

簡易夾板成型机

培 訓 教 材

馬家沟耐火材料厂 編

冶金工业出版社

本書是馬家沟耐火材料厂編写的簡易夾板成型机培訓班用教材。本書簡明地叙述了这种设备的結構、傳动原理、模型、安裝維護要点、产生故障的原因及修理方法、以及成型操作要点。

本書文字通俗，淺显易懂，可作为各耐火材料厂技工培訓教材用。

簡易夾板成型机

馬家沟耐火材料厂 編

1960年2月第一版 1960年2月北京第一次印刷 5520 冊
开本850×1168·1/32 ·字数 14000·印张 $\frac{26}{32}$ ·定价 0.13 元
統一書号15062·2194 冶金工业出版社印刷厂印 新华书店发行

冶金工业出版社出版（地址：北京市灯市口甲45号）

北京市书刊出版业营业許可証出字第-093号

序 言

手工成型耐火砖是耐火材料厂生产工艺中劳动强度相当大的生产操作。在党的总路线的光辉照耀下，耐火材料厂的广大职工都在不断革新生产，改进工具，制造机器，改善工艺操作方法，提高劳动生产率和改善劳动条件。馬家沟耐火材料厂的职工同样在党的领导下，認真贯彻党的土洋結合和两条腿走路的方針，掀起了学先进赶先进不断革新生产的竞赛高潮，于1958年大跃进以来学习与推广了重鋼耐火材料厂夹板锤的先进經驗。经过全体职工一年多的不断革新，将夹板机进行了推广、改进和发揚。由于紧紧掌握这一土洋并举的革新措施，实现了成型机械化，解放了打砖劳动力，先后創出四种不同构造的和不同特点的簡易夹板机，机器成型砖坯达到砖坯总产量的93%以上。机械成型品种类别，由普型砖逐步发展到成型特異型浇鋼砖、10—20公斤中型砖和焦爐硅砖。事实說明，这一机器制造容易，造价低，解放劳动力，成型質量好，效率高，总之是符合总路线要求的。因而，經市省局及冶金部的推荐，在各中小型耐火材料厂推广。为了使簡易夹板成型机，得到进一步发揚和改进，經冶金部指示，于1960年2—3月組織夹板机訓練班。仅就馬家的耐火材料厂制造和使用簡易夹板成型机的一些經驗和体会編写此培訓教材。由于時間仓促，本教材不够全面系統，甚致有欠妥之处，故只能供培訓和各厂推行夹板机的参考，并希多加指正。

目 录

序言

第一章 簡易夹板成型机的結構	1
第一节 传动裝置	1
第二节 頂砖裝置	1
1. 双模型手搬柄頂砖裝置	1
2. 手搬輪頂砖裝置	4
3. 动力頂砖裝置	5
第三节 制動安全裝置	8
第四节 技术性能	8
第二章 传动原理	9
第三章 模型	10
第一节 模型結構及組裝要点	10
第二节 模型衬板渗碳	12
第四章 安裝維護要点	15
第一节 安裝要点	15
第二节 維護要点	15
第五章 机器的故障及修理方法	16
第六章 成型操作	18
第七章 成型效率与成品質量对比	19
第八章 双面加壓的試驗	19
第九章 总结討論 (留待培訓終結學員集本評論总结)	21
1. 关于机器构造	21
2. 关于使用效率价值	21
3. 关于改进方面	21
附录 夹板机安全操作规程	22

第一章 簡易夾板成型机的結構

簡易夾板成型机的結構比較簡單，主要由傳動裝置、頂磚裝置及制動安全裝置三部分組成。

第一节 傳動裝置

傳動裝置是机器的主体部分，包括机架、电动机、摩擦輪、錘杆、皮帶輪及軸承（图1）。

机架(16)用榆木或落叶松制造，在連接地方用T形拉条固定着。机架是用四条地基螺絲固定在混凝土地基上。

电动机安装在机架上，功率为4.5瓩，T052-6型，每分鐘960轉。为了調节皮帶的松紧程度，电动机应安在帶滑道的底座上。

机架(16)上端安装着主动摩擦輪(7)及从动輪(23)。輪(7)用鍵固定在軸上，軸端安装着一个皮帶輪(20)，它是通过皮帶用电动机轉动的（傳动比是1:5）。从动輪(23)內有一个偏心軸（偏心距8毫米），偏心軸的一端用鍵固定着拉杆(10)。拉杆通过立杆(12)連接操縱手(13)。

