

# 无后导梁下承式移动模架现浇施工技术

王文勇

中铁大桥局集团有限公司

DOI: 10.32629/jpm.v7i2.8719

**[摘要]** 新建合武高铁黄花涝府河特大桥跨越杜公湖国家湿地公园、府河、马家湖、龙王沟等多个湖泊河流,其中黄花涝府河特大桥有1.2公里段穿越杜公湖国家湿地公园,涉水桥墩多,若按预制梁方案,湿地公园范围内涉水桥墩近30个,创新采用无后导梁下承式移动模架现浇梁方案,该技术通过优化结构设计,取消了传统移动模架的后导梁,并将桥墩之间的跨度增加到了48.6米,从而将湿地公园内的桥墩数量从28个减至16个,单墩占湖面积减少40%,不仅缩短了工期,更让湖面的水流通宽度增加了35米,为水生生物留足了洄游空间。

**[关键词]** 无后导梁;移动模架;现浇梁;安全

## Cast-in-place construction technology using a movable scaffolding system with a through girder without a rear guide beam

Wang Wenyong

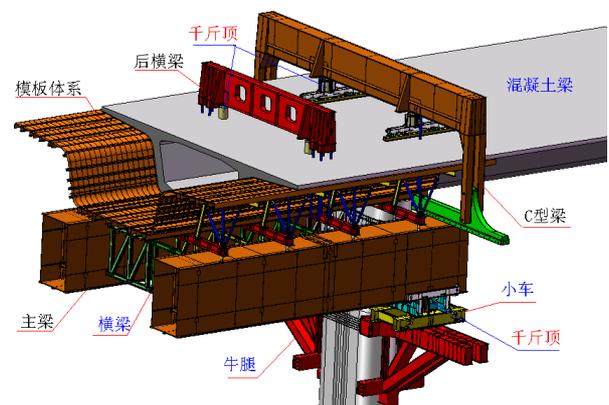
China Railway Major Bridge Engineering Group Co., Ltd.

**[Abstract]** The newly constructed Huanghualao Fufu River Extra-large Bridge of the Hefei-Wuhan High-speed Railway spans multiple lakes and rivers, including Dugong Lake National Wetland Park, Fufu River, Majia Lake, and Longwanggou. Among them, a 1.2-kilometer section of the Huanghualao Fufu River Extra-large Bridge crosses Dugong Lake National Wetland Park, with numerous water-crossing piers. If the prefabricated beam scheme is adopted, there will be nearly 30 water-crossing piers within the wetland park. An innovative cast-in-place beam scheme using a through-type mobile formwork without a rear guide beam has been adopted. This technology optimizes the structural design, eliminates the rear guide beam of traditional mobile formworks, and increases the span between piers to 48.6 meters, thereby reducing the number of piers within the wetland park from 28 to 16. The area occupied by each pier in the lake decreases by 40%. This not only shortens the construction period but also increases the width of the water flow channel on the lake surface by 35 meters, leaving sufficient migration space for aquatic organisms.

**[Key words]** no rear guide beam; mobile scaffolding; cast-in-place beam; safety

### 引言

随着我国高速铁路建设的快速发展,跨越复杂地形和敏感生态区域的桥梁工程日益增多。传统的预制梁施工方法在面对大跨度、多水域、高环保要求的场景时,往往面临桥墩数量多、施工周期长、对周边环境扰动大等问题。黄花涝府河特大桥作为合武高铁的关键控制性工程,其穿越杜公湖国家湿地公园的特殊地理位置,对施工技术提出了极高的环保要求和技术挑战。为有效减少对湿地公园生态环境的影响,保护水生生物栖息地,同时确保工程质量与施工安全,本项目创新性地引入了无后导梁下承式移动模架现浇施工技术。该技术通过优化结构设计,取消了传统移动模架的后导梁,在大幅减少桥墩数量、增大跨度的同时,显著降低了施工对湿地生态系统的干扰。本文结合黄花涝府河特大桥的具体工程实践,详细阐述无后导梁下承式移动模架现浇施工技术的总体思路、关键施工步骤,旨在为类似工程提供可借鉴的技术参考和实践经验。



### 1 移动模架结构

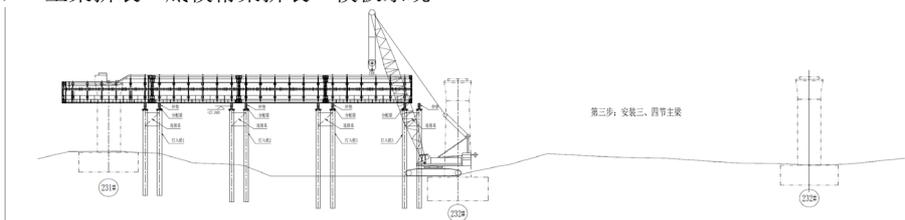
移动模架分为上承式移动模架与下承式移动模架,我标段采用MSS48下承式移动模架,其主要由牛腿、推进平车、主

