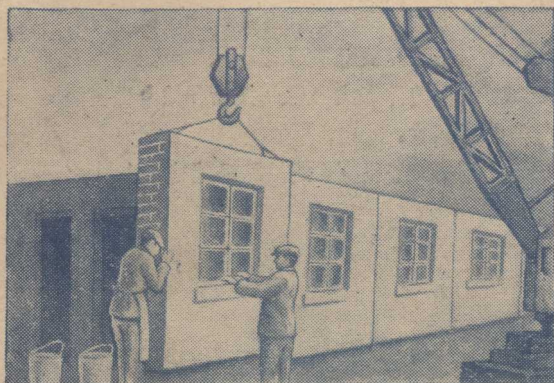




И. Н. 伊凡諾夫 著

用大型牆塊修建 鐵路房屋

人民鐵道出版社

这本小冊子叙述运输建筑工程部 罗斯托夫
工程局第三工程段用鋼筋混凝土、爐渣混凝土
和磚制大型塊件修建工業、技術和住宅房屋牆
壁的集体經驗。

这本小冊子供廣大的鐵路房屋建筑人員之
用。

用大型牆塊修建鐵路房屋

Постройка железнобетонных зданий
из крупных стеновых блоков

苏联 И.Н. Иванов 著

苏联國家鐵路运输出版社 (1955年莫斯科俄文版)

ТРАНСЖЕЛДОРИЗДАТ

Москва 1955

項 志 达 譯

郭 成 举 校

人民鐵道出版社出版 (北京市霞公府 17 号)

北京市書刊出版營業許可証出字第 010 号

新 華 書 店 發 行

人民鐵道出版社印刷厂印 (北京市建國門外七聖廟)

1956 年 11 月初版第 1 次印刷平裝印 1--2,585 册

書号: 641 开本: 787×1092 $\frac{1}{32}$ 印張 1 $\frac{1}{2}$ 34 千字 定价(10)0.24元

序 言

1954年十一月至十二月間蘇共中央及蘇聯部長會議所召開的全蘇建築者會議，在其告建築工業全體工作人員書中規定了我國工程施工程的主要任務——房屋和建築物及時交付使用、縮短工期、降低造價及提高工程質量。為了勝利地完成這個任務，在修建房屋和建築物中廣泛地採用裝配式鋼筋混凝土結構、零件及牆塊有重大意義。

本書說明運輸建築工程羅斯托夫工程局第三工程段全體員工在1948年至1954年期間用大型牆塊修建許多工業、技術和居住的鐵路房屋的經驗。

雖然本書所研究的對象，根據地方條件，有些時候是有違反大型預制塊建築的基本原則（修建片石基礎、磚砌勒腳）和某些浪費（吊架和運輸大塊的預制桁架塊時要用鋼筋，移動重量不大的預制塊也要用強力吊車）之處，但第三工程段的集體經驗是值得鐵路房屋建築人員關心的，並有助於更廣泛地推行應用大型預制塊裝配式構件的工業化建築方法。

目次

序言

第一章	修建铁路房屋用的大型预制块的种类	1
第二章	用大型块件修建铁路的工业房屋和技术房屋	4
第三章	用大型块件修建住宅房屋	35

第一章 修建铁路房屋用的大型预制塊的种类

工業化建筑方法可以变工地为配裝的場地，修建的建筑物是用預先在工厂条件下制造的構件裝配而成的。任何構件的預制程度越是高，在工地上所需的時間和劳动力也就越少。

为了能用各个構件裝配房屋和建筑物，必須預先在專設的工厂、工場或建筑整备工場制造必需数量的体積、重量和用途不同的各种塊件：牆塊件、基礎塊件、建筑藝術裝飾塊件、鑲面塊件、承重骨架塊件、樓隔層塊件、隔牆塊件、樓梯塊件等。

目前制造牆塊和基礎塊最廣泛应用的材料为混凝土。为了保証快速地和大量地制造混凝土塊，必須有足够数量的模型板，並創造使混凝土快硬的条件以加速模型板的周轉。这在工厂条件下，大量制造同类型預制塊件是不难办到的，但在缺乏相当設備的工地，解决这个問題就有很大困难。