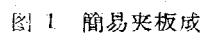
錘杆(6)用洋槐木制作。为了增大摩擦系数，減輕搬把所需压力，錘杆的摩擦面上釘上涩帶（石棉鋼絲質）。錘杆下端安装鑄鉄錘头。

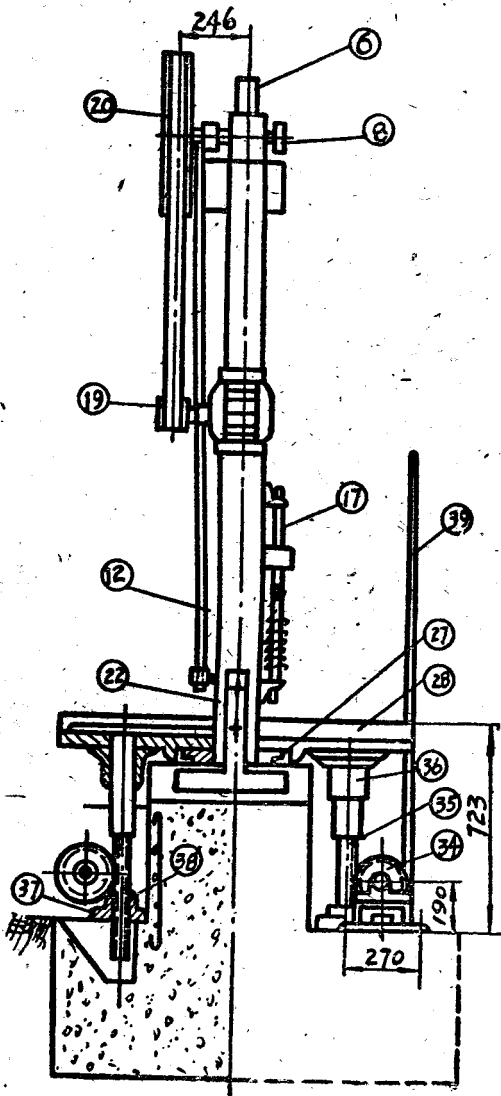
主动摩擦輪軸及游輪軸（即从动輪）的两端有四付滑动軸承(11)。軸承固定在軸承座(31)上。为了調节主动摩擦輪与游輪之間隙，軸承座上安有頂螺絲。

