

建築施工

(第三部份)

施工組織

B. M. 烏 先 柯 M. K. 別任米夫 著

城市建設出版社

建 筑 施 工

(第 三 部 分)

施 工 組 織

建筑工业出版社

江苏工业学院图书馆
藏书章

城市建設出版社出版

內容提要 本書為「建筑施工」(教科書)的第三部分，主要闡述民用建築組織、計劃和施工技术等問題，着重論述了快速流水作業施工和混合工作隊組織計劃和技术管理，並涉及施工總平面圖的原理及編制方法以及材料管理等等。全書分三部分，因版本較大，故將符合目前需要的第三部分（第三冊）先予出版。前兩不久亦將先后出版。本書圖序從圖 383 開始，系依據第一、二冊順序排下。

本書可作中等建築學校師的教材，也可供建築施工企業行政和技术管理人員、施工技术人員作參考，尤其適合工地主任、工段長、工長、工作隊長、工种組長以及具有高小以上文化水平的建築工人閱讀。

原書說明

書 名 СТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОИЗВОДСТВО
原 著 者 В. М. УСЕНКО, М. Е. БЕЖЕНЦЕВ
原出版者 ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
ЛИТЕРАТУРЫ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И
АРХИТЕКТУРЕ.
出版地点 及 日期 МОСКВА-1953

開本 850×1168¹/₃₂ 字數 30 千 印張 1 插頁 1

譯 者 建築工程學校教育局
出版者 城市建設出版社
(北京阜外大街)

北京市書刊出版業營業許可証出字第 088 號

發行者 新 華 書 店
印刷者 西 四 印 刷 廠
(北 京 西 黃 城 根)

印數 0001—6500 冊 一九五六年九月第一版
一九五六年九月第一次印刷

建 筑 施 工

(第 三 部 分)

施 工 組 織

建 筑 工 程 部 学 校 教 育 局 译

城 市 建 設 出 版 社 出 版

• •

內容提要 本書為「建筑施工」(教科書)的第三部分,主要闡述民用建築組織、計劃和施工技术等問題,着重論述了快速流水作業施工和混合工作隊組織計劃和技术管理,並涉及施工總平面圖的原理及編制方法以及材料管理等等。全書分三部分,因版本較大,故將符合目前需要的第三部分(第三冊)先予出版。前兩不久亦將先后出版。本書圖序從圖 383 開始,系依據第一、二冊順序排下。

本書可作中等建築學校師的教材,也可供建築施工企業行政和技术管理人員、施工技术人員作參考,尤其適合工地主任、工段長、工長、工作隊長、工种組長以及具有高小以上文化水平的建築工人閱讀。

原書說明

書 名 СТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОИЗВОДСТВО
原 著 者 В. М. УСЕНКО, М. Е. БЕЖЕНЦЕВ
原出版者 ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
ЛИТЕРАТУРЫ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И
АРХИТЕКТУРЕ.
出版地点 及 日期 МОСКВА-1953

開本 850×1168¹/₃₂ 字數 30 千 印張 1 插頁 1

譯 者 建築工程學校教育局
出版者 城市建設出版社
(北京阜外大街)

北京市書刊出版業營業許可証出字第 088 号

發行者 新 華 書 店
印刷者 西 四 印 刷 廠
(北 京 西 黃 城 根)

印數 0001—6500 冊 一九五六年九月第一版
一九五六年九月第一次印刷

施工組織

第一章 建築材料和技術裝備 供應工作的組織

1. 建築工地的倉庫管理

建築用材料及半成品的總需要量，是根據工程量的計算或技術設計的預算而決定的。工地的材料供應指示圖表，是根據工程進度計劃來編制的。

同時，要考慮到均衡地利用運輸工具，並且使建築工地上有足夠的備用材料。

編制運輸大宗材料（毛石、磚、礦渣混凝土）及半成品（混凝土、灰漿、間隔牆鑲合板、踏步）的指示圖表時，應儘可能地使材料不經過轉運，不經過中間倉庫的儲存而直接運至工作地點。某些材料不可避免地要在中間倉庫中儲存一個時期，例如：砂、碎石、礫石、礦渣、木材等。轉運這些材料時，裝卸工作應該機械化。正確地組織工地上材料的供應和儲存管理工作是順利進行施工的主要條件之一。

