

苏联中央建筑情报研究所

制作装配式钢筋混凝土结构
所用的模板

建筑工程出版社

內容提要 本書包括七種合理化建議，敘述鋼筋混凝土制品生產中的先進模板結構以及操作方法，其中如翻轉式模型以及露天予制場的台座等都經我國一些予制品廠推廣應用，具有很大的技術經濟效果。

本書適用於建築施工的生產業單位以及鋼筋混凝土予制品廠的技術人員和工長等作為改進模板結構的參考。

原本說明

書名 ОПАЛУБОЧНЫЕ ФОРМЫ. ИЗГОТОВЛЕНИЕ
СБОРНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

編著者 ИЛИНС

出版者 Государственное издательство литературы
по строительству и архитектуре

出版地點及年份 Москва-1955

制作裝配式鋼筋混凝土結構

所用的模板

陳鐘鵬譯

*

建築工程出版社出版（北京市阜成門外南禮士路）

（北京市書刊出版業營業許可証出字第052號）

建築工程出版社印刷廠印刷·新華書店發行

書號 710 15 千字 787×1092 1/32 印張 1

1957年10月第1版 1957年10月第1次印刷

印數：1-8,000

*

統一書號：15040·710

定價（11）0.20元

693.5
F537

目 录

1. 冬季在露天主制場上利用帶通汽槽的模板制作
 裝配式鋼筋混凝土梁和大梁…………… 1
2. 利用翻轉式金屬模型制作裝配式鋼筋混凝土制品… 4
3. 在露天主制場的台座上制作鋼筋混凝土制品………… 8
4. 制作混凝土管所用的机床和拆卸式模型……………12
5. 制作混凝土和鋼筋混凝土管圈所用的金屬模型……16
6. 制作平屋頂配筋水泥屋面板所用的成組裝配
 工具式模板……………19
7. 制作 6 ~ 10 仟瓦輸電綫路所用的鋼筋混凝土擲柱…26

冬季在露天予制場上利用帶通汽槽的模板^①

制作裝配式鋼筋混凝土梁和大梁

(蘇聯國防部軍事建筑管理局的經驗)

(120-1006)*

帶通汽槽的模板結構的特点 就是能够兼用于 兩個工艺过程: 模制混凝土制品, 及对制品进行热湿处理 (类似工程师 A. 瓦楚罗設計的“毛細管模板”)。在模板的側板內做一些通汽溝, 通汽溝的做法就是在側板的內面刻出 縱向的槽, 再用薄鋼板將槽盖上。为了避免由于水泥漿的侵入而閉塞通汽溝, 則鋼板嵌入側板內, 使其表面与木板的表面相齐。

以前, 只在澆灌垂直構件(整体式鋼筋混凝土柱)时, 才应用帶通汽槽的模板, 因为当时認為, 設置水平槽不可能將槽內的冷凝水排出。

1953 年, 莫斯科有一个工地在冬季条件下进行露天制作裝配式鋼筋混凝土梁时, 首先采用了帶通汽槽的模板(图 1)。

帶通汽槽的模板 不仅可以用于制作矩形梁, 也可以用于制作 T 形梁。

根据实践确定: 必須这样选择槽間間距及其寬度, 即所有槽的总寬度应不小于梁断面周長的 12~15%。例如, 断面为 20×40 公

① 参阅中央建筑情報研究所出版的小册子“模板結構和模板施工所用的設備”(1954 年第 93 期), 工程師 Ю. К. 列茲尼科夫的建議“制作鋼筋混凝土制品所用帶通汽槽的模板”文中敘述冬季利用這種模板的經驗。

