

# 跨温榆河桥混凝土面板浇筑施工支架体系研究

郭水

北京市政建设集团有限责任公司

**摘要:** 温榆河主桥位于现况温榆河河道内, 其中中跨90m位于河道过水断面内, 施工期间正逢汛期, 将混凝土面板浇筑施工支架体系应用于此项目中, 既保证了河道行洪又能保证施工进度。

**关键词:** 混凝土面板; 支架体系; 行洪

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2021.01.118

## 一、概述

随着城市建设的快速发展, 城市高架立交等各种市政桥梁工程建设项目大规模发展<sup>[1]</sup>。桥梁建设过程中, 为了不影响既有河道行洪, 混凝土面板浇筑施工支架体系的应用显得尤为关键<sup>[2]</sup>。

模板支架体系通常是指广泛用于新浇混凝土及钢筋混凝土构件成型的模板以及支承模板的一整套完整的构造体系。其中, 用于接触混凝土并控制混凝土构件的设计既定尺寸、形状和位置的体系构造部分称之为模板; 而用于支持和固定模板的桁架、杆件、金属连接件、工作便桥等则构成了模板的支架体系。因此, 模板支架体系在混凝土及钢筋混凝土工程施工过程中属于施工辅助措施, 是当代混凝土及钢筋混凝土结构施工的一种临时结构<sup>[3]</sup>。

## 二、工程概况

跨温榆河主桥长236m, 桥梁全宽40m, 面积9440m<sup>2</sup>, 夹角65.8°。主桥下部结构形式为钻孔灌注桩基础, 承台, 墩柱。支座采用摩擦摆锤式盆式橡胶减隔震支座。

温榆河主桥10#墩~11#墩及12#墩~13#墩位于现况河道岸滩内, 11#墩~12#墩桥跨位于现况河道内, 桥面板底高程距离现况地面高差约为11.5m, 全桥由8榀钢桁架梁组成, 钢桁架梁之间设上下横梁, 上横梁与桁架梁之间形成单元体, 根据现场实际情况, 桥面板模板采用两种方案设计, 第一种位于现况河道内桥面板模板采用三角形支架支撑方法施工; 第二种位于岸滩内具备支搭排架的范围内, 基础处理后采取满堂红排架。现场根据实际情况及工程进度要求, 选定模板设计型式施工。

主桥连续梁位于温榆河河道内, 其中中跨位于河道过水断面内, 施工期间正逢汛期, 在保证施工进度的同时还需要保证河道度汛。钢桁架吊装及拼装、临时支架的设计方案需要创新。

## 三、混凝土面板浇筑施工支架体系

### (一) 工艺流程

混凝土面板浇筑施工支架体系主要工艺流程包括: 施工准备→桁架验收合格→模板排架支搭→钢筋安装→标高线安装→摊铺混凝土→混凝土振捣、整平→覆盖洒水养护。

### (二) 混凝土面板浇筑施工支架体系设计

#### 1. 三角形支架支撑体系方案设计

主桥每榀钢桁架上弦杆长236m, 顶宽110cm, 每跨现浇桥面板底模由740x578cm组成的模板支架单元体组成, 横向布置6个吊模单元体组成, 顺桥向根据浇筑位置由9个吊模单元体组成, 每个吊模单元采用80x8角钢三角架对拼作为承重梁。三角架上部分支点通过直径24mm的高强螺栓与钢桁架上弦杆外接20mm厚钢板栓接, 下支点采用碗扣支架底托与上弦杆侧板进行支撑, 三角架中间位置利用检修车轨道进行支撑, 两个三角架顶端采用螺栓连接。顺桥向采用Φ48钢管进行连接。单元体三角架平行于上横梁布置, 翼板位置垂直于上弦杆布置, 间距最大为1m。三角架上采用20cm宽大板横放, 大板间距0.3m。大板

上铺15mm的酚醛覆膜竹胶板。

由于本工程混凝土浇筑单元跨距大于4m, 根据相关规范要求, 在三角架设计中预加5mm预拱。

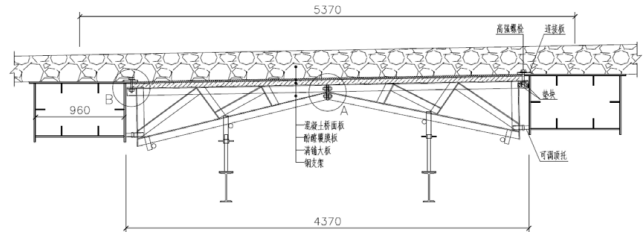


图3 模板体系图

## 2. 三角架安装

首先人工按照三角架设计位置焊接连接钢板, 钢板厚2cm, 长17cm, 宽10cm, 与钢结构连接部分满焊。每单位体内接近上横梁位置三角架距离上横梁外沿25cm, 让出八字位置, 其余三角架顺桥向平均分配间距, 最大间距1m。

然后利用Φ24连接螺杆固定三角架, 三角架安装采用提前两两对拼, 现场吊装的方法。三角架固定后调节支撑底托和侧托。利用两道Φ48钢管顺桥向固定三角架。

三角架安装完成后进行模板铺设, 先横铺5cm厚大板, 并与三角架固定。大板上铺15mm的酚醛覆膜竹胶板。

桁架外作业均利用临时施工平台进行作业。桁架间施工平台利用检修车轨道进行固定。挑檐板位置利用临时挂篮进行施工。

## 3. 模板及排架拆除

落架时间要在混凝土桥面板达到设计强度75%后进行。拆除时必须满足所需混凝土强度, 不得因拆模影响工程质量。大模板的拆除顺序应遵循先支后拆、后支先拆, 先非承重部位以及自上而下顺序的原则。模板拆除利用临时操作平台进行。先拆除横杆, 切断连接螺杆, 放松侧托和底托, 最后拆除三角架。

## 四、三角架体系分析

采用Midas计算软件对吊模进行整体建模分析, 挑架杆件单元均采用梁单元进行模拟。简算内容为三角架的强度、刚度、稳定性检算。

计算结果显示, 三角架最大反力为 $F_y=9.7t$ ,  $F_x=4.3t$ ,  $F_z=3.8t$ 。三角架最大变形为2mm。三角架最大应力75.3MPa, 能满足要求。

## 五、结论

主桥位于现况河道内, 其中中跨90m位于河道过水断面内, 施工期间正逢汛期, 既要保证河道渡汛又能保证施工进度, 因此临时支架的设计、钢梁的吊装方案解决了跨温榆河桥施工的部分难题。

## 参考文献

- [1] 孙鑫. 市政桥梁工程投资估算模型研究[D]. 天津: 天津理工大学, 2013
- [2] 张蕾. 市政桥梁上跨既有道路现浇连续梁支架的施工技术[J]. 四川建材, 2020, 46(7)
- [3] 李冬. 工程混凝土模板支架体系在搭设中存在的问题及解决对策[J]. 经验交流