

架桥机在高速公路架梁施工中的应用分析

蒋英杰*

中国水利水电第十四工程局有限公司, 云南 650000

摘要: 对于现阶段我国建设的高速公路工程项目来说, 在施工阶段需要应用架桥机来讲预制好的梁片放置到预制好的桥墩上, 从而完成公路桥梁施工。随着架桥机设备的广泛应用, 施工企业在进行高速公路工程建设时, 提高了工程的整体建设质量。但因为这种设备的应用, 对于施工环境和作业条件存在较高的要求。施工企业必须对工程建设时的各方面因素进行综合管理, 才能充分发挥设备的应用效果。本文就架桥机在高速公路架梁施工中的应用进行相关的分析和探讨。

关键词: 架桥机; 高速公路架梁施工; 应用; 分析探讨

一、前言

在进行高速公路工程架梁施工时, 架桥机设备的应用是非常重要的。在进行这种设备应用时, 可以对预制桥梁结构进行移动和运输, 还可以实现桥梁结构的安装。但是在应用这种设备进行作业时, 对于施工现场的环境和条件存在一定的要求。施工企业要想应用架桥机设备进行架梁施工, 就必须对设备的运行原理进行全面的分析和了解。在进行具体建设时要遵循安全施工的原则, 对设备的各个构件进行详细的检查, 确保设备的应用正常。在进行工程施工时, 施工企业必须严格按照建设要求进行明确的分工, 才能保证工程能够顺利的建设完成^[1]。

二、工程实例

如图1所示, 架设40 m T梁, 笋溪河2#大桥为左右幅整体式桥梁, 横跨笋溪河。左幅中心桩号K37+651.75, 右幅桥梁中心桩号K37+635.5。左幅桥梁采用2+30 m+4×40 m+5×30 m预制T梁布置, 右幅桥采用2×30 m+4×40 m+4×30 m预制T梁布置。上部结构采用预应力预应混凝土(后张)T梁, 简支T梁及先简支后连续T梁, 下部结构桥台采用柱台+L型挡墙, 桥墩采用双柱墩、桩基础。斜斜交30°。



图1 工程建设

三、施工前期准备工作

施工企业在进行工程项目建设之前, 必须做好前期准备工作。首先要做好组织准备, 在这个过程中要对工程的建设情况进行总指挥, 还要选用专业的技术负责人, 对机务情况进行全面的负责^[2]。要通过值班人员的安全培训和教育, 规范作业行为。在进行吊装作业时, 要制定电工班, 还应该做好电工的值班规划, 要通过施工人员和技術人员的相互配合以及工班长的协调, 对架桥机设备正式安装之前的各方面情况进行全方位的组织协调。要保证各部门的人员

*通讯作者: 蒋英杰, 男, 1986年5月, 男, 汉族, 陕西宝鸡人, 现任职于中国水利水电第十四工程局有限公司, 初级工程师, 本科。研究方向: 道路桥梁。

固定,并且充分发挥自身的职责。工作人员要准时到岗,如果没有存在意外情况,人员不能存在随意变动或者更换等问题^[3]。

在进行架桥线安装时,应该配备专业的管理人员和施工人员。管理人员主要是对吊装作业时所应用的一些器具和材料进行负责,要对物料的供应情况进行严格的监督和落实,还应该对现场的施工行为进行协调组织。项目部门主要是对施工技术方案和措施的编制问题进行负责,要保证工程的建设质量能够得到进一步的提高,还要保证作业的安全性。在进行方案制作时,方案要具备更高的可行性,在操作时要比较简单快捷,而且要遵循经济性的原则进行方案的制作。要对施工方案进行严格的审查,还要对现场的情况进行全面的调查,设计人员可以深入现场与施工人员进行及时的沟通和交流。通过技术交底和现场尺寸的测量以及复核等工作的开展,对图纸中存在的各项问题进行及时的发现和解决,才能保证工程在建设时更加的安全^[4]。

因为在进行工程施工时,应用的一些架桥机设备是租赁的,所以在进行设备应用时操作人员必须保证设备的完好。操作人员要严格按照施工规范进行具体的建设,可以选用组合索具进行设备的安装,要严格按照吊物的重量进行各方面的处理。在对吊装索具进行现场验收时,运输到现场的吊装锁具必须检验合格之后才能入场使用,在这个期间检查人员还应该做好各方面的记录。在对索具进行验收时,施工企业和负责人要共同参与这项工作,交付安装之后的索具规格必须符合应用的需求,并且配备相应的技术文件。设备的外观不能出现损坏和变形等情况,要尽可能避免在进行设备应用时出现锈蚀等问题^[5]。

