

拼宽桥梁施工中防撞设施安拆技术研究

高晓波 蔺红涛 孙坚坚 张春玉

中国建筑第七工程局有限公司 河南郑州 450016

摘要: 桥梁施工中防撞设施可以增强防撞工程施工效果,能够遏制裂缝、破损等病害的形成。在桥梁工程中,借助科学的防撞工程施工方案,可以减少施工难点为防撞工程建设效果带来的影响,使各项防撞工程施工操作合理化,最终提高桥梁工程的建设水平。本文以永嘉新建枢纽互通变更段为例介绍自浮式防撞装置的安拆技术,防撞装置标准节段之间采用法兰盘连接,相比传统的焊接方式,施工质量能够得到更好的保障;同时,节段的拆卸更换也更为便利。采用以上安拆技术,拼宽施工段主桥施工顺利完成,且质量合格,可以为类似工程的安装施工提供参考借鉴。

关键词: 防撞设施;安拆施工;方案技术

Research on anti-collision installation and disassembly technology of split-width bridge construction

Gao Xiaobo, Lin Hongtao, Sun Jianjian, Zhang Chunyu

China Construction Seventh Engineering Bureau Co., LTD., Zhengzhou 450016, China

Abstract: Anti-collision facilities in bridge construction can enhance the construction effect of anti-collision engineering, and can curb the formation of cracks, damage and other diseases. In bridge engineering, with the help of scientific anti-collision engineering construction scheme, it can reduce the impact of construction difficulties on the anti-collision engineering construction effect, rationalize the construction operation of various anti-collision engineering, and finally improve the construction level of bridge engineering. Taking the change-over section of Yongjia New Junction as an example, this paper introduces the installation and disassembly technology of the self-floating anti-collision device. Flanges are used to connect the standard sections of the anti-collision device. Compared with the traditional welding method, the construction quality can be better guaranteed. At the same time, the disassembly and replacement of segments are also more convenient. Using the above installation and disassembly technology, the construction of the main bridge in the split-width construction section is successfully completed, and the quality is qualified, which can provide reference for the installation and construction of similar projects.

Key words: anti-collision facilities; Installation and demolition construction; Solution technology

引言

桥梁防撞装置主要分为固定式和自浮式2种,其中自浮式防撞装置因具有拨转船头的功能,能够有效保护桥梁和船舶,在桥梁中得到了广泛的应用。常见的自浮式防撞装置包括钢套箱防撞装置、复合材料防撞装置、钢橡胶组合防撞装置等。目前关于自浮式防撞装置的安装技术的研究主要集中在钢套箱防撞设施,而对于复合材料防撞装置、钢-橡胶组合防撞装置安装技术的相关研究仍比较少。本文以自浮式技术要点结合七都大桥北汊桥的永嘉新建枢纽互通变更段实际情况,对拼宽施工段主桥 31#、32#、33#、34#水中桥墩防撞设施的安拆技术进行研究。

1 工程概况

北汊桥工程起于七都岛,跨越瓯江北航道后,通过乌牛互通接104国道永嘉县乌牛镇段。桥址起点-K0+705为瓯江淤积所致,地貌属河口三角洲,沿江岸为防洪堤,宽度约35m,高度约6~7m;K0+736-K1+656为瓯江北汊河床,离岸200~300m处的水深10m

以上;K1+656-K1+685为潮间带,岸边为防洪堤;K1+685m-终点地貌属乌牛山脉南麓山前冲海积平原。桥址区主要地貌单元为山前冲海积平原、河床、河口三角洲。主线水上钢混叠合梁引桥加宽,在原叠合梁引桥外侧拼宽一座新的叠合梁引桥。拼宽桥西侧孔跨布置为3*56.25+60=228.75m,东侧孔跨布置为2*56.25+60=172.5m。拼宽段主线水上叠合梁引桥为等宽,宽度为4.25m,包括2.7m人行道+0.5m防撞护栏+1.05m车行道。单幅结构形式为等高度单箱单室钢筋混凝土组合结构连续箱梁。拼宽段主线水上叠合梁引桥下部结构采用在已经施工的桩基和承台基础上进行补桩和拼宽承台施工。水中栈桥工程施工完成后,即可利用栈桥进行桥墩防撞设施的拆除。防撞设施拆除顺序应从下游开始,对称进行拆除,吊车在栈桥上进行防撞设施吊装。拼宽桥梁桥墩施工完成后,进行新防撞设施的安装,安装顺序应从上游开始,两侧对称进行。防撞设施的安拆均应在平潮位时进行(墩柱防撞设施安拆工程量统计见表1)。

表1 墩柱防撞设施安拆工程量统计表

墩号	防撞设施型号	防撞设施拆除	防撞设施拆除节数	防撞设施安装	防撞设施安装节数
31#	D300(高度)-II筒型自浮式防撞圈	94m	10	107m	12
32#		94m	10	120m	14
33#		94m	10	120m	14
34#	50(厚度)-I型防撞设施	/	18	/	30

