

木模工工作法

冯荣锡 编 著

上海科学技术出版社



木模工工作法

馮榮錫 編著

上海科學技術出版社

內 容 提 要

本书系作者根据多年来制造木模的工作經驗編写而成，其中不仅介紹了作者自己的經驗，而且也汇集了上海地区一些木模師傅的先进操作方法，結合木模的基本技术知識作了系統的闡述。本书文字通俗，切合实用，对于較难理解的“結構工艺”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)木模工基础知識；(2)手工具和机械工具介紹；(3)鑄造及机械加工常識；(4)木模結構工艺；(5)木模制造施工实例；(6)木模生产組織和管理。

本书可供木模工、木模車間初級技术人員、有关技工学校学生和技术班學員参考。

木 模 工 工 作 法

馮 榮 錫 編 著

*

上海科学技术出版社出版

(上海瑞金二路450号)

上海市书刊出版业营业許可証出093号

新华书店上海发行所发行 各地新华书店經售

商务印书館上海厂印刷

*

开本850×1168 1/32 印張11 插頁7 字數271,000

1962年12月第1版 1962年12月第1次印刷

印數1—2,600

統一書号：15119·1703

定 价：(九) 1.30 元

序 言

为了在社会主义建設中多快好省地发展机器制造业，我們机器制造工人，應該从各个方面努力提高自己的技术水平。

机器制造业包含着許多复杂的工种，各个工种都是一个專門的学科，木模制造也是其中之一，而且是机器制造的首道工序，是它的一个重要組成部分。在我国社会主义建設中，随着机器制造业的发展，木模制造技术也得到了迅速的发展，特別是在大跃进中，木模制造方面的許多工人兄弟，象其他工种的工人兄弟一样，在党的正确领导下，在三面紅旗的指引下，奋发图强，自力更生，千方百計进行技术改革，通过有效的創造性的劳动，使木模制造方面的經驗，有了更多的发展。系統地总结这方面的經驗，推广这些行之有效的先进經驗是必要的，对于提高广大木模工人的技术水平有很大好处。

上海科学技术出版社为了有计划地总结上海木模制造方面的經驗，系統地介绍木模制造的基本知識，以滿足广大青年工人迅速提高技术的要求，特請我厂馮荣錫同志編写了“木模工工作法”一书。

馮荣錫同志是一位老木模工人，他从 14 岁起开始作学徒，直到今天，沒有离开过木模制造这門业务。他在党的亲切培养下，經過多年的刻苦钻研，技术水平有了很大提高，1955 年担任了木模技术員，1956 年担任了木模工长，1960 年被上海市人民委员会任命为工程师，他在木模制造方面，可以說是有着較多經驗的。

馮荣錫同志从 1960 年 8 月份开始，到 1962 年 7 月份的二年

时间里，把所有的业余时间 and 星期假日，都用来编写这一书稿，每天下班后，至少要写上2~3小时。虽然由于文化水平的限制，他在文字组织和内容结构上，先后作了四次大“返工”，可是从气馁。他编写的原稿累计有一百多万字。

为了更好地编写这本书，曾先后征求了永安机模厂、中国机模厂、跃进机模厂、亚光机模厂等上海市13个机模制造厂中许多有经验的老技师、老工人和技术员的意见，并召开过12次青老年工人座谈会。

上海市第一机电工业局技术处对本书给了很大的支持，他们为了提高这本书的质量，组织了二次座谈会，从内容结构上、章节次序上都提供了宝贵意见。从而使这本书的内容和质量，都得到了很好的补充和提高。

这本书有四百多幅帮助读者理解的立体图和平面图，都经过作者的精心努力。

这本书的特点是通俗易懂地、系统地叙述了木模制造过程中的基本知识，它是以冯荣锡同志多年来的个人体会为主，也初步介绍了几年来上海木模制造方面的一些经验。这本书对于青年工人们来说，是学习、掌握和提高木模制造技术的一本较好的读物。

