

木模工工作法

上海人民出版社



木模工工作法

冯荣锡 编著

(原上海科技版)

上海人民出版社出版

(上海绍兴路5号)

新华书店上海发行所发行 上海商务印刷厂印刷

开本 850×1156 1/32 印张 11.125 插页 3 字数 272,000

1968年10月第1版 1970年7月第1版 1975年1月第4次印刷

印数 215,001—360,000

统一书号: 15171·6 定价: 0.84 元

内 容 提 要

本书系根据广大木模工人实际生产的经验编写而成,其中不仅有上海重型机器厂木模工的经验,而且也汇集了上海地区一些木模师傅的先进操作方法,结合木模的基本技术知识作了系统的阐述。本书文字通俗,切合实用,对于较难理解的“结构工艺”和“施工实例”等部分,采用立体图拆开的办法,具有清晰易懂的特点。

本书内容包括有: (1) 木模工基础知识; (2) 手工具和机械工具介绍; (3) 铸造及机械加工常识; (4) 木模结构工艺; (5) 木模制造施工实例; (6) 木模生产组织和管理。

本书基本上根据上海科学技术出版社1968年10月版本《木模工工作法》重印。

本书可供木模工、木模车间技术人员和有关技训班学员参考。

毛 主 席 语 录

马克思主义的哲学辩证唯物论有两个最显著的特点：一个是它的阶级性，公然申明辩证唯物论是为无产阶级服务的；再一个是它的实践性，强调理论对于实践的依赖关系，理论的基础是实践，又反过来为实践服务。

鼓足干劲，力争上游，多快好省地建设社会主义。

目 录

第一章 概述	1
第一节 木模工的范围	1
第二节 木模制造的作用及其发展	1
第三节 木模工作台及加工种类	3
第二章 识图	6
第一节 图样上的几种线型	6
第二节 基本视图在图样上的位置	8
第三节 向视图	17
第四节 剖视、剖面和习惯画法	18
第五节 图样上的尺寸注法和符号说明	20
第三章 度量、划线与计算	26
第一节 度量单位	26
第二节 度量与划线工具	27
第三节 划线实例	38
第四节 用样板划线	43
第五节 齿轮的划线和计算方法	46
第六节 活塞环的划线、计算和施放弹性	63
第四章 木模材料	64
第一节 木材的结构	64
第二节 木材的性质	65
第三节 木材的分类、选择与计算	66
第四节 木材的处理和储藏	70
第五节 辅助材料	74

第五章 木模手工具	80
第一节 锯割工具	80
第二节 刨削工具	86
第三节 铲削工具	93
第四节 辅助工具	95
第六章 木模机械	104
第一节 锯割机械.....	104
第二节 刨削机械.....	109
第三节 车削机械.....	115
第四节 木铣床.....	124
第五节 砂磨机械.....	127
第七章 铸造及机械加工常识	131
第一节 铸造生产概述.....	131
第二节 铸件的冷却收缩率.....	151
第三节 起模与拔模率.....	158
第四节 芯头的定位与泥芯的配合.....	165
第五节 金属模概念.....	169
第六节 机械加工常识.....	172
第八章 木模工艺概述	181
第一节 木模工艺布置.....	181
第二节 放样.....	184
第三节 木模结构图.....	186
第九章 木模的通用部件结构	189
第一节 平板部件.....	189
第二节 法兰部件.....	192
第三节 角接部件.....	196
第四节 筒子部件.....	198
第五节 芯壳部件.....	207
第十章 常见的木模结构	219
第一节 双法兰直通管子及角尺弯管子.....	219
第二节 轮坯.....	224

第三节	拱脚梁	230
第四节	立式蜗轮箱盖	233
第五节	刨床的牛头	235
第六节	电动机机座	240
第七节	减速箱	244
第八节	破碎机机壳	249
第九节	铸齿大齿轮	257
第十一章	木模制造施工实例	264
第一节	轴盖、联轴节木模制造	264
第二节	铁轨木模制造	266
第三节	卧式蜗轮箱木模制造	269
第四节	轴衬、轴承盖、轴承座木模制造	273
第五节	破碎板木模制造	278
第六节	滑轮木模制造	280
第七节	车板木模制造	284
第八节	船用部件木模制造	287
第九节	闸阀木模制造	297
第十二章	木模检查、编号、油漆、整修	315
第一节	木模检查	315
第二节	木模的编号、油漆	316
第三节	木模的整修	317
附录		319
1.	三角函数表	319
2.	计算圆周等分弦长系数表	328
3.	根据已知角度 α 及圆的半径 R 求弦长计算表	329
4.	圆柱形管螺纹(直管螺纹)主要尺寸表	335
5.	公制螺纹主要尺寸表	336

