

# 173m小半径曲线桥预制T梁安装技术探讨

王将伟

中交中南工程局有限公司 湖南 长沙 410000

**摘要:** 随着我国交通网线的不断完善,在山区建造的互通立交越来越多,山区互通匝道设计时多采用匝道桥,匝道桥一般具有曲线半径小的特点。论文结合贵州德余项目实际工程,对173m小半径曲线桥预制T梁架设技术进行分析和探讨,解决小半径曲线桥预制T梁安装过程中的重、难点问题,保证工程的顺利施工,可为其他类似工程提供借鉴。

**关键词:** 小半径曲线桥、T梁安装

## 1 工程背景

德余项目青杠坡互通C匝道桥设计采用 $4 \times 29.286 + 3 \times 29.286$ 米先简支后桥面连续T梁桥型方案,起点桩号CK0+125.160,终点桩号CK0+330.16,桥梁全长205米,匝道桥起点与万福洞大桥相接,终点与A匝道桥相接。该匝道桥平面位于圆曲线(圆曲线半径 $R=173\text{m}$ )、缓和曲线(回旋线参数 $A=110.046$ )上,桥面宽9m,预制梁高2.0m,主梁布置间距为2.40米,湿接缝宽0.6m,横向共4片,全桥T梁总计28片。下部结构采用柱式墩,最大墩高38.462m,盖梁宽10.7m。

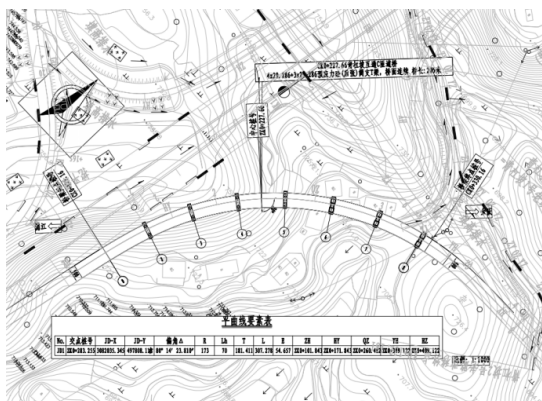


图1 青杠坡互通C匝道桥平面布置图

## 2 架桥机型号选择

青杠坡互通C匝道桥预制T梁安装选用JQJ180-40A3型架桥机,该型号架桥机为配重过孔,能适应于各种公路桥梁的架设,能够尽可能的满足大坡度、小半径弯桥桥梁架设的要求。

架桥机在A匝道桥桥面上完成拼装,架桥机出厂长度为66m,按出厂长度拼装架桥机,受曲线弦弧差影响,架

**作者简介:** 李波 1994年6月,男,工程师,大学本科,主要从事高速公路施工管理。E-mail: 772818622@qq.com。

桥机尾部偏离桥面,无法进行预制T梁安装;因此,在进行架桥机拼装时,按设计结构少安装1节桁架主梁(长度12m),架桥机实际拼装长度为54m;架桥机过孔采用C匝道桥预制T梁作为配重,经验算,54m架桥机过跨时最不利工况下抗倾覆稳定系数 $k=1.68$ ,满足架桥机抗倾覆稳定性要求。