四、施工阶段管理及技术要求

(一) 组装架桥机设备

如图2所示,一般来说在进行吊梁施工时,要严格按照施工的程序进行各项的操作,首先要做好架桥机设备的组装工作。在架桥机设备进入施工现场之后,施工人员要对设备各个构件和连接件以及设备的组成成分进行严格的检查和清点,确保各个构件的数量符合安装的要求。还要保证主体结构 and 机电元件没有出现损坏等问题。在对设备的主机进行拼装时,要标记安装符号,在对前支腿和中支腿的行走轨道进行铺设时,要保证连接的支腿和主梁能够立在已经铺设好的轨道上。因为在进行架桥机设备主梁安装时,存在一定的技术要求,所以,要对主梁的前后水平高差进行严格的控制。在对吊梁天车进行吊装作业时,要进行导梁和辅助支腿的安装。在对支腿的受力情况进行处理时,吊车必须在桥面上进行吊装作业,吊装的前支腿处应该铺设一些钢板材料,才能减少吊车设备对于桥面所产生的压强。因为在进行组装作业时,会受到施工现场各方面条件的约束,所以在对钢箱梁进行吊装施工之前,要预制空心板梁。在架设完成之后,要对矫缝进行浇筑作业,还应该做好桥面的混凝土铺装工作。在进行具体作业时,要在满足设备进场架设要求的基础上,做好施工现场的用电接通。还应该对设备的堆场和拼装场地进行合理的布置,避免在进行设备组装时出现构件丢失等情况^[6]。



图2 设备安装

(二) 试吊装作业

如图3所示,在开展试吊装作业时,施工企业必须选用分级加载的作业形式,同时要做好超载实验。在开展实验的过程中,要对超载的程度进行严格的控制。一般来说按照行业标准规范,超载的程度不能高于30%。但因为在进行具体作业时,吊装工程的体重吨位比较大,可以通过设计单位和技术单位以及安全检查部门的共同参与,对这个作业环节进行全面的的管理。但是在进行具体作业时,必须进行超载的实验。在对试验情况进行检查时,检查人员首先要明

确架桥机设备的技术指标,例如挠度指标和侧精度指标等。在试吊作业完成之后,要对作业情况是否符合设计要求进行全面的检查,并且对检查情况进行及时的记录^[7]。

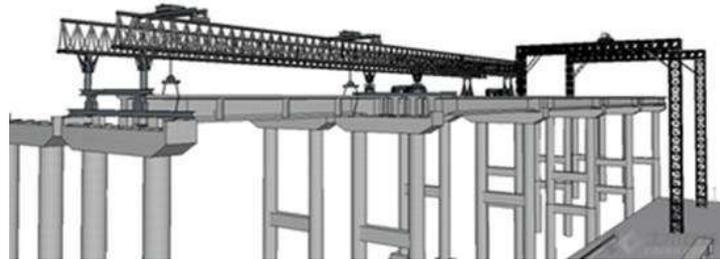


图3 试吊装作业

(三) 正式吊装作业

在开展梁板吊装作业时,要对起梁和运梁以及喂梁、落梁和焊接等内容进行正式的吊装。因为在各个环节开展时,施工要求和作业要点存在较大的差异,所以施工人员必须严格按照各个程序的要求进行具体的操作。首先在进行起梁吊装时,要对龙门吊是否正常运行进行严格的检查,还要保证我们门吊扬机设备的操作正常,刹车情况符合安全起吊的作业原则。在对各个构件安装情况进行检查时,要对吊具的牢固情况以及钢丝绳吊环的锁紧情况进行重复的检查。在所有的检查项目完成之后,要对其进行记录,还要保证各个构件的起步一致和运输的平衡,才能开展起梁作业。在进行运梁吊装时,要将运梁车停放在施工现场,而且要选择一些比较平稳、没有倾斜坡度的区域,要保证梁板能够放置在水平面上。在停靠运梁车时要锁紧车轮,不能出现运梁车移动的情况。在开展作业时要保证龙门吊能够与运梁车密切配合,使得运输更加的均匀安全。在进行梁板安放时必须紧固葫芦,不能出现松动的现象,梁板不能存在倾斜等情况。在运梁时如果发现存在异常情况就要立即停车,对各项情况进行检查和纠正,确保梁板都能够安全运输到目的地。如果施工现场的纵坡比较大,可以在运梁车的尾部设置卷扬机来开展作业^[8]。