採用工業化施工時，預制的結構、配件及半成品由工廠或專門的加工廠運到工地。所以應在在建單位工程附近設立一些小型的臨時倉庫，儲存制品和材料，以供平時的消耗。

2. 建築材料的儲存方法和倉庫

根據材料的種類及其儲存方法，倉庫通常分為露天料場及密閉倉庫兩種。不怕雨雪浸蝕或太陽曝曬的材料可以存放在露天料場中。

材料倉庫的容積是根據進料期限、儲存方法及儲備量來確定

的。

可以露天存放的粒狀材料应成堆堆置。使用运输机及汽車裝卸机,可以使粒狀材料的堆放工作机械化。汽車裝卸机(圖 383)裝有一个刮料斗,用来將粒狀材料刮起,运到堆放处或裝到自卸卡車上。

磚和矿渣砌塊是用磚籠来运送的。

毛石堆成矩形堆垛,其高度不得大於 1 公尺,寬度 2~6 公尺,長度 10~16 公尺。兩堆中間应留 1~2 公尺闊的过道。砌筑基础用的毛石,应沿基坑堆放在土壤坍塌范围之外。

水泥、石灰、雪花石膏应儲存在密閉倉庫中,这种倉庫应筑造成在任何天气中都可以进行水泥的裝卸工作。大型水泥倉庫是一排下面有出料孔的塔形儲槽,往塔形儲槽中裝水泥,使用鏈斗傳



圖 383 裝有刮料斗的汽車裝卸机

送器或特制的压气泵。

小型水泥倉庫，是一种木棚，这种木棚分为若干存放槽，槽下有密实無縫的木地板，地板距地面 25~30 公分。

用汽車运送的水泥卸車和水泥取运工作，分別在倉庫兩对面屋簷下进行（圖 384）。工人在水泥倉庫中工作时，应帶上口罩。

按照安全技术規程，成塊的生石灰应当儲存在有頂的木棚內，木棚的地面上鋪楞木，楞木上鋪密实無縫的木地板。在木棚內，成塊的生石灰放在砂層或熟石灰層上面，砂層厚度不得小於 5 公分。

石灰与木棚牆壁之間应留出不小於 20 公分的間隔。平常，我們应尽量不用成塊的生石灰，而用斯大林獎金获得者 И.В. 斯米尔諾夫所創議的磨細的生石灰。

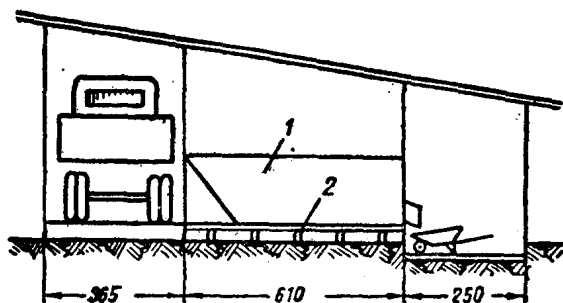


圖 384 水泥倉庫

1—儲存槽；2—木地板

熟石灰应化成糊狀儲存在化灰池中。冬季应在化灰池的石灰面上撒一層厚为 30~40 公分的沙。雪花石膏、白堊和油漆等材料，也应当儲存在密閉倉庫中。

原木、方木、木板都應該儲存在地勢較高、不易积水的露天堆料場上。木材的去皮工作，应在木材堆料場旁边的独立空地上进行。

圓木应堆垛放置，每隔 2~3 層垫放小根圓木或方木做垫，以保証材料能够透風。木堆的高度採取 2~3 公尺，寬度採取 5~6 公尺。木堆之間应留出 1.5~2 公尺的距离。

