

建筑与安装经验谈

拉模成型

徐州市建筑工程局〈拉模成型〉编写组

中国建筑工业出版社

建筑与安装经验谈

拉 模 成 型

徐州市建筑工程局《拉模成型》编写组

中国建筑工业出版社

拉模成型是混凝土构件生产的一项新工艺。本书介绍了拉模成型的基本工作原理、圆孔板拉模的制作程序、加工要求,以及全部生产工艺和技术经济比较。同时,对挂瓦板和桁条拉模,也作了简要介绍。

本书可供土建工人和技术人员参考。

建筑与安装经验谈 拉模成型

徐州市建筑工程局《拉模成型》编写组

*

中国建筑工业出版社出版《北京西郊百万庄》

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

中国建筑工业出版社印刷厂印刷

*

开本: 787×1092毫米 1/32 印张: 1 字数: 19千字

1977年1月第一版 1977年1月第一次印刷

印数: 1—25,610册 定价: 0.10元

统一书号: 15040·3342

毛主席语录

无产阶级必须在上层建筑其中包括各个文化领域中对资产阶级实行全面的专政。

鼓足干劲，力争上游，多快好省地建设社会主义。

一个正确的认识，往往需要经过由物质到精神，由精神到物质，即由实践到认识，由认识到实践这样多次的反复，才能够完成。

在生产斗争和科学实验范围内，人类总是不断发展的，自然界也总是不断发展的，永远不会停止在一个水平上。因此，人类总得不断地总结经验，有所发现，有所发明，有所创造，有所前进。

出版说明

在毛主席无产阶级革命路线指引下，我国社会主义革命和社会主义建设取得了伟大的胜利，特别是经过无产阶级文化大革命，摧毁了刘少奇、林彪两个资产阶级司令部，无产阶级专政更加巩固，社会主义事业欣欣向荣。在基本建设战线上，工程建设的规模日益扩大，建筑队伍的政治、技术水平不断提高，新生力量不断增加。广大职工以阶级斗争为纲，坚持党的基本路线，抓革命，促生产，促工作，促战备，决心为在本世纪内把我国建设成为社会主义现代化强国而努力奋斗。

在学习无产阶级专政理论的推动下，工人同志挥笔上阵，把自己在生产实践中体会较深的经验写出来互相交流，这对于工人阶级占领上层建筑领域，逐步缩小三大差别，限制资产阶级法权，具有重大意义。同时，对于提高施工队伍技术水平，多快好省地完成建筑安装任务也有重要的作用。

出版《建筑与安装经验谈》，就是为建筑工人提供一个交流经验的园地。它将陆续向读者介绍建筑施工、建筑机械、设备安装等方面的经验。

毛主席教导我们：“一切真知都是从直接经验发源的。”

“在某种意义上来说，最聪明、最有才能的，是最有实践经验的战士。”我们热烈欢迎广大建筑工人，以毛主席哲学思想为武器，认真总结自己的实践经验，自己动手来培育这块园地；我们也欢迎有实践经验的技术人员，在向工人学习的

基础上，写出理论与实际紧密结合的文章，通过《建筑与安装经验谈》介绍给广大读者。

我们还希望各建筑与安装部门，在深入开展工业学大庆群众运动中，及时总结本单位广大革命职工在技术革新和技术改造方面的好经验，利用《建筑与安装经验谈》这块园地，互相交流，互相学习。

对于这项工作，我们还缺乏经验，有什么缺点，有什么建议，希望读者向我们提出，以便改正。

中国建筑工业出版社编辑部

1976年6月

前 言

我局混凝土预制构件厂的广大职工，以阶级斗争为纲，坚持党的基本路线，高举“鞍钢宪法”的光辉旗帜，深入开展“工业学大庆”的群众运动，破除迷信，解放思想，大搞构件生产的技术革新和技术改造。他们在学习湘潭、天津等预制构件厂先进经验的基础上，组织了有工人、干部、技术人员参加的技术革新小组，发动群众，大打工艺改革的人民战争。他们自力更生，艰苦奋斗，奋战九天半，于1973年搞出了第一套生产预应力钢筋混凝土圆孔板的拉模。

