

文章编号:1006-2106(2001)02-0101-03

# DF450/24型架桥机架设施工技术

陈洪波\*

(中国铁道建筑总公司 工程部, 北京 100855)

**提 要:** 本文简要介绍了DF450/24型架桥机的构造,并以秦沈客运专线跨阜锦公路特大桥为例,论述了DF450/24型架桥机架设预应力混凝土箱梁施工技术。

**主题词:** 架桥机; 预应力混凝土; 箱梁; 桥梁架设; 施工技术

**中图分类号:** U445 **文献标识码:** A

秦皇岛至沈阳新建铁路客运专线工程位于辽西走廊,线路全长404.64 km,开通时速160 km/h以上,为适应高速运营中的安全、平稳需要,20 m及以上跨度桥梁均采用了预应力混凝土箱型结构。

## 1 跨阜锦公路特大桥工程概述

跨阜锦公路特大桥位于客运专线DK183+556.02,上跨阜锦公路和秦沈高速公路匝道,桥跨布置为1 224 m+48 m+80 m+48 m+32 m+13-24 m,全长840.43 m。主跨48 m+80 m+48 m连续梁采用悬臂灌注法施工,1孔32 m跨简支箱梁采用现浇法施工,25孔50榀24 m单线箱梁采用梁场预制,架桥机架设的施工方法。

24 m单线箱梁长24.6 m,顶板宽6.15 m,重达252 t采用DF450/24型架桥机架设。

## 2 DF450/24型架桥机构造及主要技术参数

### 2.1 DF450/24型架桥机构造

DF450/24型架桥机主要由主梁、支腿、起重大车、起重小车、电控系统和液压系统等部分组成。其结构形式见图1。

(1)主梁 采用双主梁形式,主梁为板焊箱型结构,节段为10 m和1.3 m两种,单箱高2.14 m、宽0.9 m,主梁全长52.6 m,两根主梁中心线间距为8 m。节段间通过节点板连接,主梁下部通过法兰盘和支腿相

连。架梁作业时,主梁前端通过1<sup>#</sup>支腿支撑于前一跨墩台上,2<sup>#</sup>、4<sup>#</sup>支腿支撑于已架梁面上,形成两孔一联的架梁形式(此时3<sup>#</sup>支腿悬空)。

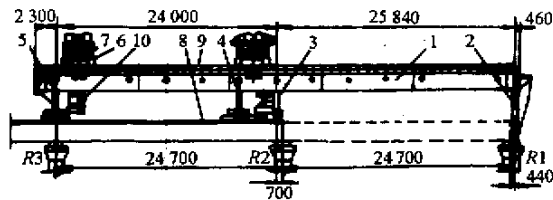


图1 DF450/24型架桥机结构图

注:1——主梁及联系梁; 2、3、4、5——支腿1、2、3、4;  
6、7——起重大车、起重小车; 8——架桥机行走轨道;  
9——栏杆走道及滑触线; 10——操作室。

(2)支腿 支腿由活动节、固定节、横梁和液压系统组成,固定节与横梁间由销轴连接,支腿和主梁为栓接,架梁时由液压系统和支腿活动节配合调节架桥机整体高度。

①1<sup>#</sup>支腿连于架桥机最前端,没有走行功能,只做支撑使用。

②2<sup>#</sup>支腿在架梁时与主梁固连,架桥机过孔时则下部固定,上部托辊支撑主梁悬臂前移,因而,它上、下部都有走行功能。

③3<sup>#</sup>、4<sup>#</sup>支腿下行走机构相同,分别铰接各支腿下部,每个支腿每侧各有两个双轮小车。

(3)起重大车 起重大车分为大车梁和起重小车两部分,车体减速机经变频器控制,起动、停止时惯性

力较小。大车梁为整体箱梁,每组梁上的上弦铺设轨道,供起重小车走行。

(4)起重小车 起重小车由小车梁和起升系统组成,兼有起重和横移的功能,走行系统控制和起重大车相同。定滑车固定在起重小车的横梁上,动滑车与吊具相连,通过起重千斤绳吊起箱梁。

(5)电控系统 系统选用 PLC 控制,具有起吊平稳,无冲击特点,由于起吊部分采用多机并联供电,该系统可使各电机多载均衡电机不过载,因而可避免偏斜,使箱梁保持水平,如有误差积累,使吊钩偏斜,系统的 4 个 16 kW 卷扬机均可单独动作,可做相应调整。电控系统中还设有限位系统、风速警报系统、语言警示系统和屏幕显示系统,以确保作业安全。

