

全蘇建築工作人員會議文件

關於廣泛發展由輕混凝土製成的大型牆壁砌塊的生產及其在住宅與文化福利建築中的應用

報告人：Г. Ф. 庫茲涅佐夫

(內部學習資料)

重工業出版社

全蘇建築工作人員會議文件

關於廣泛發展由輕混凝土製成的
大型牆壁砌塊的生產及其在住宅
與文化福利建築中的應用

報告人：Г. Ф. 庫茲涅佐夫

譯校者：宋 暢 冰

重工業出版社

• 一九五五 •

目 錄

1. 住宅及公共建築物中大型牆壁
砌塊生產和採用的實際工作經驗…………… (4)
2. 大型牆壁砌塊的原料…………… (14)
3. 大型牆壁砌塊的品種與較好的類型…………… (21)
4. 牆壁由大型砌塊砌成之住宅及公共建築物之結構式… (33)
5. 大型牆壁砌塊的工藝方法和生產組織…………… (40)
9. 結論和建議…………… (48)

(內部發行)

Г. Ф. КУЗНЕЦОВ

О ШИРОКОМ РАЗВИТИИ
ПРОИЗВОДСТВА КРУПНЫХ СТЕНОВЫХ
БЛОКОВ ИЗ ЛЕГКИХ БЕТОНОВ И
ПРИМЕНЕНИИ ИХ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ
ЖИЛЫХ ДОМОВ И КУЛЬТУРНО-БЫТОВЫХ
ЗДАНИЙ

報告人 Г. Ф. 庫茲涅佐夫

譯 者 宋揚冰

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

$787 \times 1092 \cdot \frac{1}{32} \cdot 37,000 \text{字} \cdot \text{印張} 1 \frac{5}{8}$

印數9,684冊 一九五五年七月第一版

每冊定價 0.26 元 一九五五年七月第一次印刷

書號 0008

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。《關於廣泛發展由輕混凝土製成的大型牆壁砌塊的生產及其在住宅與文化福利建築中的應用》即為三十九個報告中的一個，現由宋惕冰同志翻譯，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，錯訛不妥之處，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

1. 住宅及公共建築物中大型牆壁砌塊 生產和採用的實際工作經驗

蘇聯住宅及公共建築規模的擴大，是與建築技術的改進同時進行的。

我國建築的工廠化方法，在實際工作中的運用，正一年比一年擴大。工廠化方法的發展乃是我國施工革新者、設計師和科學工作者共同努力的結果。

用磚、礫渣混凝土、陶土磚石和其他手工製造的小型製品建造的房屋結構都有了改善。這些改善的結果是，材料的用量減少，房屋的重量減輕，根除了所謂濕法操作過程，減少了修建工作中的困難，機器勞動代替了手工勞動，減少了勞動消耗量，結構的預製性提高，結構儘可能加大，直到採用大型「磚石」砌塊。

蘇維埃建築人員，遵循着黨和政府關於由建築的手工業方式徹底過渡到製件和零件的機器生產及機器安裝的指示，正在創造和改進由大型製品製造的新式房屋預製結構，正在改善工廠製造製品的技術操作方法和機械化的安裝方法。

1927 到 1928 年在莫斯科第一次用大型砌塊建造了兩座高達 5 層和 8 層的樓房。

不久以後大型砌塊的建築工程就普及到列寧格勒、哈爾科夫、斯維爾德洛夫斯克、扎坡羅什、馬格尼托哥爾斯克、克拉馬多爾斯克、尼科波爾等城市。在戰前時期，僅在莫斯科就修建了容積約 170 萬立方公尺的 100 座以上的大型砌塊房屋，在列寧格勒修建了容積 22 萬立方公尺的 14 座大型砌塊房屋等等。戰前

