

全蘇建築工作人員會議文件

論在工業建築中 推廣標準結構和配件

報告人： В. И. 奧弗先庚

(內部學習資料)

重工業出版社

全蘇建築工作人員會議文件

論在工業建築中 推廣標準結構和配件

報告人：蘇聯建造部技術司司長В.И. 奧弗先庚

譯者：重工業部建築局專家工作室

重工業出版社

· 一九五五 ·

(內部發行)

В.И. ОВСЯНКИН
О ВНЕДРЕНИИ ТИПОВЫХ КОНСТРУКЦИЙ
И ДЕТАЛЕЙ В ПРОМЫШЛЕННОМ
СТРОИТЕЛЬСТВЕ

報告人	В.И. 奧弗先庚
譯者	重工業部建築局專家工作室
編者	中華人民共和國國家建設委員會 建築工程 部
出版者	重工業出版社
	* * *
發行者	新華書店
印刷者	重工業出版社印刷廠

$787 \times 1092 \cdot \frac{1}{32} \cdot 40,000 \text{字} \cdot \text{印張 } 1 \frac{13}{16}$

印 數 3,684 册 一九五五年七月第一版

每册定價 0.28 元 一九五五年七月第一次印刷

書 號 0009

前 言

全蘇建築工作人員會議的重要文件——赫魯曉夫同志的報告、告建築工業全體工作人員書及八個主要報告的摘要等，已編入《全蘇建築工作人員會議重要文集》，由建築工程出版社出版，由新華書店公開發行。

八個主要報告的全文及三十九個專業小組報告全文，是由國家建設委員會和建築工程部共同組織各有關單位（建築工程部、燃料工業部、重工業部、農業部、鐵道部，交通部、國家計劃委員會、人民建設銀行）進行翻譯的。並已將八個主要報告全文彙編成一冊，題名《全蘇建築工作人員會議文件選編》，作為內部學習資料出版，由新華書店內部發行。至於三十九個專業小組報告，則為了照顧各專業單位選讀便利起見，將分別由各工業出版社出版單行本，仍由新華書店內部發行。《論在工業建築中推廣標準結構和配件》即為三十九個報告中的一個，現由重工業部建築局專家工作室翻譯，重工業出版社出版。

在翻譯過程中，有些專用名詞，已經過研究，初步取得統一。但限於翻譯同志的水平，錯誤不妥之處，一定還不少，希望讀者同志們批評指正，以便於再版時訂正。

中華人民共和國國家建設委員會
建 築 工 程 部

一九五五·北京

目 錄

I、鋼筋混凝土結構·····	(10)
1. 單層工業房屋的裝配式鋼筋混凝土結構·····	(10)
2. 多層工業房屋的裝配式鋼筋混凝土結構·····	(21)
3. 工業工程用裝配式鋼筋混凝土結構·····	(25)
4. 整體鋼筋混凝土結構·····	(27)
5. 以齒形屋頂標準單體為基礎的鋼筋混凝土工業廠房··	(29)
6. 裝配式鋼筋混凝土結構安裝經驗·····	(35)
II、人民民主國家在工業建築中採用 裝配式鋼筋混凝土的經驗·····	(45)
III、金屬結構·····	(50)
IV、木結構·····	(52)
V、結論與建議·····	(55)

目前建築工業已發展到如此地步，以致於若不大的施行房屋和建築物的標準化，已不能把建築工業更進一步地向前推進了。

可是在工業建築中採用標準設計還處在很低的水平上：1953年根據標準設計建築的工業房屋只不過是整個工業建築工程量的12%。

黨十九次代表大會的指示、蘇共中央及蘇聯部長會議關於「在建築中發展裝配式鋼筋混凝土結構及配件」的決議都指出必須徹底改革建築方面標準化的現有工作。

保證房屋及其結構標準化的最重要條件就是廠房柱網、高度和各種計算荷載等基本參變數的統一。

然而，在廠房設計中所規定的跨度、柱距和高度的尺寸都是非常不統一的。

例如，在前建造部各設計院 1953 年製定的某些機器製造廠及其他單層工業廠房設計中，曾採用了大量不同尺寸的跨度。其中甚至有些並非模數 3 公尺的倍數，如：6； 9； 12； 13； 15； 18； 19.5； 21； 24； 等等。

