

桥梁预制箱梁架设施工技术探讨

吴新春

南通利元市政工程有限公司 江苏南通 226000

摘要: 在中国交通建设需求量不断升高的环境下,桥梁工程建设数量增多,桥梁施工建设在交通行业发展中发挥着关键性作用。当前,在桥梁施工过程中,将会使用预制箱梁架设施工技术,在该技术的作用下,可以保证桥梁工程施工工作进行顺利,提高施工效率和质量。本文就以预制箱梁架设施工为重点,进一步探讨桥梁预制箱梁架设施工技术,具体内容如下。

关键词: 桥梁工程; 预制箱梁架设; 施工技术

Discussion on construction technology of bridge prefabricated box girder erection

Xinchun Wu

Nantong Liyuan Municipal Engineering Co., LTD., Nantong, Jiangsu 226000

Abstract: In China's increasing demand for transportation construction environment, the number of bridge construction is increasing, bridge construction plays a key role in the development of the transportation industry. At present, in the process of bridge construction, prefabricated box girder erection construction technology will be used, under the role of this technology, can ensure the smooth construction of bridge engineering work, improve the construction efficiency and quality. This paper focuses on the erection of prefabricated box girder, further discusses the construction technology of prefabricated box girder erection of bridge, the specific content is as follows.

Keywords: Bridge engineering; Prefabricated box girder erection; The construction technology

对于桥梁工程来说,作为交通建设发展中主要的基础设施,其工程建设发展将会给社会经济发展产生直接影响,是缓解交通压力的关键。在桥梁工程施工建设中,需要使用各种施工技术,通过引进预制箱梁架设施工,能够让桥梁工程结构更加稳定和安全。所以,加强对预制箱梁架设施工技术探究,在某种程度上可以促进桥梁工程施工水平和质量的提升。

一、桥梁预制箱梁的架设施工技术

对于预制箱梁架设施工来说,作为一项系统化工作,在具体施工建设中,容易受到各种因素影响,管理难度高,再加上社会经济发展水平的不断提高,给桥梁工程施工建设提出新的要求,具体展现在桥梁工程结构稳定性和安全性等方面,让预制箱梁架设施工技术在桥梁工程中的应用价值不断凸显。但是,因为桥梁工程施工管理比较复杂,使得预制箱梁架设施工技术在桥梁工程建设中的价值无法得到全面发挥,无法保证桥梁工程各个

环节施工质量和安全^[1]。

在预制箱梁架设施工技术中应用中,其在提梁装备、提梁运输、架梁施工等方面均发挥着重要意义。在实际施工过程中,可能会出现一些施工技术无法满足施工要求的状况,例如,在起吊施工过程中,因为其配置的钢丝绳、吊梁等施工设备不满足梁体横纵向施工要求,再加上部分施工人员缺少对起吊过程的细节管控,导致实际施工与预期之间有着明显差异。并且,在运梁与架梁过程中,施工人员缺少对运输车辆的全面检查,使得运输车辆实际值和允许值之间有着偏差。此外,在安装梁过程中,施工人员和起重机操作人员应该精准校对梁的成锚栓孔深度和孔径,并且应在千斤顶的配合下,将其安装在桥墩上,给箱梁结构提供一定支撑点,这些都是桥梁工程应用预制箱梁架设施工时,重点关注的内容,应该保证工程各个环节参数都满足标准要求,从而保证桥梁工程施工质量和安全,获得理想的预制箱梁架设