圆孔板拉模投产两年后，他们又乘胜前进，相继试制成功了预应力钢筋混凝土挂瓦板、槽形板、桁条等拉模。1975年5月将圆孔板拉模改造成为“自行模”，较原来拉模又前进了一步。

遵照伟大领袖毛主席“要认真总结经验”的教导，我们把这个厂生产圆孔板的拉模工艺作了初步总结，同时对其他兄弟单位——镇江、南通等构件厂的某些经验也插在其中作了简介。

由于我们政治、业务水平所限，缺乏写书的经验，难免有不妥或错误之处。我们诚恳地希望读者提出宝贵意见，以便改进。

徐州市建筑工程局《拉模成型》编写组

1975年8月

目 录

一、概述	1
二、拉模的制作	4
(一) 制作程序	4
(二) 加工要求	5
三、生产工艺	9
(一) 生产工艺流程	9
(二) 操作要点	11
(三) 注意事项	14
四、技术经济比较	1
(一) 劳动生产率	15
(二) 模板摊销费	15
(三) 构件质量	16
(四) 构件静荷载试验	16
五、挂瓦板和桁条拉模	17
六、结语	20

一、概 述

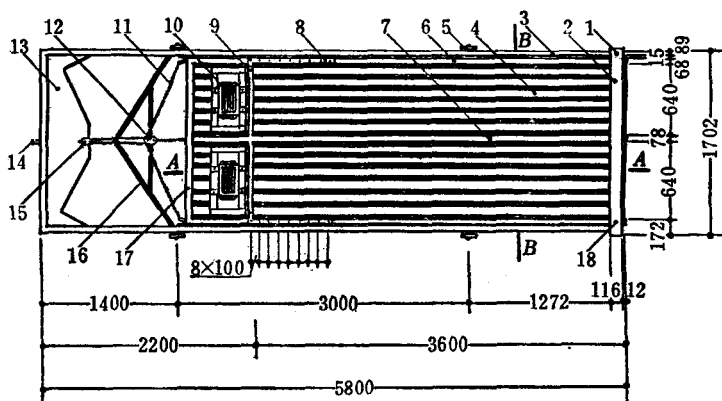
所谓拉模，就是用机械拉动的整体的工具式钢模板的简称。它是生产钢筋混凝土预制构件——圆孔板、挂瓦板、槽形板、桁条等小型构件的一种新工艺。其生产特点是构件不动，模板移动。

本书介绍的主要是一种生产多孔板的拉模。它是一次可以成型两块六孔板（徐州地区通用图，断面尺寸 640×120 毫米）的“双模”体。模体的组成包括：侧梆、中梆、芯管、前堵头（牵引横梁）、后堵头、芯管支架上的活堵头、钢管支架、振捣器及卷扬机等（图1）。其中钢管支架是用外径89毫米的钢管和蝴蝶式横梁焊在一起，作为拉模作业的主要传力部件。

拉模进行作业时，工具式钢模是主体，以卷扬机为拉力，将卷扬滚筒上的钢丝绳绕过固定在拉模前堵头（牵引横梁）上的双联滑轮。当卷扬机的滚筒转动时，就在拉模的支架上产生与模板前进方向相反的反力，再经过堵头传至刚刚成型好的混凝土构件上。这时，由于构件与台座的接触面积大，摩擦力及吸附力远远大于拉模各部分（侧梆、中梆、芯管）同构件接触所产生的摩擦力，加之模板表面光滑，芯管又予以摇动，摩擦力就更小了，因而可以使拉模缓缓拉出，后面却留下来平整密实的混凝土构件。

