效固定,固定的主要内容是前横梁和后压系统,在这两个系统的规定活动中,通常采取的规定措施是锚固,要保证前横梁和后压系统的拉杆都处在均匀受力的状态。这两个系统是保证悬臂挂篮运行安全的重要装置,二者之间受力的不均匀会导致挂篮在运行中出现不稳定、倾斜等严重的安全问题,不仅会影响到施工的质量和效率,还会危及到施工人员的安全。(2)预压过程的技术要点。对悬臂挂篮的预压过程是对其安装性能进行检测的关键环节,预压过程应该细化分为多个等级,根据悬臂挂篮的承载力实际和预压活动的时间限制,对预压等级进行划分。通常每个等级为10t挂篮的承载力越高其划分的等级就越多。预压过程在两边挂篮中同时进行预压的重量也应该对等。

## 2.3 混凝土浇筑和预应力张拉施工技术要点分析

(1)浇筑施工技术要点分析。悬臂挂篮施工中的模板就位后,首先使用底模支撑起吊篮底部的横梁以及纵梁,因为任何一个梁段都需要不断对高度进行调整,所以不需要在内模和框架之间形成整体,而应该以箱梁截面的具体情况,同时将最后的浇筑方法确定好。在进行浇筑的过程中,需要对顶板的中部预留孔隙,确保混凝土的位置进入到箱梁中,帮助其底模部分均匀分布。其在箱梁比较高的情况下,对混凝土的传输需要使用减速漏斗来实现。在进行二次浇筑之时,一般需要视底模板、侧模板和钢筋的具体完成情况而进行。(2)预应力张拉施工技术要点分析。当砼试件强度达到80%(48MPa)以后,拆除端模和外侧模进行预应力体系拉。张拉过程采用双控原则进行控制,确保应力和伸长量满足设计要求,张拉完后清洗管道再进行压浆,严格控制好灰浆各项技术指标,确保压浆压力并稳压5min,采用木塞将两端压浆孔塞住。

## 2.4 悬臂挂篮走行施工技术要点分析

主要表现为:第一、采用千斤顶放松斜拉带,用倒链滑车将前托梁和外侧模固定在已浇梁体上,拆下斜拉带。第二、拆开内外滑梁的后吊杆,放松主梁的其他约束,以压轮器更换压紧器。第三、采用倒链滑车将主梁系统连同滑梁滑移到要浇

筑梁段的设计位置,并锚固主梁系统于已浇梁体,连接内外滑梁于后横梁上。第四、放松底篮及侧模在梁体上的约束,将底篮及侧模落在外滑梁上,再解开其约束,通过外滑梁,利用倒链滑车将其牵移到要浇筑梁段的设计位置。第五、安装斜拉带及下后锚带,调整模板,限位锚固,绑扎底、腹板钢筋等。

### 2.5 合拢施工技术要点分析

桥梁工程建设中的合拢效果会对桥梁整体质量和今后运行产生深远影响,所以在桥梁合拢施工中首先要对合拢施工的环境进行深入了解,对材质、温度等可能会对合拢施工产生的影响进行分析,选择合理的合拢方式并做好合拢工作相应的力学运算。在合拢口锁定以后,具体的合拢工作应该快速进行,首先将合拢口处的刚性支撑段与桥梁的梁端预埋件进行有效的栓接或焊接处理,然后将外刚性支撑的另一端和梁进行连接,张拉临时的预应力束也应该随后快速进行。

### 3 桥梁工程建设中的悬臂挂篮施工质量控制分析

桥梁工程建设中的悬臂挂篮施工质量控制主要体现在:

(1) 挠度控制。桥梁工程建设中的线形控制是运用悬臂挂篮技术进行施工作业的关键控制环节,而挠度控制作为线形控制的核心,其能够对结构整体所具备的安全性能进行固定指标的反映。在此,可对桥梁的线形进行优化与调整,并通过预应力拉张来对实际标高进行确认,从而对预加力值所产生的偏差进行判断。(2) 悬臂浇筑控制。混凝土浇筑施工过程中,由于悬臂挂篮对挂篮所能承载的重量压力具有清晰的规定,因此,在进行实际作业时,必须对挂篮内所承担的物体重量做好计算工作。与此同时,施工荷载必须在方案设计所控制的重量范围之内,从而确保施工预留的拱度满足设计要求。此外,在进行施工过程中,需严格遵循地板、腹板和顶板的次序进行浇筑作业,且需遵循前端在前与尾端在后的浇筑施工基本原则,以此确保混凝土浇筑的施工质量。(3) 预应力拉张和压浆控制。压浆控制主要是为了增强孔道压浆内部的饱满度,这就需要水泥的配合比进行优化控制,同时保证二次稳压作业选择在合理时间点进行。同时,确保砼结构能

够负荷整体的桥梁构造,这就需要借助预应力系统来对其进行支撑。由于桥梁质量易受预应力影响,而致使预应力发生损失的主因是源自预应力筋发生锈蚀状况的出现,因此,在进行预应力拉张作业后,必须确保压浆工作能够及时进行,以此保证桥梁施工质量。(4) 作业内力控制。桥梁工程建设过程中,为了确保桥梁施工满足设计和质量事先设定的规范标准,必须在施工时严格控制内力作业,即确保挂篮因负载压力产生的变形处于其所能承受的安全范围以内,如此方能确保施工效率和质量。此外,在进行悬臂挂篮技术在桥梁施工中的运用时,还需采取稳定控制方法提高施工的安全性。(5) 混凝土作业控制。悬臂挂篮施工作业前,首先会向监理单位提交具体的浇筑设计方案,此时监理人员则需依照施工技术标准 and 图纸方案设计标准,对实际的混凝土作业过程进行全程监管和审核。与此同时,在整个施工过程中,监理人员必须注重对施工平衡控制、挠度控制、浇筑控制等工序做好安全监管工作,尤其需要重视砼分项作业工程,通过对各项施工环节的全方位把控,促进混凝土作业品质的提升。

### 4 结束语

综上所述,城市化建设的不断推进,使得桥梁工程建设日益增多,因此为了保障桥梁工程建设的顺利进行,在应用悬臂挂篮施工时,相关施工人员要严格检查图纸,控制好悬臂挂篮挠度,加强对悬臂挂篮检测,从而保证桥梁工程建设的顺利实施。

### [参考文献]

- [1]黄翔.浅谈桥梁工程悬臂挂篮施工技术[J].装饰装修天地,2017(20):86.
- [2]王云会.分析桥梁工程悬臂挂篮施工技术应用[J].中国科技博览,2018(15):74.
- [3]李伟.浅谈路桥工程悬臂挂篮施工的技术要点及其质量控制[J].科学与财富,2017(19):52.
- [4]张合力.悬臂挂篮技术在桥梁施工中的应用及质量控制[J].科技信息,2017(03):42.