

工業與民用建築

装配式鋼筋混凝土結構安裝

戴彬蓀 顏世常編著



紡織工業出版社

工業與民用建築
裝配式鋼筋混凝土結構安裝

戴彬蓀 顏世常

編 著

紡織工業出版社

**[總191
基 20] 工業與民用建築裝配式鋼筋混凝土結構安裝**

編 著 戴 彬 蓀 顏 世 常

北京市書刊出版業營業許可證出字第16號

出 版 紡 織 工 業 出 版 社
北京東長安街紡織工業部內

印 刷 華東紡織管理局印刷所

發 行 新 華 書 店

開本：787×1092- $\frac{1}{32}$

字數：32,000

1955年12月初版第1次印刷

印張：2- $\frac{24}{32}$

印數：0001~2060

定價：(9)五角八分

目 錄

序 言	(5)
-----	-------

第一章 工業建築部分	(7)
------------	-------

第一節 安裝程序及安裝設備	(7)
---------------	-------

第二節 吊裝準備及檢查	(9)
-------------	-------

第三節 預製構件的運輸	(11)
-------------	--------

第四節 預製構件的安裝	(17)
-------------	--------

(一) 柱子	(17)
--------	--------

(二) 大梁	(32)
--------	--------

(三) 天溝板	(36)
---------	--------

(四) 三角架	(38)
---------	--------

(五) 窗台板	(46)
---------	--------

(六) 屋面板、窗楣板	(46)
-------------	--------

(七) 接頭混凝土及砂漿的養護	(48)
-----------------	--------

(八) 焊接質量的要求	(48)
-------------	--------

第二章 民用建築部分	(49)
------------	--------

第一節 運輸安裝方法及設備	(49)
---------------	--------

第二節 安裝程序	(53)
----------	--------

第三節 預製構件的供應、設備的準備及 現場整理	(54)
----------------------------	--------

(一) 預製構件的供應	(54)
(二) 吊裝機械和工具	(55)
(三) 場地及運輸道路整理	(55)
第四節 預製構件的運輸	(56)
第五節 預製構件安裝前的準備工作	(59)
第六節 預製構件的安裝	(60)
(一) 預製大梁	(60)
(二) 預製空心磚樓板	(63)
(三) 預製四孔空心樓板	(63)
(四) 小型預製板	(64)
(五) 預製樓梯	(66)
(六) 預製雨蓬	(67)
(七) 預製小過梁	(68)
(八) 預製構件混凝土灌縫	(68)
(九) 中間無走道的安裝方法	(69)
第三章 勞動組織	(70)
第四章 技術保安	(80)

序 言

蘇聯部長會議副主席B·A·庫切連科同志，在蘇聯鋼筋混凝土和混凝土會議的開幕詞裏指出：「現代化的施工條件決定必須最廣泛地採用裝配式鋼筋混凝土結構。…裝配式鋼筋混凝土建築工程的勞動消耗量比整體混凝土要減少三分之二至四分之三，並能大大地加速施工過程，採用裝配式鋼筋混凝土還可以額外節省百分之九十五的木材，這些木材是整體混凝土工程中支設模板及支撐所必需的。」尼·謝·赫魯曉夫同志在全蘇建築工作人員會議上指出了：「必須以最堅決的態度在一切技術可能的條件下用鋼筋混凝土代替鋼結構。」

我國已經重視了蘇聯在這方面的經驗，有的工業生產廠房和民用建築，已開始部分採用裝配式鋼筋混凝土結構。中華人民共和國紡織工業部新建的紡織廠，在蘇聯專家的幫助下，學習了蘇聯的先進經驗，廠房和宿舍建築已逐步採用了裝配式鋼筋混凝土結構，北京工地一九五三年裝配式鋼筋混凝土構件佔全部混凝土量的百分之十九，其中有廠房三角架、屋面板等；一九五四年增加到百分之四十五，其中有廠房三角架、屋面板、宿舍大梁、空心樓板等；一九五五年則增加到百分之七十，有三百四十種不同的規格，其中包括廠房牛腿柱子、大梁、三角架、屋面板、窗楣板、窗台板、宿舍大梁、樓板、樓梯、雨蓬等。

紡織工業部基本建設局及所屬工程公司重視了這一工作。一九五三年即研究採用龍門架安裝三角架，改裝現有汽車，解決了構件運輸問題；一九五四年又實行了更多的改進；二年來取得了一定的經驗，為今年大量採用預製安