应当指出，並不是每个工地都有相当的建筑机器和設備來移动大型預制塊件到蒸汽养护室及其保存地点等处去的。因此在工地制造大型預制塊时，須選擇一种不必用模型板和加速硬化的特別設備來制造預制塊的材料。

苏联建筑者制造和使用磚制大型塊的經驗引起特別注意。使用預制塊，可縮減磚的运输量，避免零散轉裝，大大減少損失。此外，在工厂制造磚的塊件，由於应用特制的模板和模架並因在室內工作，使得无工的劳动生產率大大提高。

制造和使用表面裝嵌石板內部填充隔热材料綜合制成的大型預制塊效果特別好。这种預制塊現時主要用於修建大型板塊的房屋。

1952—1953年，根据作者的建議，曾在某些會議站以及在北高加索鐵路的高加索車站上，用兩面有立磚鑲面的大孔炉墻混凝土塊修建了許多一層和二層住宅房屋採用磚鑲面可以消除大孔炉墻塊的不良特性（耐冻性低及吸水性高），並完全不需要模型板，这样就大大簡化了預制塊件的技術作業。

用外部砌磚內部填充大孔炉墻的預制塊修成的牆壁，其热力指标是完全合格的：厚 32—34 公分的牆壁具有与厚51公分的一般牆壁相等的導热性。

在实际工作中，用各种混凝土制造大型塊件有三种主要的方法：

（1）养护室方法，塊件澆制后立即連同模型板送到特設的养护室以加速混凝土的硬化；

（2）模床法，塊件在澆制地点獲得必需的强度后运送到儲放場，而模型板則就地留下；

（3）露天預制場方法，塊件在獲得足够的强度后就地留下，而將拆卸的模型板移开以便再行使用。

在採用养护室方法时，除了准备和澆灌混凝土的設備以外，需要：蒸汽养护室，並鋪有車間內部的分支岔綫、特制的小車、备品式可拆卸的模型板、由小車上卸下預制塊件的起重設備。

在採用模床方法时，需要固定的模型板，並設有供汽或供电的分支系統以加速混凝土的硬化，还需要移动預制塊件的起重設備。

在採用露天預制場方法时，僅需要可拆卸的模型板及加速

混凝土硬化的特殊設施。在用露天預制場方法製造磚塊、磚——混凝土塊及他種塊件時，不需要任何特別設備。

養護室和模床方法主要適用於有特別裝備的工廠中大量製造大型塊件時。露天預制場方法則適用於沒有相當技術作業設備的個別工地。但不應當因此就說，在建築場地中不能採用前兩個方法。

在製造大型塊件時，表面修飾有重大的意義。

在大型塊件建築的開始階段，生產的塊件的尺寸還不大，在鋪砌牆的任何部分時，需要砌若干小塊，因而難於獲得平滑的牆面。試圖製造一面修飾過的塊件而結果不佳，主要是由於難得配合上房屋立面的建築藝術外觀。

採用大型塊件可以原則上改變划分牆塊的方式並將塊間的接縫減至最少。在牆塊加大（在3噸以下）時，兩面修飾的做法曾在住宅建築中得到廣泛推行。

目前羅斯托夫工程局第三工程段用大型塊件建築鐵路的工業房屋時，即採用重達14噸的大型矽質混凝土塊及重達18.2噸的磚塊。

但是從上面所說，不應作出關於目前不能使用較大的大型塊件（重1噸以下）的結論。

依照建築的經驗，可以建議，與進一步加大塊件尺寸的同時，採用重1噸以內的牆塊和基礎塊來建築房屋這一點在更大的程度上與許多鐵路建築場地上現有的可能條件及其保存的起重設備相適應。

大型塊件可在任何維持其豎直軸綫的位置上製造。在水平位置上製造的塊件，在安裝房屋時，將承受由於其本身重量所發生的撓曲。因此，為了抵抗彎曲的力量，這些塊件須加鋼筋；此時如每塊平均重量為10噸，則1立方公尺牆須耗用15公

斤的附加鋼筋。在豎直位置上制造的塊件，在安裝房屋時僅受拉力，為了抵抗拉力，也要另外用附加鋼筋。此時，如每塊平均重量為12噸，則附加鋼筋的耗用為每立方公尺牆7公斤。