在进行喂梁时,要对架桥机设备的运转情况进行检查,要保证设备停靠在水平面上。枕木的铺垫更加稳固,吊具能够安全的使用。在开展喂梁作业时,钢绳必须保持垂直的状态,吊环必须锁牢。在检查完成之后,确认吊具的使用安全之后,可以开始运梁作业。在运梁时,天车的运行速度和运梁车的运行速度必须保持一致。如果发现梁板存在异常情况,出现了倾斜等问题,就要立即停车对梁板进行调整。在用天车吊梁时,起吊的高度必须超过设备的承重梁顶面。在进行落梁操作时,施工人员要保梁的前后端下落方向基本一致,还要保证落梁的均匀落差不能超过50 cm。如果在作业的过程中,梁的尾端碰撞到架桥机设备的承重梁,就会降低作业的质量,所以,必须对下落的速度进行严格的管理,需保证前后天车的均匀作业,才能避免梁板出现倾斜等现象。在完成边梁的架设作业之后,要将其横移施工现场。可以在桥墩位置侧用拉链,将梁上的两端拉紧。在进行作业时,架桥机设备需要配合起吊天车设备进行作业,要保证所有设备同时慢速松钩。在这个过程中要对倒链进行逐步的收紧,直到边梁落在准确的施工位置上。落梁之后要做好第1片边梁的临时支撑工作,要保证支撑的稳固性,还要对支座的中心线进行明确的标注。T梁安装准确之后要与支座进行紧密的连接,不能出现剪切和变形等问题,要根据支座的施工位置和建设尺寸,将梁板放置在规定的区域内^[9]。

在落梁之后要对各个程序的作业情况进行详细的检查,检查合格之后,施工人员要及时的通知现场监理人员和项目管理人员对作业质量进行认证。在进行检查时要保证梁两端的支撑牢固性,如果相邻处存在架设的T梁,要对两端的隔板钢筋进行焊接作业,还要提高作业的质量。只有所有的工序完成之后,才能保证项目工程的应用稳定性。在开展焊接作业时,要在第2片横梁安装完成之后,按照施工要求对T梁进行临时支撑作业。在作业的过程中要对T梁之间的横隔板进行加固焊接,焊接之后可以对吊梁进行拆除。在将所有的横隔板连接完成之后,可以对临时支撑进行拆除。在开展横隔板的焊接作业之前,施工人员要根据现场作业的条件进行试焊操作,试焊合格之后才能正式作业。在焊接作业之前要将钢板上的一些杂质清理干净,才能提高作业的质量。

(四) 拆卸架桥机设备

在对架桥机设备进行拆除时,要严格按照作业的程序进行具体的操作。要将前支点和后支架点同时支好,然后解除动力电源,对机上的动力进行撤除,对电缆进行控制。在对前后吊梁天车和横梁纵移台车进行拆除时,可以使用吊车设备。可以选用吊机设备对前辅助顶杆进行拆卸,在这个过程中要对吊点的位置进行重点关注,防止出现不平衡情况。要使用风缆将前支点拉紧,然后对主导梁进行拆除,对梁横联进行引导。可以选用从后往前的拆除作业方式,当拆除到中支点位置时,可以选用单元梁架设搭设松木垛等方法,对主导梁和后导梁进行拆除。在拆除完成之后要将所有的构件归类放置整齐,并且做好构件的清点。在对其进行装车和运输时,要对栓接和销接件以及机电元件等构件进行严格的检查,不能出现构件损坏和丢失等情况。在清点完成之后,可以将其运输到指定的位置。

五、结语

综上所述,架桥机设备是进行高速公路工程架梁施工时常用的一种设备。应用这项设备进行工程的建设,要想提高应用效果,施工企业就要对设备进行改善和优化,确保设备在应用时具备更加优越的性能。施工企业还应该做好前期的准备工作和施工现场的全面把控,确保每个施工环节的操作符合工程的建设要求。施工企业也要做好设备的管理工作,要对设备存在的故障问题进行及时的发现和解决。还应该引进更加先进的管理理念,对设备应用时存在的各种情况进行妥善的处理,从而促进工程项目进行可持续的发展。

参考文献:

- [1]王刚.架桥机在高速公路架梁施工中的应用研究[J].居舍,2019(18):65+67.
- [2]张鹏,李凌宜,曹伟光,周祉欣,王月,刘智敏,任或钊.基于BIM技术的高架共构结构施工方案优化设计[J].北方建筑,2018,3(05):26-29.
- [3]黄跟胜.架桥机在高速公路架梁施工中的应用探究[J].智能城市,2018,4(11):94-95.
- [4]焦国敏.新型架桥机金属结构减量优化设计与仿真研究[J].太原科技大学,2018.
- [5]林建生.架桥机在开放式高速公路架梁施工中的应用研究[J].江西建材,2016(15):189-190.
- [6]向绿林.预制梁板运输与架设安全评估理论及应用研究[J].中南林业科技大学,2015.
- [7]杨俊杰.高铁架桥机主梁支腿电液同步系统分析与研究[J].长安大学,2012.
- [8]张耀辉,陈士通.大型架桥机设备在高铁施工中的应用[J].筑路机械与施工机械化,2011,28(04):23-29+49.
- [9]王立超.移动模架的设计、安全性监测及其适用性研究[J].浙江大学,2007.