(6)液压系统 架桥机所配备的液压系统共 7 套,系统为开式传动。其泵站部分基本相同,根据不同需求配置不同缸径和行程的液压缸。

## 2.2 架桥机技术参数

(1)基本起重能力:420 t

(2)架桥机外型轮廓尺寸:52.6 m(长)×8.9 m(宽)×9.7 m(高)

(3)最小架梁曲率半径: $R \geq 2\ 800\text{ m}$

(4)最大作业坡度:12‰

(5)吊梁升降速度:0.42 m/min

(6)主机最大走行速度:0~3 km/h

(7)天车重载最大走行速度:3 m/min

(8)天车空载最大走行速度:6 m/min

(9)起重小车最大走行速度:0.3 m/min

(10)架桥机自重:303 t

(11)主机总功率:193 kW

(12)发电机功率:260 kW

## 3 架桥机架设工艺

### 3.1 喂梁

采用从法国 NICOLAS 引进的 RMDDEM 型线控操作、全液压升降、自行式、可控全转向模块组合式大型平板车喂梁。运梁车由沃尔沃 THB102KD 型 320 马力卧式六缸涡轮增压发动机驱动高压油泵,由高压油驱动动力板每个轮子上的液压马达,产生动力。运梁车以低速驶入架桥机,到位后梁端距 2<sup>#</sup>支腿横梁约 20 cm。

### 3.2 架梁

万方数据

#### 3.2.1 架设第一榀箱梁

(1)喂梁到位后,箱梁起吊,当两台起重小车吊起箱梁高出 2<sup>#</sup>支腿底横梁 20 cm 左右时,关闭卷扬机,同时启动两台大车同速纵移。

(2)箱梁纵移的同时,运梁车退出架桥机后跨。

(3)待箱梁到位后,落梁距垫石 0.6 m 处。

(4)开启横移小车,模移 2.8 m。

(5)一切正常无误后落梁到位,然后拧下吊杆螺母,完成架设。

#### 3.2.2 架桥机前移

(1)在架完的梁面上直接铺设三角型断面的走行轨道,走行轨道间距 7.8 m,对称于桥梁中线布置。

(2)安装 3<sup>#</sup>支腿横梁及临时联结系,两台起重大车移至 4<sup>#</sup>支腿附近,2<sup>#</sup>支腿移至前跨梁端。

(3)3<sup>#</sup>、4<sup>#</sup>支腿变为移位状态(千斤顶脱空、走行轮箱着轨),1<sup>#</sup>支腿脱空。

(4)架桥机走行到位。

#### 3.2.3 架设第二榀箱梁

(1)同架第一榀箱梁(1)、(2)。

(2)天车纵移到位,落梁距已架梁面 10 cm 时,关闭卷扬机,待箱梁平稳后,开启小车横移,当两箱梁翼缘相距 10 cm 时,关闭小车。

(3)开启卷扬机,落梁到位。

#### 3.2.4 架设最后一跨箱梁

(1)1<sup>#</sup>支腿位于桥台胸墙顶上。

(2)1<sup>#</sup>支腿位于桥台作业时,支腿下部活动节 B、传感千斤顶及枕梁须拆除,调整各支腿高度,使机臂前端上翘约 5 cm。

(3)其余均与其它跨施工方法相同。

#### 3.2.5 在连续梁顶面进行架设

(1)2<sup>#</sup>、4<sup>#</sup>支腿作用在连续梁顶面进行架设作业时,2<sup>#</sup>支腿横梁底部 2 台支承千斤顶间距为 6 m,对称于桥中线布置。

(2)运梁车喂梁进入架桥机腹内后,为减少 4<sup>#</sup>支腿反力,在 4<sup>#</sup>支腿处利用增设的附加立柱安装原 3<sup>#</sup>支腿横梁。

(3)架桥机架完这榀梁后,才能拆除 4<sup>#</sup>支腿横梁,运梁车退出。

## 4 几点体会

DF450/24 型架桥机 2000 年 9 月 30 日运到跨阜锦公路特大桥沈端桥头进行拼装、调试,10 月 12 日正式开始架梁,至 11 月 18 日共架设 24 榀 24 m 单线箱梁。通过拼装、架设,我们认为:

(1)架桥机发运时,要根据现场拼装步骤,按照先轨道、支腿,后主梁、起吊系统,液压、电控系统的顺序

发运,这样可以充分利用现场的拼装场地和起吊设备,避免不必要的周转倒运。

(2)架桥机主梁拼装时在前后联系梁安装之前,须用揽风绳将主梁临时锚固,防止被大风吹翻。

(3)架桥机走行过程中,指派专人对各支腿走行轮和 2<sup>#</sup>支腿托辊进行观察,如有异常,及时停机处理。走行速度先为 1.5 m/min,快到位时换为低速 0.75 m/min,确保架桥机准确到位,防止走过而导致 2<sup>#</sup>支腿无法与主梁连接。

(4)过孔复位后,测量主梁距已架梁面高度,高差控制在 2 cm 以内,如果超差,通过支腿千斤顶进行调整。测量主梁前后高度,前后高差控制在 +50 mm,超差同样通过千斤顶进行调整。最后把 2<sup>#</sup>、4<sup>#</sup>支腿千斤顶加上保险装置,防止液压系统因泄漏而主梁偏斜或下沉。4<sup>#</sup>支腿走行轮箱前端轨道上安装挡块,防止架桥机在下坡时纵向滑移。

(5)架桥机每次就位后,均要空车试运行,特别注意启动、停止控制,档位切换是否灵敏,语言系统是否可靠及各支腿受力情况满足使用要求后,才能正常作业。严禁超负荷工作,严禁急刹车、高档位启动。

(6)超过 5 级风或中雨、雷雨天气条件下,停止作业。

## 5 结束语

DF450/24 型架桥机主体结构为板焊箱型结构,节段间通过节点板 M24B 级精制螺栓连接。具有运输方便、拆装灵活、拼组速度快等特点,并具有换向的架梁功能和架设不等跨箱梁功能。架桥机整机高度小、重心低,稳定性好。起升机构采用定子调压调速系统,走行机构采用变频调速系统,使架梁作业平稳,提高了施工作业安全可靠。性。

# CONSTRUCTION TECHNIQUE OF BRIDGE ERECTION BY USING DF450/24 ERECTING MACHINE

CHEN Hong-bo

China Railroad Construction General Corporation

**Abstract:** The structure of DF450/24 erecting machine of bridge span has been introduced briefly in this paper. Taking extra-long bridge across Fuxin-Jinzhou highway on the Qinhuangdao-Shenyang special passenger railway line as example, the construction techniques for erecting the prestressed concrete box beams by using the DF450/24 erecting machine are expounded in detail.

**Key Words:** erecting machine of bridge span; prestressed concrete; box beam; bridge erection; construction technique

(上接第 134 页)

[2] 于志强,王旭. 钻孔灌注桩桩底灌浆提高承载力试验研究[R]. 岩土工程技术实录,1997. 346—353.

[3] 吴兴序,王旭,于志强. 钻孔桩桩端压密型灌浆的机理和应用[J]. 四川建筑,1998,增刊:58—61.

# DISCUSSIONS ON REINFORCEMENT SCHEMES FOR PILE FOUNDATIONS OF SURFACE BUILDINGS BY MEANS OF GROUTING

GUAN Ze-ying

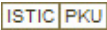
Tunnel Engineering Bureau, Ministry of Railways

**Abstract:** This paper introduces the mechanisms and methods of the pile foundations reinforcement, which is carried out by means of grouting during metro construction, for the surface buildings close to the Metro tunnels.

万方数据

**Key Words:** grouting; pile foundation; reinforcement

# DF450/24型架桥机架设施工技术

作者：[陈洪波](#)  
作者单位：[中国铁道建筑总公司工程部,](#)  
刊名：[铁道工程学报](#)   
英文刊名：[JOURNAL OF THE RAILWAY ENGINEERING SOCIETY](#)  
年，卷(期)：2001(2)  
被引用次数：1次

## 引证文献(1条)

1. [李方峰](#), [汪芳进](#) [拼装式架桥机施工设计](#) [期刊论文] - [铁道工程学报](#) 2012(9)

引用本文格式：[陈洪波](#) [DF450/24型架桥机架设施工技术](#) [期刊论文] - [铁道工程学报](#) 2001(2)