* 第一个數字為本書編號, 第二个數字為建議的編號。

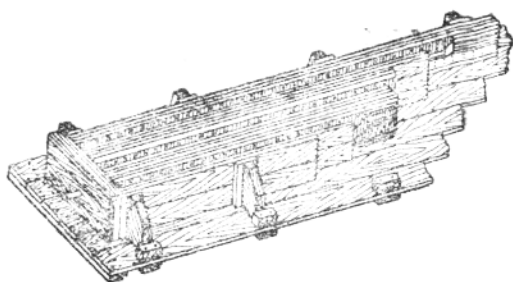


图 1 帶通汽槽的模板(全貌)

分的矩形梁,可采用帶有兩個通汽槽的側板,槽寬各為 4 公分,則總寬為梁斷面周長的 13.3%。

在厚 4 公分木板內,槽深採用 1.5 公分,而寬度為 4 公分。復蓋槽面的鐵皮板,其寬度必須有 8~9 公分。

制作 T 形梁時(除了現有的通汽溝之外),順着梁翼緣的側面還要補充一些通汽槽。翼緣厚達 8~10 公分時,槽寬可採用 1~2 公分,而鐵皮板的寬度則為 4~5 公分。

混凝土的坍落度採用 3~4 公分。調制混凝土的沙和水在冬季要加熱。澆灌制品之前,模板要加熱 1 小時以上;不然,在蒸汽养护过程中,混凝土溫度的增長 就會延緩。在通入蒸汽的情況下進行澆灌混凝土。

模板的堵頭板用 80×60 公厘的圓邊方木做成,方木的兩面釘上 40 公厘的木板。這樣,就成了配汽箱。箱子的內面用油紙或油毡包上,使蒸汽不至從木板之間的縫隙跑掉。在箱子外面木板上切一個小孔,為插進通汽軟管的接頭而用;而內面木板上則做成一些與模板側板的通汽槽相通的穿孔。蒸汽同時通進于兩頭的箱子內。為使蒸汽能均勻地分配于槽內,可以採用環狀梳形管(圖 2)來代替汽箱,梳形管用直徑為 2.54 公分的管子制成,其上焊有 五個連接

管。在每个连接管上都套有软管，蒸汽就沿着软管 送至相应的沟槽内。

在蒸汽养护的过程中，要控制混凝土和蒸汽的温度。升温的期间——经过3小时和恒温加热的期间——经过4小时须测量一次温度。

梁或大梁内的混凝土温度沿其长度测量三点(中心和距两端1公尺处)，受压区的表面在深20公分处进行测量，或者当梁的高度不大时，量其深为高度的一半之处。除此之外，在观察沟内和堵头板内的温度时，还要检查它们是否发生阻塞。沟内与堵头板内的温度之差异就表示可能是沟槽被阻塞了。



图 2 向通汽槽内送汽用的环状梳形管

在浇灌混凝土之前要用直径10公厘的钢条仔细地通空侧板的沟槽。蒸汽养护完的制品在脱模后，复盖沟面的铁皮板会粘上一层已硬化的水泥，也要加以清除。

如测温工作所证实，当外界空气平均温度为 23° 时， $96\sim 98^{\circ}$ 的蒸汽完全能够保证混凝土的快速硬化。

带通汽槽的模板的优点在于使用期限的提高。例如在建筑配件的工厂中，带通汽槽的模板曾经用于制作钢筋混凝土配件达40次(在更换新的模板之前)。

带通汽槽的模板具有许多优点：结构简单；可缩短混凝土制品的热湿处理时间；增加模板的周转率；大大地缩小了生产占用面积和蒸汽室占用面积，一年中的任何时间都可以在露天预制场制作制品以及能降低产品的成本等。

利用翻轉式金屬模型制作裝配式

鋼筋混凝土制品

(蘇聯石油工業部第4 建筑公司生產企業聯合工廠的經驗)

(120-1007)

苏联石油工业部第4 建筑公司生产企业联合工廠的工作人員建議了一種利用翻轉式金屬模型制作裝配式鋼筋混凝土制品的方法。採用了這種方法，就使制品有可能在澆灌混凝土後進行快速脫模。由於模型的周轉率增加了好幾倍，因此它的數量就可以減少(與普通所採用的方法比較約減少十分之九)。