图2 青杠坡互通C匝道架桥机拼装

## 3 T梁安装可行性分析

青杠坡互通C匝道桥平曲线曲率半径小,T梁安装风险高、难度大。在曲线上进行T梁架设安装时,需重点解决T梁架设过程中的无法喂梁及就位困难的问题。

### 3.1 喂梁可行性分析

通过在CAD中对喂梁过程进行平面模拟,判断喂梁过程的可行性,并确定架桥机布置参数。

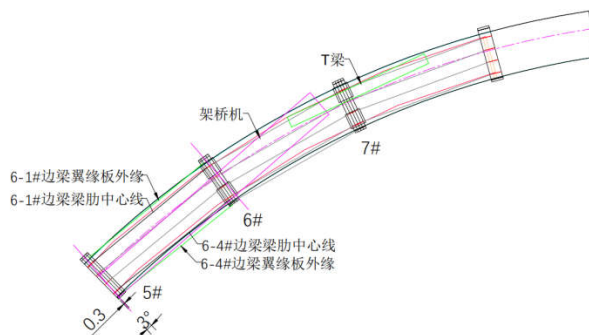


图3 青杠坡互通C匝道桥喂梁平面模拟

由于C匝道桥位于平曲线上,各墩盖梁互不平行,呈

扇形布置状态,综合考虑T梁就位及喂梁,盖梁与架桥机前支腿横梁需呈斜交布置;通过进行平面模拟确定架桥机前支腿与盖梁角度并预留安全宽度。通过平面模拟,各跨T梁安装时,架桥机布置参数见表1。架桥机过跨后,按表1参数进行架桥机前支腿布置,可确保T梁顺利喂梁,架梁中始终保持架桥机中支腿与前支腿平行。

在青杠坡互通C匝道桥已安装跨上进行梁板运输时,已完成预制梁安装跨作为运梁通道时,需在曲线段桥面上完成运梁、喂梁工序,运梁车在曲线外侧1、2、3号梁及之间湿接缝上行走,第1、2条湿接缝必须满铺厚度不小于3cm钢板。炮车喂梁至前天车提梁部位时,用前天车提梁前端前移,喂梁过程中,副炮车转弯跟进,避免T梁碰撞架桥机主梁桁架,确保架梁安全。

表1 各跨架桥机布置参数表

跨数	前支腿横梁与盖梁轴线夹角	前支腿最小安全宽度	前支腿横梁与盖梁轴线距离
第八跨	3°	0.3m	0.39m
第七跨	4°	0.3m	0.25m
第六跨	3°	0.3m	0.21m
第五跨	3°	0.3m	0.21m
第四跨	3°	0.3m	0.21m
第三跨	4°	0.3m	0.35m
第二跨	3°	0.3m	0.34m

### 3.2 T梁就位可行性分析

小半径曲线桥T梁安装时,需重点考虑内、外边梁安装时梁片就位问题。针对青杠坡互通C匝道桥边梁安装,通过查询JQJ180-40A3型桁架式架桥机参数,并在CAD中对边梁安装过程进行模拟,确保边梁安装具有可行性。

通过对边梁安装就位时的位置进行模拟,边梁安装时,梁肋中心距离架桥机外侧行走轮中心距离为116cm,C匝道桥T梁梁肋中心距翼缘板距离为117.5cm,此时边

梁翼缘板外缘与前、中支腿外侧行走轮中心连线基本重合,基于此,在CAD中对架梁进行平面模拟。

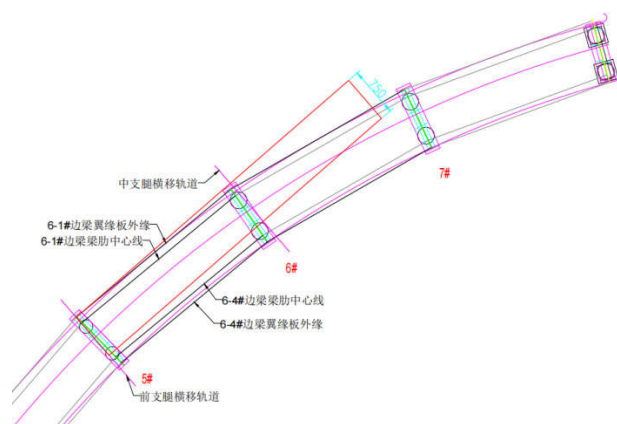


图4 青杠坡互通C匝道桥边梁安装平面模拟

架桥机前、中支腿外侧行走轮中心距为7.5m,通过查询C匝道桥设计图纸,第4-7跨为平曲线半径最小跨,平曲线半径为173m,选取第6跨边梁安装进行平面模拟。通过平面模拟架梁发现6-4#边梁可正常安装就位,6-1#边梁中支腿处需采取支撑措施方可保证安装到位。

