

全蘇建築工作人員會議文件

關於建築工程中 貫徹小型機械化的問題

報告人：Ф.И.馬里采夫

燃料工業部水力發電建設總局編譯室譯

(內部學習資料)

燃料工業出版社

內 容 提 要

此書是全蘇建築工作人員會議的文件，是Ф.И. 馬里采夫同志所作的報告，由燃料工業部水力發電建設總局編譯室翻譯。

本書首先說明了在建築工程中小型機械化的意義，敘述了在各種工程中所使用的小型機械化工具。其次，對手工工具部分也作了專門闡述，最後對小型機械化問題作出了結論和建議。

* * *

關於建築工程中貫徹小型機械化的問題

О ВНЕДРЕНИИ МАЛОЙ МЕХАНИЗАЦИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

報告人：Ф.И. МАЛЬЦЕВ

燃料工業部水力發電建設總局編譯室譯

燃料工業出版社出版

社址：北京東長安街燃料工業部
北京市書刊出版業營業證可證出字第012號

北京市印刷一廠排印 新華書店發行

編輯：段有幸 校對：王承祐

書號488綜13

787 × 1092 $\frac{1}{2}$ 開本 * 1 $\frac{1}{2}$ 印張 * 28千字 * 定價(7)一角六分

一九五五年五月北京第一版第一次印刷(1—22,100冊)

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。[關於建築工程中貫徹小型機械化的問題]即為三十九個報告中的一個，現由燃料工業部水力發電建設總局翻譯，燃料工業出版社出版。

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

前 言

一、建築工程中小型機械化的意義.....	4
二、完成各種工程所用的小型機械化工具.....	7
三、手動工具.....	35
四、結論和建議.....	37

第十九次黨代表大會關於 1951—1955 年蘇聯發展的第五個五年計劃的指示，向建築工作者提出了一項重大的國民經濟任務：要完成主要建築工程的機械化和保證從個別施工過程的機械化過渡到施工的全盤機械化。

施工的全盤機械化是徹底消除建築工程中手工勞動的途徑，同時，也是使建築施工提高到主要工業部門所達到的高度技術水平的主要條件。

在建築工程中我們具有一切先決條件使過渡到全盤機械化的任務在短期內得到解決。

我們的建築工程裝備有大量的、有高度生產效能的機器，例如：挖掘機、載運量大的剷運機、推土機、自行式起重機和其他許多機械化設備。這些機器的總數與 8—10 年前建築工程中原有機器的總數比較，增加了若干倍。

最近我們生產了很多新型的建築機器，機器的種類也在逐年不斷地增多，現在已經有的機器和機械的型式已達數百餘種，並且在建築和安裝工程的施工中得到了廣泛的採用。今天的建築工作者擁有這樣的全套機器和機械，便完全有可能使建築工程中的大量挖土工程、築路工程、大塊混凝土澆灌工程，以及其他一系列的費力工作達到全盤機械化。

由目前某些建築工程項目的全盤機械化水平所達到的程度來看，使我們有根據相信主要建築工程機械化的實現是為期不遠了。

只要舉出建築工程中最費力的和最繁重的工程之一的土方工程一例，就足以說明此問題。如 1953 年底土方工程機械化水平

已佔上述工程總工程量的 90 % 以上，而全盤機械化的水平也已經達到 79.2 %。

雖然在機械化的發展上無疑地取得了一些成就，但還須做很大的努力，以便實現建築工程的全盤機械化。

在實現全盤機械化的過程中，還存在着許多缺點。建築部門沒能充分地利用機器和機械，以及將某一建築工地使用完的建築機器及時地向其他迫切需要該機械化設備的建築工地靈活調配的工作做得不夠。建築工程中尚缺乏各種施工全盤機械化所需的高度生產效能的機械，因此很多建築部門對機械製造者們提出了迫切的要求。

但是，大型工程的機械化問題基本上解決得還不壞，今後的任務是進一步地改進建築機器和使用這些機器的方法，以及正確地選擇工程全盤機械化所需的機器。

然而，最近幾年機械化水平增長得還非常遲緩。這可從下列最近三年冶金工業與化學工業建造部的土方工程機械化水平的增長數據一例看出。1951 年機械化工程量佔總完成工程量的 80.4 %，1952 年機械化水平增長到 83.3 %，1953 年上升到 86.6 %，在本年九個月份中也僅僅增長到 88.0 %。這樣看來，最近幾年土方工程機械化水平的增長速度顯然是不夠的，而這種情況還不只是在土方工程中存在着。