裝打下了基礎。今年開工前有劉藝、胡迪松等工程師共同研究討論了工作方案，結合蘇聯先進經驗，進行了吊裝設計，製訂了操作規程，並通過試裝摸索，現已完成第一階段的工作，廠房柱子安裝達到定額百分之一百五十五，大梁安裝達到百分之二百二十二。

在實際工作中已證實了：採用裝配式鋼筋混凝土結構安裝，可以減少勞動消耗量和縮短工期，節約大量木材和其他材料，還改善了勞動條件，如1955年採用70%的裝配式鋼筋混凝土結構安裝比1954年採用45%裝配式鋼筋混凝土結構安裝，僅模板一項就節約71.5%，約2000立方公尺木材，比1953年節約82.6%，勞動消耗量減少了三分之一，由於冬季施工還減少了400餘人的冬閒窩工損失1400餘元。同時避免了工人在炎熱的氣溫下進行突擊澆灌混凝土，從而改變了整個施工現場的面貌；在五、六萬平方公尺的工業建築工地上，看不見交錯林立的腳手架，和成百上千工人的緊張勞動，所看到的僅是二部起重機和十幾個工人的愉快操作，將預製的梁、柱、三角架一個個的安裝上去。

現在爲了通過交流經驗，得到各位讀者的指教，我們根據起重運輸吊裝設計及實踐中的體會，編寫了此書，由於我們知識水平的限制，以往又沒有及時總結，沒有系統的資料。各方面的經驗還很不夠，文字和內容都很粗糙，經驗還很不成熟，甚至有錯誤的地方，懇切地希望讀者給予熱心的批評和指教。

本書承蒙胡迪松等工程師協助，及葛洸、封文傑同志及青島工學院建專二實習同學幫助繪圖，特此致謝。

編著者 一九五五年八月廿日

第一章 工業建築部分

在紡織廠的生產廠房內包括了各種生產部門，如清花、粗紗、細紗、漿紗、織布各車間及廢棉間等都設置在鋸齒型房屋內；輔助生產房屋包括修理間、保全室、物料室、濾塵器室、變電所、空氣調節室、車間辦公室等，分設於所服務車間附近的平頂型建築內；生活室大部份集中於廠房前總入口的平房及樓房底層內與紡織兩部緊連，一部份生活室則按實際需要及使用方便分別設於各車間附近。

生產廠房為鋸齒型屋面之單層建築，每排鋸齒型均為北向，天窗為立式，以免陽光直射入廠房內，並可取得均勻採光，柱網的採取係根據工藝上機器排列的要求，結合混凝土技術經濟指標，並考慮到目前施工的機械起重設備，除杯形基礎以外，全部採取裝配式鋼筋混凝土結構。

第一節 安裝程序及安裝設備

(一)由於安裝起重機的起重量及台數的限制，在柱子上採取分部安裝法，東西大梁以上的各個預製構件的安裝程序，是採用混合安裝法，並根據年度施工組織設計決定的施工方案，混凝土加工廠設置在廠房的東端，為工便於

安裝運輸，並使廠房北面的辦公大樓與南面附屬房屋的重牆和柱基同時開工，以及炒場清花間地下室樓板柱梁現搗部分能與安裝預製鋼筋混凝土構件緊相配合，所以施工進程是先布場後炒場，從南到北，由東向西進行平行流水作業施工的原則；安裝程序是先吊裝柱子，安裝完畢後，再根據工程進度的流水步距，進行東西大梁、天構板、三角架、屋面板、窗楣板、窗台板等預製品的安裝。

(二)編製預製鋼筋混凝土構件卸置及安裝平面示意圖，如第1圖之甲、乙所示。在起重吊裝前，應將加工廠至現場道路，加以修築並壓實平整。

(三)各種預製構件的重量表

第 1 表

號次	構件名稱	平均每一構件的混凝土用量 (立方公尺)	構件重量(噸)	斷面尺寸(公厘)
1	柱 子	1.10	2.80(最大3.20)	500×800
2	東 西 大 梁	0.90	2.40(最大3.70)	600 700×220
3	天 構 板	0.04	0.11	
4	三 角 架	0.60	1.50	
5	窗 台 板	0.03	0.08	
6	窗 楣 板 屋 面 板	0.04	0.11	