第一章 概 述

第一节 木模工的范围

木模制造是机器制造中的一个主要环节。目前来说,机件毛坯的制造虽有铸造(俗名翻砂)、锻造、压力加工和焊接等方法,但仍以铸造所占的比重最大,而机件的铸造都必须经过两个步骤:首先是根据图样做成一个适宜的模型,然后利用这个模型翻成空心的砂型,再把加热成为液体状态的金属注入砂型铸成机件的毛坯。由此可见模型在铸造工作中占着很重要的地位。

制造这种模型的工人,一般就称为木模工,但也有称为“模型工”、“木样工”、“样子木匠”等的。木模工与建筑木工、器具木工、雕花木工、箍桶木工和装配木工等在分工范围上都不一样。木模工的主要任务是按照机械设计人员所设计的机器零件图样,用木材加工出各种各样的木模,却并不制造家具、门窗之类的器具或用具。

铸造用的模型有木模、金属模和半金属模、塑料模、泡沫塑料模、铁木结构棱苦土模等之分。金属模适用于成批和大量生产,或少数有特殊要求的铸件,应用的范围没有木模广泛(即使是采用金属模,也要先做一只木模再翻铸成金属模),目前铸造用的模型绝大多数仍是用木材制成的木模。这是由于木材的价格比较便宜,加工容易,而且轻便。木模的缺点是强度不够,容易发生变形。

第二节 木模制造的作用及其发展

上面已经谈到,铸造任何机件的毛坯,都要先制造出一只适宜

的模型。模型制造的好坏,不仅影响铸造工作的快慢,而且也直接影响铸件的质量。

机件图样设计好以后,首先做出实物形体的是木模工人。一个经验丰富的木模工人,能够很快发现设计上的缺点,纠正图纸上的差错,解决木模生产上的疑难问题。除此之外,还能为铸造和机械加工创造工作上便利的条件,例如考虑造型时“起模”的方便、分型面安排的位置、浇铸不同金属的收缩量等等,以保证铸造生产达到产量高、质量好、型砂省的目的。对于翻铸后还需要经过机械加工的毛坯,在制造木模时,除了恰如其分地施放加工余量外,还要考虑到铸件在加工过程中的便利,例如施放“落刀坞”、“轧头坞”等等。

因此木模工人必须具有理解复杂的机械图样的能力,懂得铸造生产和机械加工的知识,并需具有制造木模的各项操作技术,才能做出符合要求的木模来。

解放以前,由于资本家的残酷剥削和压迫,木模工人只能依靠简单的手工具(刨、锯、凿等),在翻砂作场与小型工厂作零星散工。即使有所谓专门木模工场的,设备也是极其简陋,根本谈不上有组织的正规化生产,更谈不上用机械来进行加工了。解放以来,在党的正确领导下,我国机械工业有了迅速的发展,木模行业也相应地得到了很大发展。现在我们不仅有了完整的木模生产车间和工场,而且在操作、工艺和材料的使用等方面,都有了许多新的发展,成为机械制造业中必不可少的一个重要的工种了。

在操作方面,由于逐步应用了各种类型的锯、刨、车、铣、磨等机械,使木模工人在一定程度上减轻了笨重的体力劳动,显著地提高了产量和质量。而且,这些制造木模的机械和半机械设备,都具有结构简单、制造容易、使用方便、用料节省和生产效率高的特点,这就使必要的手工劳动和机械化、半机械化生产密切地结合起来。

在工艺方面,特别是制模本身的工艺,近年来也有了很大的发

展。木模的强度有了提高,在便利造型上也有很多改善,例如型板造型、串模浇铸等工艺的采用。此外,由于木模结构的不断改进,不仅使用料大大节省,而且质量也有了提高。

第三节 木模工作台及加工种类

无论是木模车间或木模工场,木模工工作的地方都需要一个工作台,用来装夹工件和进行工作。工作台应具有稳固地夹持工件的性能。

图 1-1 所示是一种常见的木模工工作台,它由台面 1、台底 2 和墙板 3 组成。工作台台面的尺寸长约 2500 毫米,宽约 800 毫米,台面高度约 800 毫米,一般是由四块厚度及宽度不同的木板拼成,最外面的一块厚 60 毫米,宽约 350 毫米,用较硬的木材(如榉木或硬杂木)制成,里面靠近墙板的部分用三块较薄的(厚约 25 毫米)东北松制成。在台面板的下边有两个抽屉 4,右边的一个专门存放钉接材料,左边的一个存放小型工具和半制成品。台面的左端存放钉接材料,左边的一个存放小型工具和半制成品。台面的左端