一、建築工程中小型機械化的意義

機械化水平增長較慢的原因之一，就是在建築工程中需要進行許多小規模的工程。對於這些小規模的工程來說，若採用現有

的具有高度生產效能的機器不是不經濟，就是在技術上不可能。在很多情況下，根本沒有特效的機械可用來完成這類的小工程，因而許多施工過程不得不用人工來完成。

例如：在土方工程中用挖掘機、剷運機及其他有高度生產效能的機器把主要的大量泥土掘出之後，坑槽底部的整修，斜坡的平整、陡壁深溝的開挖、小型基坑的開挖、修築定型的邊溝等工程，到目前為止仍然利用人工進行。

在進行抹灰工程時，也還缺少擦光抹面層用的機械化工具。衛生間及其他等用的小型房間，也都要由人工進行抹灰工作。鋪設地板，切割玻璃，以至於費力的屋面工程，短距離間器材的搬運，細木製品縫隙填塞油灰及其他許多施工過程和工序等都要用人工完成。類似這種利用人工完成施工過程的例子，在其他種工程上，如混凝土工程、油漆工程、裝卸工作等等，也都可以找到。正由於這些施工過程和工序中的手工勞動經常佔用大量的技術熟練的工人，所以必然要顯著地降低建築工程的勞動生產率，阻礙機械化的發展。

機械化落後的第二個原因，是我們對現有大型建築機器的附屬用具運用的不夠，而這些附屬用具本來可以促使那些機器擴大在建築工程中的使用範圍，同時得到更好的利用。這類用具包括起重機用的各種機械化和自動化抓吊裝置，輸送混凝土用的震動料罐、震動溜槽、震動溜管及修整路塹邊坡用的挖掘機附屬裝置等等。到目前為止，在許多建築工程中由於起重機上沒有抓鉗，使裝運圓木的敞蓋貨車的迅速卸車問題一直沒能得到解決。砌牆材料捆的裝車、運輸和卸車，以及這些材料向施工建築物上的供應工作等也做得不能令人滿意。鐵路平板車及普通貨車散粒材料的卸車問題，也都沒得到解決。像這樣的例子是舉不勝舉的。此外，對原有機器使用的附屬用具生產得過少，而某些附屬用具根

本不生產。其實，如果有了這些附屬用具，就能在多情況下簡化許多極費力工作的機械化過程，並能大大改進主要建築機器的利用方法。

建築工程機械化不夠的第三個原因，是在施工建築中常常忽視那些極簡單的附屬工作用具，如類似升降腳手台、鋼筋網和骨架焊接用的樣板、搬運砌牆材料用的磚籠、木材加工車床用的各種附屬用具等等。

這些附屬用具雖然都不是名符其實的機械化裝置，但是它們在建築工程中的巨大效益却是人所共知的。然而，在其應用方面仍存在着很大的偏差。這些用具的集中製造沒有安排妥善。個別做得較好的部門和主管機關也不過只是製出了一些他們所推荐的僅供個別工種用的極簡單的用具、圖紙和圖冊等，而且這種推荐在各個部和各主管機關中也各不相同。在這方面，建築工程就得聽其自便。其中有些施工企業則自行製造這些用具，其他比較小的施工單位就在沒有這些用具設備的條件下設法對付着施工。

這裏所說的機械和附屬用具通常是指所謂小型機械化工具而言。廣泛地運用小型機械化，這是大大減少許多工作的勞動量，加速建築施工以及降低建築成本的主要條件之一。進一步提高土方工程及其他許多建築工程的機械化水平，在頗大的程度上取決於如何有效地運用小型機械化工具。假如說，用這些工具僅僅把蘇聯各建築工地上土方工程中的機械化提高1%，那麼至少也可以為其他工程抽出23 000—25 000名掘土工人。

採用風動工具和電氣器具來塗刷漆料，可以使油漆工的勞動生產率提高到5—8倍。用震動料斗和震動溜槽來輸送混凝土和砂漿時，可以大大簡化和減輕這些材料的運輸過程，並且可以使從事於這些工作的工人的勞動生產率提高到2—3倍。近來創造出來的塗刷灰漿用的噴霧器，不需用壓縮空氣（空氣壓縮機），它能促

使抹灰工作的勞動量及其成本大大減低。當進行裝配式和整體式鋼筋混凝土結構的鋼筋網和骨架的電焊時，如加用一些工具和用具就能完全消除人力紮鋼筋的費力工作，並可大大提高鋼筋工程的質量和降低材料的消耗。