在模型板或特制的模盤中澆注的塊件最好在水平位置上制造（在這種情況下，模型板和混凝土澆注過程大大簡化）；用磚、塊石或小砌塊做成的塊件应当在豎直位置上制造。

用大型塊件建築房屋的經驗證明，加大塊件的尺寸可以大大縮短安裝牆壁的工期及降低工程造價。

第二章 用大型塊件修建鉄路的工業房屋和技術房屋

鉄路的技術房屋和工業房屋大多數是同類型的，因此它們可以順利地用工業方法進行修建。

首先可以用工業方法制造這種房屋結構的構件，如基礎、牆和屋頂，其比值如表1。

表 1

房屋結構構件的比值

房 屋 構 件	對房屋全部的比值 (%)		
	按 價 值	按所費的勞動力	按 材 料 重 量
基 礎	25 及 以下	30 及 以下	35 及 以下
牆	35 及 以下	30 及 以下	45 及 以下
屋 頂	20 及 以下	10 及 以下	10 及 以下

在現代的建築實踐中，按工業方法修建屋頂，特別是制造那些作為屋頂承荷結構的鋼屋架，經驗積累最多。在制造房屋骨架的拼裝結構，如鋼筋混凝土、鋼質和木質的柱子、橫梁、標條等方面，也取得一些經驗。

整体式鋼筋混凝土板屋頂最近已为裝配式所代替。在1952年，曾研究出几种准备在鋼筋混凝土模盤中制造的大塊形板的構造。这种板的尺寸是 1.5×6.0 公尺，它复盖中距为6公尺的屋架間或檩条間的空間。这些板有防寒的可能性並在必要时可盖以柔質屋面，这就使大塊板可作为工業和技術房屋的不易燃屋頂。

用工業方法制造拼裝式承重骨架（鋼筋混凝土的或鋼的）的各个構件，各种牆塊或基礎塊、板件或填充小塊等，可將極繁重的砌牆工作改为用預制拼裝式構件及零件來進行安裝，从而大大加速工期及降低工程造价。

在交通部某一个工厂中修建鍋炉車間，是最初試用大型牆塊建筑鐵路房屋的經驗之一。

車間房屋是由三部分組成：

主要生產房舍（为裝配鍋炉用的），其平面尺寸为 21×78 公尺，屋簷高10公尺；

沿房屋全長的側面附屬房舍，寬6公尺，作为補助生產房舍之用；

端头的附屬房舍，作为生活房舍之用，其尺寸为 21×24 公尺。

主要房舍裝備了兩個起重能力为5噸及15噸的桥式吊車。在車間生產房舍內通有准軌的綫路。車間牆壁以裝配式鋼筋混凝土骨架及填充塊組成。

拼裝式鋼筋混凝土的牆壁骨架立柱有特設的角撐，作为安裝吊車梁之用。附屬房舍縱向的一面立柱上也裝有支撐房屋頂蓋的反面角撐。用特制的鋼筋（三根直徑6公厘的鋼条）來保証立柱与填充塊的連結，这些鋼条，在大塊砌体水平接縫的地方，每隔80公分高就从柱体中伸出一段（圖1）。

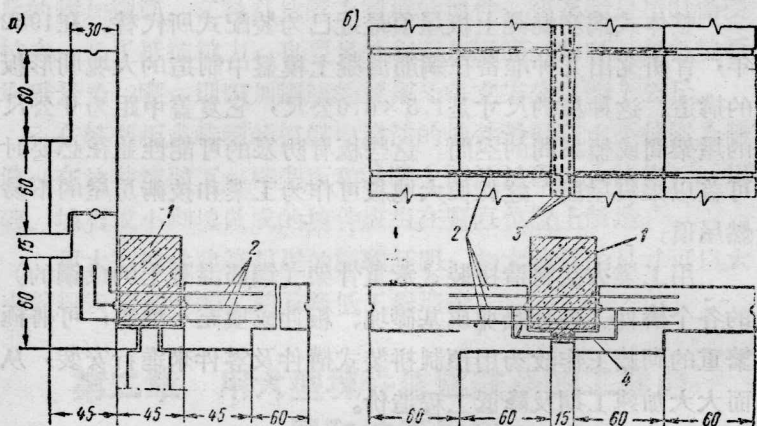


圖 1 牆塊與立柱的連結

- a——在房屋轉角處； 6——在直的部分； 1——鋼筋混凝土拼裝式立柱； 2——伸出的鋼筋； 3——填塞的鋼筋；
 4——垂直網。

牆壁骨架填充以16種型式的大型矽質混凝土塊（圖2），其中有6種主要塊件（用以連結側面和端頭附屬房舍牆壁的有凸緣的塊件），3種有壁柱的塊件，3種主要房舍屋簷的塊件，2種附屬房舍屋簷的塊件，2種過梁塊件。塊件高80公分，長度與厚度均為15公分模數的倍數。