大型砌塊房屋的總容積約 250 萬立方公尺。

按照當時安裝吊車的情況，砌塊的尺寸還不過 2—2.5 平方公尺，重量通常是 1.5—2 噸。

1935 年以前在大型砌塊的房屋中，牆壁砌塊並未加以修飾。房屋立面最後要用帶色的砂漿以通常的粉刷方法加以粉刷。大型砌塊牆壁的表面也要從房間內面粉刷。

從 1935 年起，開始生產立面加過修飾的大型牆壁砌塊，從 1938 年起，砌塊兩面俱加過修飾，其中還有帶浮雕、屋簷和花線的砌塊。

大型砌塊的生產，在早些年只是在建築場主要用木製模型進行。以後在莫斯科才建立了一些生產大型砌塊的專業化工廠，在列寧格勒也建立了一所大型砌塊工廠。

直到這時才確立了對於當時是很完善的工廠生產砌塊的工藝方法。開始用金屬模型和混凝土底墊式的模型，模型帶有可以拆卸的生鐵或鋼製的邊緣，以便使砌塊顯出凸凹。

有了這些經驗，才能大量開展大型砌塊房屋的建築。例如 1938 年，莫斯科的大型砌塊建築托拉斯，就採用快速安裝方法，按兩種標準設計修建了 23 座小學校。1939 到 1940 年開始大量建築 6 層樓的住宅，其中包括莫斯科中央大道的住宅（圖 1, 2）。

戰前大型砌塊建築實踐的成就，是由於建築人員、生產人員、建築師的集體創造性的工作所獲得的。

戰時，大型砌塊的建築停頓了，直到 1947 年才在列寧格勒恢復此項建築，莫斯科和其他城市是在 1951 年才恢復大型砌塊的建築。由於建築技術水平的提高，戰後大型砌塊的建築是根本與戰前不同的。

由於建築製品工廠機械化程度的增長，由於建築場地上機械裝備的增多，就能廣泛採用由大型構件製成的預製房屋結構，那

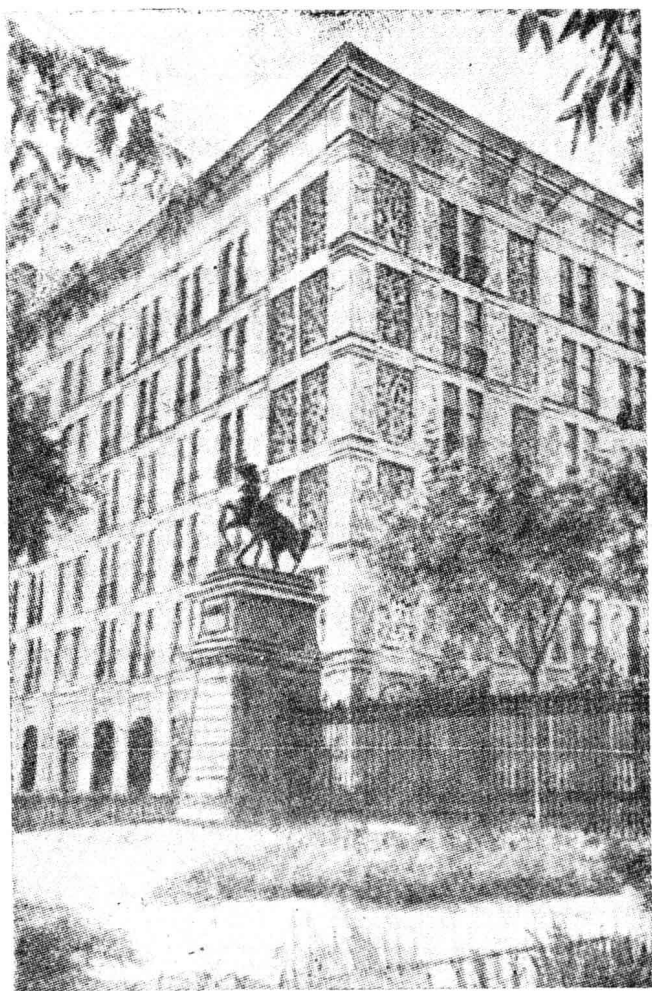


圖 1 1941 年列寧格勒大街 25 號大型砌塊房屋

些大型構件的工廠預製程度很高，這樣就能減少建築場地的勞動消耗量，並且縮短房屋的修建日期。

莫斯科建築實際工作經驗證明，在從 1940 年到現在這一時期中，先進建築工程的預製程度已由 12—15% 增加到 70—75%（預製程度的意思是指用吊車安裝的結構構件的重量與房屋結構總重之比），而用吊車安裝的零件的平均重量已由 0.25 噸增加到 1.5—2 噸。

在戰後時期中，蘇維埃工程師在預製結構中，添加了基礎、牆壁、間牆、樓梯、衛生技術砌塊；創製了新式的骨架預製板和不帶骨架的大型預製板，這種新式的房屋結構系統，現在用得越來越廣泛了。這時，不論房屋的牆壁是由磚造的，由大型砌塊或由預製板製成的，都可採用預製樓板、整段樓梯、預製間隔牆和其他預製的大型的結構構件了。