(四)根據第1表及現有的起重機械設備情況，採用安裝設備如下：

起重運輸設備表

第2表

安裝結構名稱	採用的安裝設備	採用的運輸車輛
柱 子	履帶式起重機(5及10噸)	汽車(7.5噸)
東西大梁	同上	汽車(7.5噸)
天 溝 板	自製龍門架及捲揚機	馬 車
三 角 架	(清花間部分，自製龍門架及3噸捲揚機)和履帶式起重機(5噸)	汽車(3.5~5噸)
窗 台 板	自製龍門架及捲揚機	馬 車
窗 楣 面 板 板	自製龍門架及捲揚機(0.5噸)	馬 車

第二節 吊裝準備及檢查

(一)預製構件的供應：

一、混凝土加工廠預製的鋼筋混凝土構件，不論是採取蒸汽養護或露天養護，均須經過足夠的養護日期始能起吊，在起吊時所有構件的混凝土強度必須達到設計強度的70%以上。

二、混凝土加工廠供應的鋼筋混凝土構件的交貨次序和日程，必須根據工區編製的安裝工程總進度和月進度，並有專人經常與工區聯系，保證及時供應，避免停工待料的現象。

(二)機具的準備：

一、起重運輸設備：如履帶式起重機、少先式起重機、捲揚機及汽車馬車等的使用日程、數量及規格必須在編製單位工程組織設計及月度計劃時，同時編製機具需用計劃。

二、手用工具，如#8鉛絲、起重鋼絲繩、花籃螺絲（即緊綫器）、活動搬手、柱頸木、箍、鋼刷子、木撐、木橇墊木及避風線垂校正器、柱子定位器等，均須預先計算數量是否夠用，質量是否合乎要求，有裂紋的金屬工具應禁止使用。

三、起吊各種預製構件的吊車，因有舊車，爲了吊裝安全及發揮機械利用率，機械設備管理部門，應將吊車的吊桿、仰角、迴轉軸、懸臂、吊鉤最大昇高度、起重能力等，在吊裝技術保安操作規程內加以明確規定。

四、準備足夠的測量儀器，如水平儀等。

（三）場地佈置：

一、吊車和汽車的進行方向及路線基本上採用單行線，在場地上應事先加以清理，平整，夯實，並畫出吊車停車位置及構件堆放位置的灰線。

二、做好加工廠至現場，及廠房內的排水設施，以便小雨及大雨後，構件運輸及安裝，不受阻礙。

三、從混凝土加工廠運來的預製構件，其堆放地點應事先計劃，儘量靠近安裝地點，例如柱子相應的放在基礎旁邊，天溝板，窗台板，屋面板應根據每跨的類型及數量，分開堆置，以減少場內搬運。

四、柱基挖出的土方，除作回填的土方堆放於東西兩面外，多餘的土方，應根據設計的地坪標高，鋪平場地並壓實平整。

（四）做好各個安裝工序的準備工作，見本章第四節

【預製構件的安裝】。

(五)進行各個安裝工序前的檢查：

一、鋼尺檢查，檢查工區安裝隊、混凝土加工廠及現場測量人員所使用的鋼尺是否一致，否則將影響工程質量，故嚴格要求所用的鋼尺刻度必須相符。

二、預製鋼筋混凝土構件的檢查。

1. 預製構件的主要尺寸，如構件的幾何外形、斷面及長度、牛腿頂端鋼板尺寸位置、東西大梁的梁頭底及梁上鋼板或插鉄尺寸的間距、三角架立柱上的鋼筋螺絲眼尺寸和間距等，在安裝使用前，應由工區會同混凝土加工廠，技術監督部門共同檢查，如有不符即設法予以糾正。

2. 預製構件的強度，出廠前應經過技術監督部門及工區的檢查，合格後始得出廠。

三、工序的檢查：如安裝立柱時應對前一工序的杯形基礎加以檢查，安裝東西大梁時應對立柱加以檢查，安裝天溝板時應對東西大梁加以檢查，總之每一安裝工序開始以前必須對前一工序的水平線、垂直線、中心線、標高等加以檢查。

