

超小半径叠合钢箱梁跨既有高速施工技术控制

段文歌

陕西建工机械施工集团有限公司

DOI:10.12238/btr.v5i3.3992

[摘要] 随着市政桥梁基础设施工程建设的快速发展,我国已进入现代桥梁建设新时代,这为钢结构桥梁提供了广阔的天地;钢箱梁的使用范围越来越广,特别是在城市立交桥和跨线桥中应用广泛,遇到的跨越环境情况越来越复杂,跨度越来越大。

[关键词] 超小半径;叠合曲线;钢箱梁跨高速;吊装拼接

中图分类号: TG833 **文献标识码:** A

Technical control of ultra-small radius composite steel box girder span

Wenge Duan

Shaanxi Construction Machinery Construction Group Co., Ltd

[Abstract] With the steady growth and rapid and healthy development of the national economy, steel structures in the field of construction engineering have developed rapidly. With the rapid development of the economy, in order to expand the living space, my country has entered a new era of modern bridge construction, which provides a broad world for steel structure bridges; steel box girders are used more and more widely, especially in urban overpasses and overpass It is widely used in the environment, and the situation across the environment is becoming more and more complex and the span is getting bigger and bigger.

[Key words] ultra-small radius; superimposed curve; high-speed span of steel box girder; hoisting and splicing

引言

本论文结合北三环与太华路立交工程匝道桥跨越既有绕城高速路126T钢箱梁吊装施工为例,介绍了在市内既有跨线桥旁、场地狭窄、局部空间干涉较大的复杂条件下跨越高速公路小半径曲线钢箱梁吊装、拼接、安全施工的关键技术,从安全吊装拼接技术方案、交通导改组织和安全防护等方面进行了论述,在今后对类似工程类似施工过程中,工程人员可以根据现场的实际条件进行借鉴和参考。

1 工程概况

本立交工程匝道桥跨越绕城高速共有3处。

ES匝道2联为ES4-ES8共计4连跨:34m+34m+34m+30m,跨越绕城高速为2跨34+30m跨越设计,墩柱ES7位于绕城高速分离式立交中央分隔带内,墩柱ES8、ES6分别位于绕城高速的南北两侧;墩柱采用钢管柱式墩;跨越段桥梁上部采用钢箱梁结构。

WN匝道2联为WN5-WN10共计5连跨:33m+34m+33m+37m+35m,设计34m+33m梁跨跨越既有绕城高速;墩柱WN7位于绕城高速分离式立交中央分隔带内,墩柱WN6、WN8分别位于绕城高速的南北两侧;墩柱采用钢管柱式墩;跨越段桥梁上部采用钢箱梁结构。

SW匝道3联为SW9-WN13,4连跨34.5m+36.3m+34.7m+31.5m,设计为2跨36.3m+34.7m跨越既有绕城高速。墩柱SW11位于绕城

高速分离式立交中央分隔带内,墩柱SW10、SW12分别位于绕城高速的南北两侧;墩柱采用钢管柱式墩;跨越段桥梁上部采用钢箱梁结构。

2 钢箱梁施工总体思路

目前国内钢箱梁桥的施工方法,受现场场地条件限制,选择在厂家分段分块加工,匝道钢箱梁桥宽(8.5):中间一孔箱梁横向分2块,两侧挑檐各1块,共分4块;纵向根据运输及施工现场交通路口车辆通行等因素,长度确定在12m以内运至现场吊装、拼装、焊接。

ES匝道桥、WN匝道桥、SW匝道桥设计均为钢箱梁,且均分为两跨跨越既有绕城高速。钢箱梁安装选择在加工车间分节段制作、运输至施工现场,在施工现场地面搭设拼装胎架拼装成整体并焊接完毕,分为两段吊装完成跨线施工,分段对接点处设临时支撑体系,支撑体系短时间占用绕城一个车道。

钢箱梁依据不同的结构形式分段、分块在厂家加工制作,构件运输采用板车公路运输至安装现场。钢箱梁现场安装时在节段两端设置临时支架,临时支架主要采用D325×8mm钢管为支撑墩柱搭设而成,设置在钢箱梁节段接口处。

箱梁节段吊装:

非跨线部分钢箱梁安装拟采用1台QAY260起重机吊装;跨线

部分钢箱梁安装采用QUY400履带吊安装。钢箱梁拼接后应调整轴线位置、标高至设计要求,再进行焊接。在支架处设置操作平台及检测平台,便于操作,焊接质量应进行探伤检测。

