



# 家具工艺

談仲萱 罗无逸 編著

中国財政經濟出版社

1964年·北京

## 前 言

《家具工艺》是高等工艺美术学校建筑装饰系的专业课程之一。这是从事家具设计工作所必须具有的专业基本知识。本教材系根据该课程的教学大纲而编写的。

我国在家具制造方面有着悠久的历史和丰富的经验，但是，系统的文字记载却很少，国内有关这方面的理论著述也不多。而教学上又迫切需要一本适宜的教材，故编者在很短的时间里，将手头的一些资料加以整理，编写成册，以应教学之需。

家具工艺的范围是很广泛的。本教材中所讲述的内容，主要是关于家具构造、加工工具、材料和加工方法等的一般基本知识。其中谈到的一些现代国外家具制造的新材料和新技术，目前在我国虽尚未广泛地采用，但可供读者参考。为了便于对专业名称的理解，本教材中采用了较多的插图，帮助说明。

《家具工艺》课程，在中央工艺美术学院建筑装饰美术系设置以来，为时仅五年，因此，编者无论在理论水平、实践经验以及教学经验方面都是很贫乏的。在本教材中难免有很多不妥或有待商榷之处，敬希读者提出批评和指正，以便通过共同探讨和研究来提高教材的质量。

在本教材编写中，曾得到北京市木材厂李大江和天津铁路木材厂姚亦孚等同志的帮助，谨此致谢。

本教材主要参考书目：

- ① 细木工制造工艺学……华东华中区高等林业学院教材编审委员会编著
- ② 中国通用木材要览……过秉忠编著
- ③ 我国民间的家具艺术……杨耀编著
- ④ 家具工艺……西川友武编著
- ⑤ 家具实用工作法……加纳四十二编著
- ⑥ DER MÖBELBAU……FRITZ SPANNAGEL编著
- ⑦ 最新椅子张法とクッション・マットレス法……加纳四十二编著
- ⑧ 椅子张……熊井七郎编著
- ⑨ 中国的森林和特种林产……李毓华编著
- ⑩ 木材弯曲技术……郑止善编著

編 者

# 目 录

|                     |         |
|---------------------|---------|
| 第一章 緒言              | ( 5 )   |
| 1—1 家具工艺的内容         | ( 5 )   |
| 1—2 家具工艺与家具设计       | ( 5 )   |
| 第二章 工具              | ( 8 )   |
| 2—1 概说              | ( 8 )   |
| 2—2 手工工具            | ( 8 )   |
| 2—3 木工机械            | ( 15 )  |
| 第三章 木材              | ( 20 )  |
| 3—1 概说              | ( 20 )  |
| 3—2 木材的基本特性         | ( 20 )  |
| 3—3 木材的干燥           | ( 30 )  |
| 3—4 木材的种类           | ( 32 )  |
| 3—5 木工家具常用木质材料的种类   | ( 40 )  |
| 第四章 木工家具的一般加工方法     | ( 47 )  |
| 4—1 木工家具的切削加工       | ( 47 )  |
| 4—2 木工家具的配料与加工      | ( 47 )  |
| 4—3 木工家具的结构         | ( 48 )  |
| 4—4 木工家具的弯曲         | ( 74 )  |
| 4—5 木工家具的构造         | ( 79 )  |
| 4—6 木工家具的装配         | ( 89 )  |
| 4—7 木工家具制造上的标准化与规格化 | ( 90 )  |
| 第五章 竹材和藤材           | ( 92 )  |
| 5—1 概说              | ( 92 )  |
| 5—2 竹、藤材的基本特性       | ( 93 )  |
| 5—3 家具用竹、藤材的种类      | ( 94 )  |
| 5—4 家具用竹、藤材的处理      | ( 94 )  |
| 5—5 家具用竹藤材的加工       | ( 95 )  |
| 5—6 竹藤家具的构造         | ( 97 )  |
| 第六章 金属材             | ( 101 ) |
| 6—1 概说              | ( 101 ) |
| 6—2 家具用金属材的种类与特性    | ( 102 ) |
| 6—3 家具用金属材的加工       | ( 103 ) |
| 6—4 金属家具的构造         | ( 105 ) |
| 第七章 柔软材             | ( 107 ) |

|            |             |       |
|------------|-------------|-------|
| 7—1        | 概说          | (107) |
| 7—2        | 家具用柔软材的种类   | (107) |
| 7—3        | 家具用柔软材的加工   | (108) |
| 7—4        | 柔软家具的构造     | (110) |
| <b>第八章</b> | <b>油漆</b>   | (121) |
| 8—1        | 概说          | (121) |
| 8—2        | 油漆的目的与功用    | (121) |
| 8—3        | 家具用油漆的种类与性质 | (121) |
| 8—4        | 木工家具的油漆法    | (125) |
| 8—5        | 竹藤家具的油漆法    | (133) |
| 8—6        | 金属家具的油漆法    | (133) |
| <b>第九章</b> | <b>家具附件</b> | (134) |
| 9—1        | 概说          | (134) |
| 9—2        | 硬木制品        | (134) |
| 9—3        | 金属制品        | (135) |
| 9—4        | 玻璃制品        | (144) |
| 9—5        | 橡胶制品        | (145) |
| 9—6        | 塑料制品        | (146) |