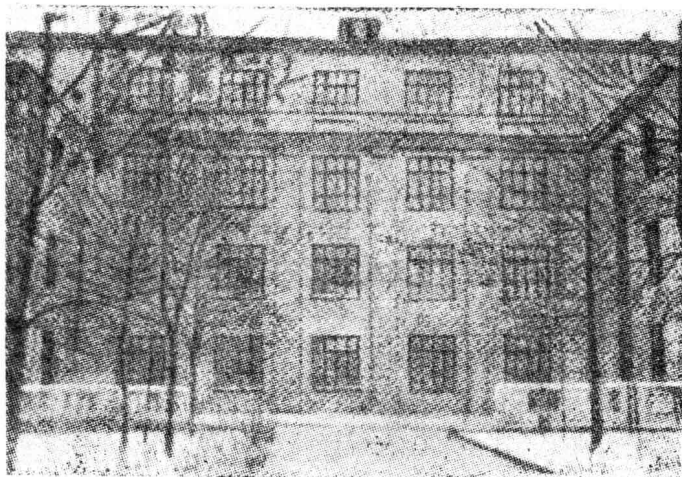


圖 2 1937年莫斯科留辛諾夫街大型砌塊建造的小學校舍

磚造、大型砌塊和大型預製板造房屋結構上的差別實際上已經消滅了，剩下的只是牆壁本身結構上的差別。

預製結構構件的加大程度，現在已能按民用居住建築實踐中

普遍採用的安裝吊車的起重量（1.5, 3 和 5 噸）而定。

大家知道，結構構件加大程度越高，房屋建築過程越能廣泛地移轉到現代高度機械化的工廠裡來，結構的工廠製造程度就越高，因而，在建築現場要求的勞動消耗量和時間越少。這就決定設計師致力於儘可能加大預製結構的構件，其中也包括由大型砌塊牆壁多列截斷系統過渡到戰後在列寧格勒與在莫斯科用得很廣泛的兩列截斷法。將來的趨勢是過渡到單列截斷牆。

採用單列截斷法時，窗戶包括在單一的砌塊裡，牆壁結構發展中的新階段便有了保障。在這以前，大型砌塊只是砌體的構件，而現在砌塊就成為整個牆壁結構的一部分了，其中還包括了窗戶、採暖系統，從而使牆壁砌塊變成了預製牆板。

在戰後的建築工程中，大型砌塊房屋的設計、建築藝術和結構都大大地改善了。列寧格勒的建築師和設計人員們在使大型砌塊住宅的標準化方面作了巨大而寶貴的工作。結構的預製程度是大大提高了；主要的房屋構件都是用混凝土和鋼筋混凝土做的，其間隔牆則是由石膏和石膏混凝土製成。

在 1947 到 1954 年這一時期中，列寧格勒修築了 27 座 5—7 層的用大型砌塊建造的住宅，其總容積為 88 萬立方公尺（圖 3）。1955 年斯大林大街 44 街區的建築容積將是 67 萬立方公尺。戰後列寧格勒建築經驗表明，現代大型砌塊房屋雖然工廠工藝方法不完善，但比磚石房屋便宜得多。

莫斯科直到 1951 年才由莫斯科動力建築托拉斯重新開始大型砌塊的建築工程。這個托拉斯過去是用卡什爾電力站的礦渣製造大型砌塊的。莫斯科動力建築托拉斯在留別爾茨（圖 4）和契列姆什卡兩地建造了一些 4—5 層的住宅，總容積約 3 萬立方公尺。在莫斯科火電站與彼斯強街區的建築工程，這個托拉斯也採用了大型砌塊。