二、完成各種工程所用的小型機械化工具

土方工程 土方工程中小型機械化方面的各種問題必須按照對現有各種土方機械創製出和使用附屬用具的這一方來解決。在最短時間內，還必須組織生產各種新型的機械化工具和電氣化機械，以及震擊式機械（震動式鐵槌、震動式打樁機），來開掘及處理硬土和凍土。同時必須擴大現在已製出的震動機械的生產。

現在連續生產中的各種土方機械，其附屬的替換工作設備製品種類必須大大增加。屬於此類設備的有平地器、整平斜坡用的工具以及其他等等。為了擴大單斗挖掘機（掘斗容量為0.15—0.5公方）和推土機的應用範圍，必須裝備鬆土及其他用途的替換設備等。

同樣必須加速在小型拖拉機的基礎上製造挖土運土機的工作，這種機器要能使轉鏈式萬能推土機和單斗裝貨機的工作相結合。

馬克建築工程公司（ТРЕСТ МАКСТРОЙ）已做過這種型式機器的模型試驗，試驗證明在完成小規模土方工程時利用這種機器是合理的。

採用上述各種機器的附屬用具，就能够以全面機械化施工方法來進行基坑和地溝的開掘工作。從人力修整開挖（到設計標高）

受到限制的觀點來看，還提供可能修正現行的挖掘公差。

混凝土和鋼筋混凝土工程 爲了使混凝土和鋼筋混凝土工程機械化，建築機構都具備着一系列具有高度生產效能的機器，用來拌製、運輸、澆灌和搗實混凝土，備製鋼筋和安裝裝配式鋼筋混凝土結構等。近來已開始在備製和安裝鋼筋時，廣泛地採用焊接法。向整體結構物運輸和澆灌混凝土，現在都採用混凝土泵和各種起重機。爲了搗實混凝土，建築工作者備有各種各樣的震動器。各工廠製造裝配式鋼筋混凝土的工作正在進一步地機械化。

但是，在這一方面也還有許多有關製造小型機械化工具的問題亟待解決。

混凝土和鋼筋混凝土工程所用的建築機器，大多數是由機械製造廠供給的，但都未裝備着所需的附屬用具，這些附屬用具可使機器迅速地開動並能發揮合乎其技術規格的效能。因缺少這些附屬用具，建築工作者不得不延遲機器投入生產的時間，一直拖到所需的補充裝備製出後爲止。

舉例來說，在接頭焊接和點焊接用的器具上，或者在截斷及

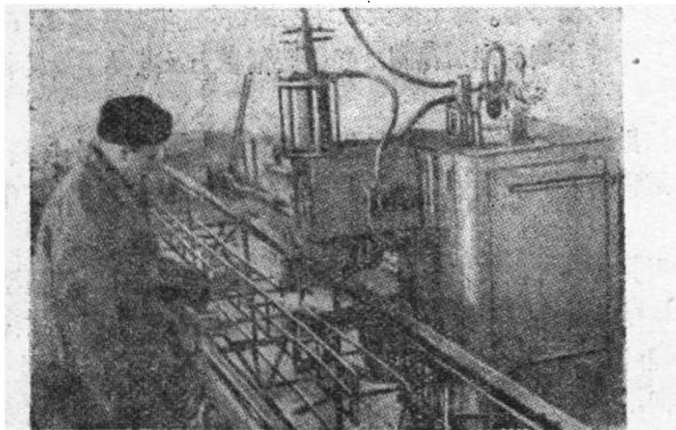


圖 1 空間骨架焊接用的 MTI-75 型電焊機用的活動樣板

彎鋼筋用的車床上進行工作之前，建築工作者就須先用人力，常以手工方式製造大量的各種附屬用具。這樣接頭焊接用的器具應裝備四個輓道，兩個工作台和兩個磨床；而截斷鋼筋用的車床，則應裝備兩個輓道，一個具有規尺的擋板以便按規定尺寸截斷鋼料，以及其他等等。

建築施工的革新者：札姆科夫、庫集科夫、米隆涅茨等同志，研究製出了上述器具和車床用的合理的附屬用具。但是這些附屬用具不是和設備一起成套生產的，而在建築工地上製造這些裝置也不是經常可能的。