3 节段块体划分

3.1 总体思路

(1) 匝道钢箱梁桥宽(8.5):中间一孔箱梁横向往分2块,两侧挑檐各1块,共分4块;分段、分块在厂家加工制作。

(2) 钢箱梁现场安装时在节段两端设置临时支架,临时支架主要采用D325×8mm钢管为支墩柱搭设而成,设置在钢箱梁节段接口处。

(3) 非跨线部分钢箱梁安装拟采用1台QAY260起重机吊装。

(4) 跨线部分钢箱梁安装采用2台QUY400履带吊安装。

(5) 2台吊机分别站位于绕城跨外边侧。在支架处设置操作平台及检测平台,便于操作,焊接质量应进行探伤检测。

3.2 概述

ES匝道跨线钢箱梁安装选择在加工车间分节段制作运输至施工现场,在施工现场地面搭设拼装胎架拼装成整体并焊接完毕,选用QUY400履带吊分别完成A、B两段跨线吊装施工任务,分段对接点处设临时支撑体系,支撑体系短时间占用绕城一个超车车道。

钢箱梁吊装过程,A、B段对接点占用绕城高速左半幅超车车道,A段钢箱梁吊装时需要临时交通管制;B段钢箱梁吊装时需要与A段钢箱梁高空对接并完成焊接。

WN、SW匝道桥钢箱梁安装选择在加工车间分节段制作运输至施工现场,在施工现场地面搭设拼装胎架拼装成整体并焊接完毕,选用QUY400履带吊分别完成C、D、E、F四节段跨线吊装施工任务,分段对接点处设临时支撑体系,支撑体系短时间占用绕城一个超车车道。钢箱梁吊装过程,CD、EF段对接点占用绕城高速左半幅超车车道,C、D、E、F四段钢箱梁吊装时需要临时交通管制;C段钢箱梁吊装时需要与D段钢箱梁高空对接并完成焊接,E段钢箱梁吊装时需要与F段钢箱梁高空对接并完成焊接。

4 支撑架体布置

4.1 ES匝道桥支架布置原则

ES匝道跨线钢箱梁安装选择在加工车间分节段制作运输至施工现场,在施工现场地面搭设拼装胎架拼装成整体并焊接完毕,选用QUY400履带吊分别完成A、B两段跨线吊装施工任务,分段对接点处设临时支撑体系,支撑体系短时间占用绕城一个超车车道。

钢箱梁吊装过程,A、B段对接点占用绕城高速左半幅超车车道,A段钢箱梁吊装时需要临时交通管制;B段钢箱梁吊装时需要与A段钢箱梁高空对接并完成焊接。

A、B节段分段点处加设临时支撑。A节段直接跨过ES7墩柱。吊装实现不占用绕城高速右幅车道,临时支架占用绕城高速左幅超车车道,吊装过程中实现短时间段交通临时管制。

4.2 WN、SW匝道桥支架布置原则

WN、SW匝道桥吊装计划地面拼装成型,在CD、EF分段点处加

设临时支架,选用QUY400履带吊,超起重主臂工况(54m主臂);吊装实现不占用绕城高速右幅车道,支架占用绕城左幅超车车道。吊装过程中实现短时间段交通临时管制。

WN匝道D节段地面拼装成型,吊装实现不占用绕城高速右幅车道,支架占用左幅超车车道,操作人员在支架操作平台完成钢箱梁节段对接,吊装过程中实现短时间段交通临时管制。

WN匝道C节段地面拼装成型,选用QUY400履带吊,超起重主臂工况(54主臂;作业半径30m,);吊装实现不占用绕城高速右幅车道,支架占用左幅超车车道,操作人员在支架操作平台完成钢箱梁节段对接,吊装过程中实现短时间段交通临时管制。

5 施工方案

5.1 ES匝道桥吊装方案

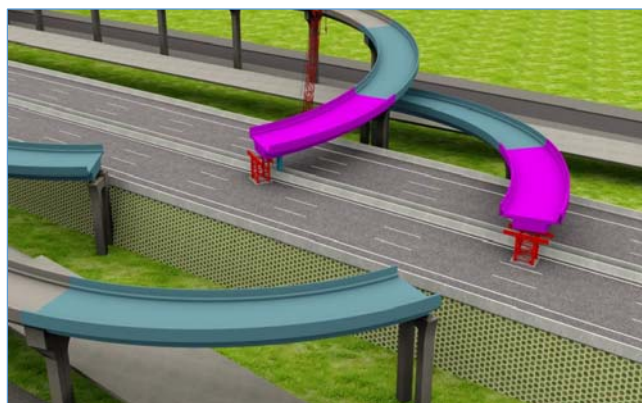
ES匝道桥吊装计划地面拼装成型,A节段长22.2m,重109.7t。B节段长19.8m,重74.2t;A、B节段分段点处加设临时支撑。

A节段直接跨过ES7墩柱,A节段长22.2m,重109.7t选用QUY400履带吊安装A节段,超起工况(66主臂;作业半径31m,);吊装实现不占用绕城高速右幅车道,支架占用绕城高速左幅超车车道,吊装过程中实现短时间段交通临时管制,需要1h。