翻轉式模型(圖3)是非拆卸式的。它是由焊接鋼架和木底板組成的。鋼架的端部裝有軸頸，以便將單軌吊車上的吊架的鉤子挂在上面(圖4)。

模型在填滿混凝土之後，在其上放置一塊木拼板作成的底板，

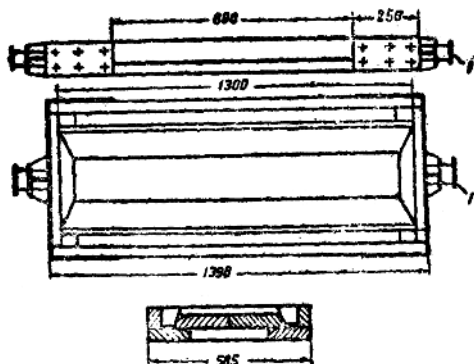


圖3 制作肋形板所用的翻轉式模型

1—用直徑為2公厘的管子做成的軸頸

并用扒具將它与鋼架固定起来。用吊車把模型吊起,并翻轉180°,这样底板便可朝下。然后,把模板放在小車上,卸下扒具,吊車把模型吊起,制品便立即脫模,与底板一起留在小車上。

小車上配備有可裝卸的欄板，底板成層地放置在欄板上。小車裝滿制品后就送進蒸汽室內。

当生产量不大时,利用翻轉式模型进行制作鋼筋混凝土制品的方法是最适合的。

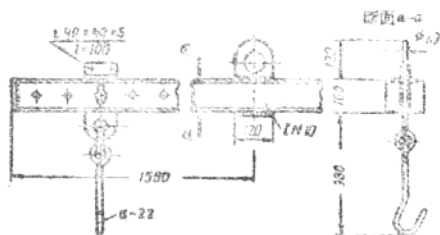


图 4 载重量为 0.5 吨的吊架

利用翻轉式模型可以制作肋形屋面板和楼板、高度不大于 25 公分的过梁、高度不大于 30 公分的矩形梁和块石等。所采用的填料粒徑不大于 15 公厘。滲进 20% 的石粉于填料内作为塑化剂。

制作肋形板的步骤如下：利用移动式漏斗将混凝土送至供料斗(图5)内。漏斗的容积等于搅拌机的容积。漏斗壁作成60和80°的倾斜状。漏斗是用颚式闸门进行关闭，有了颚式闸门，就可以很容易地卸下混凝土。浇筑混凝土的工作由三个小组(每组2人)负责。

第一組的工人把模型放置在供料斗下面的輓道台上。利用樣板將麻布（粗白布）鋪置于模型內。在模型未填混凝土之前，麻布应用水潤濕。當在取去麻布時會從制品上揭下一層漿層，此時洗淨和潤濕麻布也是很必要的。然後安放鋼筋骨架，並從供料斗將混凝土灌到模型內。為使混凝土能均勻地充填于模型內，模型可沿着輓道台移動。已填滿混凝土的模型沿輓道台推送至震動台上，空模型則送至“返回輓道台”上，以備制作下一個制品。

第二組的工人操縱震動台。震搗完畢后，他們用灰鏟抹平制品的表面。用懸掛式震動器徹底地搗固和抹光混凝土，懸掛式震動器是沿着震動台上的單軌移動。

第三組的工人將底板(圖6)放置于制品上，并用扒具將它與模型固定起來。利用單軌吊車并借助于吊架將模型吊起，用軸轆翻轉 180° 后移放于小車上。然后，卸下扒具并吊起模型使制品脫模。此時工人從制品上面取下麻布。空模型和麻布沿轆道台返回給第一組。此組工人還負責把放置好幾層制品的平車推進蒸汽室內。