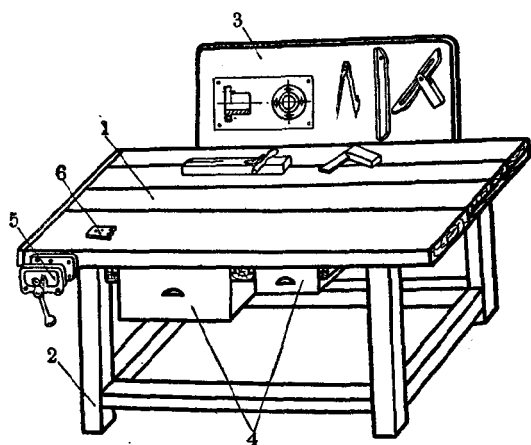
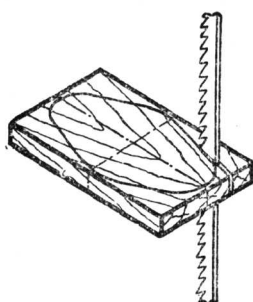
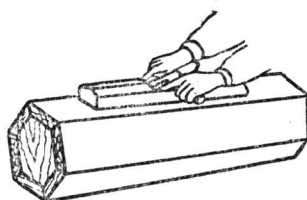


图 1-1

1—台面; 2—台底; 3—墙板; 4—抽屉; 5—虎钳; 6—钳口铁



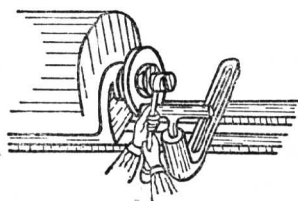
甲)



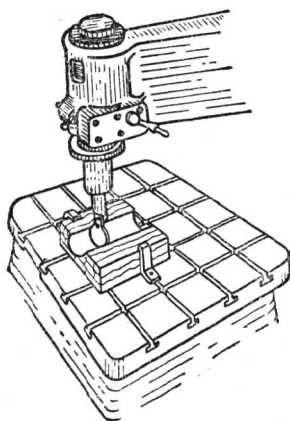
乙)



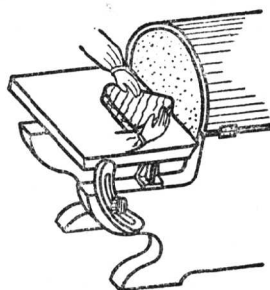
丙)



丁)



戊)



己)

图 1-2

甲—锯割；乙—刨削；丙—铲削；
丁—车削；戊—铣削；己—砂磨

装有一把虎钳 5, 用来夹持厚度不同的木料进行加工。台面的左边装有钳口铁 6, 供刨削时顶住木材之用。墙板的左面用来挂图样或其他文件, 右面则挂角尺、直尺、分规等划线度量工具。

各种不同形状和精度的木模, 是用金属刀具按照图样规定的尺寸, 结合工艺要求, 将多余的木材切去, 以得到符合尺寸的产品, 这个过程叫做木材的切削过程。

切削木材的方法很多, 一般可分锯割、刨削、铲削、车削、铣削、砂磨等, 如图 1-2 所示。

第二章 识 图

在工厂的车间里,无论制造零件,或者将零件装配成一部完整的机器,都是按照图样来进行操作的。因为机械图样不仅准确而全面地表达出机件的形状和尺寸,而且还包括制造和检验这些机件所必需的技术资料。这样,我们就可以从图样上知道工件的形状和大小,需要什么材料来制造,采用什么加工方法,表面应当有怎样的光洁度,以及其他一些加工上的要求。

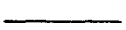
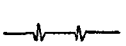
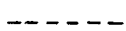
木模工人必须具有识图的能力,如果一个木模工人看不懂图样,他就无法进行工作。一般都有这样的感觉:认为木模工人看图要比其他工种的工人存在较多的困难,这是因为铸造可以应用木模实样施工,金属切削加工也有零件实物参照的方便,只有木模制造是除了图样外,却没有什么实物可资参考。因此木模工人要更加熟练地掌握图样,才能在生产中顺利地进行工作。要达到上述目的,我们应该先懂得图样的一些基本知识,再加上平时多看多琢磨,反复思考,经过一定时间,看图的能力是会很快提高的。