# 第一章 緒 言

## 1—1 家具工艺的内容

家具工艺包括的范围是很广泛的，这里所讲述的是有关各种家具用材的种类、基本特性及其加工处理方法和家具结构等的一般知识。内容包括加工工具、木材、竹藤材料、金属材料、玻璃、塑料、油漆材料、软体材料、小五金附件等。其中以木工家具为主。

## 1—2 家具工艺与家具設計

家具工艺是家具设计的基础。从事家具设计工作必须了解和掌握家具工艺知识。任何材料都有它独具的特点，而任何一件家具的设计都必须通过这种或那种材料的加工制造，才能成为一件经济、实用、美观的家具；因此，要求设计者熟悉各种材料的特性，如木材的锯解、纹理、色泽、涨缩、疵病、干燥处理、油漆髹饰等，并掌握各种材料加工的必要知识，从事设计才能得心应手。

我国民间家具制造的老艺师们，由于经年累月的劳动实践，创造了形式与构造有机统一的民间家具。它具有淳朴的体型，雄劲的线条，简雅的韵味；尤以明代家具达到了极高的艺术造诣，至今尚为世界各国家具艺术研究的对象。（图1）尤其是在椅、凳、桌面及柜门等部件上，至今还使用着我国独特的“攒边”作法。（图2）薄薄的心板贯以穿带，嵌入四周通槽的边框中，边框的四角用“格角榫”攒起来。（图3）这种作法，不但控制了木材的收缩特性，还注意到板面处理的装饰效果；四边再施以简练的线条，更加衬托出稳健大方的风格。此外，还有夹棹的作法。（图4）它将条案的腿和花牙子紧紧地接合在一起，使合理结构与适度装饰成为有机的结合。

今天，新的家具用材不断地涌现，如轻细木工板、刨花板、纖維板、玻璃絲、塑料制品等等新材料，再加上我国特有的竹、藤、柳和种类繁多的民间编织物等，用于制作家具的材料如此之多，就更需要家具设计者进一步认识它，掌握它，并合理地使用它，在民族传统的基础上推陈出新，发扬我国家具高度的科学性和独具的艺术风格。