堆置木材时,应在地面上釘設浸过防腐剂的小樁子,在小樁子上鋪設地楞木,木材即堆放在地楞木上。木堆的底面与地面之間的距离不得小於 50 公分。

有腐爛痕跡的成材,应挑出运走,单独放置在离木材堆置場 30 ~ 40 公尺以外的特設的腐爛木材堆置場上。

木垛中的木板应縱橫相疊地堆放。板堆的頂上一層摆成單落水屋面的式样(圖 385)。为了避免發生裂縫,圓木、方木及厚木板的兩端均应塗上一層濃石灰乳。

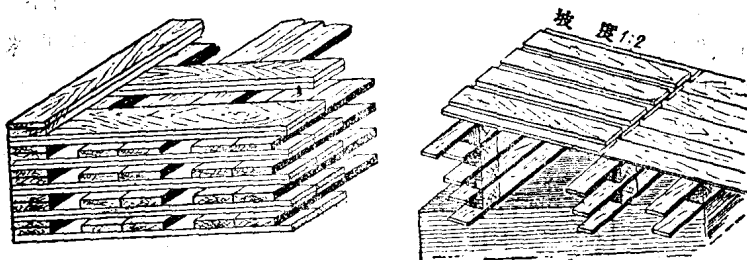


圖 385 木板的堆垛方法

木材堆置場應該規定各种消防措施。

各种工具、用具、金屬制品、玻璃、衛生技术設備、电气安裝設備、其他材料和制品以及机器的备用零件,都应儲存在密閉倉庫中的特設貨架上。

在全部倉庫(露天堆料場和密閉倉庫)中,都應該建立必要的材料保管制度。

3. 建筑工地的給水和供电

为了进行施工、执行消防措施和保証生活飲用水的需要,应当不断地向工地供应必要数量的水。

在主要工程开工以前,必須根据設計將永久性的上水道鋪好,並由永久性上水道引出临时性給水支管,以減少用在临时建筑物(暫設工程)上的費用。用水量应根据施工及其他用途的專門用水量标准來決定。

开动电动机, 照明工地、倉庫、工程施工地点, 电鋸, 冬季混凝土电热及其他用途都需要电力, 因此, 应不断地向建筑工地供电。用电动机帶动的电气工具、裝置的用电量和照明裝置的用电量, 应分开单独計算。因此, 电網的总負荷包括动力負荷及照明負荷。同时, 还必须注意到电动机及照明裝置可能不在同一時間內工作, 並且在一晝夜的時間內工作时的負荷也各有不同, 因此, 用电量是不均匀的。

根据已算出的用电量, 即可求得变压器的功率。

第二章 施工总平面圖

1. 总平面圖的意义及內容

計算出材料及机械的需要量、倉庫的容积、水耗用量和电耗用量以后, 应着手編制施工总平面圖。作好施工总平面圖后, 施工組織設計即告完成。

施工总平面圖, 就是將要建造的房屋及其他建筑物的建筑工地的平面圖。在这个平面圖上, 应繪出所有永久性、临时性建筑物的位置, 其中包括: 倉庫、行政管理和日常生活用的房間、專用路綫、給水網、供电網及主要建筑机械的配置地点。

临时性建筑物及临时性道路的佈置应为採用流水作業施工法、組織全盤机械化施工及消除过多的轉运工序創造最有利的条件。

因此, 在編制总平面圖时, 必須特別注意倉庫的位置, 道路的路綫, 主要起重机械及运输工具的配备地点。

週密地考虑倉庫配置位置及消除不必要的轉运工序, 可以大大地减少运输工作的劳动量和降低工程造价。

施工总平面圖应滿足消防的各项要求, 同时应規定鋪設寬敞而方便的專用綫, 以便通向所有的建筑物。

施工总平面圖並不是固定不变的，而是可以随着施工的进度而不断修改的。例如：材料的堆放地点要时常变动；有些机械在完成了一定的工程以后就要拆掉，而安装另外一些机械；有些临时性建筑物因为已經沒有存在的必要而拆除等等。因此，要根据工程的进度，根据建筑工程处於什么阶段，而將施工总平面圖加以适当的修改。

这样，根据施工总平面圖，就有可能指导工程的进度，並在建筑工地上合理地組織所有的經濟管理工作。

2. 施工总平面圖的編制

平面圖的編制，应从在建單位工程及其專用線的主要起重設備(昇降机、起重機、昇降井)的佈置着手。

选择安装昇降机及起重机的地点时，应考虑到使起重运输机械能均匀地为各工作区段服务，便於將材料直接运到在建單位工程的各流水分段上。若为移动式昇降机，則一般应沿建筑物或其周围来回移动。