第二节 頂磚裝置

1. 双模型手搬柄頂磚裝置

为了將已成型好的磚坯从磚模里頂到磚模上边，便于用手取走，双模型簡易夾板成型机工作台(28)的两端裝置着两套頂磚裝





型机总装配图

置(图1)。頂砖装置是由頂砖齿条(35)、頂砖齿輪(34)及手搬把(13)組成。

当已压好的砖模拉到工作台一端时,操作人搬动手搬把,使頂砖齿輪轉动,咬合頂砖齿条上升,于是就将砖坯頂出。

2. 手搬輪頂砖裝置

为了用夹板成型机成型浇鋼管子砖,必須加大頂砖齿条的行

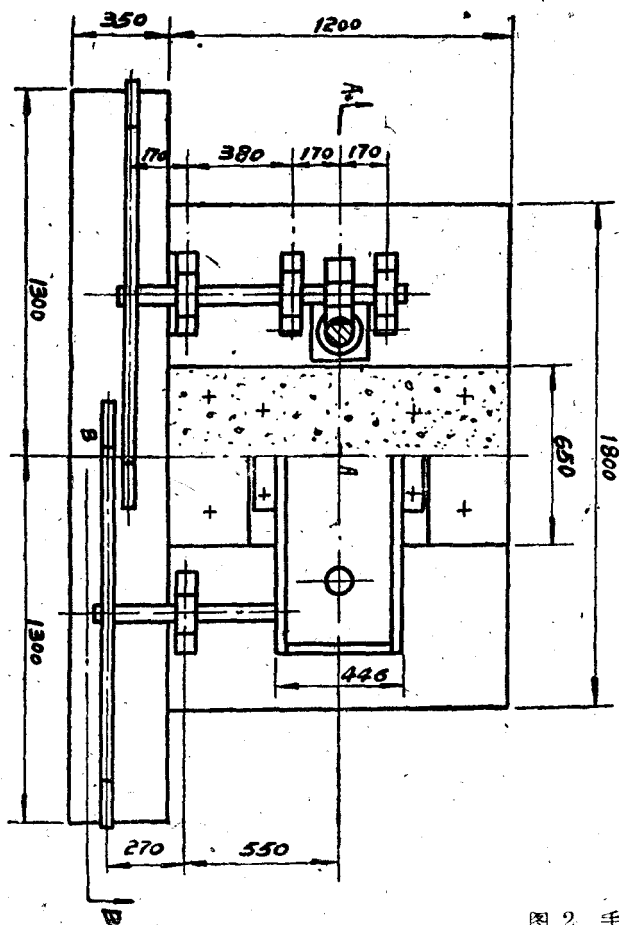
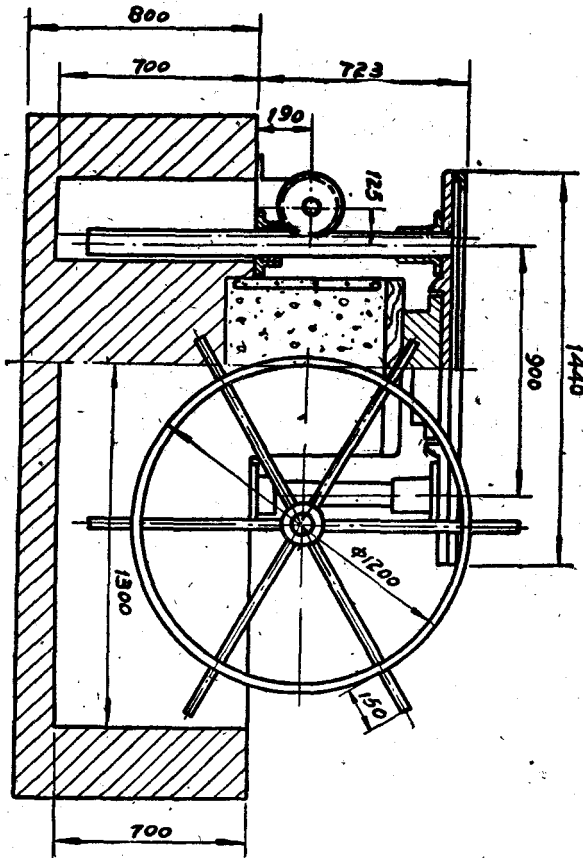