工效果。

二、箱梁预制施工技术

1. 施工准备

在预制箱梁架设施工前,应该做好施工现场调查工作,调查内容具体有两个:第一,对施工现场进行勘察,调查施工资料,如施工便道、运架梁施工要求等,对施工现场地质情况进行勘察。第二,调查运梁车运行情况,确定路基、通讯等相关情况,调查工作结束后,需要做好技术准备,认真勘察施工设计图纸,保证图纸质量。并且,对施工现场情况进行测量与监督,结合相关理论,根据工程现场地理情况,对于施工要求,实施相关作业,保证施工工序的合理性和规范性,对占地情况科学规划,避免出现多占地的状况。在桥梁之间垂直位置设有预制场地,提前做好预制场地的规划工作,保证各个施工材料顺利运送到对应位置,保证施工效率和质量。在预制梁场地规划中,需要做好以下几点工作:第一,确定施工过程中所需的设备,一般为一台DF900S架桥机和一台DCY900S运梁车^[2]。第二,在规划预制梁场地过程中,结合线路具体情况科学分布,并且保证场地地基受力满足运输车工作要求,在规划预制梁场地过程中,应对其地基承载能力科学思考。第三,在场地规划中,应该分析汽车吊站位置、装卸车运输位置等。

2. 运架施工

在箱梁运架施工过程中,需要结合先运输后架设的施工要求,其中,装运需要按照提梁、装运的流程进行。在架设过程中,需要在架桥机的作用下完成过孔、操作、安装等工作。在实际运架施工中,要想保证施工效果,需要提前准备好施工中所需的各种材料,如一台DF900S架桥机1台、一台DCY900S运梁车等,并对施工现场情况有所了解,严格按照施工要求,对场地面积和接受的承载力进行确定,保证满足预制箱梁架设施工要求。在开展运梁工作前,需要安排专业人员对运梁运输过程进行检查,保证运梁过程不会受到障碍物影响。在运梁车载前进时,如果发生紧急刹车的状况,需要对车速科学管控,全面检查。运架施工中,应对细节进行管控,在架梁机穿过孔前,应该前支腿脱空,确定好走位,利用行走电机让架桥变得更加便利,在确定行走条件过程中,应该由专人发送指令。

3. 箱梁装运

在开展箱梁装运工作过程中,施工流程有以下几点:第一,提梁,根据施工现场的存梁台账情况,在确定好

待架箱梁施工位置后,在行走提梁机的作用下,将其运送到指定位置,在完成提梁工作以后,将其运送到装梁施工现场。在启动运梁车以后,将其停放在指定位置,箱梁需要根据施工工艺要求进行操作,在达到指定位置以后,停止施工。在接收到施工指令后,启动电铃,将箱梁提升至10cm的位置停止施工,尝试刹车,确定稳定后,将其提升至50cm的位置,制动,安装支座。在提梁施工中,除了专业的施工人员之外,其他人员不可在施工现场逗留,在完成施工工作以后,需要及时撤离到安全位置,支座安装完成以后,需要实施10cm的落梁,尝试刹车,确定稳定后,按照指令要求启动电铃,提高箱梁,在达到指定位置以后停止操作,向前移动提梁机,到达约定位置,装梁。第二,装车。运梁车在没有运输箱梁前,应该对各个部件进行全面检查,如主结构、轮胎等,认真记录检查结果,在保证所有正常以后,才能开展装梁施工工作^[3]。在装梁过程中,需要低位运行提梁机,在提梁机和运梁车之间安全距离控制在3cm时,启动提梁机,按照运梁车顶面要求,适当调整梁体高度,一般为30cm,停止调整,对位操作后,开展落梁施工,装梁工作结束后,对运梁车整体情况认真检测差,并对箱梁支点情况检查,保证装载满足要求,运梁车没有问题以后进行运输。第三,运梁。在运梁车没有行使前,需要对运输道路情况进行检查,检查已经完成架设的桥梁,如果存在障碍物,应该及时清理,在通道上认真标注中心线和边线。在运梁车运行过程中,需要在规定线路中运行,注意如果为冬季,运输道路中存在冰雪,应该做好防滑工作,保证运梁车行驶安全。在运梁中,道路情况应该安排专业人员负责检查,如果发现异常,应该及时通知司机,停车,运梁车运行过程中,司机应该在驾驶舱听候指令。

