

建筑工人应知丛书

木工

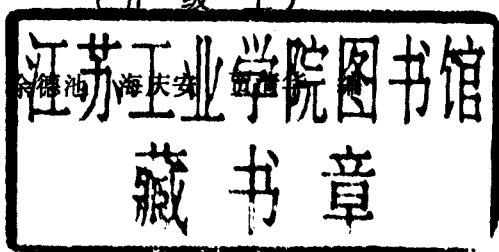
(五 级 工)

中国建筑工业出版社

建筑工人应知丛书

木工

(五级工)



中国建筑工业出版社

本书根据国家建筑工程总局颁发的《土木建筑工人技术等级标准》(试行)中木工五级工的“应知”内容编写。主要内容有:制作、安装水塔、烟囱、双曲线冷却塔、双曲线拱结构模板的方法;沥青、树脂等粘结材料的性能和使用方法;混凝土强度增长知识与拆模极限;木结构的一般理论知识;各种木工机械的构造原理与性能;有关本工种与其它工种之间的工作步骤与联系。

本书可供木工考工复习参考。

建筑工人应知丛书

木 工
(五级工)

余德池、傅庆奎 贾清华 编

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
北京市平谷县泰山印刷厂印刷

开本: 787×1092毫米 1/32 印张: 4 字数: 89 千字

1988年2月第一版 1988年2月第一次印刷

印数: 1—19,090册 定价: 0.62元

ISBN 7-112-00063-7/TU·31

统一书号: 15040·5374

出 版 说 明

本丛书是根据国家建筑工程总局颁发的《土木建筑工人技术等级标准》（试行），针对各级建筑工人的应知项目和具体要求编写的，适合具有初中以上文化程度，并具备该工种相应级别的基础知识和操作技能的建筑工人阅读。

本丛书的编写程式是按照《土木建筑工人技术等级标准》内所列的应知项目顺序作答，并尽量保持内容的系统性和完整性。但出版本丛书的目的并非为应知项目提供标准答案，而是帮助各工种的建筑工人考工复习参考使用。

中国建筑工业出版社

目 录

一、制作、安装水塔、烟囱、双曲线冷却塔、双曲拱结构模板的方法.....	1
二、沥青、树脂等粘结材料的性能和使用方法.....	21
三、混凝土强度增长知识与拆模期限.....	28
四、木结构的一般理论知识.....	38
五、各种木工机械的构造原理与性能.....	92
六、有关本工种与其它工种之间的工作步骤与联系	117

一、制作、安装水塔、烟囱、双曲线冷却塔、双曲拱结构模板的方法

(一)概 述

水塔、烟囱、双曲线冷却塔、双曲拱结构外表面均为曲面。

曲面结构型式的各类建筑物模板常采用工具式定型模板，即用定型尺寸制作矩形模板，由卡具、锚具、支架等连接和支承工具组成模板系统。

定型模板的优点是：模板制作工厂化，节约材料，提高工效，加快施工进度。

定型模板一般为木定型模板、钢木定型模板、钢定型模板、钢丝网水泥定型模板及竹木定型模板等。

由于水塔、烟囱、双曲线冷却塔、双曲拱结构均为特种结构，这些结构型式的标准化设计问题还有待进一步解决，而现场施工的对象往往也随工程而异，因此，这些曲面结构的建筑物在模板设计制作及定型模板选用时，都要根据各工程的具体情况做以下工作：

1. 熟悉施工图纸，了解工程的结构特点和具体的细部构造；
2. 放足尺大样；
3. 确定模板的组成及定型模板的尺寸、曲率和连接方

式,

4. 制作或选用定型模板及其附件;
5. 进行模板的整体组装;
6. 按图纸要求对已安装好的模板校核验收。

模板工程应符合下列要求: 保证结构各部分形状、尺寸和相互间位置准确无误; 模板具有足够的强度、刚度和稳定性; 便于装卸和调整; 接缝严密、不漏浆; 用料节省。

(二) 水 塔 模 板

1. 水塔的分类

水塔可分为砖筒身加筋水箱水塔、钢筋混凝土水塔、砖筒身钢筋混凝土水箱水塔、钢木支架钢木水箱水塔、钢筋混凝土支架钢筋混凝土水箱水塔、装配式水塔、钢筋混凝土倒锥壳水塔、烟囱水塔等类型。