图1 我国的民间家具

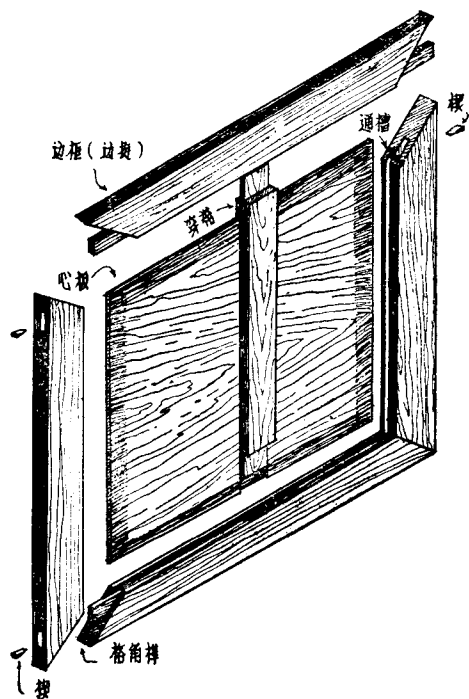


图2 攒边做法

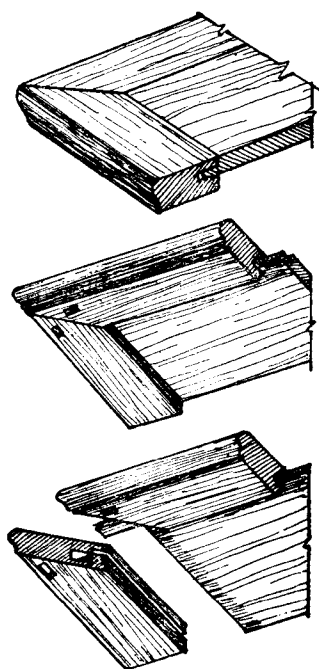


图3 格角榫接合

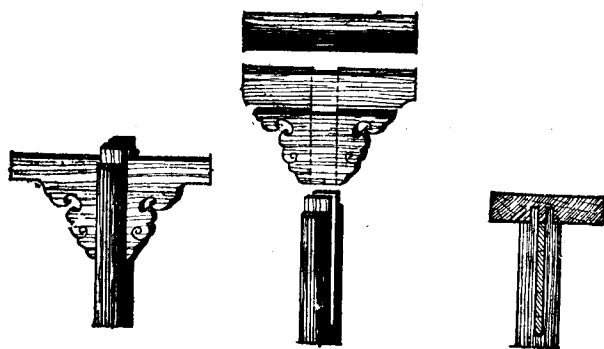


图4 夹榫



## 第二章 工 具

### 2—1 概 說

一件家具的制成，从树木的采伐、制材、干燥，直到物件的刨削、着色、油漆等一系列的加工过程，都需借助于工具（手工和机械工具）来完成。因加工的程度、用途和要求不同，所使用的工具也不一样，经常使用的加工方法有：锯切、刨削、鑽削、插削、旋削、磨削等法，来使木材（毛料）符合家具制造中所需的尺寸、形状和光滑的表面等要求。加工质量的高低，除与加工技术有关外，工具的优劣也起着极大作用。

我国木工工具已有几千年历史，经先辈的艺师们不断发明创造和改进，又加之外来工具的传入，使工具的种类、形式，丰富多样。兹将常用各种工具的构造和用途简述如后。

### 2—2 手工工具

（一）**鋸** 主要是用来截切木料的工具。因木质有软硬之别，截材有纵横之法（根据木材的纖維方向），故锯种亦随之而异。锯身是用优质钢片制成的。一把好锯，锯身平滑，用手摸锯腹没有凹凸不平的感觉，在窗前查看时窗影清晰，没有凹凸不平之处；用手将锯身弯成弧形视圆度是否均匀，用指弹锯身听其音是否清脆一致，均可测验出锯身之优劣。锯切木料是依靠锯齿对木料进行截割，锯齿除前刃担任切削工作外，锯之两侧刃亦负有一定的任务；因此，为了减少侧刃面与木料的摩擦和便于锯末随锯齿之运动方向带出，须将锯齿按单双数分成两排，以形成锯齿在运动时与木材锯缝两侧的间隙。凡顺纹理方向切割的锯齿较疏，前刃短，后刃长；凡横向或斜向（锯身与纹理成 $90^\circ$ ， $<90^\circ$ 或 $>90^\circ$ ）割切的锯齿较密，前后刃相差则少；又因木质的软硬不同，锯齿的角度也不一样，硬材锯齿为 $40^\circ\sim45^\circ$ ，软材锯齿为 $30^\circ\sim35^\circ$ 。

锯的种类很多，有拐锯、板锯、刀锯等三种基本类型。拐锯又分横锯、顺锯、曲线锯、钢丝锯等等；板锯有横锯、顺锯之分；刀锯也有单刃锯、双刃锯、夹背锯、开孔锯、割槽锯等之别（图5）。

（二）**刨** 是用来刨削木材表面的切削工具，它是由刨台、刨刀（刨刃）组成的。刨台须用干燥的硬质木材，纹理通直，台面平滑。为了不使其翘曲，亦须将木表置于下端。刨刀则是用锻铁加钢制成。刨刃的角度通常为 $25^\circ$ ，刨硬材则稍大，为 $30^\circ$ ，刨软材时为 $20^\circ$ 。刨的种类甚多，从使用的方式可分为两类：一为推式刨，一为拉式刨。推式刨是我国最普遍使用的一种刨型，刨台较厚，有刨把；拉式刨则是一种外来刨型，刨台薄，刨刃较宽，无刨把。按用途又可分为平刨、线刨、槽刨、滚刨、弯刨等五种。平刨有大、小、粗、细之别；线刨有内圆刨、外圆刨、杂线刨