房屋高度方面的標準化情況更差。直到目前高度的統一模數還沒有確定出來。因此車間設計工作中所用的方案多式多樣。只要舉出這些設計中某些高度（到天車軌道）如：4.5； 5； 5.5； 5.6； 6； 7； 7.5； 8； 8.5； 9； 9.25； 10； 10.5； 11 公尺等等就足以說明。

由於工藝設計機構的種種要求，房屋參變數才變得如此繁多。

因此必須儘快的統一工業房屋和建築物的工藝設計和建築設計方案。

前建造部設計院今年在國立重型機械廠設計院、國立機床廠

設計院、國立汽車拖拉機廠設計院等工藝設計院的參與下，根據標準設計綜合計劃製訂了機械製造工廠幾幢主要車間的標準方案就是這一統一化工作的榜樣。

在研究了 1947 年～1953 年間擬製的六百多項設計之後，結果這些設計被綜合為廿六種標準方案。

甚至許多進行單獨生產和小批生產的車間，其車間用屋的參變數雖大，標準方案仍規定了四種跨度：18；24；30；36 公尺和四種高度（至天車軌道）：8；10；12及14公尺（模數 2 公尺）。

在已擬定的機械製造企業房屋的標準統一方案中，通過取消互相垂直跨度和高度跌落的辦法，對個別廠房的平面配置與立體配置作了簡化。

僅只這些建築結構屋面標準尺寸的數量就減少了 $\frac{4}{5} \sim \frac{5}{6}$ ；大量承重結構都可能採用裝配式混凝土。結果減少 25～30% 的鋼材消耗。

分析各項設計書的結果證明：

1. 把單層多跨工業房屋個別跨度的高度增加一公尺或兩公尺不會怎樣顯著影響到房屋造價。一般說來，由於房屋跌落度的統一，倒減低了房屋的造價。

2. 把天車起重量增加 50 %，隨之所增加的廠房骨架材料也不過10%。

3. 由於房屋參變數統一了，造價會略有增加。但由於統一化製品製作費用的減低，以及安裝工作的簡化，就能取得額外的補償。

必須指出：在個別工業部門（例如化學工業）由於房屋特點不同就藉口說理應存在這麼多形式式的設計，這是不對的。所以如此，主要是因為沒有對這些房屋建築結構進行系統化與標準

化的結果。

因此，必須在最短時期內展開統一房屋參變數、統一各工業部門房屋規格的工作，同時要吸取機械製造工業企業標準化的經驗。

盡管在工業房屋中採用裝配式鋼筋混凝土結構可以大大地減少材料消耗，提高房屋壽命，然而在目前鋼承重結構的使用仍然很廣泛。

例如，1953年冶金及化學工業企業建造部及蘇聯建造部設計機構所設計的單層房屋的總面積中，當時佔48%是設計用金屬結構的，只有24%採用了鋼筋混凝土結構。

設計中採用裝配式鋼筋混凝土梁的屋面僅佔18%，採用大型版件的佔17.5%。

下面再用表1的資料來闡明在冶金工業、機器製造工業、化學工業及建築工業企業建造中採用各種結構的情況（以%計算）。

表 1

工 業 單 位	金 屬 結 構		裝 配 式 鋼 筋 混 凝 土 承 重 結 構
	屋 架	柱	
冶金工業.....	78.8	49.3	13
機器製造工業.....	72.9	40.3	24.2
建築工業.....	31.7	17.5	31.6

以鋼結構代替裝配式鋼筋混凝土結構不單單為某些技術見解以及個別建築機構對鋼筋混凝土生產準備不充分所造成，也由於設計與施工部門消極拖沓所致。

可以舉出很多例子來說明，某些設計方案在施工機構的要求下以鋼結構代替了鋼筋混凝土。

例如：僅鋼結構設計院一個單位由於上述原因在1953年～1954年內就在十四個單位工程的結構設計中以鋼結構代替了鋼

筋混凝土結構。

用下列表 2 以一座網眼 6×18 公尺，橋式起重機起吊量 10 噸，屋頂每平方公尺荷載 300 公斤的四層房屋（圖 1）為例來說明採用不同結構方案時的材料消耗。所示指標特別指出採用鋼結構比之使用鋼筋混凝土要過多消耗鋼材：

