

拼裝式預应力 鉛剛性梁柔性拱

人民鐵道出版社

这本小册子是全国工业交通展览会的技术资料，主要对大会展出的拼装式预应力钢筋混凝土梁柔性拱结构作一般简明的介绍。使参观者便于对这种新的桥梁形式、构造有一个概念性的认识 and 了解。



拼装式预应力钢筋混凝土梁柔性拱

人民铁道出版社出版

(北京市霞公府17号)

北京市书刊出版业营业许可出字第 010 号

新华书店发行

人民铁道出版社印刷厂印

(北京市建国门外七圣庙)

书号1139 开本787×1092 $\frac{1}{2}$ 印张4 字数3千

1958年10月第1版

1959年1月第1版第2次印刷

印数1,010册(累)3,010册

统一书号: 15043·759 定价(8)0.02元

一、概 述

为改进我国铁路桥梁中习用的梁部结构形式，使我国桥梁建筑事业，更能符合多快好省的建設原則，中苏合作丰台科学研究基点进行着拼装式預应力鈐各种梁式的研究工作，这里所展出的模型，就是研究中的一种梁式结构，其名称为拼装式預应力鈐刚性梁柔性拱。

目前在铁路桥梁中习用的梁部结构，多为簡支梁式桥、桁架桥及拱桥等结构，簡支梁式桥故属构造簡單，架設方便，但跨徑受运输起吊能力等条件限制，且跨徑过大，不为經濟，发展有了限度。桁架桥跨徑可大，但截至目前为止，多为鋼制结构，对节约鋼材，不属有利。拱桥结构，跨徑可大可小，且小跨徑拱桥可就地取材，以石料砌成，大跨徑也可采用拼装式鈐结构，但构造复杂，施工期限较长，使用条件亦受很大限制。

这里所展出的拼装式預应力鈐刚性梁柔性拱结构，是一种厂制的組合结构，該结构在我国試驗成功后，可以作到工厂化、机械化及标准化施工，且跨徑可作到150公尺，經濟意义較大，对节约鋼材，更属有利。

根据苏联初步設計資料，拼装式預应力鈐刚性梁柔性拱结构，与相同跨徑的鋼梁比較，可节约建造費57%，可节约鋼材84.5%，与同一体系的拼装式預应力鈐刚性梁柔性系杆拱比較，可节约建造費41%，可节约鋼材26%，又与相同跨徑的正体灌注鈐拱以及装配式普通鈐拱比較，从下表中可看出节约的数值。

資料名稱	鑄體灌注	拼裝式普	拼裝式預應力鑄
	銓拱	通銓拱	剛性梁柔性拱
計算跨徑 (m)	53	53	53
矢高 (m)	13.8	13.8	11.5
主要拼裝杆件數		47	55
銓體積 (m ³)	292.8	258.6	200
(其中包括鑄體灌注的)	(292.8)	(34)	(10)
鋼的重量 (T)	57.4		50.9
其中包括普通鋼筋	(57.4)		(30.9)

展出的模型，是我國正在進行試驗的剛性梁柔性拱結構，其縮尺為 $\frac{1}{10}$ ，該結構的主要尺寸如下：

跨度	42.00公尺
全長	44.76公尺
剛性梁梁高	2.00公尺
剛性梁梁梗中心距	1.8 公尺
道碴槽寬	3.2 公尺
柔拱矢高	7.76 公尺
柔拱中心距	2.60 公尺

二、構 造

(1) 預應力鑄剛性梁：

預應力鑄剛性梁為預應力鑄剛性梁柔性拱結構中的主體結構，該梁在結構中，由於較柔拱杆件的剛度約大80倍，故考慮只承受撓曲和剪切應力，而柔拱杆件僅承受軸向應力。

預應力鑄剛性梁，根據運輸架設等條件，沿橋縱橫對稱中心綫劃分為四片製造，待四片梁架設至橋跨位置後，再在工地給予連接，使成整體形式。

剛性梁預應力的方法，均以後張法進行，預應力的工作，除接头及橫膈版之連接外，均在工廠進行。

工地進行的預應力工作；在每隔牆處用6根分開設置的 $\phi 22$ 公厘鋼軌鋼筋預加應力；在梁之縱向連接處，待接头銓達到70%強度後，置14束60根 $\phi 5$ 公厘高強度纜用鋼絲束于預先設制的馬蹄形槽內，預加應力，該預加應力由於對梁斷面上會產生沿加力方向之剪切破壞，故在預加應力的梁段範圍內，尚須設置豎向及橫向的預加應力鋼筋，該種鋼筋採用為 $\phi 22$ 公厘的鋼軌鋼筋。

每片梁共設置八根縱向鋼絲束，梁斷面上緣三束，每束60根 $\phi 5$ 公厘高強度纜用鋼絲，梁斷面下緣五束，每束56根 $\phi 5$ 公厘高強度纜用鋼絲，此等鋼絲束，均在廠中預加應力，其進行工序，與一般製造預應力銓簡支梁無異，此不贅述。

(2) 柔性拱杆：

柔拱杆件，均承受壓力，採用 $\phi 550$ 公厘壁厚120公厘之旋制銓管製成，其兩端配以法蘭盤，便于節點連接。

(3) 支杆：

支杆亦為受壓杆件，其一端連接在剛性梁底面上，另一端連接在柔拱節點上。

支杆剛度與支杆長度有關，為減小支杆剛度，降低次應力的數值，長支杆用 $\phi 400$ 公厘壁厚80公厘之旋制銓管製成，其一端配以法蘭盤，以便于與節點連接，另一端附一節塊，以便與剛性梁連接。短支杆，作成銓擺柱，其兩端各用銓釘連接。

(4) 聯結撐：

在柔拱杆件的節點處及長支杆與剛性梁的連接處設有橫向聯結撐，該聯結撐，根據構造條件，設計成圓形或方形截面，圓形支撐為 $\phi 400$ 公厘壁厚80公厘之旋制銓管，兩端設

有伸出鋼筋，待安裝時與節點塊伸出鋼筋焊接後，用合澆注。方形截面為 30×30 公分，其鋼筋與節點伸出筋焊接後，在工地澆注合。

(5) 節點塊：

節點塊為廠制的餘塊，其上附有法蘭盤擺柱墊座及伸出鋼筋等，法蘭盤及擺柱墊座用以連接柔拱杆件及支杆，伸出鋼筋則用以連接橫向支撐。

(6) 支座：

支座共有兩種，一種為預應力鉗剛性梁支座，另一種為柔拱拱腳支座，剛性梁支座設為活動式，可以自由伸縮，拱腳支座設為固定式，可以自由轉動。

柔拱拱頂作成了可以傳遞縱向力的連結形式。