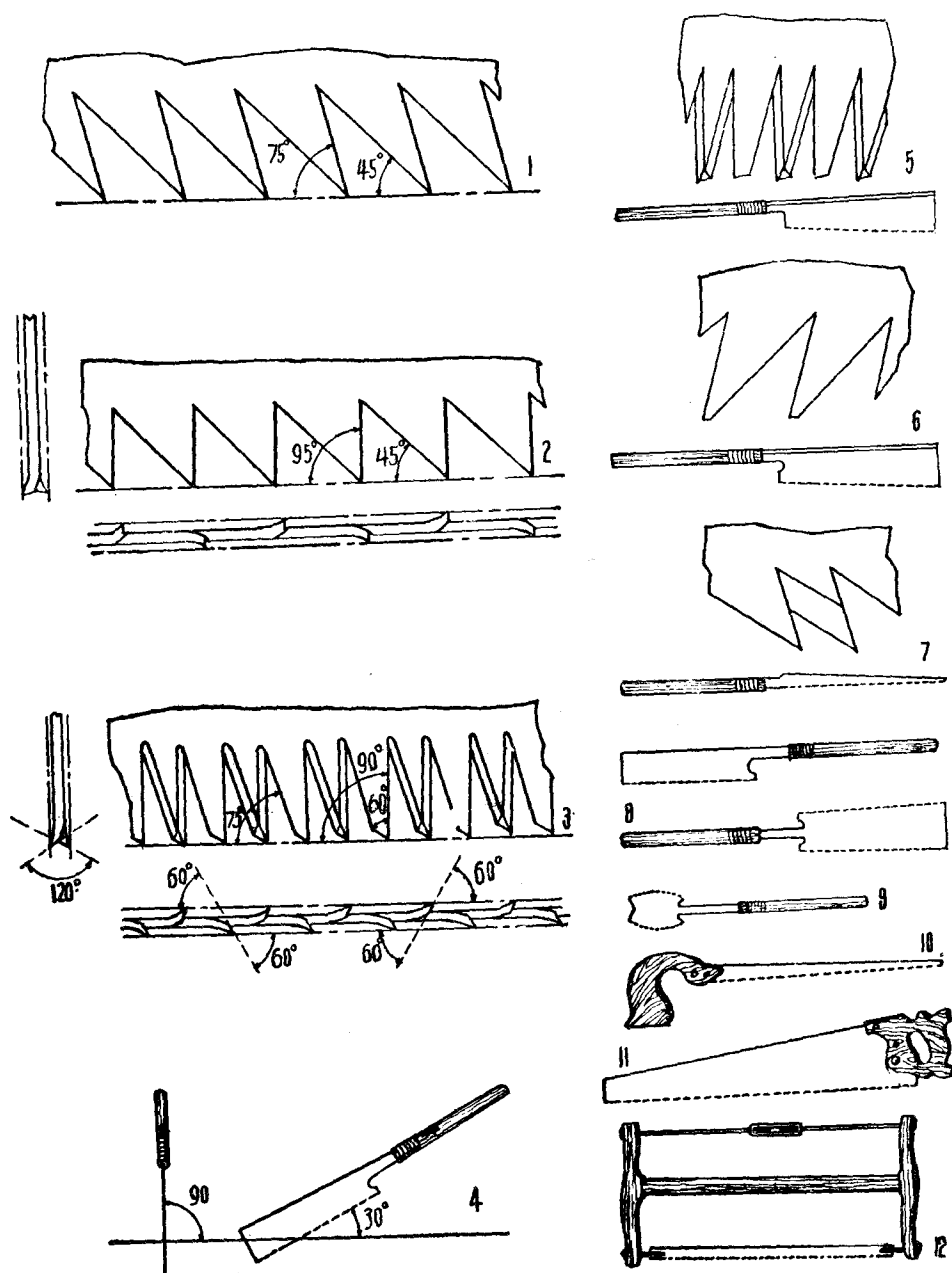
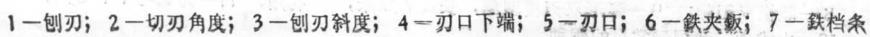


图5 鋸

1—順鋸，軟材用的鋸，每3厘米平均为5个齿；2—順鋸，硬材用的鋸，每3厘米平均为5个齿；3—橫鋸，每3厘米約为10到12个齿；4—鋸的使用法；5—夾背鋸，每3厘米齿数为25到35个，精細木工具；6—夾背开棒鋸，每3厘米25个齿；7—与10为曲綫鋸；8—順橫双刃鋸；9—弧形双刃模型鋸，长仅7厘米，开孔用；11—刀鋸与1、2同；12—中式鋸，我国最常見的鋸种



之分，种类很多；槽刨有单线刨、搜根刨、裁口刨、落地刨等；滚刨也有平刃、弧刃之区别；弯刨亦然（图6）。

（三）凿 是作为木材穿孔或小部分切削时使用的工具，由凿头和凿把组成。凿头也同于刨刀，为锻铁加钢制成。凿把因要承受锤击，故须使用质坚的木材，如桤木、黄杨木或檀木等。凿刃的角度同于刨刃。