### 3.3 外边梁就位支撑措施

青杠坡互通C匝道桥盖梁宽度为10.7m,边梁支承中心距离盖梁两侧外缘距离为1.75m,可利用盖梁加宽部分搭设架桥机中支腿横梁支撑;支撑采用2个609\*16mm钢柱支撑,盖梁施工时,在盖梁钢柱支撑处预埋8个M24高强度地脚螺栓,用于锚固钢柱支撑,钢柱支撑顶部设置双拼I32a工字钢支撑纵梁,两个钢柱之间设置两道钢板平联,并在中支腿下方T梁翼缘板与钢柱间隙处设置楔形方木垫实,以减小由于钢柱偏心受压下形成的偏心距,从而利于增强钢柱整体稳定性。通过设置钢柱支撑,可解决外边梁就位问题。

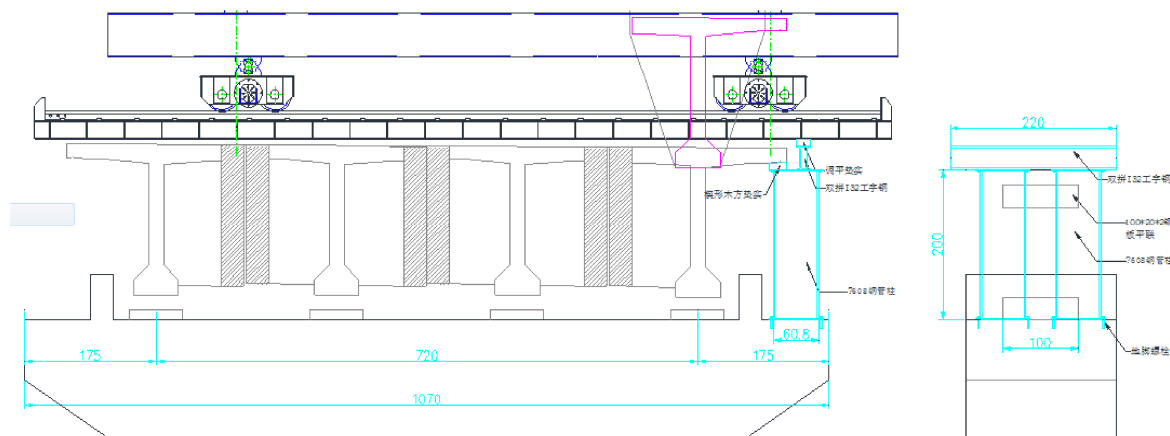


图5 青杠坡互通C匝道桥外边梁支撑

#### 4 结语

小半径曲线桥预制梁安装受架桥机长度、曲线喂梁及梁板就位等因素影响,预制梁安装就位难度大,山区高速桥梁高度普遍较高,采用现浇梁设计方案时,现浇支架搭设施工措施费用较高,现浇梁施工工期较长,且由于支架搭设高度高,安全风险大。德余项目通过合理选用架桥机、平面模拟架梁、设置支撑等措施,安全、成功的在173m小半径曲线上架设完成29.286m预制T梁。

通过实践,德余项目克服了小半径曲线预制梁桥无法喂梁及预制梁就位困难的难题,为小半径曲线桥预制梁安装提供了实用、可靠的实践经验,目前青杠坡互通C匝道桥预制T梁已安装完成,该工程的成功实践可为类似工程的预制梁安装施工提供借鉴和参考。



图6 青杠坡互通C匝道桥T梁安装完成

#### 参考文献

- [1]王芳.小半径大坡度曲线梁架设方法探讨[J].建筑与工程,2013(1):370-371.
- [2]邹芒.小曲线半径大纵坡桥梁40m T梁架设安装施工技术[J].公路工程,2011,36(3):122-124.
- [3]胡少东.小半径曲线桥大跨径T梁架设的思考[J].交通世界,2016(18):126-127.
- [4]王立志,王长宏,杨波.小半径曲线上的T梁架设[J].公路交通科技(应用技术版),2014(11):46-47.
- [5]张明刚.小半径曲线桥预制T梁架设技术探讨[J].工程建设与设计,2017(11):131-132.