如前一工序檢查無誤（誤差不超過允許範圍），後一工序方可進行，如前一工序有誤差，則應設法予以糾正，並報請領導核定解決辦法。

第三節 預製構件的運輸

(一)由混凝土加工廠供應的預製構件，應經過工區和

加工廠、技術監督部門指派的專責人員檢查，加蓋合格印章後，方可裝車搬運；汽車行駛的速度，重車每小時不得超過十五公里，空車不得超過廿公里。

(二)負責運輸人員應根據第一章內第1表及第2表的重量及設備進行起吊裝運。

(三)所有預製構件在出廠前，均應根據設計圖紙的編號分別標明，並按照結構平面佈置圖及安裝次序供應構件。

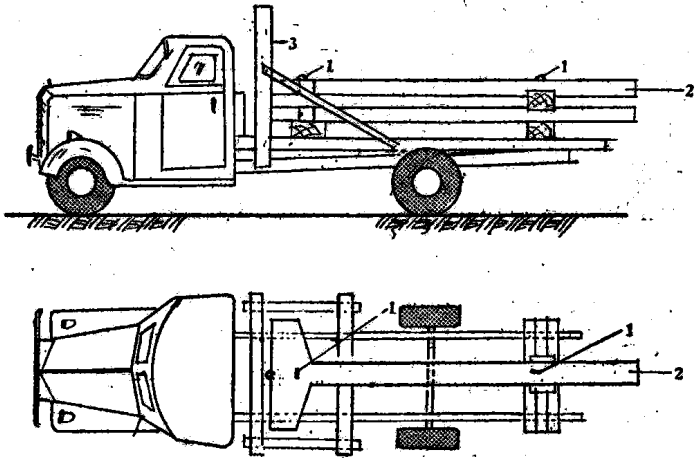
(四)預製構件運到安裝現場的指定地點，應由工區及技術監督部門指派的專責人員進行檢查，有無運輸損傷情形，合格後加蓋檢字印章，否則須報告工區及有關部門處理。

(五)預製構件的裝車方法及應嚴格遵守的事項：

一、預製構件裝車時，下面應墊楞木，如果分層擺置，各層之間也應墊楞木，起吊時千斤索與構件夾角應遵照設計規定，上下墊木須嚴格垂直對準，以保證上面構件的負重能傳佈到墊木上，否則上面構件的重量傳佈到下面的構件上時，將造成下邊構件彎曲和破裂。

二、柱子採用汽車運輸，每車裝運兩根，分層墊置楞木；楞木墊於吊環下面，必須墊在同一垂直線上，其裝車法如第2圖所示。

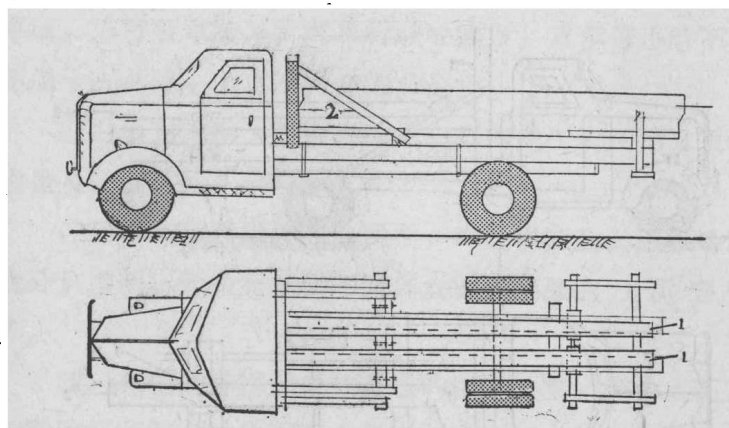
三、東西大梁採用汽車運輸，長度6.00及7.50公尺的每車裝運兩根。長度9.50公尺的每車裝運一根，通過汽車駕駛台裝車，因大梁長度不一，設計運輸的車輛時，根據現