表 2

房 屋 區 別	結構名稱	每平方公尺的材料消耗		
		鋼 (公斤)	水 泥 (公斤)	混 凝 土 (立方公尺)
全部採用鋼承重結構	屋頂……	43.5	11.0	0.040
	骨架……	33.5	—	—
	牆……	2.0	5.0	0.004
小 計	—	79.0	16.0	0.044
採用鋼筋混凝土柱，天車梁及鋼桁架	屋頂……	29.0	14.0	0.050
	骨架……	18.0	18.0	0.065
	牆……	0.5	6.0	0.005
小 計	—	47.5	38.0	0.12
採用鋼筋混凝土柱，天車梁及下承桁架	屋頂……	18.4	17.5	0.61
	骨架……	18.0	18.0	0.065
	牆……	1.1	11.0	0.012
小 計……	—	37.5	46.5	0.687

註：表內沒有計算屋面防寒層，襯平層以及基礎梁上的材料消耗。

爲了進一步減少鋼材消耗，必須在建築中相對地增加裝配式鋼筋混凝土的用量。

據蘇聯建造部統計，1953年每一百萬盧布的建築安裝工程上僅用了 43 立方公尺的裝配式鋼筋混凝土結構。

該部許多建築公司的經驗證明，這一指標能夠大大的提高。

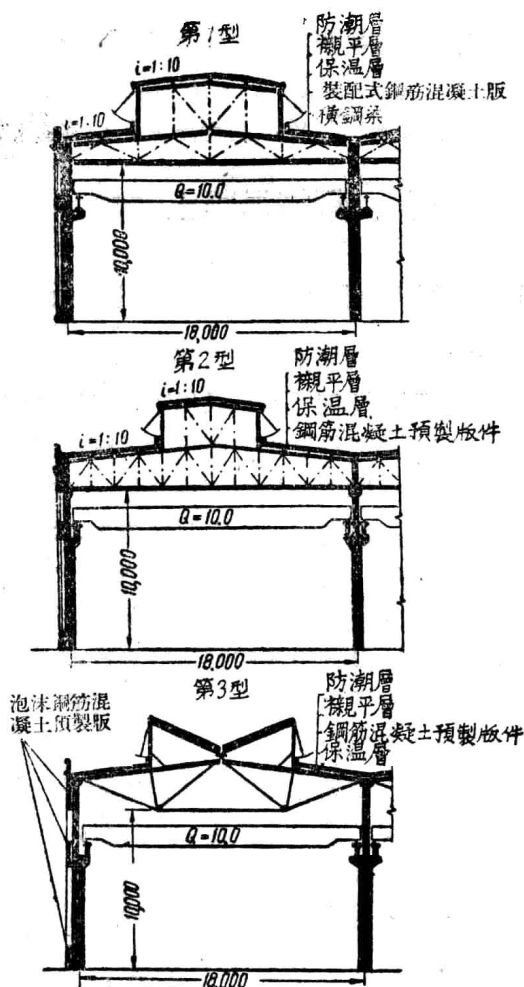


圖 1 採用不同裝配式結構的單層多跨工業房屋單體 (6×18公尺)

比如，諾沃西比爾斯克第 43 建築公司、哈爾科夫第 86 建築公司等早在 1953 年每一百萬盧布工程上的裝配式混凝土用量就達

到了120~140立方公尺。這些建築機構能獲得如此結果主要因為它們統一並增大了工廠與預製場製作的裝配式鋼筋混凝土結構。特別是第43建築公司的工廠，把製品標準尺寸由200種減至20種後，從而增加了產量27%，並且降低了成本。

I、鋼筋混凝土結構

1. 單層工業房屋的裝配式鋼筋混凝土結構

根據蘇共中央和蘇聯部長會議1954年8月19日的決議，凡柱距12公尺以下，跨度15公尺以下，高度（至屋架承重結構底端）至12公尺，無吊車或有吊車的（輕便工作制和一般工作制的，起吊量至20噸的）單層工業房屋的承重結構都須採用裝配式鋼筋混凝土。跨度18~30公尺的房屋，如果其高度（至屋頂承重結構底端）在12公尺以下，天車起吊量不超過20噸的時候，它的柱與桁架也必須採用裝配式鋼筋混凝土結構。