图 2 手搬輪

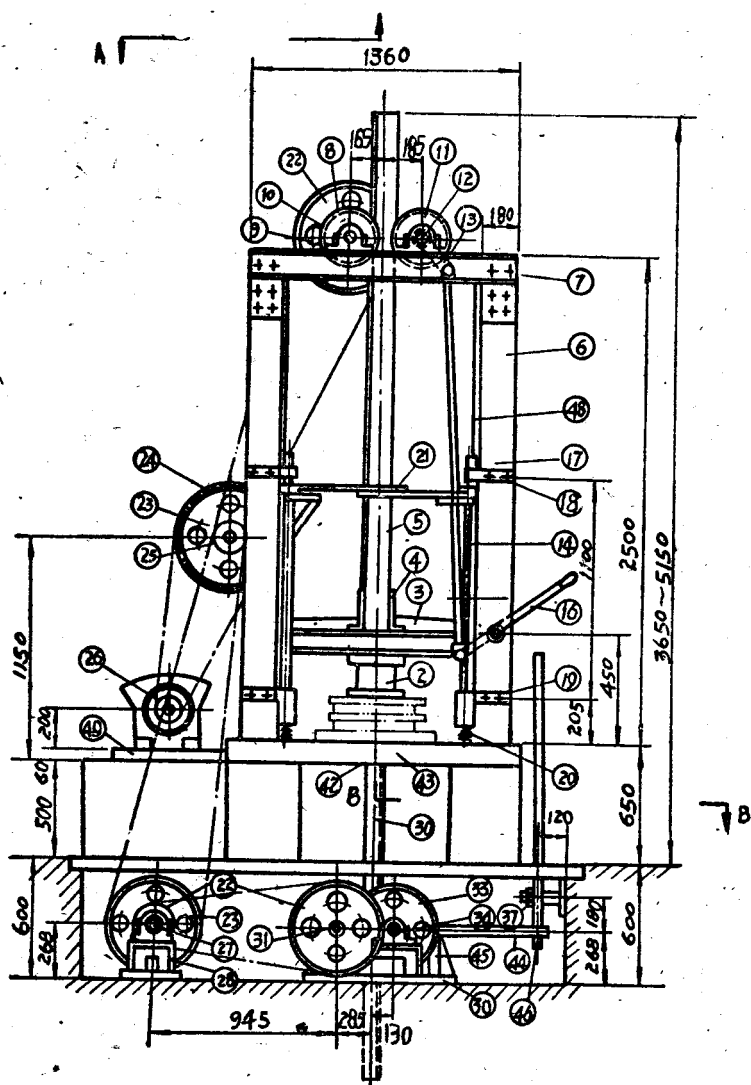
程（原有手搬柄的頂磚齒條的行程是140毫米），所以就改成圖2所示的手搬輪頂磚裝置，加長了頂磚齒條，將手搬把改成手輪。這樣行程就加長到600毫米。