1954年莫斯科建築總局用大型砌塊在波各羅得路、華沙路、烏拉基米爾街和伯克隆山修建了一些小學校舍。按照莫斯科建築

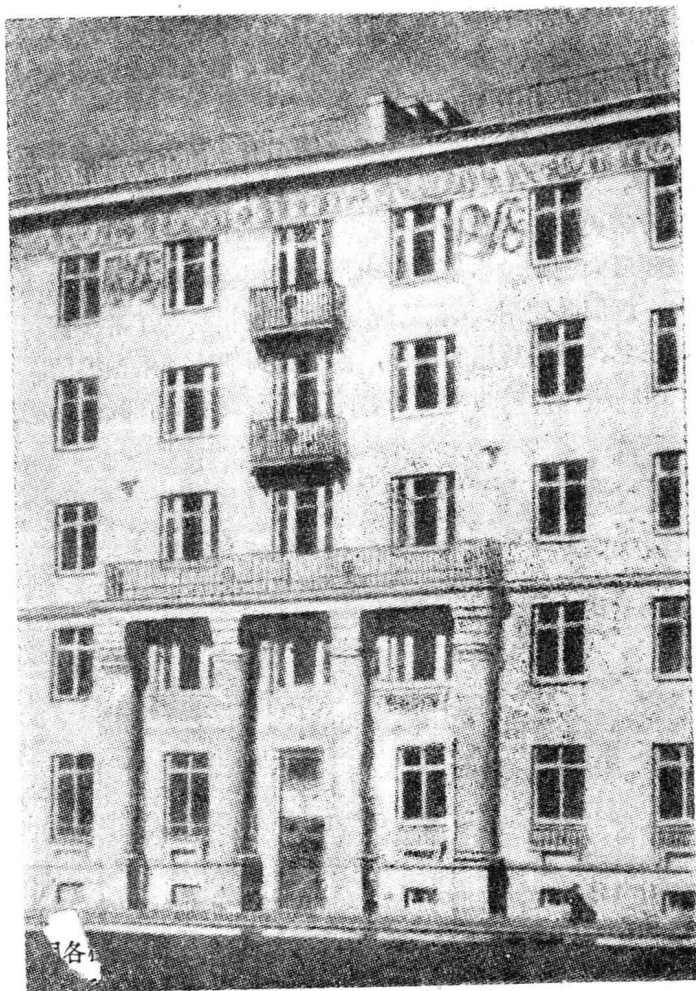


圖 3 列寧格勒斯大林大街的大型砌塊房屋（兩列截斷式）

總局專門對這項建築負責的第 17 托拉斯的計劃，1954 年將要修築 13 座大型砌塊的小學校舍和 2 座病院。

莫斯科城市執行委員會專門建築結構設計局，編製了大型砌塊標準小學校舍、7 層樓的公共宿舍和 5 層樓的開間式樓房的設計。

煤礦工業部組織在大型砌塊建築工程方面，也進行了巨大的準備工作。

日丹諾夫城也在準備大型砌塊的建築工程。

在發展大型砌塊多層建築中，羅斯托夫建築公司積累了寶貴的經驗，這個公司用大型砌塊在羅斯托夫州建立了許多農村小學校舍和住宅。這些房屋的構件，從基礎到烟囱都是預製的。它們是由頓河羅斯托夫城的「建築構件」工廠製造的。既製結構用汽

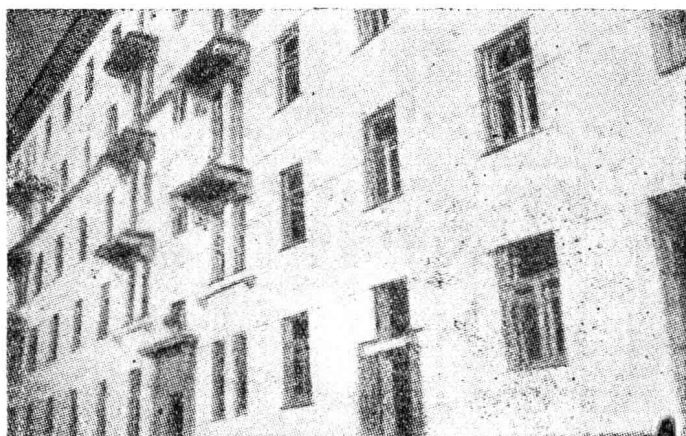


圖 4 1952 年莫斯科州留別爾茨城的房屋（四列截斷式）

車運往工地。工地設有砂漿站和流動性的電力站。用這臺機器和 2—3 噸的自動吊車，四個工人就能在 10—15 天內安裝好一座農村小學校舍。附設有廚房、貯藏室和穿廊的兩間房的住宅，只需

5—6天的時間就能裝配好（圖 5）。西米克勒科爾斯克和維謝洛夫斯克區的四座小學校舍，巴塔伊區列寧集體農莊和羅斯托夫城的一些住宅都是這樣修建起來的。

在多層和少層建築中採用大型砌塊的實際經驗證明，大型砌塊的效用是很大的。例如根據列寧格勒的經驗，大型砌塊牆壁的勞動消耗量要比磚牆少 $\frac{2}{3}$ — $\frac{4}{5}$ ；同時也大大地減縮了施工日期。