目前上述房屋和建築物中某些結構已具備標準方案，並業經蘇聯部長會議國家建設委員會批准。這些結構是：基礎梁、圈梁、天車梁、屋梁、桁架、檁子、一般屋面版與大型預製版。

由於採用國家建設委員會所批示的標準結構，大大地減少了單層工業房屋設計中裝配式鋼筋混凝土的數目。

例如：在國立標準設計與技術研究院擬製的一座8300平方公尺面積的單層工業房屋標準設計中採用了下列一些經過統一的結構部件標準尺寸數目。

	規格數目	重複利用率
鋼筋混凝土下承桁架.....	2	48和40
屋面版.....	2	288和656
柱.....	4	44, 66, 14和19

天車梁.....	6	16, 128, 16, 4, 16和4
基礎梁.....	1	66

建築業的進一步工業化要求必須最大程度地簡化裝配式鋼筋混凝土結構部件的標準尺寸。這一簡化工作當以向減少各種荷載級次以及統一帶有各式附灌零件的構件的方向努力。裝配式重混凝土屋面版與輕混凝土屋面版的現行國家標準，因所包含的板件標準尺寸數目過多，也有必要加以修改。

現在，我們來談談幾種最關緊要的結構：

裝配式鋼筋混凝土柱：在所有單層工業房屋結構中，柱的標準化工作算是最麻煩的了。據概括的統計，由於車間不同，荷載不同，天車梁支點標高不同，可能有的柱子方案達數百種標準尺寸。這一點確切的說明統一房屋的標準配置方案是極端重要的。只有這樣才可能顯著地縮減柱的尺寸，簡化其規格，以至最後過渡到這些結構的工廠化生產。

國立標準設計與技術研究院，在進行單層生產房屋裝配式鋼筋混凝土結構的統一化工作中（這一工作經過國家建設委員會的批准）（結構種類是：No 4—06—01；4—06—02；4—06—03）首次擬製了跨度 12~18 公尺的個別房屋的統一化柱結構。有吊車荷載車間的柱結構標準擬為二種方案：全高度的整柱和以天車梁處上下兩部安接的組合柱。

表 3

柱 結 構	消 耗 量			柱的重量 (公斤)
	鋼 材 (公斤)	混凝土 立方公尺	水 泥 (公斤)	
鋼柱.....	1920	—	—	1829
矩形截面鋼筋混凝土柱.....	400	2.0	500	5000
工形截面鋼筋混凝土柱.....	320	1.61	405	4025