以下根据木模工人的实践和体会,介绍一些识图的基本知识。

第一节 图样上的几种线型

任何一张图样,都是由许多不同的线条组合起来的,我们看图时,就是根据图样上的各种线条和尺寸,来设想这个工件的轮廓和结构。所以要看懂图样,首先要熟悉图形的线条。在图样上,常见的线型及其用途如表 2-1 所示。

表 2-1

名 称	形 状	粗 细	用 途
粗 实 线 或 明 线		b	1. 看得见的轮廓线 2. 看得见的过渡线 3. 剖面部分的轮廓线
细 实 线		$\frac{b}{4}$	1. 尺寸界线和尺寸线 2. 剖面线
折 断 线		$\frac{b}{4}$	长距离的断开线
虚 线		$\frac{b}{2} \sim \frac{b}{3}$	1. 看不见的轮廓线 2. 看不见的过渡线
剖 开 线		b	剖视或剖面的剖切线
点 划 线		$\frac{b}{4}$	轴线和中心线
双点划线		$\frac{b}{4}$	1. 表示零件位置的变化 2. 剖去一面的位置线
波 浪 线		$\frac{b}{2} \sim \frac{b}{3}$	1. 断裂线 2. 视图与剖视的分界线

〔注〕 b 的粗细一般是根据图样的大小和复杂程度,在0.4~1.6毫米的范围内选取。

为了进一步熟悉各种图线,下面举一些实例加以说明(图 2-1)。

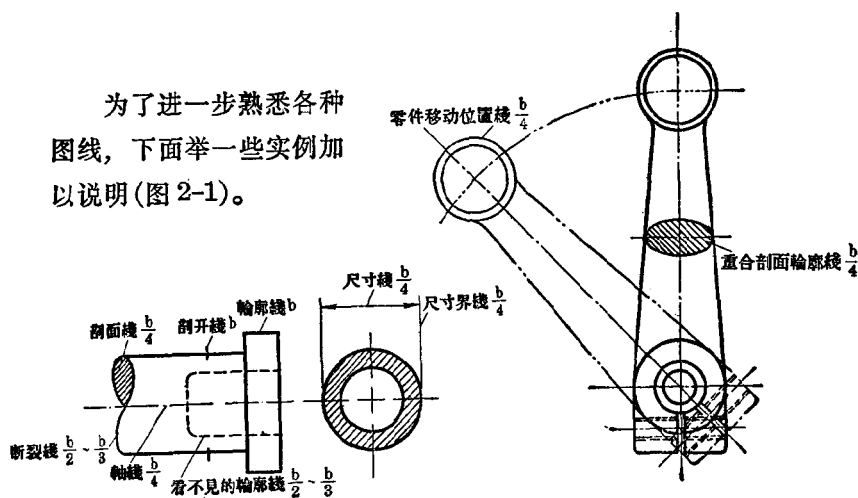


图 2-1

第二节 基本视图在图样上的位置

要看懂图样，我们首先要了解如何利用图样来表达物体形状的一些规则和方法。

物体的形状可以用种种不同的方法来表达，有用照相或图画（立体图）来表示的，也有用图样来表示的。采用照相或图画的方法（图 2-2 立体图），虽然形象逼真，具有清晰的立体感，一般人都能够看懂，但缺点是不能全面地、正确地表达物体的全部形状和大小。例如物体上圆的或正方的部分，画在立体图上会变成椭圆或斜方形，加上立体图只能看到物体的三个外表面，其他三个面和内部的形状是看不到的；这样就不能表达物体的正确形状，更不能用比例尺量出它的真实尺寸。所以照相图和立体图不能作为制造机械的依据。

机械工程上所用的图样，不是象照相和图画那样只从一个方向来表达物体，而是利用好几个“视图”，从几个方向合并起来表示的。图 2-2 机械图所示，就是根据投影原理将实物画成的三个视图，它不但正确地反映了物体的真实形状，而且各部分都是按一定

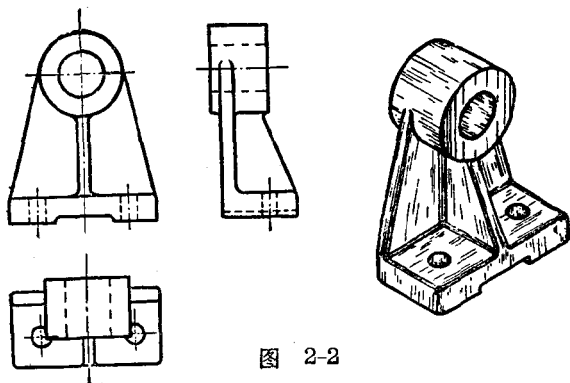


图 2-2

的比例画成,因此尺寸大小可以在图上直接量出。

那末究竟要用几个视图才能全面地表达物体的形状呢? 这要根据物体的形状及其复杂程度来决定。

除了形状单纯的物体(象球体)可以用一个简单的视图正确表达外,一般都需要用两个以上的视图,这可以用图 2-3 的例子来说明。虽然视图 1、2、3、4 都相同,粗看似乎是一件东西,但结合视图一、二、三、四和右面的立体图看,就知道它们的真实形状并不是一样的。