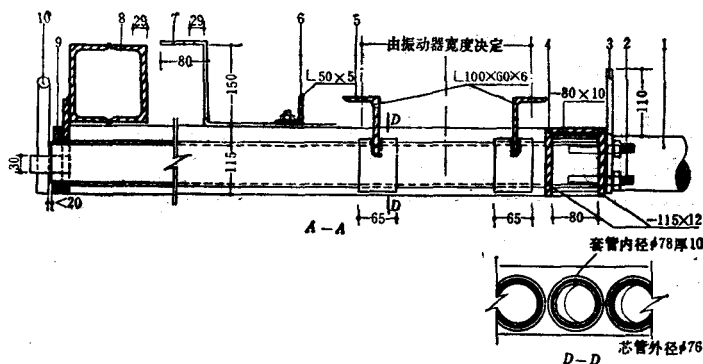
拉模的优点是：

- 1.大大减轻了劳动强度。过去拼装式模板的装拆和搬抬



平面图

1—后堵头插销(45号钢制作), 2—活动堵头, 3—活动钢管支架;
4—芯管(外径 $\phi 76$); 5— $\phi 150$ 胶轮, 6—侧梯, 7—中梯, 8—限位板;
9—限位角钢, 10—1.7吨振捣器, 11—牵引索, 12—3吨双联滑轮;
13—蝴蝶式横梁, 14—牵引环, 15—3吨单联滑轮, 16— 40×10 保护层控制垫板, 17—牵引横梁, 18—限位插销孔



1—活动钢管支架(外径 $\phi 89$), 2—摇把固定螺栓($\phi 16$, $l=10$);
3—摇把($\delta=12$); 4—牵引横梁, 5—振捣器和套管固定架, 6—限位角钢, 7— 50×6 限位板, 8— $[14]$ 活动堵头, 9— 115×12 后堵头板, 10— $\phi 16$ 后堵头插销

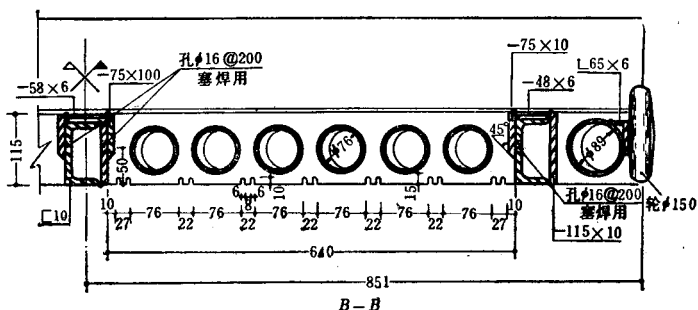


图 1 圆孔板拉模

主要靠人工，现在是以卷扬机水平拖拉整体的模板。

2. 减少了模板的数量。过去生产单一断面的预应力钢筋混凝土圆孔板，需要五套拼装式模板，现在只要一套拉模，而且能够连续生产单一断面的3.6米长度以内的各种圆孔板。只要调整一下控制长度的销子，无需拆换其他部件或重新组装，因而非常省劲。

3. 振动效果好。拉模实现了管芯振动作业，使振动时间由原工艺（表面振动）的6分钟左右缩短为2分钟以内；振动效率提高了两倍，构件混凝土的密实性也有所提高（灰比减小，强度相应的高了）。

4. 提高了构件质量。装拆式模板拆装频繁，构件的规格外形难以控制，不仅影响产品的质量和外观，模板本身寿命也不长。改用拉模工艺后，构件外形和外观质量都有明显的提高，而且强度也提高了10%以上。

5. 设备简易，便于推广。加工拉模只要有冷作、电焊和一般车加工能力，即可以自行制造；同时生产工艺简单，容易掌握。拉模全机总重不到一吨，总投资每套只800元左右，钢材和资金都比较容易解决。