随着我国社会主义建设的迅速发展，木模制造方面的经验，一定会日益发展，日益丰富的，希望从事木模制造研究的工程技术人员和广大工人读者，对这本书多多提供宝贵的意见。

中共上海重型机器厂委员会书记 高宗智

一九六二年九月二十七日

自序

木模制造在机器制造业中占有重要地位，机器制造中的大部分零件都采用鑄件，而鑄件在澆鑄过程中，一定要先做好木模。木模这一工种，随着机器制造工业的迅速发展，技术力量亦大为增强，特别是1958年大跃进以来，涌现出许多新工艺新技术，创造出很多宝贵经验。但是另一方面随着木模工人队伍的不断扩大，也出现了工人技术水平与生产要求不相适应的情况。如果能把这许多生产实践中所创造出来的丰富经验，加以总结提高，编写成书，对交流推广木模制造技术和培养新生力量，都有极大好处，上海科学技术出版社向我提出了这一任务。

能够为祖国社会主义建设事业多贡献一份微小的力量，这是我最大的愿望，可是，一直有一个不能解决的思想顾虑——想想自己仅仅是一个初中文化水平的工人，要编写系统的木模工技术书籍，是否能够写得出和写得好呢？可是想到解放后，在英明、伟大的中国共产党和毛主席领导下，劳动人民当家作了主人，奋勇地担负起建设伟大祖国的光荣任务。十多年来，祖国的建设事业和工业生产都有了飞跃的发展，一个胜利接着一个胜利，这个胜利的过程也可说是不断克服困难的过程，我决不能为一些困难吓住，何况现在有党的支持，又有出版社、工人兄弟的帮助，困难是一定能够克服的。于是，我大胆拿起笔来，开始写这本书稿。

在编写过程中，我遇到了许多具体困难。要把实际经验上升到理论是一个跃进，因为我的文化水平低，就更觉吃力；要写一本书，一定得有全面、系统的知识，我所接触的工作面有限，这又是一

道难关;技术性书,不能光有文字,还得有插图,这又是一項专门技术……等等。一道又一道难关,在党的支持鼓励下,在同志們的大力帮助下,終于都被克服了。一步一步的实践,使我感到这本书的編写,不仅是我写出自己經驗心得的过程,而且是一次学习提高的过程,等于是上了一次学,又当了一次学徒。

在这书出版的时候,我要向特地为我組織好几次座談会,征求各方面意見的上海市第一机电工业局技术处表示衷心的感謝,向大力支持和帮助我的余湧生同志、袁兴岩同志,向帮助我作文字整理和修改的朱荷生同志,以及我的老同事賴定发、徐有德、黄鶴振、朱鈞永、徐孝昌等老师傅表示衷心的感謝。

由于自己水平太低,相信存在的缺点和錯誤一定很多,我誠懇地希望广大讀者、特別是同行业的前輩們、同志們,多多提供宝貴的意見,帮助我不断改进。

馮 榮 錫

一九六二年七月

目 录

序言

自序

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 識图	6
第一节 图样上的几种綫型	6
第二节 基本視图在图样上的位置	8
第三节 向視图	13
第四节 剖視、剖面和习惯画法	14
第五节 图样上的尺寸注法和符号說明	16
第三章 度量、划綫与計算	22
第一节 度量单位	22
第二节 度量与划綫工具	23
第三节 划綫实例	34
第四节 用样板划綫	39
第五节 齿輪的划綫和計算方法	42
第六节 活塞环的划綫、計算和施放彈性	59
第四章 木模材料	60
第一节 木材的結構	60
第二节 木材的性质	61
第三节 木材的分类、选择与計算	62
第四节 木材的处理和儲藏	66
第五节 輔助材料	70