第2圖 柱子裝車法

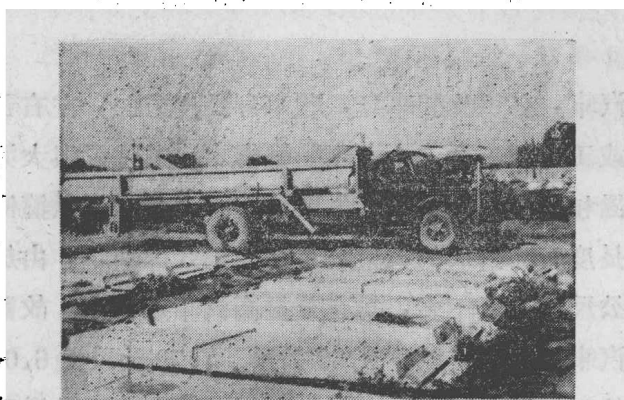
1.吊杯 2.柱子 3.木構架

有的汽車，必須改裝車身，順車身長度的方向，左右各放置楞木或工字鋼一根，上面安裝橫楞木，其位置與大梁吊環的位置相同，即橫楞木在吊環的下面，並採用鐵撞使其固定。長度6.00公尺的大梁裝車法如第3圖所示，由於長度9.50公尺的大梁不多，為充分提高汽車運輸率，故設計改裝的汽車，應使其能作9.50公尺、7.50公尺或6.00公尺大梁的三用裝置，以節省車輛；即裝運9.50公尺時，通過駕駛台頂裝運一根；在裝運7.50或6.00公尺時，則不通過駕駛台頂，車身兩側各裝一根，其裝車法如第4圖所示。

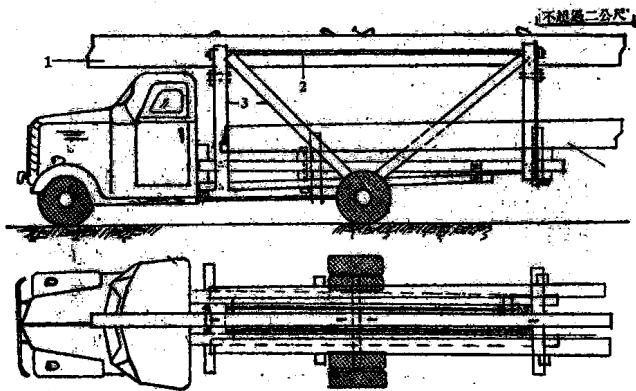


第3圖 長度6公尺大梁裝車法

1.大梁 2.木構架



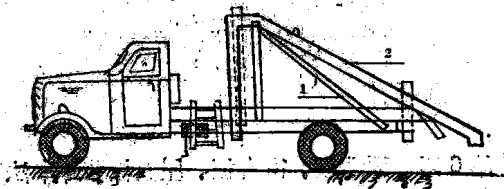
大梁裝車



第4圖 長度9.5公尺大梁裝車法

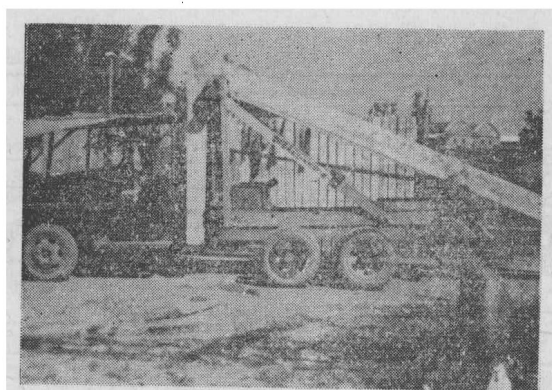
1.大梁 2.鉄拉桿 3.木構架

四、三角架採用汽車運輸，車身經過改裝後，每車裝運二至四個，順車身長度的方向左右各放一至二個，如第5圖所示。



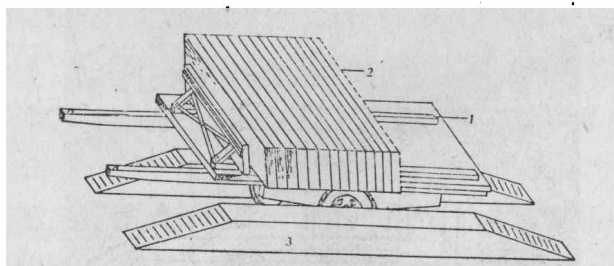
第5圖 三角架裝車法

1.木構架 2.三角架 3.油箱



三角架裝車

五、天溝板、窗台板、屋面板、窗楣板採用馬車運輸，順馬車方向橫豎擺放，每隔一塊以草墊隔離，裝完一車，必須用麻繩綁紮牢固。每車載運以十三塊到十六塊為標準，在起運或運到現場指定地點卸車時，使用木製工作台，用人工抬卸，較為方便，如第6圖所示。



第6圖 天溝板、窗台板、屋面板裝卸車法

1. 枋木 2. 預製板正面 3. 卸車站台

六、預製構件的墊木，不論裝車或卸於現場指定地點，均只可在兩端吊環下各墊一道（共二道），嚴禁墊放三道。