二、拉模的制作

(一) 制 作 程 序

放样：依照构件的几何尺寸和模板设计图，在工作平台上准确放样，考虑到构件的超厚等因素，在厚度上预扣5毫米。

下料：按照大样的各细部尺寸，最好用剪板机下料，以减小边口的加工量。

坯料调直：对下来的各种部件料，进行焊接前的调直，搭配。

车加工套管：用钢板煨成管状，电焊缝合而成，要求焊缝高度不小于8毫米，外壁无需加工而内壁要加工车削，光洁度要达到 $\nabla 3$ 。

部件焊接：所有焊接件都要求先点焊固定，并分段间歇施焊，尽力减少由于温度应力而产生的变形。

调直：对所有焊接后的部件，进行全面调直。

组装焊接：焊接好的单体部件组装成型，在严格控制几何尺寸的情况下，进行组装焊接。

装滑轮并穿绕钢丝绳：照图纸要求安装，穿绳、绕线示意如图2。

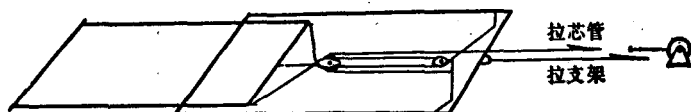


图 2 穿绳、绕线示意

总校正：总装完成后应进行试运行前的总校正，验核各部尺寸及部件间的配合情况。

(二) 加工要求

1. 侧梆及中梆

用10号槽钢及10毫米厚钢板拼装焊接而成。考虑到抽芯时会对已成型的构件产生压缩加厚的情况，以及台座可能不平等因素，梆的高度比构件高度减低了5毫米，即115毫米。

为了减小脱模时的摩擦力，构件的尾端尺寸比首端增加5毫米，也就是说，两侧梆距中梆的宽度，首端比尾端小2.5毫米（图3）。

槽钢与钢板之间，钢板与钢板之间，在构造上，采用水平迭合焊接方法——钻孔塞焊，如图4所示。

焊在两侧梆及中梆尾部的后堵头插销，在使用中一直处于颠簸摩擦状态中（图5），容易磨损，应在材质上选择耐磨性能好的钢材。他们实际采用的是45号钢。

2. 芯管

用 $\phi 76 \times 4$ 毫米的无缝钢管制成。管子表面一定要平整、

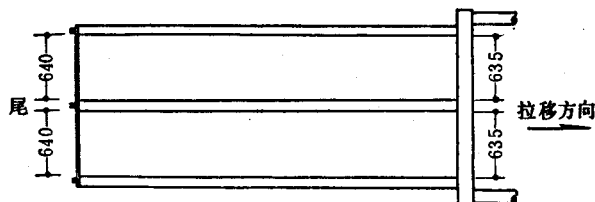


图3 首尾端宽度差示意

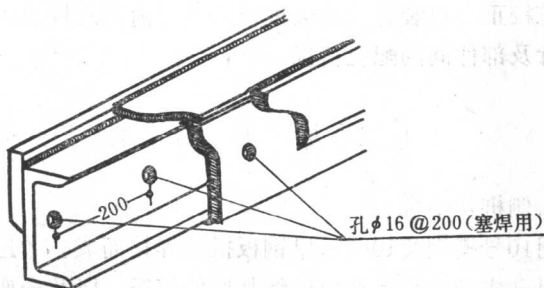


图 4 中、侧梆塞焊示意

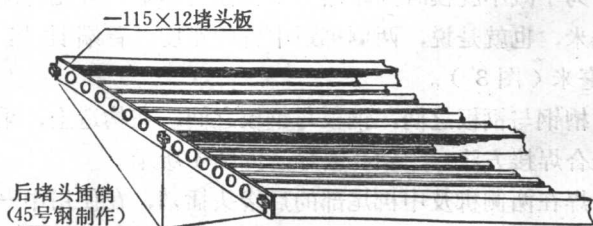


图 5 后堵头及插销

笔直,不允许弯曲。芯管首端内部焊有两根M16×1.5螺栓,供摇管用(图6)。尾部有20毫米的缩径,以便使用时安后堵头(图7)。

3. 振捣器

使用两台功率1.7瓩的表面式振捣器。振捣器底座通过两根 $\angle 100 \times 60 \times 6$ 的角钢焊在套管上,经过套管传振给芯管,以管芯的振动振实构件混凝土。