第五章 木模手工具	76
第一节 鋸割工具	76
第二节 刨削工具	82
第三节 銼削工具	89
第四节 輔助工具	91
第六章 木模机械	100
第一节 鋸割机械.....	100
第二节 刨削机械.....	105
第三节 車削机械.....	111
第四节 木銑床.....	120
第五节 砂磨机械.....	123
第七章 鑄造及机械加工常識	127
第一节 鑄造生产概述.....	127
第二节 鑄件的冷却收縮率.....	147
第三节 起模与拔模率.....	154
第四节 芯头的定位与泥芯的配合.....	161
第五节 金属模概念.....	165
第六节 机械加工常識.....	168
第八章 木模工艺概述	177
第一节 木模工艺布置.....	177
第二节 放样.....	180
第三节 木模結構图.....	182
第九章 木模的通用部件結構	185
第一节 平板部件.....	185
第二节 法兰部件.....	188
第三节 角接部件.....	192
第四节 筒子部件.....	194
第五节 芯壳部件.....	203
第十章 常見の木模結構	215
第一节 双法兰直通管子及角尺弯管子.....	215
第二节 輪坯.....	220

第三节	拱脚梁	226
第四节	立式蜗輪箱盖	229
第五节	刨床的牛头	231
第六节	电动机机座	234
第七节	減速箱	238
第八节	破碎机机壳	243
第九节	鑄齿大齿輪	251
第十一章	木模制造施工实例	258
第一节	軸盖、联軸节木模制造	258
第二节	鉄軌木模制造	260
第三节	臥式蜗輪箱木模制造	263
第四节	軸承木模制造	267
第五节	破碎板木模制造	272
第六节	滑輪木模制造	274
第七节	車板木模制造	278
第八节	船用部件木模制造	281
第九节	閥門凡而木模制造	291
第十二章	木模生产組織和管理	309
第一节	木模工場的流水綫生产	309
第二节	木模檢查	312
第三节	木模的編号、油漆和收发工作	314
第四节	木模的整修	315
附录		317
1.	三角函数表	317
2.	圓周等分弦的长度計算表	326
3.	根据已知角度 α 及圓的半徑 R 求弦长計算表	327
4.	圓柱形管螺紋(直管螺紋)主要尺寸表	333
5.	公制基本螺紋及第 1、2、3、4 种細牙螺紋的主要尺寸表	334

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重要环节。目前来说，机件毛坯的制造虽有鑄造（俗名翻砂）、鍛造、压力加工和焊接等方法，但仍以鑄造所占的比重最大，而机件的鑄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鑄成机件的毛坯。由此可见模型在鑄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。

鑄造用的模型有木模、金属模和半金属模之分。金属模适用于成批和大量生产，或少数有特殊要求的鑄件，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鑄成金属模），目前鑄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，鑄造任何机件的毛坯，都要先制造出一只适宜

的木模。木模制造的好坏,不仅影响鑄造工作的快慢,而且也直接影响鑄件的质量。

机件图样設計好以后,首先做出实物形体的是木模工人。一个經驗丰富的木模工人,能够帮助工程技术人员发现設計过程中的缺点,糾正图样上可能存在的差錯。除此之外,还能为鑄造和机械加工創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、澆鑄不同金属的收縮量等等,以保証鑄造生产达到产量高、质量好、型砂省的目的。对于翻鑄后还需要經過机械加工的毛坯,在制造木模时,除了恰如其分地施放加工余量外,还要考虑到鑄件在加工过程中的便利,例如施放“落刀塢”、“軋头塢”等等。

因此木模工人必須具有理解复杂的机械图样的能力,懂得鑄造生产和机械加工的知識,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,木模工人只凭着几样簡單的手工具(刨、鋸、凿等),奔波于小型的翻砂作場和一些規模不大的工厂做些零星散工;即使有所謂專門木模工場的,設備也是极其簡陋,根本談不上有組織的正规化生产,更談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。現在我們不仅有了完整的木模生产車間和工場,而且在操作、工艺和材料的使用等方面,都有了許多新的发展,成为机械制造工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鋸、刨、車、銑、磨等机械,使木模工人在一定程度上減輕了笨重的体力劳动,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設備,都具有結構簡單、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結合起来。