可以設置幾條制作鋼筋混凝土制品的生產綫(圖5所示的為兩條)。每條生產綫都需要3套模型和4~6對扒具(根據制品的規格和重量而定)。小車和底板的數量根據日生產量來確定。

在制品開始蒸汽養護之前，先在室內溫度條件下養護1~4小時，然后再提高溫度。為了使混凝土免受噴射蒸汽的直接影響，上面一層的制品要用木板或帆布蓋上。

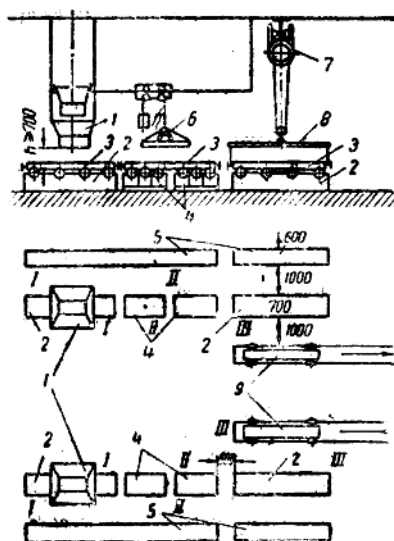


圖5 利用翻轉式模型制作裝配式肋形板的工藝圖

- 1—供料斗；2—轆道台；3—模型；4—震動台；5—“返回轆道台”；6—表面震動器；7—單軌吊車；8—吊架；9—蒸汽室內的軌道（I、II、III—第一、第二和第三小組工人們的操作地點）

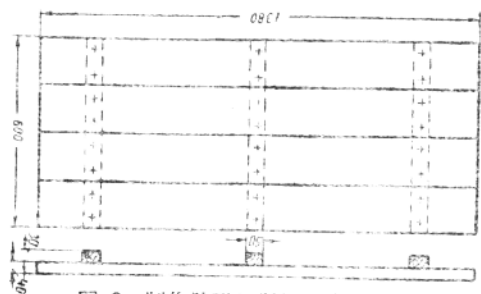


图 6 制作肋形板所用的底板

不仅是板件可以利用翻轉式模型制作,而且也可制作长达7.5公尺、重达1.5吨的鋼筋混凝土梁。梁的制作工艺过程也和制作板件一样。利用单軌吊車將模型移放在震动台上(图7),安放潤湿麻布和鋼筋骨架于模型內。利用移动式漏斗供送混凝土,并充填模型。