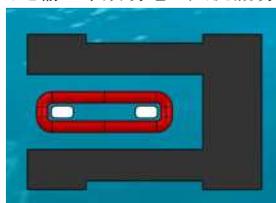
2 施工工艺技术

2.1 防撞设施拆除

在防撞设施拆除施工前,将栈桥需要使用位置进行清理,保证有足够的空间进行吊装及运输,夜间禁止安拆施工。

2.1.1 自浮式防撞设施拆除顺序

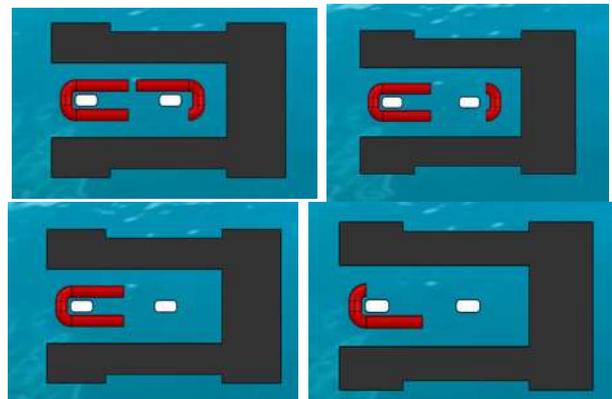
栈桥边人机准备→防撞设施固定以防漂走→人孔进入自浮式防撞设施内部由下游至上游方向拆除→依次将节段拆除→从栈桥处运输至堆放场地→人机撤场(依次将节段拆除示意图见图1)。



栈桥区效果图



自浮式防撞设施下游段拆除



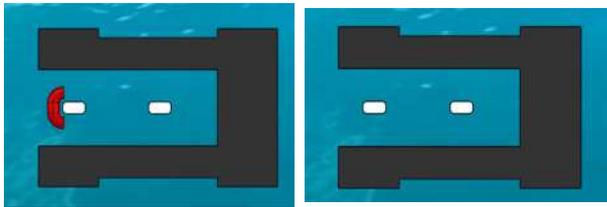


图1 依次将节段拆除示意图

2.1.2 自浮式防撞设施拆除施工

拆除时,将每个节段进行编号,保证每个节段相对应的位置及对应的桥墩位置。

- (1) 先将拆除防撞设施进行临时固定,防止在拆除过程中,受潮水影响而飘走。
- (2) 根据效果图顺序,依次将防撞设施拆除。
- (3) 需将准备工作充分就位,提前观察拆除当天天气、潮水、风力等因素,在满足施工条件下进行施工。
- (4) 防撞设施全部拆除吊装完成后过夜,禁止未拆除完成过夜,此拆除时间要求较短,准备工作必须充分。拆除过程中,人员进入人孔施工,必须采取通风措施保证人孔内空气的流动。
- (5) 自浮式防撞设施拆除作业流程
 - a、吊装准备:检查汽车吊,起吊中心与产品距离和位置,汽车吊钢丝绳长度,潮水水流方向。吊装时使用汽车吊起重安装作业时,必须严格执行相应吊机的安全使用规定(起吊汽车吊、平板车站位图见图3)。

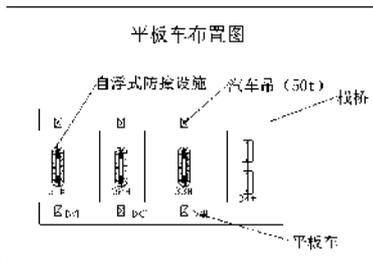


图2 起吊汽车吊、平板车站位图

- b、起重机械在使用前,应进行试吊。试吊前,还应对起重机械进行全面检查。确认良好,方可进行。试吊包括静载重和动载重。静载重试吊的重量应标吊重的1.25倍,吊起重物0.1~0.3m高,停留10秒,对各部位进行检查。动载重试吊的重量为标吊重的1.1倍,起到适当高度后,做扒杆转动等动作,再检查吊机各部位是否良好。经确认合格后,方得使用。
- c、吊装前,产品四角需用较长的尼龙绳,在起吊时,控制防撞设施方向,防止在吊装空中转动。
- d、第一个节段吊装至运输车上,运输出栈桥,其他节段临时固定。
- e、依次将所有节段吊装运输全部完成,拆除临时固定。

2.2 防撞设施安装

在防撞设施安装施工前,需要对安装的防撞设施节段、吊带、吊车等材料、机械进行验收,验收合格后方可进场使用。同时,在加工厂或者堆放场地对防撞设施节段进行试拼装,检验吊装机械性能和节段间的连接质量。