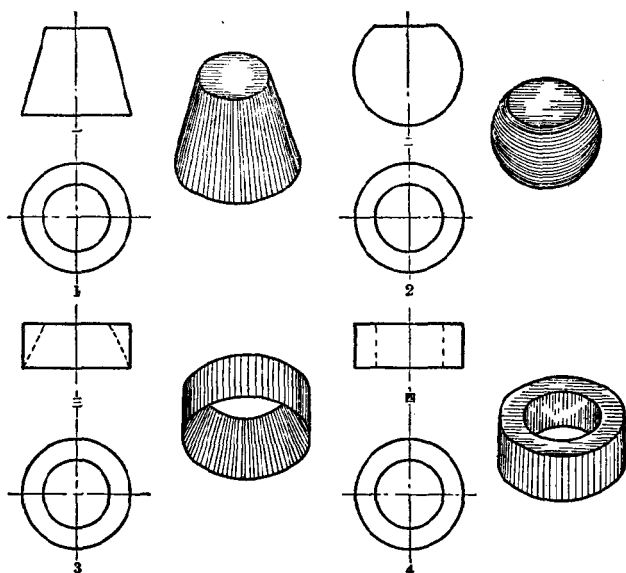


图 2-3

对于一般工件,我们采用三个视图(图 2-4)来表示,即主视图、左视图(或右视图)和俯视图。

(1) 主视图(即正视图) 是根据从物体的前面所看到的形状画出来的,也是物体在图样上较全面的投影,工件的主要尺寸往往都注在这个图形上面。

(2) 左视图(即侧视图) 是根据从物体的左面所看到的形状画出来的,它在图样上的位置是在主视图的右边。

(3) 俯视图(即平面图) 是根据从物体的上面所看到的形状画出来的,它在图样上的位置是在主视图的下面。

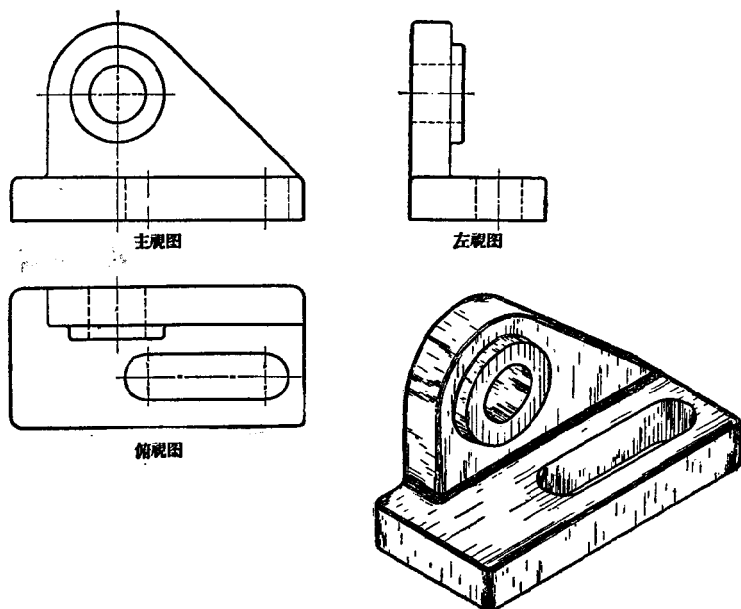


图 2-4

对照图 2-4 所示的轴承托架的立体图和三面图, 我们可以看到, 凡是从一个面看过去能够看见的轮廓都画成实线, 看不见的则画成虚线。从主视图可以看出物体的正面形状, 包括轴孔和底板的厚度, 但长腰形的槽子从正面是看不见的, 所以在主视图上把它画成虚线; 从左视图可以看出壁和搭子的厚度, 但圆孔和长腰形槽子从左面是看不见的, 所以也画成虚线; 从俯视图可以看出底板和长腰形槽子的形状和位置, 但圆孔是看不见的, 所以圆孔画成虚线。

对于一些形状比较复杂的工件, 有时用三面图还不能表示清