制作梁所用的模型(图8)的規格为 $6.85 \times 0.5 \times 0.16$ 公尺,裝有吊架鈎子的軸頸,以便翻轉模型。

此工作队由四个人組成,他們首先把混凝土充填模型內,然后其中一人就去操縱单軌吊車,兩人着手脫模,而另外一人进行輔助工作。工作队的劳动生产率

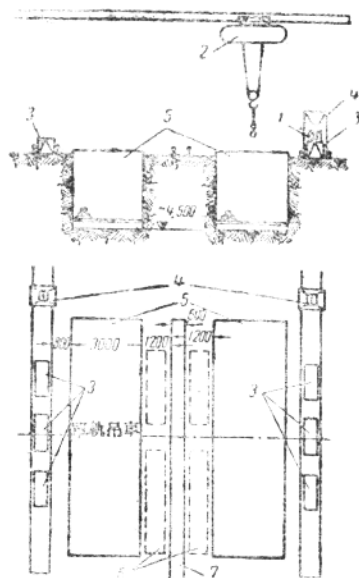


图 7 制作装配式鋼筋混凝土梁的工艺图

1—模型; 2—单軌吊車; 3—震动台; 4—移动式漏斗; 5—蒸汽室; 6—底板和鋼筋網的堆置場; 7—送貨和卸貨棧路

每班达14立方公尺混凝土。

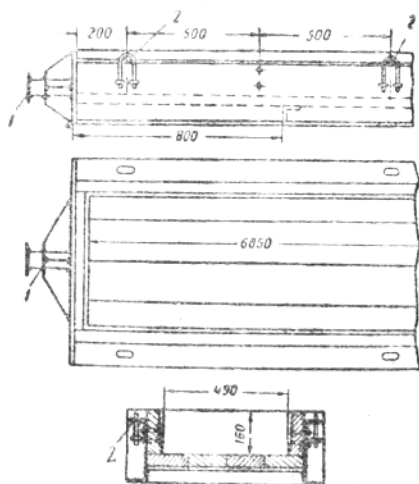


图 8 制作钢筋混凝土梁所用的翻轉式模型
1—用直徑為 2 公厘的管子做成的軸頸；2—安裝吊環

根据第 4 建筑公司的資料，利用翻轉式模型制作 裝配式鋼筋混凝土制品能提高 30~40% 的劳动生产率。除此之外，还能减小生产占用面积。

在露天予制場的台座上制作 鋼筋混凝土制品

(120-1008)

台座(图 9)为 8×36 公尺的平台。在平台的一面敷設BKCM

-2型的起重机用之軌道。用此起重机把容量为0.75立方公尺的料斗內的混凝土吊送至澆灌地点。同时,还用来装发予制品。平台的另一面也有軌道,用以行走从模制好的板件中拔出模芯的机械。

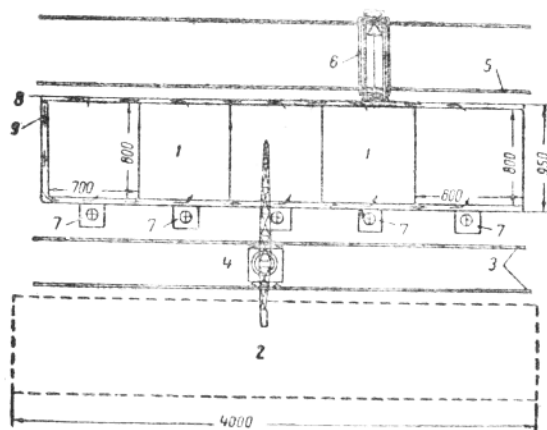


图 9 露天予制場的平面图

- 1—台座段；2—予制品倉庫；3—塔式起重机的軌道；4—BKCM-2型起重机
5—拔模芯机械的軌道；6—拔模芯所用的机械；7—集水槽；8—冷凝水導回鍋
爐房的出口；9—從鍋爐房引出的蒸汽

設置台座时应特別注意到在冬季条件下部分热量损失于土壤內的情况。因此就要在整平的場地上(图10)鋪設厚为30公分的矿渣底层,再在其上鋪置厚为14公分的矿渣混凝土板。在这板上,每隔56公分放置 5×5 公分的 鋼筋混凝土方条,方条之間用矿渣棉充填,沿方条安置多孔空心板。

一般都在矿渣混凝土板內敷設蒸汽排管。在这种情况下,蒸汽能直接通进多孔空心板的孔內,因此可以不必采用金屬。

台座的表面复盖上仔細磨光的水磨石层,其厚度为 20~30 公



图 10 台座的断面

1—集水槽；2—集水槽的淺坑；3—塔式起重机的軌道；4—蒸汽主管；5—真空主管；6—給水管；7—一个台座段範圍內流出冷凝水的溝槽；8—所有台座段排出冷凝水的總管；9—拔模芯机械的軌道

厚。台座借温度縫(膠結的三层油紙)分隔为五个台座段。蒸汽引进每个台座段进行制品的热处理。由于有温度縫的緣故，就可以个别地对每个台座段的制品进行蒸汽养护，而不用担心台座的表面上会出现裂縫。通进蒸汽之前，台座段用帆布盖上。冷凝水收集于总管内，再引回于鍋爐房。