2. 水塔模板

由于水塔的类型不同, 对模板的要求各异, 水塔水箱部分的模板制作与安装难度较大。水塔水箱的尺寸与水箱的容量有关(表1)。

水塔水箱尺寸与水箱容积的关系

表 1

水箱容积(米 ³)	50	100	200
有效高度(米)	4	4.5	4.5
直径D(米)	4	5.3	7.5

现以50吨水箱为例说明水塔水箱部分模板的配制与安

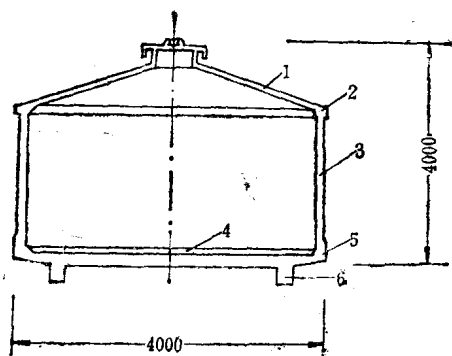


图 1 50吨水箱构造

1—壳顶，2—上环梁，3—筒壁，4—底板，5—下环梁，
6—支承环梁

(1) 模板的配料计算

由于水池的横截面为圆形，所以必须由若干块模板组成，模板的分块数宜采用双数，以便于安装，故确定外模板和内模板均为12块。

每块模板拱高和弦长的确定，可以采用放足尺大样求得，也可以用计算的方法求解。李瑞环著《木工简易算法》书中，根据圆内接正多边形、拱高、弦长与直径之间的关系，编制了多边形分块及拱高系数表（表2），使用表中数据按下列公式可算出拱高和弦长：

$$\text{拱高} = \text{直径} \times \text{拱高系数}$$

$$\text{弦长} = \text{直径} \times \text{分块系数}$$

外模木带圆弧直径为水池直径加模板厚，

$$4240 + 2 \times 20 = 4280 \text{毫米}$$

多边形分块及拱高系数表

表 2

分块数	分块系数	拱高系数	分块数	分块系数	拱高系数
1			26	0.12054	
2	1.00000	0.50000	27	0.11609	
3	0.86603	0.25000	28	0.11197	
4	0.70711	0.14645	29	0.10812	
5	0.58779	0.09560	30	0.10453	0.00260
6	0.50000	0.06700	31	0.10117	
7	0.43388	0.04950	32	0.09802	
8	0.38268	0.03805	33	0.09506	
9	0.34202	0.03020	34	0.09227	
10	0.30902	0.02447	35	0.08964	0.00205
11	0.28173	0.02030	36	0.08716	
12	0.25682	0.01705	37	0.08481	
13	0.23932	0.01460	38	0.08258	
14	0.22252	0.01250	39	0.08047	
15	0.20791	0.01090	40	0.07846	0.00160
16	0.19509	0.00926	41	0.07655	
17	0.18375	0.00850	42	0.07473	
18	0.17365	0.00761	43	0.07300	
19	0.16459	0.00685	44	0.07134	
20	0.15649	0.00620	45	0.06978	0.00126
21	0.14904		46	0.06824	
22	0.14232		47	0.06679	
23	0.13617		48	0.06540	
24	0.13053		49	0.06407	
25	0.12533	0.00400	50	0.06279	0.00110

查表 2，当分块数为 12 时：

分块系数 = 0.25882

拱高系数 = 0.01705

则外模弦长 = $4280 \times 0.25882 = 1108$ 毫米

外模拱高 = $4280 \times 0.01705 = 73$ 毫米

木带长为弦长加 200 毫米，长 = $1108 + 200 = 1308$ 毫米，

木带宽为拱高加 50 毫米，宽 = $73 + 50 = 123$ 毫米，

最后选取外带木料的尺寸为：

长 1310 毫米，宽 130 毫米，厚 50 毫米。

(2) 木带放样

选一块略大于木带规格的木板作为样板，做一根长为 2140 毫米的尺杆，其一端用钉子固定（圆心），将选的木板置于以 2140 毫米为半径的圆弧线上，然后画弧于木板之上，并截取弦长 1108 毫米。（见图 2(a)）这就是拼块模板的宽度，1108 毫米以内的弧线就是模板带的弧线。以此画准的木板做为样板，即可制作其余各木带。模板内带放样的方法，与外带放样基本相同（图 2(b)）。

