

# 架桥机拼装及梁体架设施工技术研究

卜洪伟

中交第二航务工程局有限公司第六工程分公司 湖北武汉 430000

**摘要:** 城市经济的迅速发展,使桥梁的建设规模和数量逐渐增加。在现代桥梁建设中,架桥机的应用越来越广泛,已经成为工程中非常重要的组成部分,不仅能够提高工作效率,还能保证施工安全。因此承建单位务必要重视架桥机的拼装以及梁体架设施工,为我国桥梁事业的发展做出更大的贡献。本文通过对工程案例的研究与分析,重点讲述了工程中的架桥机拼装和梁体架设施工技术,希望给相关的工作人员提供一些参考信息。

**关键词:** 架桥机拼装; 梁体架设; 施工技术

## Research on erection technology of bridge erecting machine and beam body erection

Hongwei Bu

The Sixth Engineering Branch, the Second Shipping Engineering Bureau of China Communications Co., LTD., Wuhan, Hubei 430000

**Abstract:** With the rapid development of urban economy, the scale and quantity of bridge construction have been increasing. In modern bridge construction, the application of bridge erection machines has become increasingly widespread and has become a crucial component in engineering projects. Not only can bridge erection machines improve work efficiency, but they also ensure construction safety. Therefore, it is essential for construction units to pay attention to the assembly of bridge erection machines and the construction of beam erection, making more contributions to the development of bridge engineering in our country. This paper focuses on the assembly of bridge erection machines and the construction technology of beam erection in engineering projects through the study and analysis of project cases, aiming to provide some reference information for relevant personnel.

**Keywords:** Assembling of bridge erecting machine; Beam erection; Construction technology

### 引言

桥梁是交通线路中非常重要的组成部分,也是国家政治和经济等方面的重要命脉。在桥梁建设过程中,架桥机凭借自身独特的优势深受承建单位喜爱。为了保证施工效率,节约建设成本,技术人员要根据现场的实际情况,科学进行架桥机拼装及梁体架设施工,在工作中不断总结工作经验,提高施工质量,给人们提供更加安全的出行环境。

### 一、工程案例

武汉至大悟高速公路全长 126 公里,设计时速为每小时 120 公里。该工程施工组织难度较大,需要解决钢箱梁重量大、跨度大以及施工难度大等问题,还要保证工程建设期间尽量不要对周边环境造成影响。该工程建设完成之后,在大悟境内会形成两纵一横式的高速公路网络,从而有效提高大悟县旅游收益,带动 10 万人就业,综合创收能够达到 30 亿元,成为当地真正的产业路和生态路。本工程由于路线较长,在正式通车之前,要对建设内容进行全面验收,确保各项指标均符合设计要求与相关规范,给人们的出行提供更多便利。

### 二、架桥机拼装施工技术

#### 2.1 准备工作

在正式开始拼装施工之前,工作人员要对现场进行清理,场地不能摆放任何物品,同时要对地面进行压实,保证地基的承载能力不能低于 0.7 兆帕,至少要能够满足 220 吨吊车的占位要求,并具有良好的排水措施。如果现场存在影响设备放置和使用的物品,要根据实际情况对其进行拆除,并做好临时围挡的建设,提醒过往车辆该路段正在施工。另外工作人员还要选择一个设备的临时存放场地,由于架桥机的主梁长度将近 300 米,一共 24 节,因此需要另外寻找场地进行储存。

#### 2.2 H 节段顶块的安装

本工程中关于 H 节段的施工,工作人员选择了二次浇筑横隔梁,现在工厂完成预制梁体的加工并进行绑扎,然后将体外索预埋在相应的位置,模板和墩顶安装完成之后,浇筑横隔梁即可。H 节段预制构件的重量为 85 吨,现浇重量为 102 吨,因此工作人员决定采用浮吊技术来完成吊装施工。由于 H 节段的位置为桥边的跨墩,支座的中心不在节段上,因此无法完成自行稳定,需要提前搭设好支架,才能保证安

装质量<sup>[1]</sup>。临时支架选择的支撑钢管桩尺寸为 $\Phi 630 \times 8$ 毫米，下部分是混凝土基础，通过焊接的方式连接预埋钢板。上部横梁为型钢，在其上面设置纵梁，并将支墩顶部与支墩的另一侧用螺纹钢进行对拉连接，从而提高支撑的稳定性和安全性。由于岸边场地比较平整，因此施工人员直接选择吊车进行起吊，不仅速度更快，而且还更加安全。