在建築工地上到如今還沒有鋼筋矯形用的車床。機器製造廠所出產的自動切割矯形機的數量還不足，還沒有在焊接前進行清理鋼筋用的車床，也還沒有製出驅動式的輓道等等。

圖1所示，為米隆涅茨同志建議製出為МТП-75型焊接器用的活動樣板，它是焊接丁字形和直角形鋼筋骨架使用的，這個樣板曾在冶金工業與化學工業企業建造部的亞速夫鋼鐵建築工程公司(ТРЕСТ АЗОВСТАЛЬСТРОЙ)採用過，用此樣板可以不紮鋼筋進行焊接骨架，因此，工人的勞動生產率提高了50%，鋼筋骨架的質量也得到改善，同時也節約了鋼筋。

雖然到處都採用着混凝土震動設備，但在很多情況下混凝土的搗實工作仍然得用手進行，因為在建築工地中還缺乏降壓變壓器和變流機，或者因為沒有四心絕緣導線。震動器的保安檢修(預防性檢修)和小檢修的工作，也是完全不能令人滿意的，因此這些機械即使發生了很小的故障就不能使用，於是混凝土工人只得用手動工具手鉗等進行工作。

運輸時，由於混凝土在自卸卡車中發生分層和密實現象，故在一般翻倒車箱卸下混凝土時往往發生困難。為了清掃車箱還必須額外地耗費勞動力，同時卡車還必須停歇。其實，在自卸卡車