有壁柱的塊件在正面有突出的壁緣，這種壁緣，除了建築造型外，還為了骨架鋼筋混凝土柱的保溫及在與附屬房屋連結處做成沉落縫之用。

在牆的外部的槽縫用矽質混凝土保溫。

過梁塊件，因為很長（465及570公分），配有4根直徑12公厘的受力鋼筋、直徑為6公厘的安裝用鋼筋和鋼箍。安放鋼筋時塗上水泥漿。製造塊件，用的是含有的硫磺量很小（少於1%）的矽。

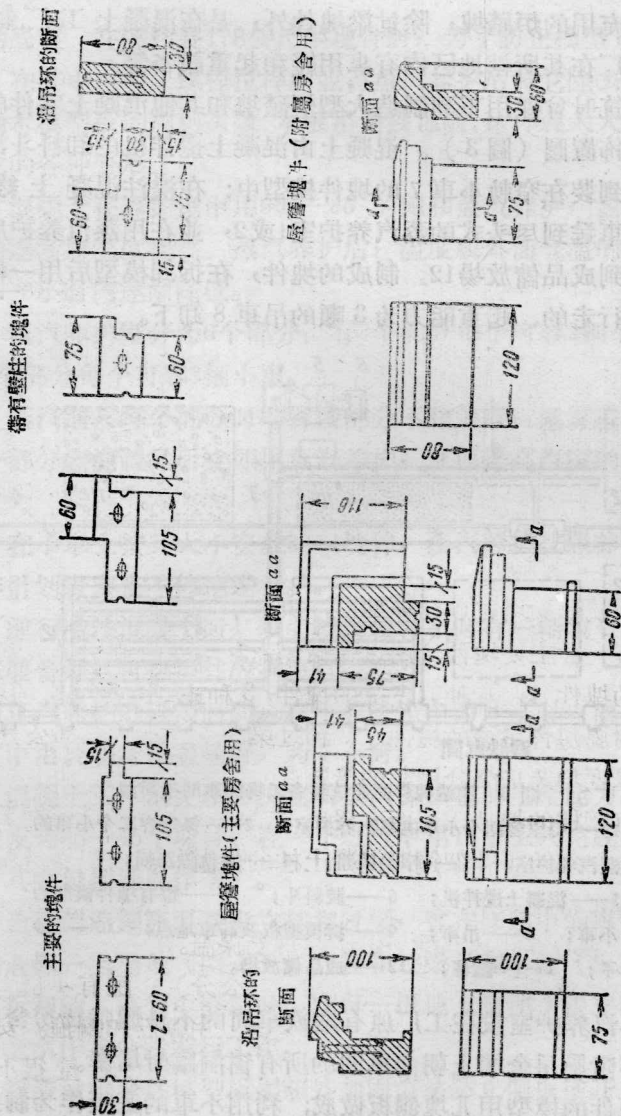


圖 2 构件的型式及几何形状

填充用的炉碴塊，除过梁塊件外，是在混凝土工厂制造的，工厂在其所辖地区内有专用线和起重设备等。

建筑时会採用下列制造大型炉碴塊和其他混凝土零件的技术作业布置图（圖3）。混凝土由混凝土搅拌机的卸料斗沿着斜槽送到裝在窄軌小車7的塊件模型中；在澆注混凝土終了时，小車送到尽头式的蒸汽养护室1或2，並在用蒸汽养护后由該处送到成品儲放場12。制成的塊件，在拆卸模型后用一輛在鐵路上行走的、起重能力为3噸的吊車8卸下。