### 2.3 A 节段顶块的安装

A 节段的重量为 101 吨，该节段的中心和制作位于一条中心线上，并且设置了临时锚固垫块起到一定的支撑作用，此时不需要设置其他支撑内容即可实现自稳定。在选择起吊设备时，工作人员充分考虑了 1.8 吨的安全系数，因此计划选择使用 200 吨的浮吊进行吊装。另外为了保证安全，工作人员还根据现场的实际情况，争取采用 600 吨的浮吊来吊装，此时安全系数能够达到 5.5，基本上没有任何问题。工作人员先将吊具安装在 A 节段上，然后将精轧螺纹钢拧紧，保证受力位置均衡，然后将其运输到码头，利用浮吊装置进行起吊，通过移锚和落梁完成初步定位工作，最后将吊具拆除并将其和节段梁进行连接。

### 2.4 架桥机的拼装

工作人员要先将架桥机的主要零部件运输到现场，并做好标记，以免出现中途损坏或遗失，后期使用也更加方便。在进行装车 and 卸车时，要保证吊装施工的安全性，尤其是主梁等各种大部件，需要使用专用的吊耳，临时存放设备的位置要在其下部垫一块方木<sup>[2]</sup>。起吊机电设备时，不能将大设备放在小设备上，同时做好防潮措施。起吊时，如果设备过大，尺寸挡住了工作人员的视线，则要由其他人员进行继续操作。在拼装期间，第一台架桥机要原理栈桥的位置，拼装完成之后再逐渐移动到栈桥附近开始架梁。工作人员先在地面上拼装主支腿，将其吊装并锚固，然后在地面拼装一部分主梁，将其吊装完成之后，继续吊装其余主梁并不断向前移动。架桥机是整体移动到栈桥附近之后，吊装前支腿；然后继续纵移到指定位置，将剩余部分安装完成。所有工作完成之后开始准备首跨量，并安装后支腿，此时整个架桥机就安装完成了。

### 2.5 质量控制

在进行架桥机拼装时，工作人员要注意对其进行质量控制。第一吊车支腿位置的地基一定做好硬化加固处理，务必要保证地面具有足够的耐力，在施工期间如果发现锁具表面存在锈迹或划痕等问题，则不能进行超负荷使用，以免出现

安全事故。第二钢丝绳在捆绑时，与结构锐角接触的地方要采取护角措施、第三作业时要设立好经济线，重要位置有专门的工作人员进行看管，以免非工作人员进入，引发不必要的问题。

### 2.6 拆除架桥机

当桥梁施工完成之后，工作人员就可以拆除架桥机了。架桥机的拆除步骤是先将其拆成散件，将其用车运走后，再拆除大件。设备的拆除顺序与安装顺序相反，因此工作人员要先拆除后安装的零部件，再安装先拆除的零部件。

## 三、梁体架设施工技术

### 3.1 准备工作

架设梁体之前，要先对运梁车所行驶的路线进行合理规划，并将其表面清理干净，铺垫上 40 厘米的厚山皮土，局部使用 C25 的混凝土对其进行硬化处理。根据设计方案，精准的测量出架梁的边线、支座的位置线。然后是安装制作，先检查所有的产品规格尺寸和质量是否符合相关要求，仔细检查桥墩和桥台支座的平整度和垫石标高，误差允许在 10 毫米范围内。支座和梁体之间需要使用预埋螺栓进行连接，需要注意的是支座与预埋钢板焊接时，务必要保证支座钢体不能过热。安装地脚螺栓时，下支座板要通过钢块来调整水平状态，而且下支座的底板要高出桥墩顶面 20 毫米到 50 毫米之间，准确找出横向中线位置，使其符合方案要求。在搭建临时支座时，工作人员要注意采用 C50 的砼，在临时支承线的位置浇筑 150 毫米宽的条形砼，在其上部铺上 C20 的砂浆，保证梁板架设完成之后，底部与条形支撑砼紧密相连。

### 3.2 吊装空心板梁

工作人员将吊具穿好挂在汽车的主钩上，缓慢指挥吊车慢慢起吊，当梁底位置稍稍远离吊梁车之后，要仔细检查各个位置的安装是否牢固，确认没有任何问题之后再起吊一段距离，然后缓慢转动吊车，将板梁移动到需要安装的位置，确定位置准确再缓慢放下，完成安装任务。

### 3.3 架桥机架梁

架桥机架梁主要分为五个步骤，第一步是安装梁龙门吊，工作人员要了将龙门吊在尺寸为 2.5 米\*2.5 米\*0.5 米的钢筋砼承台上，承台下的地基采取的是打入杉木杆中进行处理。杉木的直径在 9 米左右，长度 6 米为最佳，木杆的间隔在 50 厘米左右，按照梅花形进行布置。第二步拼装运梁轨道，工作人员在完成两孔梁的架设之后，要继续进行梁板纹缝和连