为安装和支撑方便，内外模板分块数应相同，所以内模也是 12 块。内带圆弧直径为 3960 毫米

内带弦长：1025 毫米

拱高：68 毫米

(3) 模板的钉制

实践证明，分块模板应比理论计算的数值略窄一些，一般应窄 1 ~ 2 毫米。

为使支撑的木方和木带紧密相靠，在用样板画出木带时，样板的靠板和木带背面应贴紧，以保证放样准确。

(4) 模板的安装

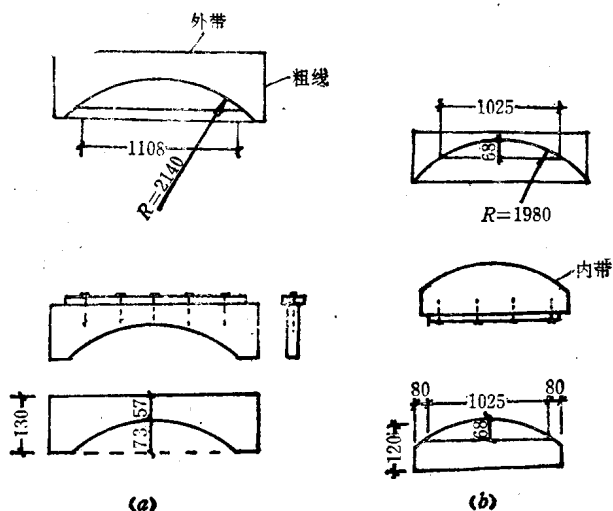


图 2 木带放样

在已施工完毕的水箱底上先立内壁模板，下部要准确按圆弧线固定，上部用斜撑支牢。内模一般一次安装到设计高度。

内模安好后，绑扎池壁钢筋，然后立外壁模板，外壁模板一般随混凝土浇注而逐层加高，为防止崩裂、走形，应注意外模的固定，加强外模与内模的整体联结。

(三) 烟 囱 模 板

钢筋混凝土烟囱，筒身高一般为60~250米，底部直径7~16米，筒身坡度为1~2%，厚度由下至上阶梯形分段

逐渐减小。

近年来，钢筋混凝土烟囱的施工均采用液压滑升模板新工艺。它具有节约材料、节省劳力、提高工效、加快进度、保证质量等优点，而且适用于烟囱筒仓等类工程的施工。

滑升模板由模板系统、操作平台系统和提升系统三大部分组成，我们以某工程为例，着重介绍模板系统的具体组成。

滑升模板的模板系统主要有内模和外模，内模和外模又分别由固定模板、活动模板及收分模板三部分组成。

1. 固定模板（见图3）

固定模板有钢模板、木模板或钢木模板，可分为外固定模板（一般宽450~550毫米、长1200~1600毫米）和内固定模板（一般宽400~500毫米，长1200~1600毫米）。