梁、导梁、横梁、模板及其支撑系统、前横梁、中横梁、后横梁、液压系统和电气系统等部分构成。

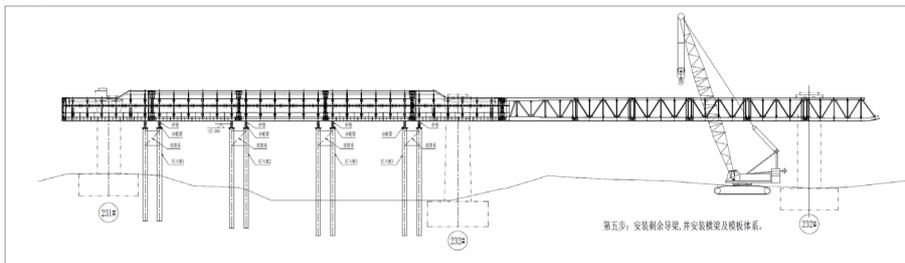
### 2 移动模架安装

#### (1) 工艺流程

移动模架原位拼装：临时支墩施工、同步安装墩旁牛腿（含小车及液压系统）→主梁拼装→底模桁架拼装→模板系统



步骤三：前导梁安装。



### 3 移动模架过孔

#### (1) 工艺流程

预应力张拉完成，第一次落模→安装中、后横梁及吊杆体系、进行体系转换（将移动模架主梁锁定于已浇筑箱梁）→二次落模→墩旁牛腿锁定拆除、横移出墩身、牛腿纵移至下一个墩位→牛腿抱墩锁定（底模桁架连接解除、前横梁连接解除）→横移开模→纵移→横移合模→底模桁架连接→模架顶升就位。

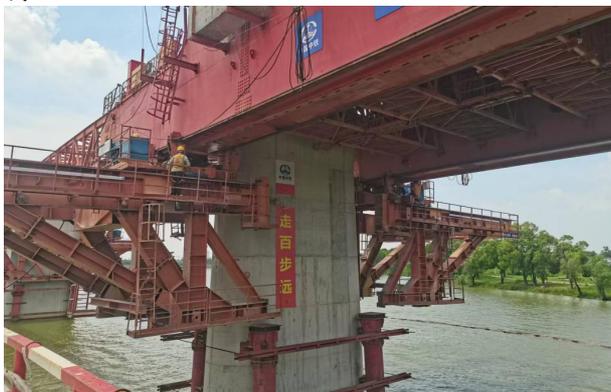
#### (2) 移动模架过孔步骤

步骤一：预应力张拉压浆完成，过孔前检查验收。

步骤二：安装中、后横梁及吊杆体系。模架重量通过吊杆转换至混凝土梁面，牛腿脱空。



步骤三：解开牛腿横向连接，驱动横移油缸，牛腿离开墩身。



拼装→导梁拼装→液压与电气系统布置→附属设施施工。

#### (2) 拼装步骤图

步骤一：临时支墩施工，同步安装墩旁牛腿及液压系统。

步骤二：移动模架主梁、底模桁架、模板，液压及走行系统等构件安装。

步骤四：驱动纵移油缸，两处牛腿均前移一孔，再与墩身进行连接。



步骤五：落前、中、后横梁千斤顶，拆除前中横梁吊杆，承重再次转移至牛腿。

步骤六：牛腿上竖向千斤顶及后横梁主千斤顶下落，脱模。

步骤七：拆除底模连接销轴，驱动主梁横移开模，驱动纵移油缸，整机前移。



步骤八：整机纵移过孔到位，合模顶升主千斤顶至设计位置，进入下一孔现浇梁施工。

### 4 移动模架拆除

#### (1) 工艺流程

现浇梁预应力张拉、压浆完成→原中横梁位置安装一组新后横梁（配套横梁走行系统）→安装吊杆体系，将模架重量

由支腿转至吊杆体系→驱动梁顶两组横梁的纵移油缸, 携带模架纵移至起始位置→后退至拆除位置临时钢支墩上后, 先拆除桥面上最前面一组后吊梁和导梁→后吊梁悬挂主梁后端后退, 逐节拆除主梁。