续缝的砼浇筑,当绞缝砼的强度达到相关要求之后,就可以在空心板上拼装运梁轨道<sup>[3]</sup>。第三步是起吊梁体,为了保证安装质量,工作人员要在预制厂仔细检查梁板的尺寸、砼强度等参数,确认符合方案要求后才能出厂。将龙门吊装车之后就可以用平板车来运梁。这一过程需要注意落梁的速度要平稳缓慢,当梁板落到运梁车之后,用钢丝绳将其固定住,以免在运输过程中出现倾斜或滑移现象,造成意外事故的发生。第四步是运梁,当梁板放置在运梁车上之后,车速要缓慢,而且每辆车都要配有专门人进行指挥,如果遇到路况不好的情况则要立即停止前进,等其修复之后再继续运输。第五步是吊车架梁,工作人员要根据梁体的重量以及后续吊车的伸臂长度来判断吊车的吨位,本工程中在架设 20 米的空心梁板时,使用 120 吨的吊车即可。吊车停留到指定位置之后,将两端挂好钢丝绳,系好梁板方向的引导绳,缓慢起吊,等到梁体起吊之后超过盖梁 50 厘米时,停止上升即可,逐渐引导梁体向上,期间要不断调整位置,缓慢下降,不断调整到准确的位置。

#### 3.4 质量控制

在架设梁体的施工过程中,要注意做好质量控制。首先汽车起吊工作需要由专业人员进行操作与指挥,吊装板梁时,要保证没有任何缺陷和裂缝等现象。在安装之前,要仔细检查橡胶支座的产品合格证和性能指标,一旦发现其不符合要求则不能投入使用<sup>[4]</sup>。其次在安装工作开始之前,要将支座的垫石面和预制梁底面清理干净,用水灰比不能大于 0.5 的水泥砂浆抹平,保证其标高符合设计要求,误差不能超过 8 毫米。最后是支座中线和垫石中线的偏差,要控制在 5 毫米之内,尽量让支座中线与预制梁中线相重合。

#### 四、保证架桥机拼装及梁体搭设质量的具体对策

架桥机在桥梁施工中的应用非常广泛,为了保证施工质量,提高安全性,工作人员要对以往架桥机安装出现的事故进行分析,仔细判断出现事故问题的原因,不断总结工作经验,避免此类问题的再次发生。

通常情况下,影响质量问题的原因主要有三点,分别是

人为因素、路基因素和架桥机自身的问题。为了提高安装质量,承建单位要注意培养施工人员的敬业精神和责任感,使其充分认识到保证架桥机安装质量的重要性,才能从根本上提高安装质量。另外要加强现场安装管理,管理人员要对现场进行操作进行检查,及时发现质量隐患,并立即采取影响质量的改进措施,提高安装质量。同时要组织施工人员进行专业技术的学习,保证操作过程中严格按照施工任务执行,在工作中不断总结工作经验,提高自身的技术水平,将更多现代化的技术理念应用其中。最后在安装期间,要严格落实三级自检制,例如针对地基土中是否存在冰冻土块等情况,只有土方工程的施工单位更加了解,单纯的依靠架桥单位自行检查是远远不够的,因此务必要保证三级自检制的落实质量。另外架桥机安装其中还有一个非常主要的问题就是安全,一旦发生安全事故,不仅影响施工进度,导致施工人员情绪不佳,而且还会增加建设成本,因此管理人员也要重视安全教育,做好安全防护工作,为桥梁事业的稳步发展做出更多贡献。

#### 五、结束语

架桥机拼装及梁体搭设的工作质量决定了桥梁建设的效率和质量,帮助施工人员降低工作强度,缩短工期。在架桥机拼装及梁体搭设期间,工作人员要严格按照技术规范进行操作,执行安全工作的规定,确保施工安全和质量,保证人们的出行安全。

#### 参考文献:

- [1]胡献标.架桥机在铁路桥梁施工中的应用研究[J].科技创新,2021(14):120-121.
- [2]郑荣朴.浅析架桥机拼装及梁体架设施工技术[J].低碳世界,2019,9(02):232-233.
- [3]田现涛.高速铁路桥梁空心墩施工技术[J].城市住宅.2019,(6).195-196.
- [4]李聪.架桥机拼装及梁体架设施工技术分析[J].建材与装饰,2018,No.551(42):262-263.