雖然在大型砌塊房屋建造的技術上和組織上還存在着嚴重的缺點，但是節約的好處肯定是能得到的。如果能克服缺點，大型砌塊建築工程的經濟效果就還會擴大。

分析證明，大型砌塊牆壁與磚石牆壁相比較可知：

重量減輕 $\frac{2}{3}$ — $\frac{4}{5}$ ；

工地勞動消耗量減少 $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ ，

工地和工廠勞動消耗量之和減少 $\frac{1}{2}$ ；

牆壁的造價減少 $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ （參看表 1）。

如果採用多孔混凝土和多孔輕質集料的混凝土，則更能減少勞動量和造價。

但是戰後大型砌塊建築工程的發展規模和發展速度是非常不夠的。

帶有大型砌塊牆壁的房屋現在還只佔我國建築總容積的百分之幾。

1954年 10 月 26 日蘇聯部長會議「關於發展牆壁砌塊之生產」的決議，責成部和主管機關保證牆壁砌塊的生產量，產量如下（公定磚一百萬塊）。

	1955年	1956年	1957年
用各種集料製成的大型混凝土砌塊	125	500	1225
用各種集料製成的中等混凝土砌塊	3420	3700	4670
用磚石製成的大型砌塊	125	500	1000

用天然石製成的砌塊

2275

2605

3030

共

計

5945

7305

9925

表 1

多層房屋 1 平方公尺外牆的勞動量、造價和主要材料的用量

牆 壁 類 型	勞動消 耗 量 (工日)	造 價 (盧布)	主要材料用量		
			普通磚 (塊)	石灰和 石 膏 (公斤)	水 泥 (公斤)
磚 石 牆 壁					
(1) 2½磚牆，自內粉刷	0.68	127.7	260	19.1	29.6
(2) 1½磚牆，內部用厚 8 公分的石膏板裝飾	0.48	90	154	58.3	17.5
大型砌塊牆壁					
(1) 礦渣混凝土砌塊	0.12	87	—	—	88
(2) 泡沫粘土混凝土砌塊	0.12	66	—	—	70
(3) 泡沫矽酸鹽砌塊	0.12	56	—	60	—

附註：1. 本比較表是指與紅磚比較。

2. 大型砌塊牆壁的勞動消耗量係指兩列截斷砌塊牆之勞動消耗量。

3. 大型砌塊兩面均加修飾。

爲了順利地實現政府的決議，必須根除妨碍大型砌塊建築發展的原因和降低它的經濟效果的原因。這些原因主要是：

(1) 生產規模不大及現在用以製造大型牆壁砌塊的原料品種有限；

(2) 牆壁砌塊的類型尺寸過多，在許多房屋建築工程中，竟達 200—250 種，並且砌塊也沒有規定的統一的品種；

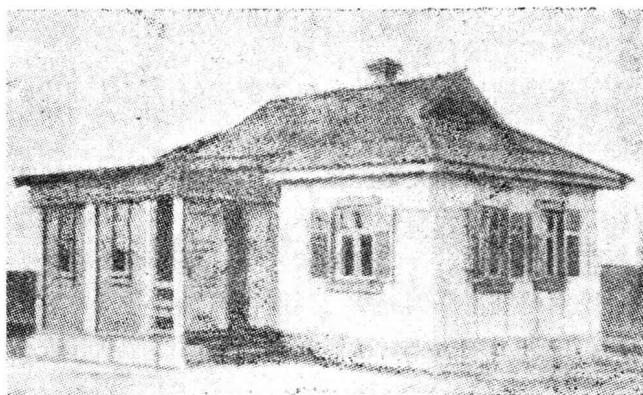


圖 5 農村用的單層大型砌塊房屋（羅斯托夫州）

上圖—全貌； 下圖—大型砌塊的安裝情形

(3) 大型砌塊房屋的設計，不是根據統一的標準尺寸和統一的大型砌塊編製的；

(4) 大型砌塊的生產，尚無工藝規程，這就往往造成了資源的大量浪費，妨碍工廠設備的標準化。

此外，還必須開展大型砌塊建築工程部門的科學研究工作。

現在，正進行着大型砌塊建築工程部門科學研究工作的單位有：建築技術研究院、住宅建築研究院、蘇聯建築科學院列寧格勒分院、民用建築科學研究院、莫斯科市執行委員會專門建築結構設計局、中央工業建築科學研究院、建造部羅斯托夫科學研究院等。