採用那個方案要取決於柱的製造與運輸條件。在前頁表 3 裡把高度與荷載相同的單層車間用不同柱結構時的材料消耗作了比較（見圖 2）：

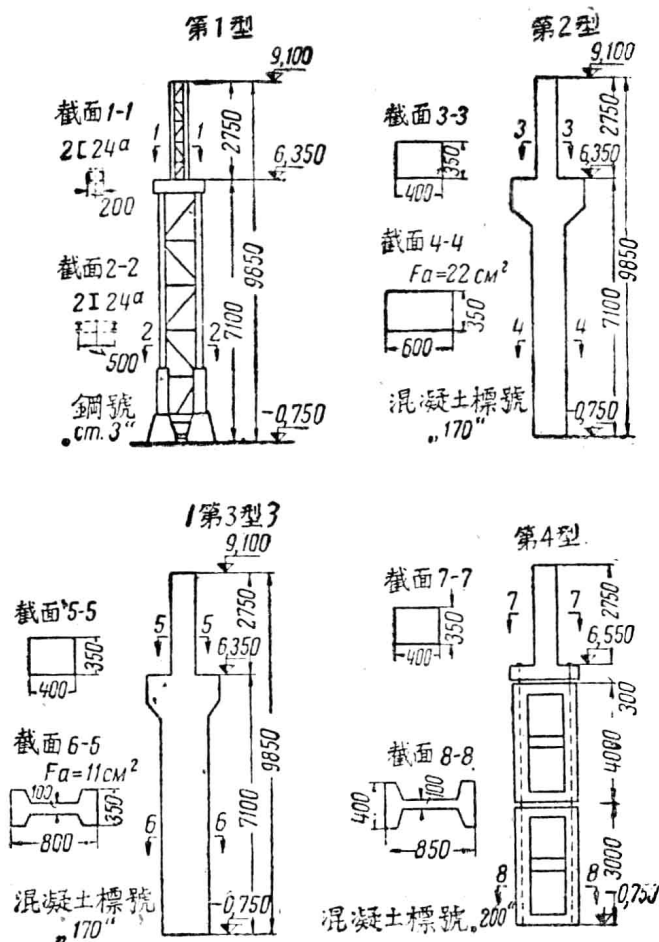


圖 2 單層工業房屋柱的不同結構類型

上面分析的結構方案中，工形截面柱具有較大的經濟性，這種結構應當在草擬裝配式鋼筋混凝土柱的標準結構時廣泛採用。

目前建築科學研究院正在研究一種工形截面預應力鋼筋混凝土組合式柱結構（圖 2 第四型）。

這一柱結構上的鋼的用量根據科學研究院的材料只等一般工形截面、非預應力鋼筋柱結構所消耗鋼的 70 %。

需要在最近對上述結構進行試點，並且在這種柱的製造方法經過研究實踐之後，應在建築中廣泛地的採用。

裝配式鋼筋混凝土標準天車梁：國立標準設計與技術研究院已編製出 KЭ—01—03 種類的標準裝配式鋼筋混凝土天車梁的施工圖，並且業經蘇聯部長會議國家建設委員會批准。這些梁為 T 形截面，用於具有輕便工作制和一般工作制的標準橋式電動起重機設備、起吊量為 5~20 噸、柱距六公尺、跨度在 12~24 公尺間的工業房屋的建築中。

下面表 4 是比較裝配式鋼筋混凝土天車梁與金屬天車梁的材料消耗的資料：

表 4

天車起 吊 量 (噸)	鋼 筋 混 凝 土 梁				鋼 梁		鋼筋混 凝土鋼材約 的節比。
	混凝土 標 號	混凝土消 耗量(立 方公尺)	鋼材消 耗 量 (公斤)	柱 重 (公斤)	鋼材消 耗 量 (公斤)	柱 重 (公斤)	
10	200	1.46	296	3640	848	828	36

上述標準方案還不能圓滿滿足工業建築的需要。因此研究承受起吊量至 50 噸的標準天車梁結構是一項迫切的任務。

屋頂結構：目前擬製並在實踐中使用着的單層工業房屋屋架裝配式鋼筋混凝土結構構件的品種是相當多的。

屋頂結構在全部用裝配式鋼筋混凝土結構的單層工業房屋中的比重約為 35~50 %。

以前應用較廣的屋頂結構是鋼桁架和鋼橫梁，上面鋪 0.5~1.5 平方公尺的裝配式小型版件（鋼筋混凝土的，鋼筋水泥的，鋼筋泡沫混凝土的，石棉水泥的等等）。

這種屋頂結構工業化程度不大，安裝費勁而且消耗鋼材多（一平方公尺車間面積要用 35~45 公斤）。

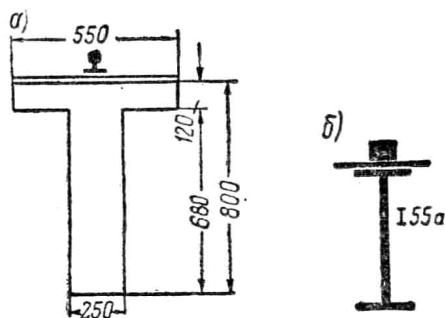


圖 3 10 噸起吊量的天車梁的截面

a——標準鋼筋混凝土梁；b——金屬梁

另外，爲了節約鋼材應當採用鋼筋混凝土橫梁，它比之軋製的鋼梁要節約 70% 的鋼。

由於進一步節約鋼材和提高建築工業化程度的要求，擬定並推廣了 1.5×6 公尺的大型鋼筋混凝土和泡沫鋼筋混凝土版件。這種版件可以直接鋪於桁架和承重結構上，而不用檁條。

上述決定與把鋼筋混凝土和泡沫鋼筋混凝土小型版件鋪置在橫鋼梁的屋頂相比較，可以保證節約鋼材達 60 %。同時也大大地減低了結構安裝勞動量（一個版件可以代替 7~9 塊小型版件和一根檁條）。