凿的种类有三：平凿、圆凿、斜凿。平凿又分宽刃凿（一般在18毫米以上）、窄刃凿（15毫米以下）、轻便凿和扁铲等；圆凿分内圆凿，外圆凿；斜凿有大小之分和单双刃之别（图7）。

（四）鑽 用作木材穿孔（圆孔）的工具。鑽的种类很多，有螺丝鑽（麻花鑽）、手搖鑽、车鑽、滑鑽、搓鑽等（图9）。滑鑽是我国历史最久的鑽孔工具；搓鑽是鑽种中之最简单者，它有方锥形、三棱形、管筒形和三叉形等四种形状的鑽头（图8）。

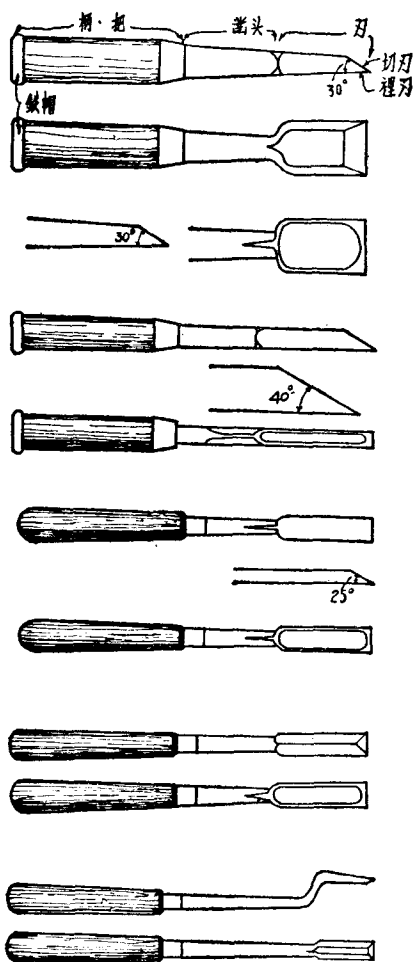


图7 凿

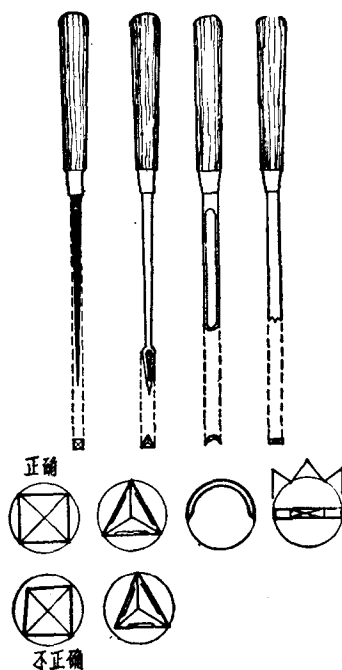


图8 搓鑽

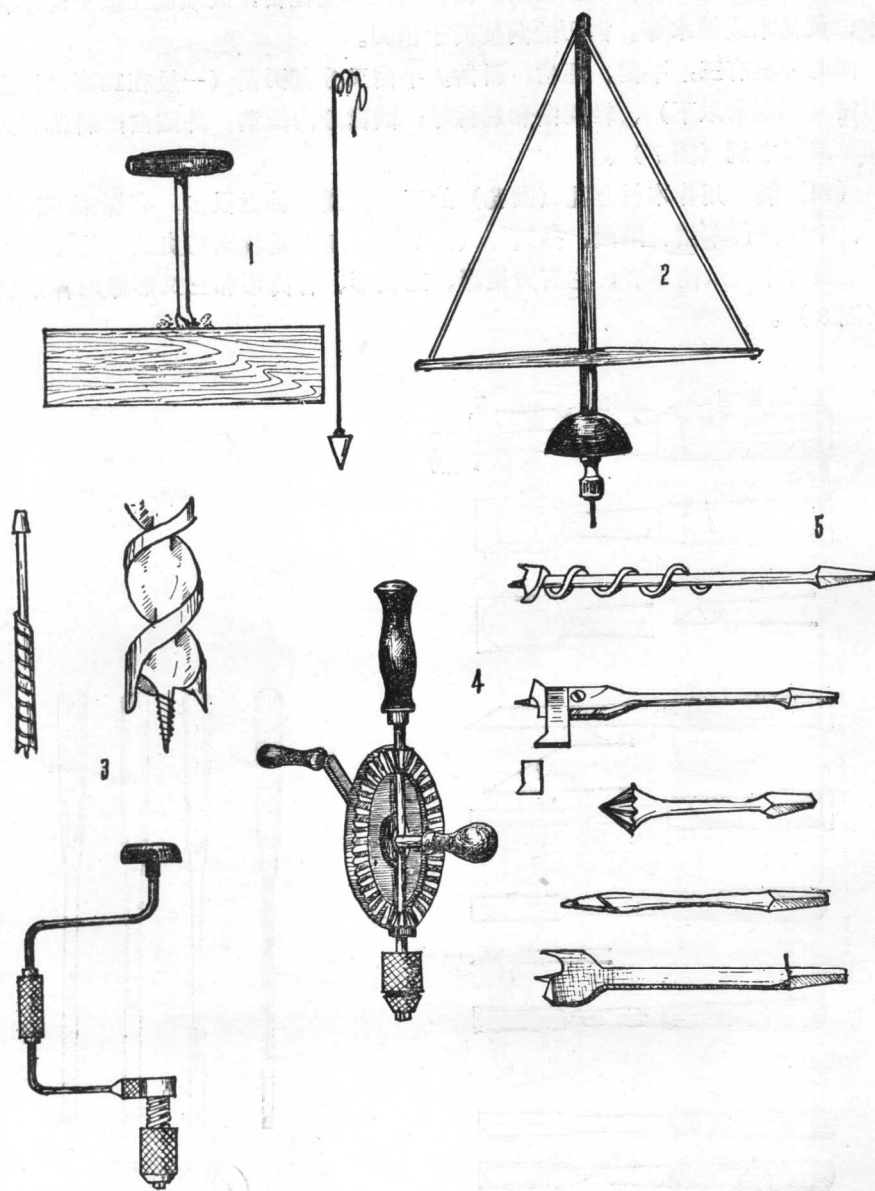


图9 鑽

1—手鑽；2—陀螺鑽，或称舞鑽、滑鑽；3—弓形鑽；4—手搖鑽；5—各式鑽头