不需儲存於密閉倉庫中的材料堆置地点，应直接設置於昇降

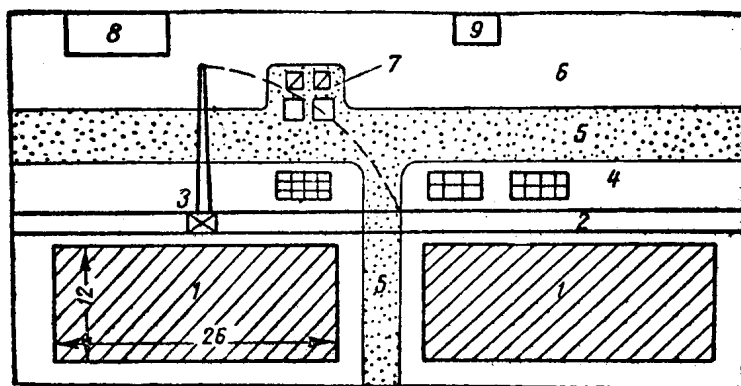


圖 336 工区施工总平面圖

- 1—在建房屋；2—起重機軌道；3—塔式起重機；4—堆磚地点；5—临时性道路；6—建筑用制品和配件儲存地点；7—預制灰漿接收处；8—密閉倉庫；9—工区办公室

机的近旁，即設在其作用範圍以內。有些材料，如毛石等，必須堆置在建築物周圍的工作地点近旁。

局部性的混凝土或灰漿攪拌裝置，應裝設成全部施工过程——从材料裝入攪拌机起，到將混凝土和灰漿用在施工上时为止——达到完全机械化。同时，应特別注意使混凝土或灰漿能够直接运往工作地点，避免中途轉运。

圖 386 为居住建筑工区的施工总平面圖。

材料在平面圖上的堆置地点，是根据砌牆期限变动的。

当砌磚工程即將結束，要进行下一段工程时，堆磚的地点就可以用来堆置其他材料（如矿渣填料，屋面材料，鋪淨地板用的木板等等）。

第三章 單位工程的施工組織

1. 工艺規程

要建成任何房屋或建築物，必須完成一系列的准备工作和主要工作。这些工作的性質各有不同：有的簡單，有的复杂；有的在施工过程中，有大量材料需要加工，有的却連材料都不需要。同时，工作是由各个不同專業的工人、按一定的順序、使用專門的机械来进行的。例如瓦工負責砌牆和砌基础，木工負責安裝各种木制配件及結構，粉刷工及油漆工則負責裝飾工作等等。

因为施工过程非常复杂，所以需要編制一份專門的經過周密研究的技术文件，作为在建單位工程的所有施工工作的依据。这一文件便是工艺規程。按照工艺規程施工，便能在最短的期限內用最少的費用造好房屋、車間或企業。在工艺規程中，規定了建筑施工的綜合机械化。

工艺規程中，規定了建造某一工程时建筑安裝工程的組織和施工严格的順序和施工方法，机械的採用和运用，工程期限和工人

的工資。工藝規程是全部施工組織設計的主要文件之一，也是必須遵守的技術文件之一。

工藝規程包括：單位工程的施工进度計劃、勞動力調配指示圖表、建築機械工作指示圖表、工藝卡、完成各個施工過程的工程任務單和說明書。說明書中指出開工及竣工的日期，結構的裝配程度，工作的機械化程度，運輸的方式等等。同時指出準備工作的程序，完成一般建築和專門工程的程序和方法。

工藝規程應適用於整個房屋或整個建築物。

某個單位工程的技術設計、施工詳圖、建築安裝施工技術規範、安全技術和防火技術規程，都是編制該工程的工藝規程的原始材料。

2. 工程量的計算

要編制工藝規程，首先應該計算工程量以及建築材料、半成品及制品的需要量。土方工程的數量，應根據不同的挖方來計算，如帶形基礎的地槽，地下室基坑等等。毛石砌體的體積，應根據施工詳圖中所繪基礎或牆的幾何外形來計算。

基礎砌體上的各種小孔（如為安裝上水道管而留出的小孔等等），在計算整個砌體的工程量時，可以不考慮。毛石牆的門窗口，在計算整個砌體的工程量時，則須減去。在計算毛石砌體的工程量時，所有直線尺寸均應以公尺來計算。

計算砌磚工程量時，應減去門窗口的體積，並應按簡單建築形式的牆、複雜建築形式的牆、方柱、圓柱、骨架之間的砌體和骨架表面的砌體來分別計算。

除鑲面磚工程外，所有其他工程的工程量都用立方公尺來計算，鑲面磚工程的工程量則用平方公尺來計算。

計算磚造外牆砌磚工程量的方法，概述如下：首先取牆中心線的長度乘上每一層樓的高度（即乘相接兩層樓淨地板面標高之間的距離）算出牆砌體的面積，並且從所得的牆砌體的面積減去門窗口的面積，然後將得數乘上牆的厚度，即得磚造外牆砌磚工程量。