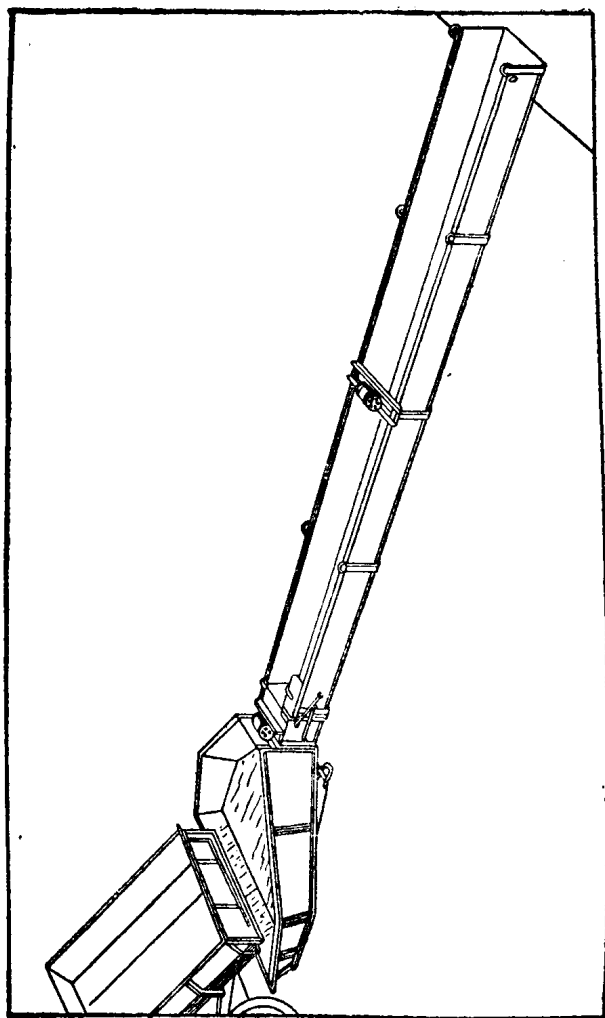


圖 2 向斜槽中澆灌混凝土用的震動料斗和震動溜槽

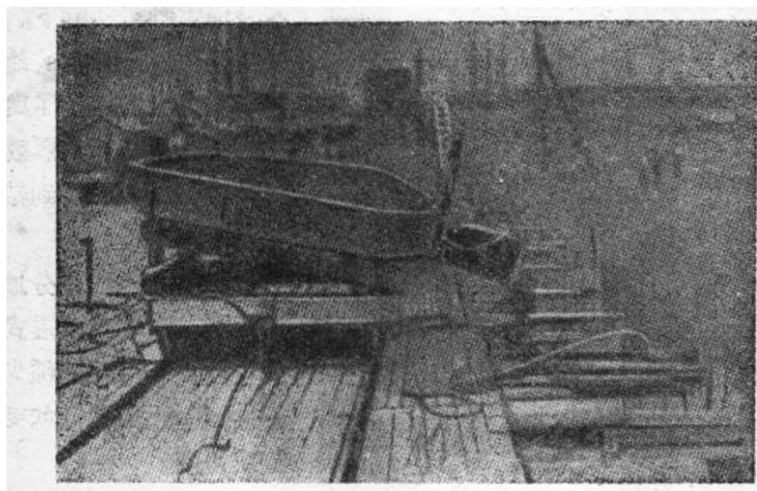


圖 3 移動式震動料斗

車箱上裝一個小型震動器就能完滿地解決這一「問題」。機械製造者在生產自卸卡車時沒有考慮到運輸混凝土的這一特點。

目前，越來越廣泛地採用建築工地自製的震動料斗、震動溜槽(圖 2)和震動料罐，用來受取自卸卡車所卸下的混凝土，並將其運至澆灌地點。用這些簡單的裝置運輸混凝土時，如距離不長就可以不必使用手推車，並在澆灌混凝土時也不需任何的中間轉運設備，這樣，就大大地減少了混凝土工程的勞動量。冶金工業與化學工業企業建造部的亞速夫鋼鐵建築工程公司，雅新諾夫建築工程公司 (ТРЕСТ ЯСИНОВСТРОЙ)，蘇聯建造部第八十六建築公司，里斯化學建築公司 (ТРЕСТ ЛИСХИМСТРОЙ) 和其他許多建築機構等，在運輸混凝土的工作中，都廣泛地採用了上述各種震動工具。亞速夫鋼鐵建築工程公司的工作人員改進了這些有效的小型機械化工具，並創造了一種震動料斗(圖 3)，這種震動料斗是裝在沿澆灌混凝土線移動的手推小車上的。混凝土沿震動



圖 4 用震動料罐向結構中輸送和澆灌混凝土

震動料罐(圖 4)，是一種有效的工具。但可惜這種震動料罐的標準尺寸種類很有限。如果安裝在震動料罐上的電動機能直接由起重機供給電源時，則採用震動料罐將會有更好的效果。這個問題必須在最短時期內由全蘇建築機械與築路機械製造科學研究所來解決。

傾倒式料斗的原理是值得十分注意的(圖 5)，這是將混凝土先從卸卡車裝到料斗中，然後用起重機將料斗吊至澆灌混凝土的地點，並將混凝土按照所需要的份量灌入結構的各個部分(圖 6)。冶金工業與化學工業企業建造部塔吉兒建築工程公司

溜槽從震動料斗卸下。在古比雪夫水電站的建築中，廣泛地採用了與棧橋配合在一起的震動溜槽，將混凝土送到結構中。

但由於不能充分地供給建築工地以耐震式的電動機，採用這種先進的混凝土運輸法就受到了阻礙。

必須供給建築機構以足夠數量的，能夠裝在震動料斗、震動料罐和震動溜槽上的耐震式電動機。

用來運輸混凝土並將其澆灌於結構中的震

(ТРЕСТ ТАГИЛСТРОЙ)提供了一個這種型式的料斗，此料斗上裝有一個配備合適的閥門。

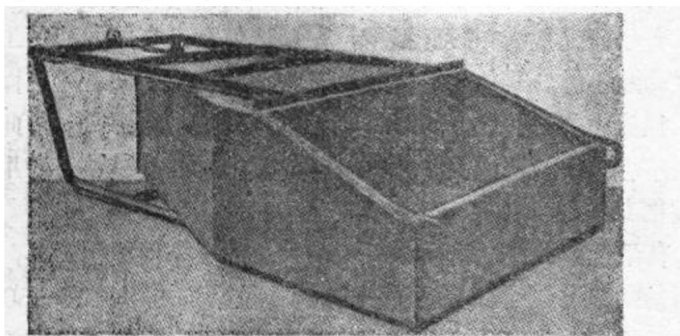


圖 5 輸送混凝土用的傾倒式料斗

在最近期間內，必須選出在鋼筋工程和混凝土工程中曾經充分實地試驗過的、簡單的機械化工具，必須解決這些工具配備電動機的問題，繪製標準圖樣，組織這些工具的集中製造，即使這工作只在各個部的範圍之內也好。

安裝裝配式鋼筋混凝土，可使用履帶式、軌道式和塔式起重機，但在正確地使用這些起重機所必需的工具方面，要比任何種工作做得都差。裝配式鋼筋混凝土結構的起吊作業，是用鋼繩