套管以厚10毫米钢板热煨焊接而成。车加工后内径为 $\phi 78$ 毫米(图8)。

整套拉模的设备和所需材料参见表1。

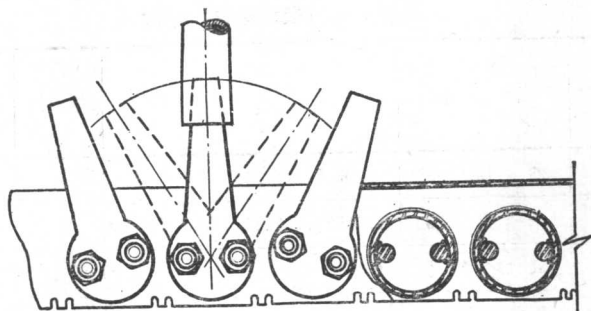


图 6 摇把及螺栓固定

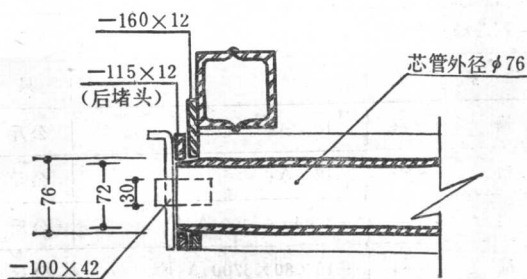


图 7 后堵头和芯管缩径

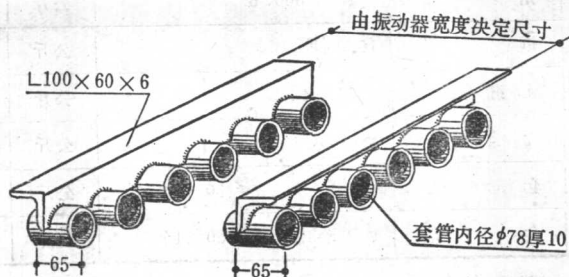


图 8 振捣器座及套管

六孔空心板拉模设备材料明细表

表 1

序号	名 称	规 格	单 位	数 量
1	卷 扬 机	江苏省标型 1 吨	台	1
2	振 捣 器	1.7 瓩 2 台, 1.1 瓩 1 台, 表面式	台	3
3	双 联 滑 动	3 吨	只	2
4	胶 皮 轮	$\phi 150$ 毫米	只	4
5	钢 丝 绳	$\phi 10$ 毫米	米	150
6	四芯橡套电缆	4×4 毫米 ²	米	200
7	三 相 开 关		只	1
8	槽 钢	$\square 10 A_3$	公斤	150
9	槽 钢	$\square 12 A_3$	公斤	41
10	扁 钢	$-4 \times 45 \times 4400 A_3 F$	公斤	19
11	扁 钢	$-10 \times 80 \times 3700 A_3 F$	公斤	69
12	钢 板	$10 \times 115 \times 4400 A_3 F$	公斤	106
13	角 钢	$\angle 100 \times 60 \times 6$	公斤	13
14	钢 板	$10 A_3 F$	公斤	18
15	无 缝 钢 管	$\phi 76 \times 4$	公斤	426
16	无 缝 钢 管	$\phi 114 \times 4$	公斤	163
17	套 管	$\phi 102 \times 2, l=80$ 12 个	公斤	5
18	套 管	$\phi 102 \times 2, l=60$ 24 个	公斤	4

注：振捣器中 1.1 瓩 1 台为板面找平用。

三、生 产 工 艺

(一) 生 产 工 艺 流 程