所有的尺寸都以公尺來計算。

在求內牆砌磚工程量時，牆的長度應採用外牆兩內表面之間的距離。鋼筋混凝土過梁的體積，不應包括在磚牆的體積內。

在計算鋼筋混凝土工程量時，模板工程、鋼筋工程及混凝土工程應分別計算。

模板的數量，應按模板施工圖分別計算柱、梁、板及其他構件所需的模板展開面的面積。例如，柱子模板展開面的面積為：

$$2(a+b)H,$$

式中： a 與 b ——柱子橫斷面的兩邊；

H ——柱子的高度。

梁的模板表面為：

$$(2h+b)l,$$

式中： h ——高度；

b ——寬度；

l ——梁的長度。

求板的模板表面面積時，與求樓板的面積一樣，均應減去梁及柱所佔的面積。

鋼筋的數量，採取鋼筋混凝土結構施工詳圖所附明細表中的規定數量。

階梯式基礎的混凝土體積，等於梯級底面面積乘其高度 h ：

$$v = abh = Fh.$$

基礎梯形部分的混凝土體積，可按截稜錐體公式求得（圖 387）：

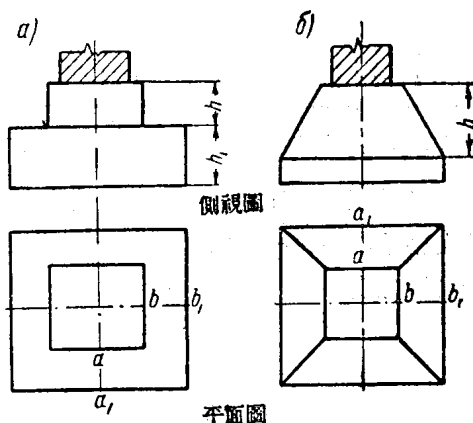


圖 387 柱下基礎

a —階梯式基礎； b —梯形基礎

$$v = \frac{1}{3}h(F_1 + F_2 + \sqrt{F_1 + F_2}),$$

式中： h ——高度；

F_1 及 F_2 ——稜錐体的上底及下底。

柱子的混凝土体积，等於柱子横断面的面积（ $F=ab$ ）乘上該樓層的全高 H ；高度 H 为相隣兩層樓淨地板面的高差（圖 388）。

求支承在柱子上的主梁（大梁）的混凝土体积时，是將大梁横断面的面积（ $F=bh_1$ ）乘上大梁的長度 l 。大梁長度按兩根柱子相对兩面之間的淨距計算（圖 389）。