4. 箱梁架设测量

在箱梁架设过程中,应该确定好箱梁对位情况,并在定位中,根据支座十字线和箱梁十字线方式确定施工标准,通过采用临时支座和专用液压器,对箱梁位置精准确定,从而对箱梁施工科学调整,保证箱梁位置和十字架之间距离不会低于10mm,在箱梁精准度确定之后,保证后续施工工作的有序进行,顺利完成施工工作。在安装工作完成后,需要对安装体系进行调整,把平面控制点设定在箱梁顶面位置,保证两面施工工作的有序进行。在对箱梁粗对位设置过程中,应该准备好专业设备进行架设处理,提前做好施工准备工作,在箱梁中心位置悬挂一个球,其目的在于测量箱梁垂直度,并在墩顶

位置确定好中心线和里程线精准定位,安排专人负责指挥,观察中心线和垂球之间偏差距离,安排专业人员调整定位,减少误差,在桥梁落梁以后,需要对箱梁中心线位置进行测量,测量端头位置 and 实际位置是否合理,确保满足桥梁工程施工要求。

5. 支架搭设

在桥梁预制箱梁架设施工过程中,需要结合箱梁结构、重量和长度,确定最佳的施工方案。在地基处理完成以后,上方铺设5cm大板,预应力现浇箱梁模板一般采用的是碗扣式多功能脚手架,建立一个横梁采用纵桥向间距×横杆步距为60cm×90cm支架结构体系,其余支架采用标准间距为90cm×90cm支架结构体系,中间横杆步距均为120cm。为了避免支架变形,提高支架稳定性,需要在支架中设有剪力撑,每隔4排立杆设剪刀撑,剪刀撑采用钢管搭设,其所有与支架立杆、横杆相交点充分连接,保证支架稳定性。

三、桥梁预制箱梁架设施工技术的实际应用操作

本工程为某桥梁工程,在预制箱梁架设施工过程中,根据工程现场实际情况,对桥梁工程预制箱梁架设施工技术深入分析,该工程设有110孔,其中,32m箱梁100孔,24m箱梁10孔,在箱梁施工中,由梁场完成制运架施工。因为施工现场为平原地区,地势比较平坦,交通便利。在工程施工中,梁体自身重量比较大,需要借助DF900S型架桥机和DCY900S型运梁车完成施工工作。在具体操作中,施工周期短,工期安排比较靠近,容易出现工期干扰现象。在确定施工工艺时,需要根据工程现场具体情况进行确定。

1. 桥梁预制箱梁架设方案制定

在预制箱梁架设施工过程中,广泛采用的架设备为架桥机架设、起重机架设等。其中,架桥机架设工艺适合应用在高墩、跨度大、吨位大的桥梁工程中,对施工现场要求不严格,但是施工流程比较多,架设速度比较缓慢。针对起重机架设工艺,其施工操作流程比较简单,架设速度比较快,但是对施工现场情况有着严格要求,无法满足大吨位、大跨度、高墩的桥梁箱梁架设施工要求。在具体施工中,施工人员应该结合项目具体情况,确定合理的架设施工方式。通常来说,在选择架桥机架设工艺过程中,要想保证预制箱梁架设施工安全性,施工人员一般会使用双导梁架桥机,对于跨度为40m的筒支箱梁以及隧道口架梁,一般选用的是无导梁型步履式架桥机^[4]。在确定架设施工方式以后,应该根据施工要求开展对应工作。