在露天予制場上可制作 1200×5000 公厘的多孔空心板和高 220 公厘的梁。在露天予制場的五个台座段上有 22 套制板件所用的金屬模型和 5 套制梁所用的木制模板(每套模板中有 8 根梁)。一晝夜內可制作 22 块多孔空心板(110 平方公尺的樓盖)和 40 根梁。

多孔空心板在金屬模型內进行浇筑混凝土(图 11)，台座的表

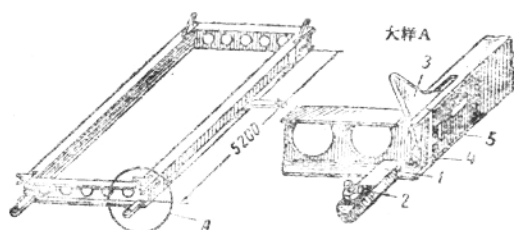


图 11 制作多孔空心板所用的金屬模型

1—固定模型和台座表面所用的夾持器；2—固定螺栓；3—可放下的鎖扣；4—浇筑混凝土時抵抗側推力的銷釘；5—固定眞空心板于模型上的切口

面就用作模型的底板。模型的側板利用可放下的鎖扣互相連接。模型是用伸出於台座表面上的錨定螺栓固定於台座上。

露天予制場上有震動真空設備。利用兩個互相平行連接的PMK-2型真空泵造成真空。當真空泵的真空槽內的真空度為500~600公厘水銀柱時，真空作業的延續時間為7~9分鐘。在進行真空作業時拔出管狀模芯。由於板上面的吸力和真空板，克服了混凝土與模芯表面的粘着力。除此之外，真空作業可大大地縮短蒸汽養護的時間。真空作業完畢後一共只需蒸汽養護3~4小時，因此也就增加了金屬模型的周轉率。

對着每個台座段都挖築一個混凝土淺坑，在其內裝設集水槽參看(圖9)。集水槽是用直徑為38公厘的軟管與真空板相連接。

形成空心的模芯就是無縫鋼管。為了便於從制好的板中拔出模芯，模芯的一端做成圓錐形(圖12)，並附上一根直徑為20~22公厘，長為200公厘的鋼條。在這些鋼條的另一邊(模芯的另一端一譯者)，將模芯掛在機械上。依靠這樣的裝置，使模芯與板的下部鋼筋網能保持20公厘的距離。



圖 12 多孔空心板的模芯裝置

1—模芯；2—活動拖架；3—鋼條；4—鋼筋網；5—台座的表面；6—模型的側板

在木制的模板中澆筑混凝土梁(圖13)。高度為220公厘梁的蒸汽養護時間為16小時。

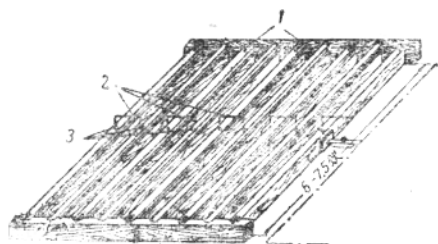


图 13 包含 8 根梁的木制模板

1—與側板聯接的扒釘；2—金屬制的夾緊扒釘；3—扒釘的插口

制作混凝土管所用的机床和 拆卸式模型

北方電能建築公司杜布羅夫生產聯合工廠工作人員的建議
(120-1009)

北方電能建築公司所屬杜布羅夫生產聯合工廠的工作人員集體設計了并制造了一種ДПК型机床和拆卸式模型，用以大批生產直徑為150~400公厘、長度為800公厘的混凝土管。机床的生產率每班為160個管。