然而工作還做得不深入，同時配合得也不好；實驗工作做得極少。

2. 大型牆壁砌塊的原料

現在輕混凝土用得最多的多孔集料，是普通燃料礦渣，此種礦渣可由燃燒煤塊得到。個別地區可採用天然的多孔集料，例如格魯吉亞和阿爾明尼亞蘇維埃社會主義共和國的浮石和凝灰岩。

考慮到根據普通的燃料礦渣在增加水泥用量的條件下只能得到容重相當高的混凝土（不低於 1500 公斤/立方公尺），這些礦渣應當首先用來生產小型的牆壁磚石（主要是孔心磚）、礦渣混凝土預製板和壁板，以及用來製造各種填充料。

製造大型牆壁砌塊，最好採用其他品質更高的人造和天然的多孔集料。這些骨料是：燃燒灰狀褐煤（莫斯科近郊產）所得的電站礦渣；燒結含有未燒過的電站煤灰和多灰煤塊熔渣所得到的二次礦渣（燒結礦）；高爐浮渣和粒狀渣；燒脹易熔粘土和粘土頁岩所得的泡沫粘土礫石、碎石和砂。

1954 年 10 月 26 日部長會議 [關於發展牆壁砌塊生產] 的決議，規定 1957 年的礦渣材料的產量為 1745 萬立方公尺，以後按這些材料個別種類分配（以千立方公尺計算）。

決議指出，利用阿爾明尼亞蘇維埃社會主義共和國開採的凝灰岩和浮石作為天然多孔集料來發展大型牆壁砌塊的生產是適當的。

然而目前還很少用天然的多孔集料來製造混凝土。可是蘇聯除了出產凝灰岩和浮石外，還出產大量的蛋白土、介殼灰岩、矽藻土和硅藻土。

	1955年	1956年	1957年
高爐水渣	9500	10800	12000
其中包括生產礦渣砌塊的水渣	5000	5800	8000
人造浮石（燒脹高爐渣）	600	950	1300
高爐渣製成之冷渣碎石	800	990	1150
燃料煤渣	2200	2500	3000
共 計	13100	15240	17450

上述天然集料的容重和強度列在表 2 上，人造多孔集料與用它們製造的輕混凝土的主要特徵示於表 3。

表 2

天然多孔集料的主要性質

集 料 名 稱	平均容重	平均抗壓 強 度
	公斤/立方公尺	公斤/平方公分
浮石碎石·····	450	35
輕凝灰岩碎石·····	700	75
中等重量之凝灰岩碎石·····	850	100
輕介殼灰岩·····	700	10
中等重量之輕介殼灰岩·····	850	20
輕石灰凝灰岩·····	750	30
蛋白土碎石·····	750	50

表 3

人造多孔集料及用此種集料製成之輕混凝土
(混凝土標號為50—70公斤/平方公分)

集 料 名 稱	鬆散集料的容重 公斤/立方公尺	混凝土之容重 公斤/立方公尺
燃燒褐煤煤灰所得之燃料礦渣·····	600—800	1250—1400
二次(燒結)礦渣·····	600—800	1250—1400
礦渣浮石(人造浮石)·····	300—800	1000—1400
泡沫粘土·····	200—600	800—1200

從表3的數據可知，結合上列天然多孔集料的容重與強度，可以製造容重不大於 1400 公斤/立方公尺和標號50公斤/平方公分的輕混凝土大型砌塊。只有容重小的介殼灰岩例外，因為它的強度不合生產上述製件之要求。

在煤田中，可採用一種燒焦的矽石來做輕混凝土的集料，這種燒焦的矽石主要是燒焦頁岩和砂岩的產物，是在燒煤之後形成的。

應當用一切方法獎勵採用天然多孔集料來製造輕混凝土，擴大現有採掘場的開採量，並且要組織新的採掘場。

同時也應當研究降低運費、獎勵多孔集料鐵路和水路運輸的問題，以擴大多孔集料的利用半徑。

只有發展了地方材料的生產，才能以品質優良的多孔集料供應工廠和現場製造輕混凝土的需要。在當地沒有天然多孔集料的地方，可以使用以上列舉的礦渣集料（電站所在區的燃料礦渣或冶金地區的高爐爐渣）。許多地方，正在用易熔粘土或粘土頁岩生產泡沫粘土，這是很好的。