目前正在進行進一步攪拼版件的工作。國家標準設計院正在

計劃尺寸 3×6 公尺的屋頂版件和尺寸 1.5×12 公尺 預加應力版件（種類 №1-43）。

尺寸 3×6 公尺的版件，由於金屬桁架上弦的版件增大到三公尺（指金屬桁架的屋頂）保證了桁架鋼材的節約，與尺寸 1.5×6 公尺版件構成的屋頂結構比較，它不但可以提高工業化程度一倍，減低鋼材消耗 $3 \sim 8.5\%$ ，而且也降低屋頂結構造價 3.5% 。

採用 1.5×12 公尺的預製版，為減少屋頂的承重結構數量和擴大裝配式鋼筋混凝土結構的使用範圍提供了可能。

屋頂主要承重結構的標準結構如下：

跨度 $12 \sim 15$ 公尺的雙坡面梁；

跨度 $6, 9$ 及 12 公尺的雙弦梁；

跨度 $12, 15$ 及 18 公尺的雙坡面預加應力鋼筋梁；

跨度 9 公尺的單坡面預加應力鋼筋梁；

跨度 $12, 15$ 及 18 公尺的屋頂下承桁架。

某些設計部門除採用上面結構外，在設計中也利用了另一種結構。例如，跨度 $12, 15$ 公尺及 18 公尺房屋用的，由若干預製塊配成的、預加應力鋼筋雙坡面組合梁（建築科學研究院設計，見圖 4）；跨度 $12, 15$ 及 18 公尺房屋用、三角形帶固定拉桿的、有二個或三個鉸接點的鋼骨鋼筋混凝土拱架；與上一結構跨度同，預加應力鋼筋 T 形截面梁（國家標準設計院設計的結構）。

上述梁和桁架在跨度 15 公尺時的技術經濟特點，列入表 5。表 5 和表 6（圖 6）同時對屋面的各種結構加以比較：

築牆材料：在工業房屋建築中直到目前牆壁的主要材料還是磚材。就是說版件以及各種輕量材料結構應用得十分不足。例如，根據蘇聯建造部及冶金及化學工業企業建造部的設計部門提供的資料，1953 年佔全部工業房屋 80% 以上的房屋是設計用磚牆的， 4.1% 是用礦渣混凝土塊， 0.05% 是空心磚的。

表 5

結 構 部 件	1 平方公尺的材料用量				結構中 預製配 件數量 的比例 (%)
	鋼材 (公斤)	水泥 (公斤)	重混凝土 (立 方公尺)	輕量混 凝土立 方公尺)	
金屬標條，鋼筋混凝土版件，保溫版 (600公斤/立方公尺)，找平層，捲材層	16.1	11.4	0.038	—	100
鋼筋混凝土標條，鋼筋泡沫砂酸鹽版， 捲材層.....	8.1	11.2	0.014	0.118	93
鋼筋混凝土標條，鋼筋水泥版，保溫版 (600公斤/立方公尺)找平層，捲材層	6.7	15.0	0.038	—	93
大版件式鋼筋混凝土屋面，保溫版 (600公斤/立方公尺)找平層，捲材層	6.3	19.0	0.063	—	10
泡沫大版件式鋼筋混凝土屋面，捲材 層.....	6.4	12.5	0.027	0.138	10

表 6

承 重 結 構 名 稱	1 平方公尺的材料用量			
	鋼		混凝土換算厚度	
	(公斤)	(%)	(公分)	(%)
鋼桁架，鋼標條，ГОСТ 514—48 式版件.....	43.34	100	3.82	100
鋼桁架，鋼筋混凝土標條，ГОСТ 514—48 式版件.....	33.12	77	5.58	146
鋼筋混凝土梁（工業建築設計院） 鋼筋混凝土標條，ГОСТ514—48式 版件.....	22.53	52	8.43	220
成束鋼筋的預應力梁，鋼筋混凝土 標條，ГОСТ 514—48 式版件.....	20.18	47	8.46	220
冷壓鋼筋梁，其餘同上.....	21.58	50	8.02	210
鋼筋混凝土下承桁架（國立標準設 計院）鋼筋混凝土標條，ГОСТ 514 —48式版件.....	24.30	56	7.7	200