2.2.1 自浮式防撞设施安装顺序

栈桥边人机准备→从堆放场地运输至栈桥处→汽车吊准备→防撞设施节段吊至安装位置→防撞设施固定以防飘走→从人孔进入内部由上游至下游依次将节段进行安装→依将所有节段按顺序拼装→节段拼装完成→人机撤场(节、段拼装示意图见图3)。

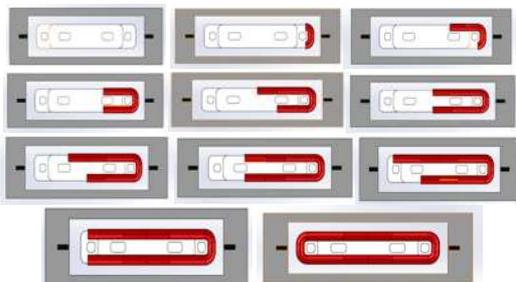


图3 节、段拼装示意图

2.2.2 自浮式防撞设施安装施工

安装时,将每个节段根据拆除时的编号,保证每个节段相对应的位置及对应的桥墩位置正确。

- (1) 先将安装防撞设施进行临时固定,防止在安装过程中,受潮水影响而漂走。
- (2) 根据效果图顺序,依次将防撞设施安装。
- (3) 需将准备工作充分就位,提前观察拆除当天天气、潮水、风力等因素,在满足施工条件下进行施工。
- (4) 防撞设施全部吊装安装完成后过夜,禁止未安装完成过夜,此安装时间要求较短,准备工作必须充分。
- (5) 自浮式防撞设施安装作业流程
 - a、吊装准备:检查汽车吊,起吊中心与设施下水距离和位置,汽车吊钢丝绳长度,潮水水流方向。
 - b、起吊前要全面检查吊装时所用的各项工器具的性能,确认都处于良好后方可投入使用。并派专人检查核对吊点和吊带位置。各项检查工作完毕后,方可进行吊装。
 - c、吊装前,产品四角需用较长的尼龙绳,在起吊时,控制方向防止在吊装时空中转动。
 - d、第一个节段吊装至相应桥墩四周并临时固定。
 - e、依次将所有节段吊装运输全部完成。
 - f、节段移动至预定位置后。船只及作业小组人员进入现场,以紧固件将节段与桥墩对应连接件进行临时连接,并将其暂时固定于该位置上。
 - g、依次将相近防撞设施节段进行组装,阶段间采用法兰通过螺栓对接,螺栓型号采用M36不锈钢螺栓。全部安装工作完成后,拆除临时固定,直至达到设计要求。

(6) 吊装作业流程

- a、吊装准备:吊装前先将吊装设备移至吊装地点,松钩将钢索具放下连接防撞设施调整垂直度起钩。调整位置慢慢松钩直至达到吊装要求。
- b、起吊前要全面检查吊装时所用的各项工器具以及吊车的性能,确认都处于良好后方可投入使用。并派专人检查核对组件吊点与卸扣栓的直径是否一致和钢丝绳的角度长度进行最后计算。各项检查工作完毕后,调整扒杆角度到60度。再次全部复查作业吊机的各部机械,确认无异待用。
- c、松开吊机扒杆顶端的小钩将索具吊起,运送到组件边。
- d、松开主吊钩,使之与组件上表面保持1m高度,将钢丝绳挂在主钩上。
- e、起重操作工在吊钩与组件起吊点间连接索具。(索具也可提前挂至主钩上,进场后直接使用。)
- f、施工指挥、技术员一同复查各连接点的可靠性。确认后操作工再在组件的两端各栓好一根安全绳。操作工撤离组件至安全位置待命。
- g、总指挥发出起吊指令。
- h、由施工指挥确认准备工作完成后,向施工副指挥发布起吊指令,开始起吊。
- m、在吊机上的副指挥接到起吊指令后,以手示方式指挥在旁待命的操作人员,进行升降操作。
- n、当组件吊离原地的时,刹车时保证组件的水平以及平衡。
- p、固定作业达到要求后,操作人员撤离至安全位置。指挥长进行再确认,指挥吊机拆解所有的连接点。检查所有的连接点全部解除后,吊机收起吊装工具,撤离现场按照同样流程进行下一节段的吊装作业(吊装顺序须严格按防撞设施的组装顺序进行,不得混乱)。
- q、防撞设施吊装完毕后,拆除临时固定,直至达到设计要求。

3 结语

本工程施工技术与管理,满足业主对工程安全、质量、施工工期的高标准、严要求,我项目在工程总体施工组织的基础上,编制防撞设施安装施工方案,以明确水中桥墩防撞设施安装施工工艺、操作要点和相应的工艺标准,指导、规范现场施工,确保施工质量和施工人员安全。

参考文献:

- [1]刘绍宁.重载交通沥青路面结构设计研究[J].公路交通科技(应用技术版),2007(09).