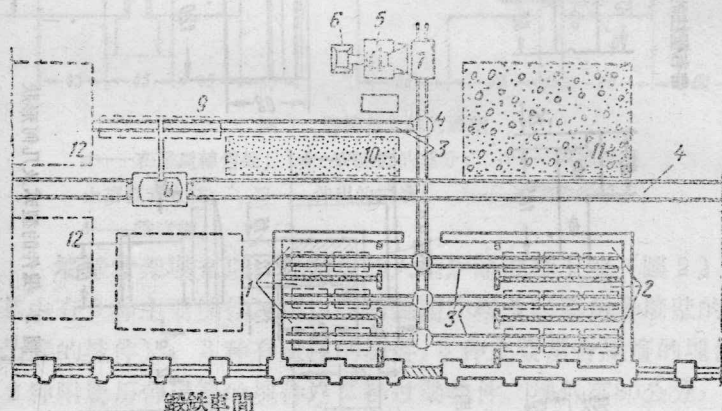


圖3 制造塊件的建筑整备工場的車間平面圖

- 1——每室容两个小車的蒸汽养护室； 2——每室容三个小車的蒸汽养护室； 3——窄軌綫路； 4——寬軌鉄路綫；
5——混凝土攪拌机； 6——裝料斗； 7——帶有塊件模型的
小車； 8——吊車； 9——拆模型板及卸車地点； 10——砂
子； 11——爐碴； 12——成品儲放場。

蒸汽养护室設在工厂原有鍛鉄車間的不易燃附屬房舍內，因此將附屬房舍牆上朝向車間的所有窗洞臨時塔塞。

塊件的模型用几塊側板做成；利用小車的底板作为制造塊

件的底盤。在澆注長1.8公尺的塊件時，為了防止模型縱板推開，在其中點裝上螺栓拉桿，並在蒸汽養護後將它除去。為了增加木模型板的周轉次數，木板用角鐵加固，这样就大大地防止了它的各種變形。

混凝土在養護室中用 60° — 85° 的飽和蒸汽養護，並在2小時內逐漸將溫度提高。蒸汽養護後，溫度視外面氣溫的高低在2.5—3小時內逐漸降低。

蒸汽養護室分為6個部分：有2個部分每個可容2輛小車，有3個部分每個可容3輛小車。

蒸汽進入每個部分時與隣接部分不相關聯，这样就可能在每一部分裝滿制品後立即用蒸汽養護，從而提高汽室的生產能力。

在小車上按其大小安放3—4塊件。蒸汽養護按照養護室的工作計劃表晝夜不停地進行。

進行澆注混凝土時，須考慮到使每小時有一輛載有塊件的小車準備好，可以送往養護室。

蒸汽養護的延續時間，在小養護室中為8小時，而在大養護室中由於牆身保溫較好，為7小時。

混凝土工廠的生產力決定於蒸汽養護室的生產能力，平均一晝夜為35—45個塊件。在一個班時中用10個工人完成全部作業（其中包括輔助作業）。

為了製造鋼筋混凝土立柱和過梁，曾在修建中的車間的範圍內選擇一塊場地（圖4）。立柱和過梁是在木板（板塊1）上可拆卸的木模型中澆制的。在每一板塊上澆注4根立柱，按兩個流水作業分段進行工作。

製造過梁塊件模型板用額外加固方法防止側板推開。鋼筋混凝土立柱的模型板由側板組成，這些側板下面，用釘在鋪板

上的小方木防止其推开，在上面則用連結的木条來防止。在模型的底部，做出一些备柱子鋼筋伸出的孔眼。共計制造了4套立柱的模型。

混凝土是用人力澆注和搗实的；混凝土沿着斜的輸送槽或用手推小車送入模型中。經過兩晝夜，拆除模型板，柱子及塊件則留於板塊上。在澆注混凝土六天后立柱由鋪板上移开。

随着預制就緒，鋼筋混凝土立柱和过梁塊件用起重能力为18噸的軌行吊車送到安裝地点。用於安裝工作的是臂桿特別加長2公尺的同样吊車。

在安裝房屋中部时，吊車在固定綫路上移动，这条綫路是在安裝工作开始时鋪設，以通往主要房舍内部的。在安裝側面附屬房舍时，吊車順着側房外面鋪設的綫路移动。

安裝工作按下列程序進行：

- (1) 安裝骨架的拼裝式鋼筋混凝土立柱；
- (2) 裝砌主要房舍牆壁的填充塊；
- (3) 安裝鋼屋架，同时安裝屋簷塊件；
- (4) 安裝側面及端头的附屬房舍的牆塊。

