

# 钢箱梁支架法安装工法

曾招雄

中铁十五局集团第一工程有限公司

**摘要:**随着我国经济的快速发展,城市基础设施投入的进一步增大,钢箱梁由于强度大、受力性能好、工期短而逐渐被广泛用于市政桥梁结构中,然而钢箱梁桥因设计不同都有不同的特色,本文将结合荇阳门大桥钢箱梁的制作与安装来进行该类钢箱梁的技术探讨。

**关键词:**钢箱梁支架法;安装;分析

一、荇阳门桥位于涝河河道转弯处,桥长139m,桥梁左右幅总宽35m。主体结构为三角刚构+挂孔钢箱梁(两侧为50米预应力混凝土结构三角刚构体系,中间设一联39m钢箱筒支挂梁),简支钢箱挂梁总重约780吨。

## 二、工法特点

(一)化整为零解决了因场地受限,起重设备受限的大吨位吊装,施工安全性也大幅提升;

(二)解决了大吨位整体吊装应力分布不均所产生的吊装变形,较好的控制了桥梁线型;

## 三、适用范围

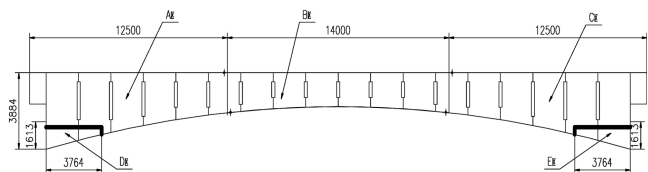
本工法适用于跨越河流、施工场地狭小、钢箱梁整体自重较大且对于桥梁吊装变形有一定要求的安装工程。与传统吊装方法相比施工安全性、可操作性较大。

## 四、工艺原理

本工法是根据现场施工条件、架设方案,制作时采用分段厂内单元件制造,完成后平板车运输至施工现场,分节段架设在已搭设好的支架上(钢管桩基础上设型钢分配梁)临时支撑与稳定,最后焊接成整体后拆除支架。

## 五、施工工艺流程及操作要点

### (一)厂内分段制作与单元拼装



纵向分段立面示意图

### (二)总体方案与施工准备

根据现场地形条件和钢梁分段运输情况,本项目钢箱梁采用在工厂进行节段制造,试拼装后拆装,然后进行涂装(涂装时留一道面漆现场进行补涂装),涂装报验合格后运至现场进行安装。

#### 5.2.1 内业准备

1)在开工前组织班组长管理人员、技术人员认真学习实施性施工组织设计,阅读、审核施工图纸,澄清有关技术问题,熟悉相关规范和技术标准。

2)技术人员根据图纸、规范,编制技术交底。

3)工艺图纸已绘制完成并通过公司审核及设计认可。

#### 5.2.2 外业准备

1)施工人员及施工管理人员已按照施工方案配置要求进行配置,且特种作业人员已通过从业资格考试,具有相应的工作从业资格。

2)确定所有机械设备、工具、材料、测量仪器(包括测量人员)准备完成。

3)钢梁两端混凝土梁段张拉完成,且满足设计要求强度。

### (三)支架概述

根据现场情况,钢梁纵桥向分为3段,为12.5m+14m+12.5m=39m,全桥钢梁重约768T,钢梁架设时两端支撑于已施工完混

凝土箱梁上,中间设置2组钢管桩,钢管桩为摩擦桩,规格为 $\Phi 426 \times 8$ ,连接系为 $\Phi 273 \times 6$ ,钢管桩顶设置2工45b分配梁。

## 六、劳动组织

本项目钢梁安装准备配置项目经理1人,技术负责人1人,技术员1人,专职安全员1人,测量人员1人,作业人员30人(铆工8人,焊工8人,装吊工2人,装吊指挥员1人,电工1人,杂工10人),特征作业人员均持证上岗。

## 七、质量控制

### (一)钢梁现场定位与测量

钢梁在出厂前一进行了整体预拼装,脱胎前对应腹板位置在桥面上画出母线,在桥面靠近节段两端腹板与隔板焦点处正上方打号样冲点,分别进行编号,现场安装定位时通过测量样冲点处坐标调节桥梁线型。

### (二)焊接顺序

1)单元件的焊接:箱梁顶板、底板、边纵腹板、中纵腹板、腹板等单元件的焊接,特别是U型肋须在专用胎架上进行。

2)横隔板的焊接:依次由中间向两端对称焊接人孔加劲角焊缝、竖向加劲与横隔板的角焊缝、下水平加劲与横隔板的角焊缝、上水平加劲与横隔板的角焊缝、加劲与加劲间的角焊缝,最后焊接其余焊缝。

### (三)单元件焊接变形控制措施

1)通过对以往桥梁制造的系统分析,在焊接胎架上预置合适的反变形量,以控制焊接变形。

2)在焊接胎架设置定位、限位装置,提高安装精度,控制焊缝横向收缩变形,以保证单元件端口的一致性,保证工地安装质量。

3)广泛采用 $CO_2$ 气体保护自动焊进行单元件焊接,充分利用其输入热量集中、焊接变形小特点,减小焊接变形。

## 八、安全措施

(一)钢箱梁节段安装开始前,对使用的材料、工具、吊具、脚手板、梯子、安全带、安全网等应经有关人员验收合格后方能使用并应配足、配齐数量,机械应经过试运转并试吊认可后使用。

(二)钢箱梁桥位安装为高处作业,须严格执行“高处作业”的有关规定。

参加高空作业人员,必须挂好安全带并在进行垂直双层作业时应有相应的安全措施,进行高空作业前必须进行身体检查,凡不合格者不得进行高空作业。

(三)安质部牵头,在现场技术员、工长的配合下定期对钢箱梁安装过程中高处作业的安全技术设施进行检查,如发现有缺陷和隐患时,必须及时解决,存在安全隐患的,必须立即停止作业并予以排除。

## 九、工程实例

西安汉陂湖生态修复(一期)水利与基础设施二标段位于西安市鄠邑区境内,总投资约1.5亿。该标段采用此种支架法的钢梁架设共计两处,分别为荇阳门大桥、云溪桥。因现场实际施工条件受限。这两个桥均采用此法进行钢梁安装,保证了架梁的质量要求,综合对比节约了成本,得到了现场监理和业主的好评,更为同类型的工程施工提供了借鉴和指导意义。

## 参考文献

[1] 韩永刚. 甬江特大桥MMA防水防滑层施工技术[J]. 安徽建筑, 2016, 23(1):179-182.  
 [2] 薛芳. 钢箱梁临时胎架结构验算与安装[J]. 铁道建筑技术, 2011(3):1-6.  
 [3] 钢箱梁浇筑式沥青铺装温度场及支座受力研究[D]. 重庆交通大学, 2018.