(五) 斧 是劈削木料的工具，有单刃、双刃之分(图10)。

(六) 锤 是敲击工具，也叫榔头，有扁顶锤、线角锤、拔钉锤、平顶锤和木锤等数种(图10)。

(七) 量具 有用来度量尺寸的直尺、折尺、卷尺(钢制、木制、竹制)；有用来量取尺寸和圆形物件的两脚规，内、外卡尺；有划线和检查角度的曲尺、角度尺等(图10)。

(八) 线勒 画线是木工操作过程中最重要的环节，它对尺寸的准确、榫卯的牢固起着直接作用。画简单的平行线时，一般是左手持尺，以食指卡住所要求的尺

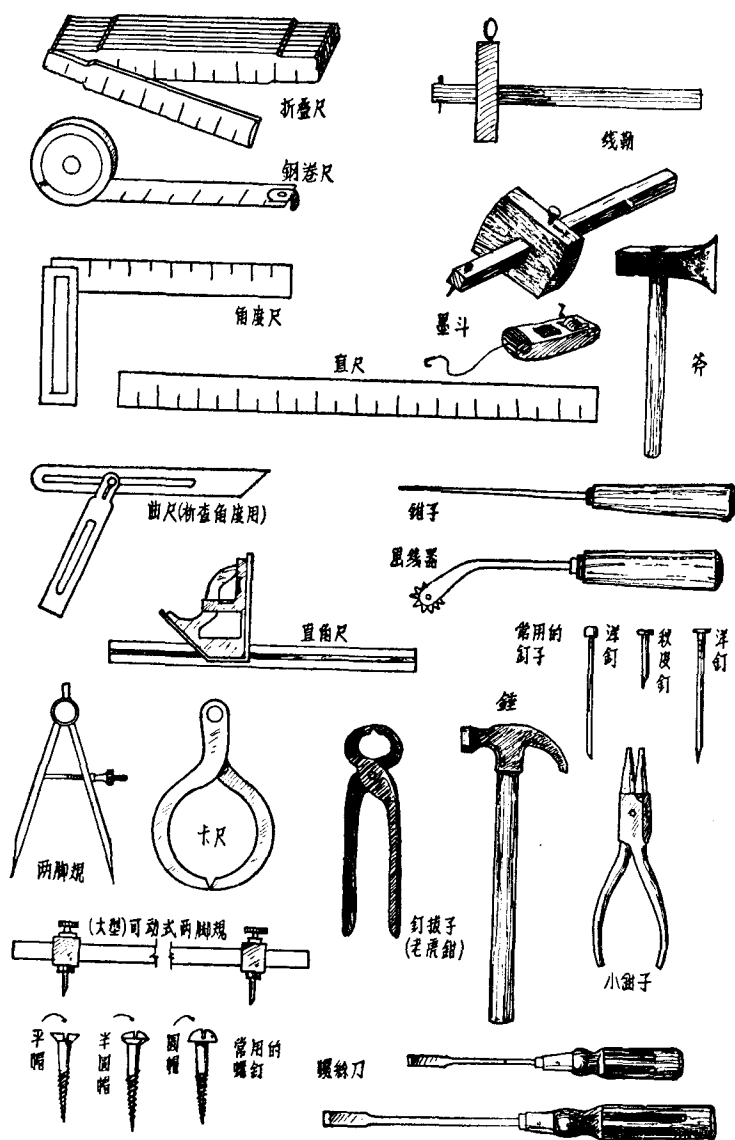


图10 各种工具

寸，紧贴在木料的侧面，右手拿住铅笔，笔尖紧贴尺端，两手同时来回移动即成；但做软细的活时，不易准确，速度也慢，就可使用线勒。线勒有单线勒子、双线勒子和勒刀三种（图10）。