3. 動力頂磚裝置（圖3a及圖3b）

頂磚齒杆(39)與頂磚齒輪(38)咬合。頂磚齒輪(33)靠連接摩擦离合器乙扇(36)的軸(37)轉動。离合器甲扇(35)與減速小齒輪



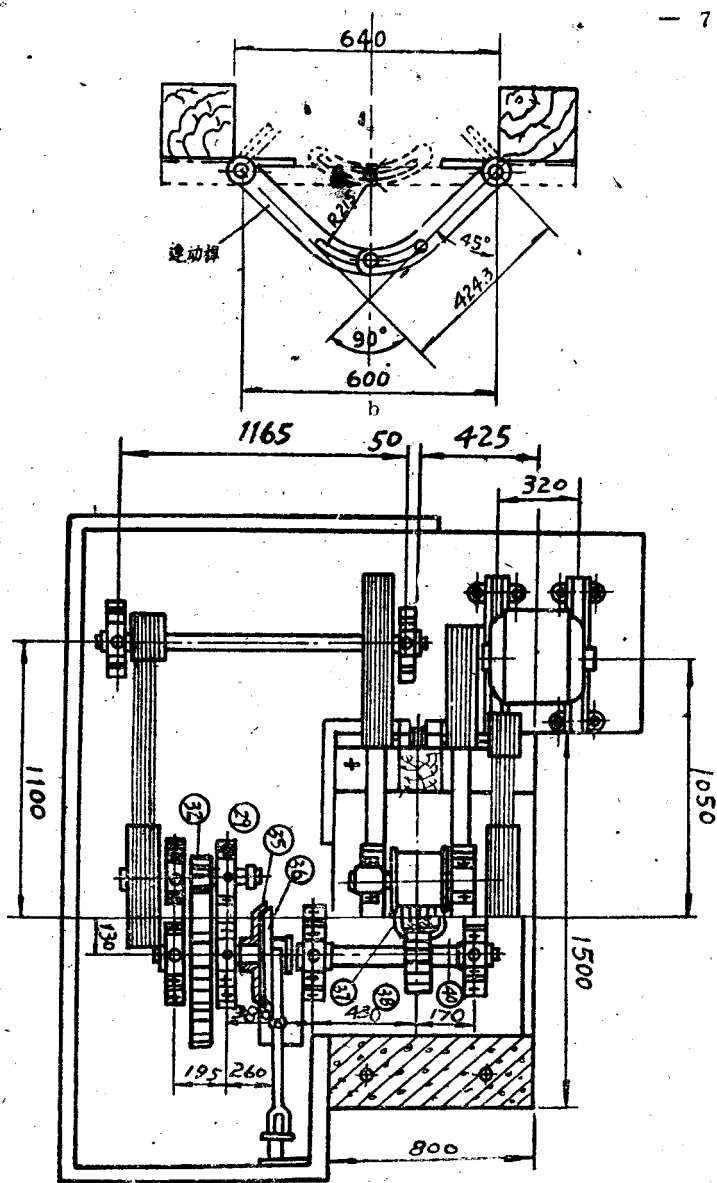
頂磚裝置



8

图 3 具有动力顶砖装置

2—锤头；3—滑块；4—卡子；5—锤杆；6—机架；7—横梁；8—摩擦轮；9—轴；
19—下支座；20—弹簧；21—闸杆连动杆；22、23、24—传动带轮；25—传动轴；
齿轮；35—离合器外壳；36—内芯；37—轴；38—小齿轮；39—齿杆；40—下座；



的夹板成型机

10—轴承；11—游轴；12—偏心轴；13—拉杆；14—立拉杆；15—操作把；18—上支座；
26—皮带轮；27—传动轴；28—挡套；29—轴承架；30—轴承架；31—传动轴；32—
42—工作台套；43—工作台；44—撑杆；45—支架；46—搬杆；48—导轨；49—滑道

(32)連接。減速小齒輪(32)與轉動軸(27)通過皮帶連接，經過皮帶輪(23)(22)與電動機連接。

离合器乙扇(36)通過播杆(44)與搬把(46)連接操縱搬把(46)，可以使离合器甲扇(35)與乙扇(36)靠緊或者離開。

當磚坯壓完時，搬動搬把(46)，使离合器靠緊帶動頂磚齒杆垂直上升，頂出磚坯。頂完后搬動搬把(46)，使离合器離開，頂磚齒杆(39)就靠自重落下。

第三節 制動安全裝置

它的主要作用就是在磚坯壓完后，將錘頭托住，不使其下落，以便拉出磚模或進行裝料入模及頂磚操作，其構造如圖3 a及圖3 c所示。兩個立杆(14)中間用連動杆(21)連接起來。兩個立杆上各有一個三角形托鉄。當搬動右側立杆使其轉動時，左側立杆亦同時轉動，立杆上的三角形托鉄，即到錘頭下部，將錘頭托住。在立杆下面安着一個彈簧，它的主要作用是緩沖錘頭的沖動。

第四節 技術性能

1. 動力出模寬間距夾板成型機的技术性能

機架間距	1 米
平均沖勁	23 吨
摩擦輪轉速	108轉/分
錘頭最大行程	1.5 米
錘頭上升速度	1.4米/秒
落體總重	130 公斤
頂磚齒杆上升速度	0.1米/秒
頂磚齒杆直徑	80 毫米
電動機70瓩	960轉/分
鑄鉄件共重	1.75 吨
鍛鋼件共重	0.5 吨
木料	0.25 立方米

2. 双模型夹板成型机的技术性能

摩擦輪轉速	190轉/分
摩擦輪直径	150 毫米
錘頭上升速度	1.5米/秒
錘頭最大行程	1.5 米
落体总重	80 公斤
电动机	T052, 4.5瓩 960轉/分