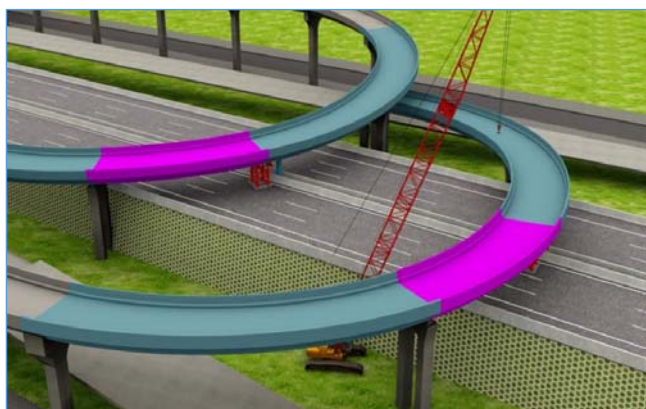
B段长度19.8m,重74.2t,选用QUY400履带吊,超起工况(66主臂;作业半径31m,);吊装实现不占用绕城高速右幅车道,左幅支架占用超车车道,操作人员在支架操作平台完成钢箱梁节段对接,吊装过程中实现短时间段交通临时管制,需要4h。

5.2 WN、SW匝道桥吊装方案



WN、SW匝道桥吊装计划地面拼装成型,在CD、EF分段点处加设临时支架,选用QUY400履带吊,超起工况(66主臂);吊装实现不占用绕城高速右幅车道,支架占用绕城左幅超车道。吊装过程中实现短时间段交通临时管制,各需要1h。

WN匝道D节段地面拼装成型,长30.6m,直接跨过WN7墩柱,重123.8t; SW匝道F节段地面拼装成型,长22.1m,直接跨过SW11墩柱,重89.6t; 选用QUY400履带吊,超起工况(66主臂; 作业半径32m); 吊装实现不占用绕城高速右幅车道,支架占用左幅超车道,操作人员在支架操作平台完成钢箱梁节段对接,吊装过程中实现短时间段交通临时管制,各需要1h。



WN匝道C节段地面拼装成型,长24.9m,重89.4t; SW匝道E节段地面拼装成型,段长22.9m,重81.7t; 选用QUY400履带吊,超起工况(66主臂; 作业半径32m); 吊装实现不占用绕城高速右幅车道,支架占用左幅超车道,操作人员在支架操作平台完成钢箱梁节段对接,吊装过程中实现短时间段交通临时管制,各需要4h。

6 结束语

跨越高速公路小半径曲线钢箱梁吊装拼接安全施工技术从人、料、机、法、环、测等基本因素,综合各方面条件,有效的降低了曲线钢箱梁安装的线型偏差,为后续施工提供了指导性意见。

[参考文献]

- [1]张承举.跨高速钢箱梁顶推施工过程安全监控技术研究[J].浙江建筑,2021,38(2):25-28.
- [2]李信桐.上跨既有高速公路桥梁段的钢箱梁施工技术[J].四川建材,2022,48(2):127-128,130.
- [3]尹涛.大跨度钢箱梁跨高速公路分段吊装施工技术[J].交通世界(下旬刊),2021,(5):27-28.
- [4]冯四超.简支钢箱梁逐榀“顶推+横移”上跨高速公路施工技术[J].城市建筑,2021,18(11):176-179.
- [5]曹迪.大跨度跨线高架钢箱梁施工技术[J].建筑技术,2019,50(4):478-480.

中国知网数据库简介:

CNKI介绍

国家知识基础设施(National Knowledge Infrastructure, NKI)的概念由世界银行《1998年度世界发展报告》提出。1999年3月,以全面打通知识生产、传播、扩散与利用各环节信息通道,打造支持全国各行业知识创新、学习和应用的交流合作平台为总目标,王明亮提出建设中国知识基础设施工程(China National Knowledge Infrastructure, CNKI),并被列为清华大学重点项目。

CNKI 1.0

CNKI 1.0是在建成《中国知识资源总库》基础工程后,从文献信息服务转向知识服务的一个重要转型。CNKI 1.0目标是面向特定行业领域知识需求进行系统化和定制化知识组织,构建基于内容内在关联的“知网节”,并进行基于知识发现的知识元及其关联关系挖掘,代表了中国知网服务知识创新与知识学习、支持科学决策的产业战略发展方向。

CNKI 2.0

在CNKI 1.0基本建成以后,中国知网充分总结近五年行业知识服务的经验教训,以全面应用大数据与人工智能技术打造知识创新服务业为新起点,CNKI工程跨入了2.0时代。CNKI 2.0目标是将CNKI 1.0基于公共知识整合提供的知识服务,深化到与各行业机构知识创新的过程与结果相结合,通过更为精准、系统、完备的显性管理,以及嵌入工作与学习具体过程的隐性知识管理,提供面向问题的知识服务和激发群体智慧的协同研究平台。其重要标志是建成“世界知识大数据(WKBD)”、建成各单位充分利用“世界知识大数据”进行内外脑协同创新、协同学习的知识基础设施(NKI)、启动“百行知识创新服务工程”、全方位服务中国世界一流科技期刊建设及共建“双一流数字图书馆”。