机床（圖14）由以下各部分組成：机架、帶有螺旋狀攪鏈的主軸、電動機、減速器、手動絞車和混凝土受料裝置。

机架是一個用槽鋼焊成的框架。在構成框架橫梁的上部槽鋼架上，固定有角板，以作為兩個滑輪的支座而用，在下部槽鋼架上則固定有一個導軸。

在机架上用角鋼焊有一個台座，以支承電動機和減速器而用。除此之外，框架內面用鋼板焊一個混凝土受料裝置，而絞車則固定于框架的外面。

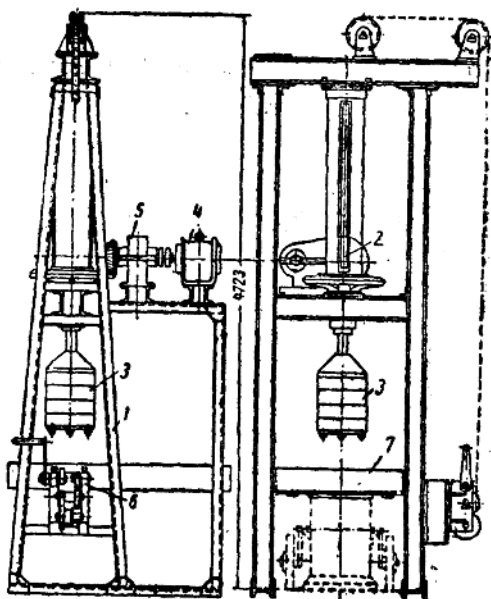


图 14 制作混凝土管所用的机床全貌

1—机架；2—主軸；3—撈鏈；4—電動機；5—減速器；6—絞車；7—受料裝置

主軸的上端固定于鋼索上，而下端則與撈鏈相連接。主軸能够往复运动和轉動。利用手動絞車來進行 往復運動，而利用功率為5 瓩、轉速為1420轉/分鐘的電動機通過 BH-216型減速器和一對錐形齒輪來進行轉動。

机床还有以下各种設備：制作直徑為150、200、300和400公厘的管所用的拆卸式模型(每種規格兩個模型)、制管所用的底板(50个)、螺旋狀撈鏈(1个)、移动式小車。

鋼制工具式拆卸式模型(图15)的高度為815公厘，由兩個底部加寬的半圓筒組成。圍繞模型的上部焊一根加勁角鋼。除此之外，

沿着每一个半圓筒的圓周部焊上兩個用鋼板制成的半圓环。每个半圓环的一端鉸接地固定一个可裝卸的扒鉤,以用于連接模型。

平面上的底板成一个八角形体,它的高度为 63 公厘。由于底板上有几个台阶,因此它就可以用来制作各种不同直徑的管子。

移动式双輪小車(图16)的長度为1.1公尺,它是用来运送予制管和拆卸式模型的。輪間的距离为 0.68 公尺。小車上并帶有夾鉗,用以夾住模型。

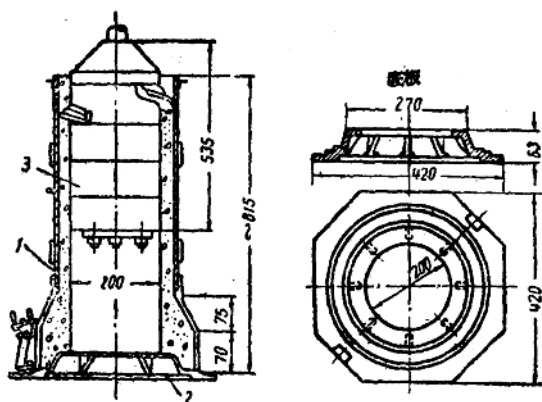


图 15 制作混凝土管所用的模型

1—模型; 2—底板; 3—搖鏈

1 立方公尺混凝土所用的材料为:400号的水泥——400公斤,粒徑不大于15公厘的沙—礫石的混合物——1.25立方公尺,水——140~150公升。

制管的操作順序如下。把帶有底板的模型(图17)放設在机床的主軸之下面,然后搖动手动絞車的把手,使帶有搖鏈的主軸降放于模型內。此后从受料裝置中供送混凝土,然后 开动电动机。一