第二章 传动原理

簡易夹板成型机的传动原理主要如图 4 所示。

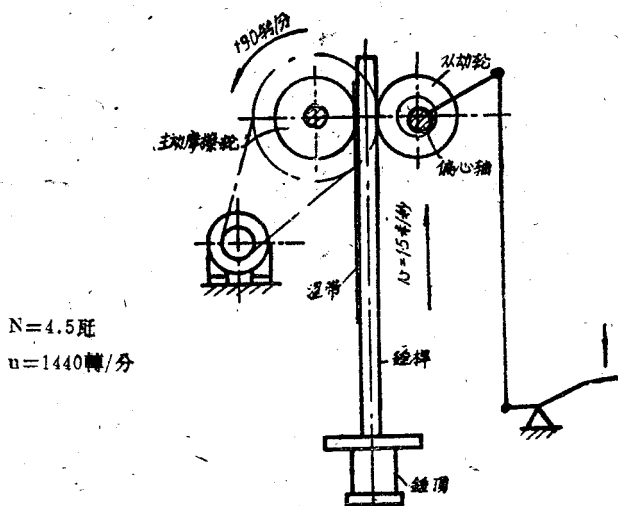


图 4 传动原理示意图

在主动摩擦輪与从动輪之間夹着一个木質錘杆。錘杆下端固定一个錘頭。由电动机动力使主动摩擦輪旋轉。从动輪上安着一

个偏心軸，传动偏心軸，使从动輪左右移动。当从动輪向左移动挤压錘杆的时候，在主动摩擦輪与錘杆之間产生了摩擦力，于是就使旋轉着的主动摩擦輪由于摩擦力而使錘杆上升。在錘杆上升到一定距离后，再轉动偏心軸，使从动輪向右移动，离开錘杆，錘头由于重力关系成了自由落体而落下。如果在錘头下面放着砖模，就可以借着錘头的冲击力而成型砖坯。

第三章 模 型

第一节 模型結構及組裝要点

双箱夹板成型机每台机器二套模型，构造如图5所示。模型外框(1)的材料用鑄鋼或鑄鉄均可。为了在工作台上来回移动，模型省力，減輕模型重量，双箱夹板成型机最好用鑄鋼制造。

单箱夹板成型机，由于模型固定，不需移动，可用鑄鉄制造。框壁厚度如下：鑄鉄不少于25毫米。另外，在框外側鑄有 20×20 毫米以上的筋，以加强模框强度。在模框內衬有渗碳鋼衬板（不渗碳亦可只是使用寿命短。关于渗碳方法后面还要詳細說明）。衬板应作成 $1/200$ 斜度，以便使上口大，下口小的哨口，以利于坯子脫模。衬板厚度应不小于12毫米，因为太薄了用楔鉄一打，衬板中部容易往里弯曲。这样不仅成型大的砖坯形状不好，而且底板上下移动不灵活，造成砖坯脫模困难。另外，在組裝砖模衬板时要注意打紧，不得松动，衬板与模框之間不得加垫，防止組裝不紧。如果松动，尤其是下口松动，一經加压，下口膨胀，亦将造成脫模困难，并且砖坯稜角易脫落不整齐。

模型总高度应不少于砖坯压成厚度的2.3—2.5倍，以便能容下成型砖坯所需填加一定量的泥料。泥料装入模型应是不滿的，

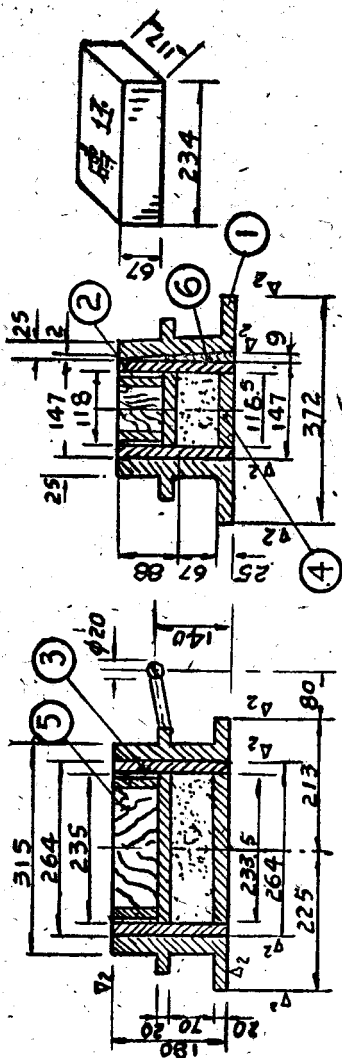
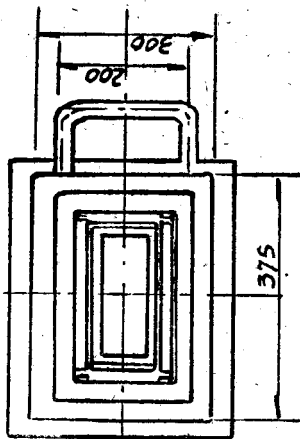