（九）墨斗及竹笔 这是我国木工经常采用的一种画线工具，适应范围很广，既可在水平面弹线，也可在垂直面或弯曲处弹线（图10）。

（十）其他辅助工具 有用于装配工序上的大小螺丝刀、搬子、钉拔、化胶锅和各式夹具，有磨光工序上使用的木銼、砂纸，有用于修理锯齿的各式钢銼和修理刨刀、凿子的磨刀石和砂轮等（图11）。

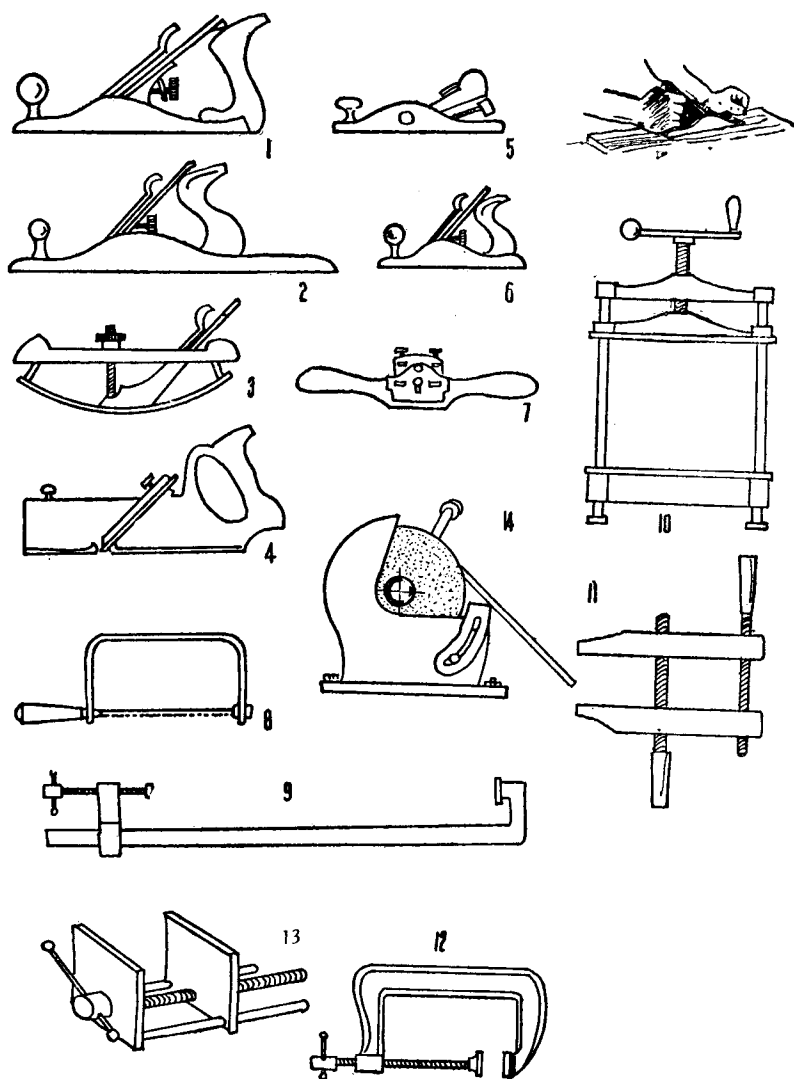


图11 各种工具

1、2、3、4、5、6、7—为国外的刨型；8—弓子锯（曲线用）；  
9、10、11、12、13—各式夹具；14—手播砂轮

## 2—3 木工机械

现将常用的几种木工机械概述于后：

(一) **锯床** 常用的锯切机床有使用直锯条式的排锯机、线锯机，有带锯条式的各种带锯机，有用圆锯片式的横截吊挂、横截脚踏、纵剖的各式圆锯机、万能圆锯机和榫槽锯片机等。这些锯床主要是用来锯割原木、开材、成型、开槽榫等（图2）。