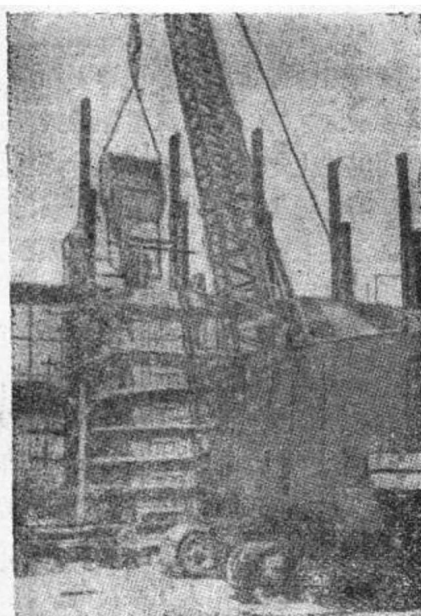


圖 6 用傾卸的料斗把混凝土灌入結構中

做的簡陋的套圈來進行的，這種套圈會損壞所要安裝的零件，並且在縛掛和解脫所起吊的結構和零件上要白白花費些時間。

科學研究機構和設計機構，在創造便利而有效的起吊工具方面做的還不够。其他如安裝用導架、懸吊式腳手架、起吊樑、吊繩、抓鉗和其他裝置方面做得也很差。必須改進這一工作。此外，應刻不容緩地創造出使裝配式鋼筋混凝土結構接縫整合的用具和機械化工具。

在最近期間內，應該組織生產大量的小型機械化工具，其中如驅動式軌道；製造強張筋式結構時拉緊鋼筋用的 15—50 噸牽引式千斤頂；截斷鋼筋網用的移動式剪刀機；鋼筋車間和鋼筋混凝土製品工廠用的自動台車。

同時，還應生產下列各種裝置和機械：製造裝配式鋼筋混凝土結構時清理和潤滑金屬模型和鋼筋混凝土模型用的手提式機械化裝置；結構簡單而又可靠的料斗式混凝土澆灌器；製造裝配式鋼筋混凝土結構與零件時，抹光模型內混凝土表面用的各種機械；將混凝土向製造裝配式鋼筋混凝土結構零件各模型內送料用的料斗式電動搬運車；在露天預製場製造裝配式鋼筋混凝土製品時，搗實手提式模型內和模盤內混凝土用的震動裝置。

應該組織生產混凝土泵用的各種附屬裝置（速卸式連接部，清除和沖洗混凝土輸送管用的工具，支持混凝土輸送管用的活腳式支柱，全周迴轉式混凝土分配槽和帶有檢查孔的管節等）。

石方工程 砌石工程機械化的困難最大。如果說現在在建造基礎方面有可能全面改用工業化裝配式鋼筋混凝土構件來安裝的話，則到目前為止，砌牆機械化的一切嘗試都還沒有成功，這個工作還是繼續用人工來做的。採用預製的大塊礦渣混凝土砌塊和磚砌塊的新的先進的方式，只是在最近才作出來的（圖 7）。斯大林格勒的建築工作者首先採用了這種礦渣混凝土預製砌塊和磚

砌塊。在改進這種砌牆方式上，有人建議製造整個的砂土大塊磚而不是用一塊塊磚製成的磚砌塊。蘇聯建造部第八十六建築工程公司砂磚製造廠，已經掌握了這種砌塊的生產方法，採用大塊體磚的經驗，應該推廣到蘇聯的許多建築工地去。採用這類的預製砌塊，就能減少在建造建築物時和在裝卸、起吊、運輸等作業方面所耗費的勞動。

考慮到砌磚工作在建築中還佔很大的比重，故必須繼續改進砌磚各個過程的工作。為此，必須解決許多迫切的問題，首先是要改進砌牆砂漿的輸送方法。直到目前在所採用的輸送砂漿的各種方法中，最普遍的方法是將裝有砂漿的料斗提至建築物的各層工作面，然後用小車把砂漿分別送到瓦工的工作地點。最近有人建議幾種可不用小車輸送砂漿的新方法，其中有一種方法就是在下面將砂漿裝滿在幾個重疊的吊盒內，並藉專門的吊樑用起重機吊起，然後依次地送至瓦工的工作地點(圖8)。



圖 7 安裝大型磚砌塊的牆

莫斯科建築總局、里斯化學建築公司和電氣鋼鐵建築工程公司等單位正採用着這種方法。另一種方法就是用起重機吊起震動料斗，並將震動料斗內的砂漿依次的灌至各個吊盒內。但是除了不使用小車將砂漿送至工作地點外，這些方法會延長起重機工作的周轉時間。