在安裝房屋骨架时，先安裝轉角的鋼筋混凝土立柱，並經過准确地校正使其豎直，然后安裝与轉角柱同一排的中間立柱。預先在立柱基座面上鋪一層厚2公分的水泥砂漿（成份1:4），並墊木塊以防砂漿挤出。立柱的准确豎直位置用的是在立柱与基座內緣間的空隙中打入橡木楔子的方法（圖5）。当立柱經校驗确屬豎直后，在空隙中（深度的 $\frac{1}{3}$ ）填入半干的1:3水泥砂漿）然后解去吊索，任其直立，不另加拉繩。

拼裝工作隊是以一个索具工、兩個輔助工和一个瓦工組成，在一个班时中安裝8根立柱。

拼裝骨架是按流水作業分段來進行的。每个分段的范围，

在建筑主要房舍时，在长度上是按骨架两个隣接立柱間的跨度；在高度上是按三層塊件來規定的。两个分段的工作同时進行：在一个上做准备工作（安裝腳手架、做塊件邊緣的記号），同时在另一个分段上在預先鋪好的、厚1.5—2公分的砂漿層上安裝塊件。砂漿的标号为35号。为避免砂漿挤出，在牆



圖 5 用安裝楔子使立柱固定在基座上

的外面一方安放与灰縫一样厚的木塊，在內方則用楔子調整塊件，使其豎直。随着塊件的安裝在豎縫內填灌稀砂漿。为避免砂漿漏失，外面的縫預先用稠砂漿塗抹。上層塊件在一种有梯級的备品式腳手架上安裝，这些腳手架后來用於進行裝飾工作。

按照安全技術条件在每一流水作業分段上安裝鋼屋架后接着就裝砌屋檐塊件(圖 6)。工作按下列程序進行：安裝屋架 1

和2后，在兩個屋架間的一个分段範圍內裝砌屋簷塊件，然後安裝屋架3，而兩個屋架間用屋簷塊件4填充，余类推。

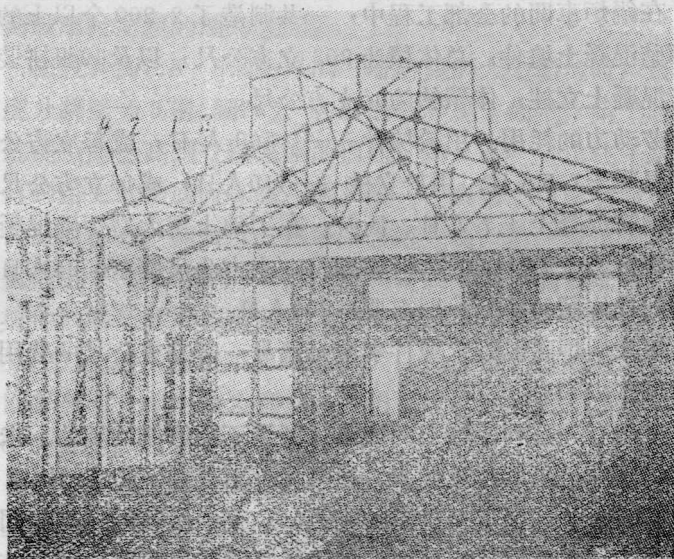


圖 6 安裝屋架

執行大型塊件裝砌工作的，是由一個索具工、兩個瓦工及三個輔助工人組成的綜合工作隊。在一個班時中，工作隊裝砌達80個大型塊件或40個屋簷塊件。

在安裝鋼屋架（在車間的中部，它是與天窗骨架一同安裝的）及裝砌屋簷塊件完了時，用吊車安裝側面和端頭附屬房舍的牆壁。以後，為了吊起材料到主要房舍的屋頂上，使用裝在車間中心屋頂上的支柱式吊車。

作為屋面的承重板，使用了定型的鋼筋混凝土肋形屋面板，面積為1.2平方公尺。板的製造和大型塊件一樣，並且也在那些蒸汽養護室中進行養護。