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、串模浇鑄等工艺的采用。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

无论是木模車間或木模工場,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。工作台应具有穩固地夹持工件的性能。

图 1-1 所示是一种常見的木模工工作台,它由台面 1、台底 2 和墙板 3 組成。工作台台面的尺寸长約 2500 毫米,寬約 800 毫米,台面高度約 800 毫米,一般是由四块厚度及寬度不同的木板拼成,最外面的一块厚 60 毫米,寬約 350 毫米,用較硬的木材(如櫟木或洋松等)制成,里面靠近墙板的用三块較薄的(厚約 25 毫米)东北松制成。在台面板的下边有两个抽屜 4, 右边的一个專門存放釘接材料,左边的一个存放小型工具和半制成品。台面的左端

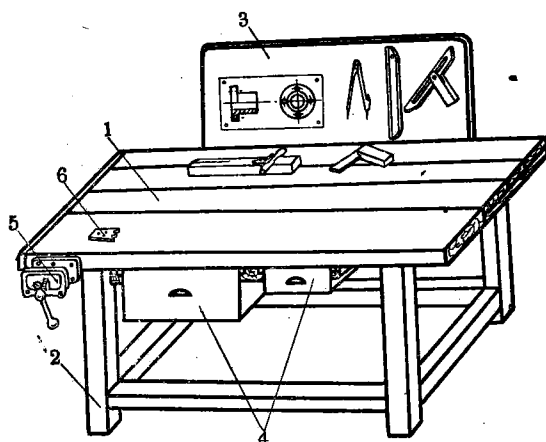
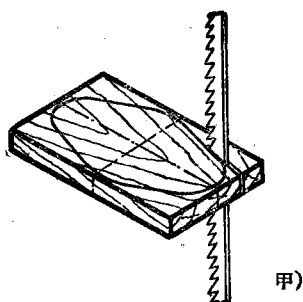
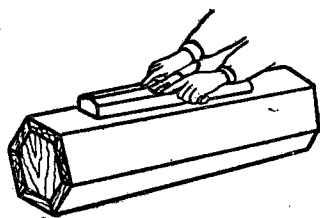


图 1-1

1—台面; 2—台底; 3—墙板; 4—抽屜; 5—虎鉗; 6—鉗口鉄



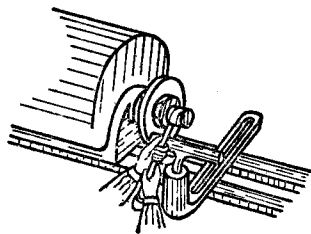
甲)



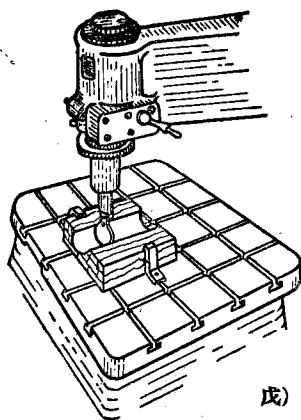
乙)



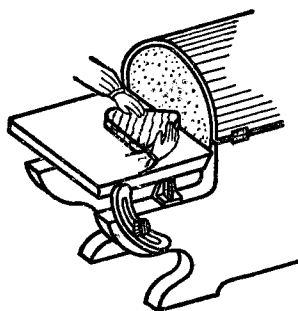
丙)



丁)



戊)



己)

图 1-2

甲—锯削；乙—刨削；丙—锤削；
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、镗削、车削、铣削、砂磨等, 如图 1-2 所示。

第二章 識 圖

在工厂的車間里,無論制造零件,或者將零件裝配成一部完整的機器,都是按照圖樣來進行操作的。因為機械圖樣不僅準確而全面地表達出機件的形狀和尺寸,而且還包括制造和檢驗這些機件所必需的技术資料。這樣,我們就可以從圖樣上知道工件的形狀和大小,需要什么材料來制造,采用什么加工方法,表面應當有怎樣的光潔度,以及其他一些加工上的要求。

