

# 路桥工程建设中的悬臂挂篮施工要点及其质量控制

赵联晨

枣庄市公路管理局滕州公路局

DOI:10.18686/bd.v1i9.825

**[摘要]** 城市化建设的不断推进,使得路桥工程建设日趋增多,并且在路桥工程箱梁施工过程中,被应用最多的是挂篮技术,尤其在大型路桥的施工中,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。为了保障路桥工程建设质量,本文简述了路桥工程建设中的悬臂挂篮施工原理,对路桥工程建设中的悬臂挂篮施工要点及其质量控制进行了探讨分析。

**[关键词]** 路桥工程建设;悬臂挂篮;施工原理;施工要点;质量控制

路桥工程建设施工应用悬臂挂篮施工技术时,要求相关施工人员要仔细地检查图纸,控制好悬臂挂篮的挠度,加强对悬臂挂篮的检测,从而确保路桥建设施工的质量和安

## 1 路桥工程建设中的悬臂挂篮施工原理分析

路桥工程建设中的悬臂挂篮可以分为主体结构、挂篮走行系统、悬臂系统和具体的操作系统。主体结构是挂篮的主要受力位置,而挂篮的走行系统是通过牵引设备来负责挂篮的移动,牵引设备最需要注意的一点就是要保证挂篮移动的流畅性。挂篮安装有内部和外部两种钢材模板,保护挂篮内施工人员的安全。悬臂挂篮技术的应用使路桥高空浇筑施工更加灵活,避免了使用大型起重吊机的麻烦,而且悬臂挂篮的结构更加简单,可以适应多种施工环境,在路桥的施工过程中,利用分段悬臂挂篮可以在一段路桥施工完成之后,将悬臂继续向后推进,使路桥工程的施工更加方便,提高了路桥工程施工质量。

## 2 路桥工程建设中的悬臂挂篮施工要点分析

2.1 挂篮制作及安装施工要点的分析。悬臂挂篮施工具有操作简易、组织结构较轻等特征,在路桥建设工程中得到广泛应用。但是由于悬臂挂篮施工结构对于挂篮制作和安装提出了较高要求,其要点主要表现为:

2.1.1 挂篮制作要点。挂篮在设计之前要对设计图纸进行仔细的核对,避免因为图纸误差而造成悬臂挂篮的质量问题。施工人员还要对制作完成的悬臂挂篮进行性能检测,在挂篮的所有使用性能全部达标之后,才能允许路桥施工人员使用挂篮。

2.1.2 挂篮安装施工要点。为保证悬臂吊篮的安全,其安装工作应该在所有材料和加工设备都齐备了以后开展,当前主流的悬臂挂篮安装流程是,主架→锚固系→悬吊系→底模架→侧模→内模(绑扎完钢筋后进行)→端模→张拉平台。

2.1.3 路桥工程建设中的挂篮安装安全防护。第一、悬臂挂篮自身的安全。在挂篮的安装过程中安装架构会对挂篮的安全造成直接的影响,所以在基本架构施工完成后要

进行深入细致的检查,只有确认其达到预定的承载能力并且有较高的可靠性,才能进行挂篮的安装。第二、悬臂吊篮安装对周围环境的安全威胁。在安装过程中要对安装场地周围进行清场,确保无关人员不在安装区域集中,放置安装过程中出现危险物坠落而被砸伤的现象。

## 2.2 混凝土浇筑和预应力张拉要点的分析。

2.2.1 浇筑要点分析。当模板就位后,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,而应该以箱梁的截面的具体情况,同时将最后的浇筑方法确定好。在进行浇筑的过程中,需要对顶板的中部而预留孔隙,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。

2.2.2 预应力张拉要点分析。当砼试件强度达到80%以后,拆除端模和外侧模进行预应力张拉。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。

## 2.2.3 挂篮安装完成后的预压试验要点分析。

2.2.3.1 预压试验准备要点。挂篮进行预压施工前,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,不仅会影响到施工质量,还会危及施工人员安全。

2.2.3.2 预压过程的要点。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。

2.4 挂篮走行要点分析。挂篮走行移动要点表现为:

2.4.1 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。

2.4.2 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。

2.4.3 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。

2.4.4 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。

2.4.5 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 合拢施工要点分析。合拢施工是路桥施工的重要内容,其合拢的效果会对路桥的整体质量和今后运行产生深远影响,所以在路桥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路桥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体进行连接,张拉临时的预应力束也应该随后快速进行。

### 3 路桥工程建设中悬臂挂篮施工的质量控制

路桥工程建设中悬臂挂篮施工的质量控制主要表现为:

3.1 悬臂预应力张拉的质量控制。悬臂在安装时要对水泥浆液进行合理的配比,保证足够的压实时间。悬臂挂篮工作时主要依靠的就是预应力的张拉,而且路桥的施工质量也会受到悬臂预应力张拉的影响,如果锚固的钢筋遭到了锈蚀就会导致预应力的张拉产生变化,所以要加强对预应力的张拉控制。

3.2 挂篮主体结构挠度的质量控制。某些大跨径的路桥应用悬臂挂篮技术主要是对主体结构挠度的控制,按照施工规范对挠度进行控制,可以通过路桥具体线形的调整和预应力的变化来对挠度进行控制。

3.3 悬臂混凝土浇筑的质量控制。加强悬臂混凝土的浇筑质量控制,可以有效的提高挂篮的荷载,在施工过程中,施工单位要对挂篮的荷载进行计算,避免因过分承载而导致施工安全问题,而且监理单位也要参与施工单位的检查,起到监督的作用,在挂篮移动的过程中,避免挂篮出现旋转要降低挂篮移动的速度。悬臂混凝土的浇筑时间要超过8h,有效的保证悬臂挂篮的质量安全。

### 4 其他安全注意事项

4.1 加强安全教育及安全技术交底。在挂篮施工前,应对全体施工人员进行安全技术交底和安全教育,并加强现场安全监督检查。

4.2 严格安全生产纪律、杜绝“三违”。现场施工管理人员、安全管理人员应全程监控,对“三违”现象进行严厉制止。

4.3 加强本质化安全管理。在挂篮周围设置密封护栏,对锚固装置、拉杆、螺帽、安全装置等加强检查,不符合安全要求的严谨使用。

4.4 恶劣天气严谨施工。当风力达6级以上,雨雪天气挂篮施工必须停止作业。

4.5 保证足够的照明。夜间施工现场必须配备足够的照明,确保施工人员安全。

### 5 结束语

综上所述,当前路桥工程建设中悬臂挂篮施工的应用比较普遍,并且具有操作简单、结构轻巧的特点。但因挂篮在施工时经常处于高空,且悬臂本身的结构较复杂,因此需要加强对其施工要点及其质量控制进行分析。

### 参考文献:

- [1] 胡会轩. 悬臂挂篮技术在桥梁施工中的应用探索[J]. 中国建筑金属结构. 2013(04)
- [2] 宋普河. 关于桥梁施工中悬臂挂篮技术的研究[J]. 四川建材. 2013(04)
- [3] 权学花. 挂篮施工桥梁上部结构施工工艺控制[J]. 山西建筑. 2014(03)
- [4] 王有才. 桥梁施工工程中悬臂挂篮技术的应用探讨[J]. 科技信息, 2014, 15(9): 309, 344