## (2) 移动模架拆除步骤

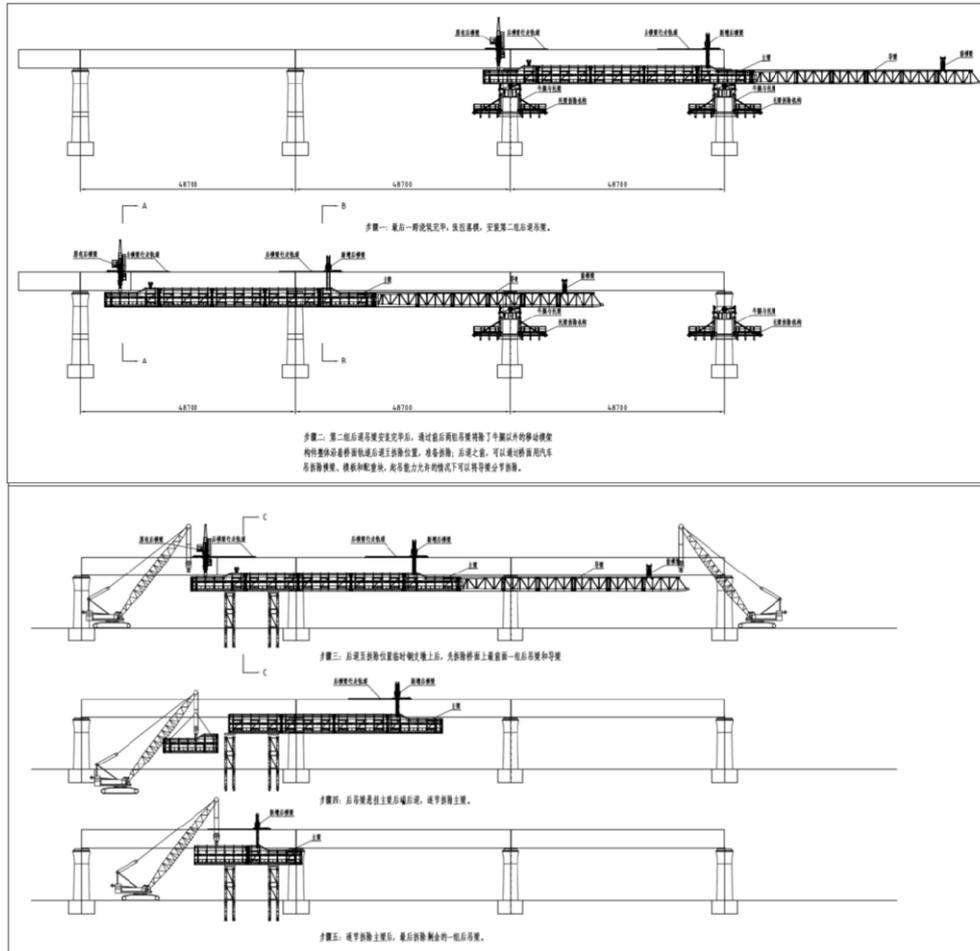
步骤一: 最后一孔梁浇筑完成, 梁面横梁吊挂主梁、模

板体系, 后退至起始位置分节拆除。整体后退前, 通过汽车吊拆除牛腿、横梁、模板和配重块。

步骤二: 后退至拆除位置临时钢支墩上后, 先拆除桥面上最前面一组后吊梁和导梁。

步骤三: 后吊梁悬挂主梁后端后退, 逐节拆除主梁。

步骤四: 逐节拆除主梁后, 最后拆除剩余的一组后吊梁。



## 5 结语

无后导梁下承式移动模架现浇施工技术在黄花涝府河特大桥的成功应用, 充分证明了该技术在复杂生态环境与敏感区域桥梁建设中的显著优势。通过取消传统移动模架的后导梁结构, 并结合下承式设计, 这项技术不仅实现了单孔 48.6 米的大跨度现浇施工, 还有效减少了杜公湖国家湿地公园内的桥墩数量——从原方案的 28 个减至 16 个, 大幅降低了对湿地生态系统的直接占用与干扰: 单墩占湖面积减少 40%, 为水生生物保留了更广阔的洄游通道, 湖面水流通道宽度增加 35 米, 生态效益十分显著。同时, 该技术优化了施工工序、缩短了工期, 在保障施工安全与工程质量的前提下, 为类似跨越生态敏感区的大跨度桥梁现浇施工积累了宝贵的实践经验。未来, 随着我国基础设施建设对生态环境保护的要求不断提高, 无后导梁下承式移动模架现浇施工技术将拥有更广阔的应用前景, 值得在更多类似工程中推广并进一步优化。

## 【参考文献】

- [1]《铁路桥梁钢结构设计规范》(TB10091-2017)。
- [2]《高速铁路桥涵工程施工技术规程》(Q/CR 9603-2015)。

[3]《铁路桥涵工程施工安全技术规程》(TB10303-2020)。

[4]《铁路移动模架制梁施工技术指南》(TZ 323-2010)。

[5]王华, 刘洋. 移动模架预压试验方法与数据分析[J]. 施工技术, 2020, 49(15): 58-61.

[6]《黄花涝府河特大桥移动模架现浇箱梁专项施工方案》。

[7]李明, 王华. 大跨度移动模架现浇箱梁施工关键技术研究[J]. 桥梁建设, 2021, 51(03): 120-126.

[8]张伟, 刘杰. 生态敏感区桥梁施工对环境的影响及保护措施[J]. 环境工程, 2020, 38(11): 185-190.

[9]Zhao L, Zhang H, Li W. Construction Technology of Movable Scaffolding System Without Rear Guide Beam for High-Speed Railway Bridges[C]//Proceedings of the 12th International Conference on Bridge Engineering. Shanghai: Tongji University Press, 2022: 456-462.

[10]Wang Y, Chen J. Safety Management in the Erection of Movable Formwork for Long-Span Bridges[J]. Journal of Construction Safety, 2021, 36(4): 33-40.