2. 支座安装

在安装支架过程中,因为按照“先简支后连续”的施工要求,所以在实际操作中,应该安装临时支架,便于顺利完成施工过程中结构转换。在具体操作中,施工人员应该在桥台上安装一个永久支座,其作用在于支撑箱梁,之后安装临时支座,把梁体安装在临时支座中,形成一个兼简单的支撑结构。施工人员应该将桥面板和端横梁钢筋进行连接,利用混凝土完成墩顶的浇筑工作。在负弯矩钢筋张拉施工结束并通过质量检查,才能将临时支座进行拆除,保证桥梁整体结构的安全性和稳定性。在支座安装施工中,应该注意在安装临时支座之前,需要对其放样测量,保证临时支座安装不会给永久性支座安装和混凝土浇筑等工作开展到来影响。除此之外,施工人员在对临时支座高程与梁体高程测量过程中,应该保证桥梁工程预制箱梁架设施工质量和安全。

3. 预制箱梁安装

因为预制箱梁自身体积和重量比较大,所以要想保证预制箱梁架设施工的安全性,需要在架设机和吊车的配合下进行施工,确保预制箱梁质量。在吊梁施工过程中,应该控制好吊装速度,并且对箱梁和垫石中间位置进行检查,确保不会出现偏差。要想保证轨道运行正常,应该选择适宜的钢轨、枕木,并且利用钢板完成连接,让其从箱梁预制场铺设到架桥机中。此外,在预制箱梁安装之前,也就是在预制箱梁架设施工前期,需要对预制箱梁尺寸、支撑线位置轴线点等位置进行全面检查,保证箱梁底部环境整洁,不会给后续施工带来影响,在确定以后才能进行正式架设施工。

4. 预制箱梁架设

施工人员在判断能够正常施工以后,需要在指挥人员的配合下对箱梁起吊情况进行检查,通过统一指令,将箱梁吊装到对应位置。在实际操作中,运梁平车在把梁体前端运送到架桥机后方的尾架时,应该利用前吊梁桁车完成梁体前端的捆绑处理,在这种情况下,需要利用钢丝绳,根据梁体实际情况、规格等确定。并且在捆绑梁体过程中,应该及时放置护梁铁瓦。在吊梁小车吊起梁体前端并到一定位置以后,应该停止操作,并且启动吊梁桁车并前行,在梁体后端与前端保持相同高度以后,需要利用后吊梁桁车吊起梁的后端按照上述工作要求进行操作。在这种情况下,2台梁桁车分别承担预制箱梁的整体重量。要想保证梁体结构安全,应该对2台吊梁桁车施工流程进行管控,保证施工同步性。在梁体纵向位置满足预设下落要求的情况下,如果梁体下端无

梁片,需要适当的下降梁体高度,梁体和支座之间距离应该控制在3cm左右。如果梁体纵向位置满足并且横向位置和预设位置之间偏差比较大的情况下,施工人员应该选用整机横向处理工作来缩短实际的梁体横移距离^[5]。在两片相邻梁体到达预设位置以后,应该及时开展焊梁施工工作,保证60%以上的横隔板充分焊接。整机吊梁横移的梁体,应该在此环节前保证在60%以上的位置进行焊接处理。

四、结束语

总而言之,在桥梁预制箱梁架设施工过程中,其作为一个比较复杂且系统的施工工作,其施工质量将会给整个桥梁工程施工质量和安全带来一定影响。在桥梁预制箱梁架设过程中,需要结合施工现场实际情况,做好

施工调查工作,确定施工工艺和方法,保证桥梁预制箱梁架设施工工作顺利进行,提高桥梁工程施工质量。

参考文献:

- [1]林喜龙.预制小箱梁架设施工工艺及质量控制措施[J].设备管理与维修,2022(02):153-155.
- [2]路健.浅谈桥梁预制箱梁架设施工技术[J].技术与市场,2021,28(09):119-120.
- [3]高鹏.桥梁预制箱梁施工及架设技术分析[J].设备管理与维修,2021(06):113-115.
- [4]焦洋.桥梁工程中预制装配式节段箱梁架设施工技术探讨[J].黑龙江科学,2021,12(02):112-113.
- [5]刘正.桥梁预制箱梁施工及架设技术分析[J].居舍,2020(08):77+111.