2. 活动模板（见图4）

外活动模板（宽120~170，长1400~1600毫米）；

内活动模板（宽120~170，长1400~1600毫米）。

3. 收分模板（见图5）

收分模板可分为单侧收分和双侧收分两类。

内外固定模板、内外活动模板及内外收分模板可按图6进行组装。

内模和外模固定在提升架上，斜度和锥度可以根据具体工程和施工部位加以调整（见图7）。

烟囱采用液压滑升模板施工时，一般按下列顺序进行组装：

- （1）搭设临时组装平台；
- （2）安装内外钢圈；
- （3）安装辐射梁、提升架和调径装置；

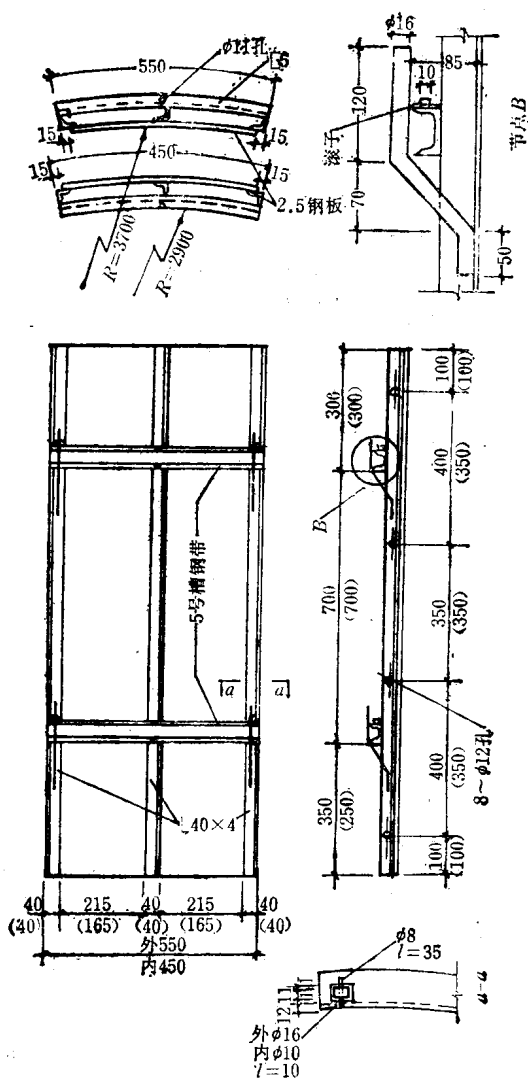


图 3 固定模板

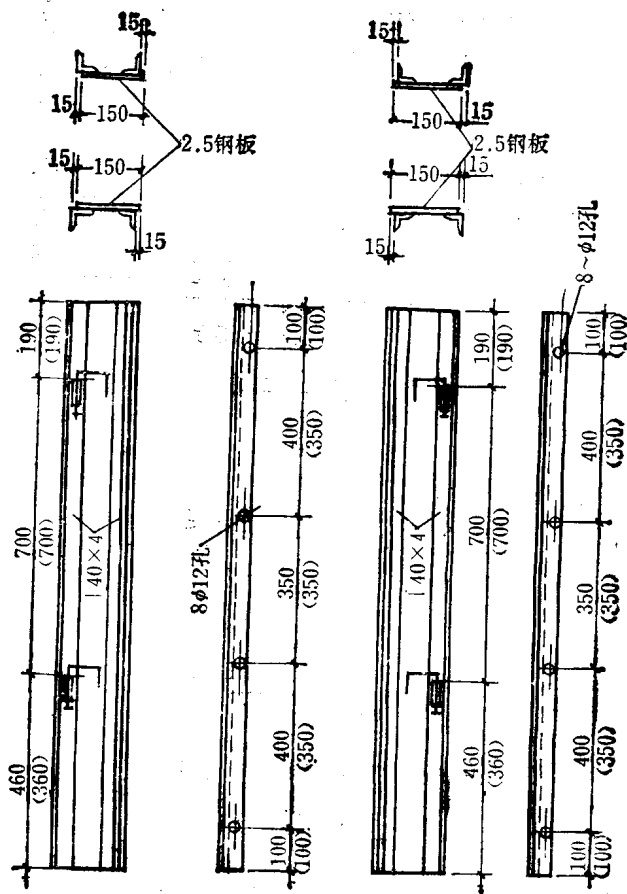