量取梁横断面的高度时，应減去板的厚度。

压於大梁上的次梁的混凝土体积，也按上述方法求得。

計算板的混凝土体积时，可用該樓層的面积乘上板的厚度。

裝飾工程（粉刷工程、油漆工程、鑲面工程）的工程量，应根据所有必須裝飾的表面面积計算。

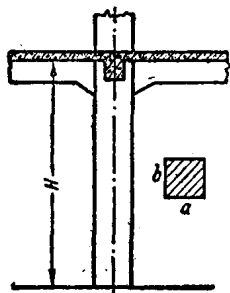


圖 388 鋼筋混凝土柱

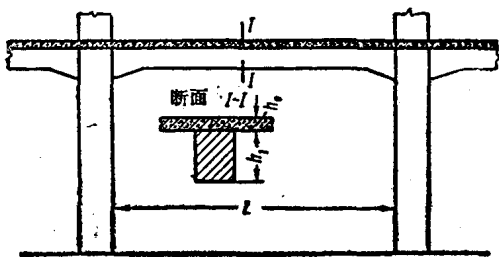


圖 389 鋼筋混凝土梁

各种工程的工程量，都应该列入專門的表格或一覽表內。这种表格是决定每一种工程所需要的劳动量以及材料、半成品需要量的原始資料。

第四章 進度計劃

1. 編制进度计划的原理

进度計劃是施工的指導文件，是編制工作队及工作組每日任

务單的原始文件。它是經常監督施工进度的一种工具。

不在工地上进行的施工过程(如混凝土及灰漿的調制,窗扇的制造等)都不列入單位工程的进度計劃內。

施工程序及其竣工日期,应根据工程一覽表及工程量作出規定。

編制进度計劃时,应將各項工作适当安排,必須使任何一种工程完成后立即可以为一种或若干种新的工程准备好工作面。工作面如果寬大,便可以同时进行若干种工程,从而縮短总的工期。例如:建造多層房屋时,随着砌牆工作的进度,及时安裝楼板,因为这样就能开始在下面一層安裝間隔牆、安裝暖气及进行裝飾工作。編制进度計劃时,应經常注意务使各种工程能够同时(交叉)施工。

2. 住宅施工的进度計劃

表 13 所載为依次列出的住宅施工程序及時間。施工先由土方工程开始,土方工程施工時間的長短決定於挖掘機或其他土方机械的生产率。

毛石砌体的施工時間应等於土方工程的施工時間,因为这两种工程將在同一流水分段上进行。

部分毛石基础砌完后,就可开始砌筑磚牆;若工程量不大时,則应於全部基础砌好后再开始砌牆,以免因平行施工而不得不暫時增加瓦工人数。

在少層房屋中,粉刷工程是在砌好房屋的牆及盖好屋面后开始的。在多層房屋中,如楼板为不透水材料做成的,則粉刷工程也可早一些开始施工。

部分粉刷工程完成后,就可以开始油漆工程的施工。

砌牆工程是領头的或基本的工程。这一工程所需的時間应用下列的方法求得:

若在一个流水分段的一个施工層(高度等於 h)上砌筑磚牆及柱的時間需要七天(圖 390),那么,在高度为 H 的一个樓層中的 n 流水分段上的砌筑工期 T 等於:

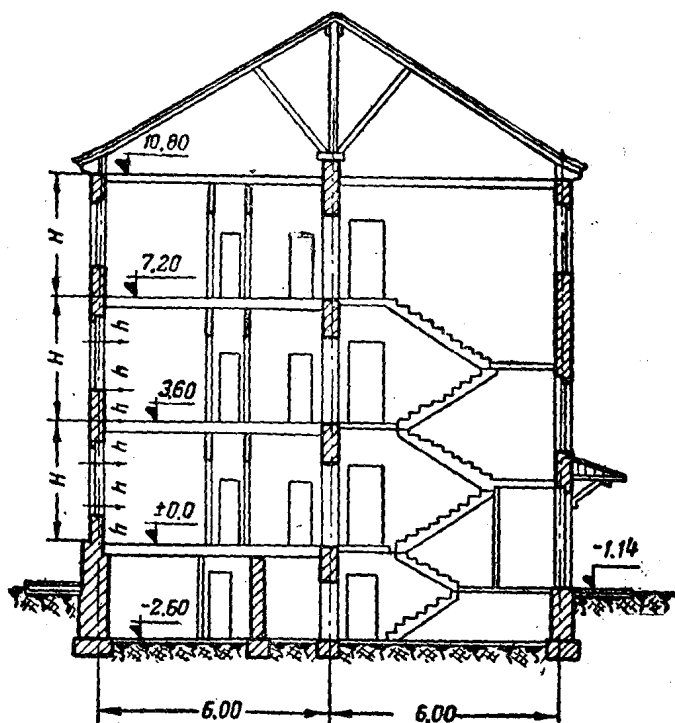


圖 390 住宅樓層施工層的划分

$$T = \frac{Htn}{p} \text{天。}$$

若樓層高度 $H=3.6$ 公尺, 砌磚施工層高度 $h=1.2$ 公尺, 砌築一個施工層的速度 $t=1$ 天, 流水分段數 $n=2$, 則一個樓層砌築工期 T 等於:

$$T = \frac{3.6}{1.2} \times 1 \times 2 = 6 \text{ 天 (工作班)。$$

因此, 三層樓房屋的砌牆時間就需要 $6 \times 3 = 18$ 天。在這個天數上, 還應加上砌勒腳所需的時間——2 天。

安裝樓板的工作, 可以和砌牆的工作在同一時間內進行, 但應在不同的流水分段上。這時, 在第一層樓的牆砌好後, 就開始安裝樓板, 而結束安置樓板工程要比砌最後一層牆遲些。因此, 安裝樓