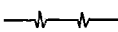
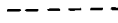
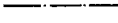
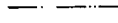
木模工人必須具有識圖的能力,如果一個木模工人看不懂圖樣,他就無法進行工作。一般都有這樣的感覺:認為木模工人看圖要比其他工種的工人存在較多的困難,這是因為鑄造可以應用木模實樣施工,金屬切削加工也有零件實物參照的方便,只有木模制造是除了圖樣外,卻没有什么實物可資參考。因此木模工人要更加熟練地掌握圖樣,才能在生产中順利地進行工作。要達到上述目的,我們應該先懂得圖樣的一些基本知識,再加上平時多看多琢磨,反復思考,經過一定時間,看圖的能力是會很快提高的。

以下我想根據自己的實踐和體會,介紹一些識圖的基本知識。

第一節 圖樣上的幾種綫型

任何一張圖樣,都是由許多不同的綫條組合起來的,我們看圖時,就是根據圖樣上的各種綫條和尺寸,來設想這個工件的輪廓和結構。所以要看懂圖樣,首先要熟悉圖形的綫條。在圖樣上,常見的綫型及其用途如表 2-1 所示。

表 2-1

名 称	形 状	粗 細	用 途
粗 实 綫 或 明 綫		b	1. 看得見的輪廓綫 2. 看得見的过渡綫 3. 剖面部分的輪廓綫
細 实 綫		$\frac{b}{4}$	1. 尺寸界綫和尺寸綫 2. 剖面綫
折 断 綫		$\frac{b}{4}$	长距离的断开綫
虛 綫		$\frac{b}{2} \sim \frac{b}{3}$	1. 看不見的輪廓綫 2. 看不見的过渡綫
剖 开 綫		b	剖視或剖面的剖切綫
点 划 綫		$\frac{b}{4}$	軸綫和中心綫
双 点 划 綫		$\frac{b}{4}$	1. 表示零件位置的变化 2. 剖去一面的位置綫
波 浪 綫		$\frac{b}{2} \sim \frac{b}{3}$	1. 断裂綫 2. 視图与剖視的分界綫

(注) b 的粗細一般是根据图样的大小和复杂程度,在 0.4~1.6 毫米的範圍內选取。

为了进一步熟悉各种
图綫,下面举一些实例加
以說明 (图 2-1)。

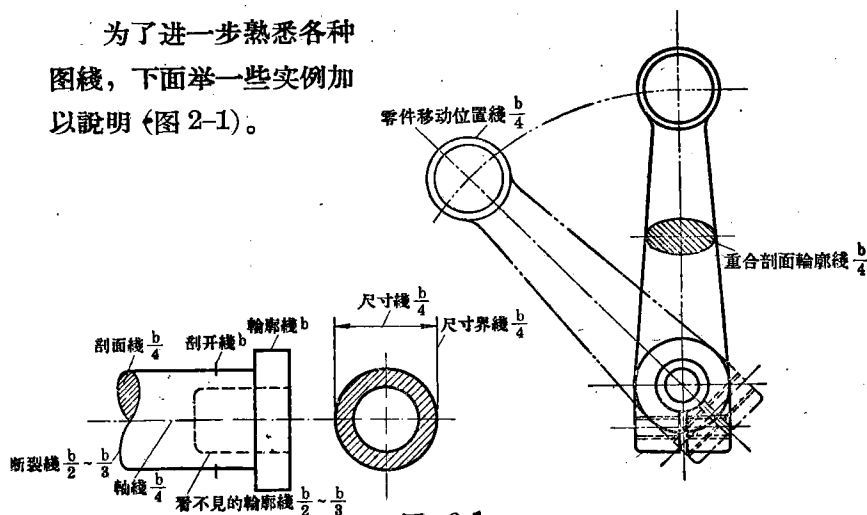


图 2-1