图 4 活动模板

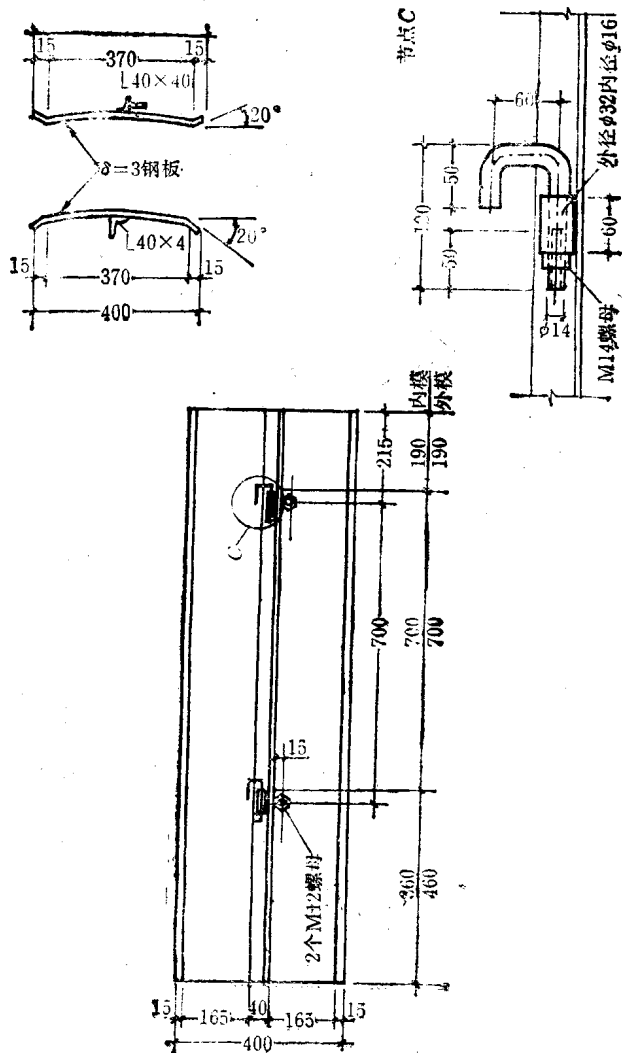


图 5 收分模板

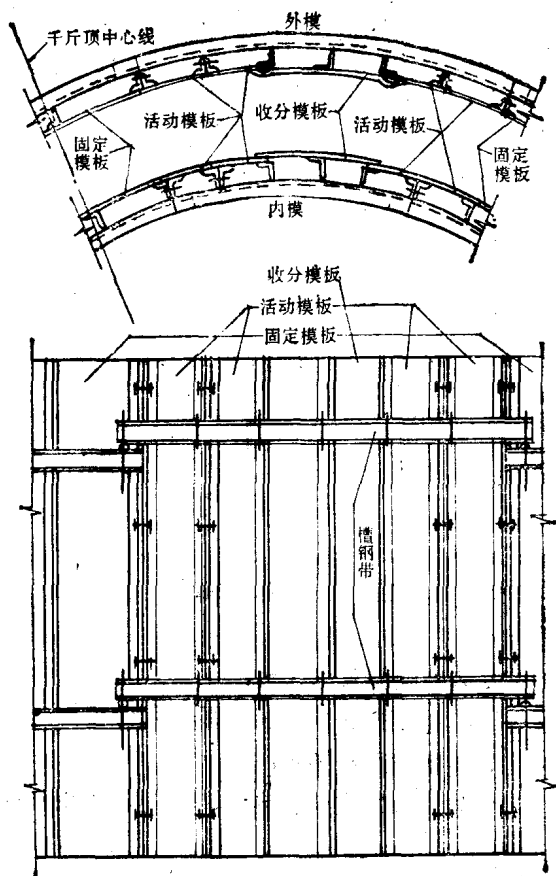


图 6 模板组装

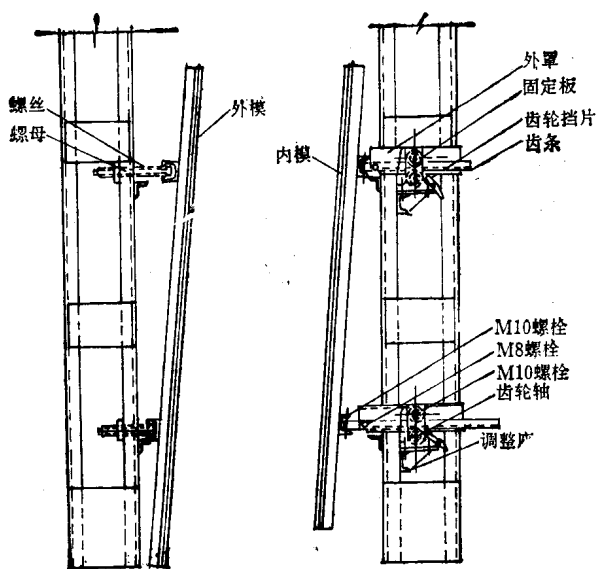


图 7 模板调整装置

- (4) 安装内围圈及内模板;
- (5) 绑扎首段钢筋及安装外围圈和外模板;
- (6) 安装操作平台铺板;
- (7) 安装天滑轮支架、导索、罐笼、起重杆等垂直运输设施;
- (8) 安装千斤顶及支承杆;
- (9) 安装吊脚手;
- (10) 检查组装质量并加以校正 (质量标准参照表 3)。