图 5 双箱夹板成型机砖模图

1—外套 (铜套); 2—大衬板; 3—小衬板;
4—底板; 5—盖板; 6—楔子



有10—25毫米深的空隙，再往模內加模型上盖才方便。

模型上盖的作法，可采用尺寸规格适合模框的钢板。板上焊接厚3毫米的铁框。框高根据模深度并减去底板、上盖及砖坯的厚度所得的差数来定。框內焊肋形成小方格。在此方格內立装木块，木块要高出框5~8毫米。另外，在木块上钉上帆布、胶皮带，以免木块受到锤头不断冲击而劈裂。这样作成的模型上盖的重量比较轻，因为夹板成型机的锤杆是自由落下，虽然机架上有滑道，但不精确，况且模型位置亦不固定。所以，模型上盖不能连接在锤头上，必须由成型工人拿动模型上盖，如果上盖太重，就要增加劳动强度，降低效率。由于锤头不能伸到砖模里去，所以砖模上盖也不能太薄。

模型底板也是用钢板制成的。底板与上盖的钢板全不渗碳。底板与上盖如果在四周由于与衬板摩擦而磨小了，可以补上一层电焊，然后再用砂轮磨平，继续使用，可以节约钢板。

第二节 模型衬板渗碳

为了延长砖模衬板的使用寿命，提高耐磨性，一般都是将低碳钢衬板热处理，进行渗碳。渗碳是使钢件的表面层钢成份中增碳，使达饱和的一种化学热处理方法。因为低碳钢的衬板很软，含碳很少，所以淬不上火。如果衬板改用高碳钢，虽能淬上火，硬度也很高，但是很脆，容易折断，况且衬板强度并不需要太高，只是表面磨损一层。所以，用高碳钢作衬板太不经济，一般都是用低碳钢渗碳硬化表面。

渗碳法就是把已加工好的低碳钢砖模衬板放在渗碳箱中，四周用固体渗碳剂填满，把衬板包起来，上盖盖严，以后放入加压炉中加热。当加热到900—940℃时，钢吸收碳的能力最强，于是衬板表面含碳量增多。为了增大渗碳的深度，再保温一个时间。一般保温时间与渗碳深度成正比。然后把衬板从箱中取出，放到盐水中淬火。

砖模衬板放入渗碳箱中之前，要清除掉上面的鋼屑、鉄锈及油脂斑点，以免渗碳硬度不匀。在模板放入箱中之前要往箱底上撒一层30毫米厚的渗炭剂，之間留出間距15—25毫米（图6）。模板与箱底距离为30—40毫米，模板与箱壁的距离为20—30毫米。为了当渗碳剂收缩时不致将模板露出来，在把渗碳剂装入箱中之后，用木板捣实。

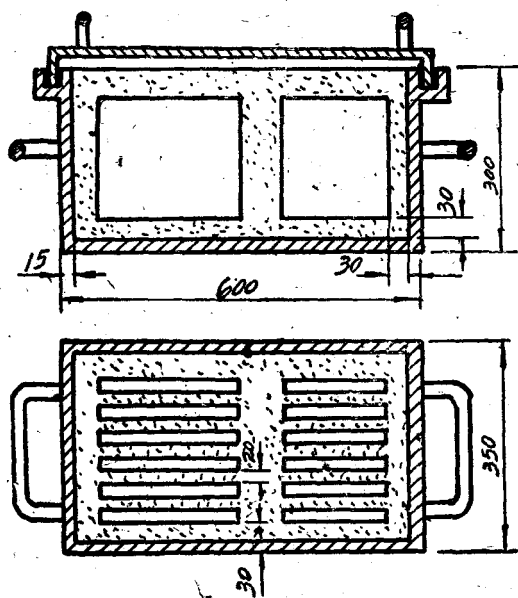


图 6 渗碳箱

为了使箱子严密，盖好渗碳箱后涂上耐火泥。放入同一箱中的全部模板必須鋼号相同、質量相同，而且厚度最好要一致。

渗碳箱是用鑄鉄鑄成的，或用6—10毫米厚鋼板焊接制成的。渗碳箱必須严密。

渗碳剂的化学組成是木炭粉（粒度1.5毫米以下）90%，碳