(二) **刨床** 常用的刨床有手压刨、平刨、单面压刨、双面压刨、四面刨等。这些刨床主要是以高速回转刀具，刨去构件表面不平整的一层，使其成为我们所要求的形状和尺寸（图12）。

(三) **铣床** 常用铣床有单轴轻型铣床、附有开榫架的铣床、万能铣床、单面和双面的开榫机床、燕尾榫机床等。铣床是万能性设备的一种，它可以完成各种不同性质的加工，如有限长度表面的加工、曲线外形及直线外形零件的加工等（图12）。

(四) **鑽床与插床** 常用的鑽床有立式、卧式、多轴鑽床、单轴链式插床等。主要是用来在木构件上加工各种类型的槽孔（图13）。

(五) **旋床与磨床** 旋床也叫车床，是用来加工圆柱体回转表面的构件，常用的旋床有单轴旋床、圆棒机等。磨床有带式、盘式、鼓式等类别，主要是用来加工构件的表面（图13）。

(六) **其他各式机床** 有仿型机床、抛光机床、涂胶机床、胶合机床、装配机床、弯曲压床、联合机床和万能机床等。



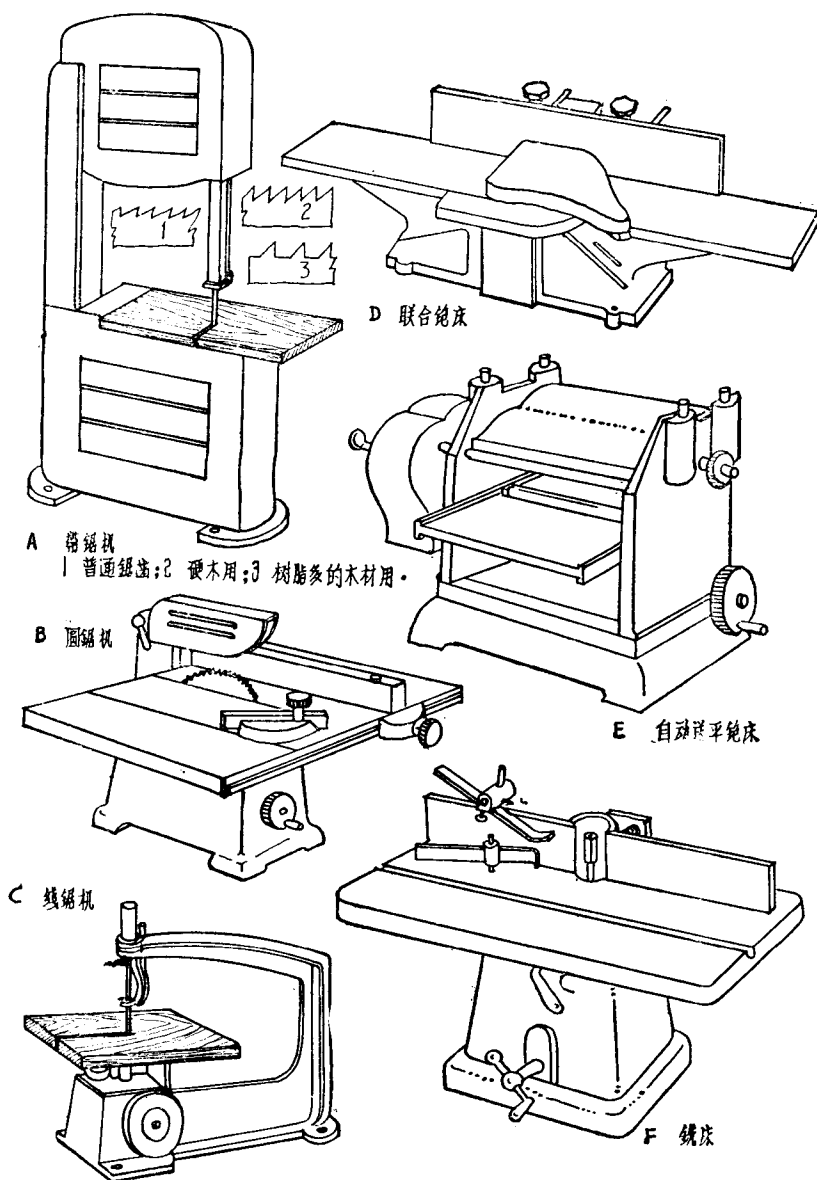


图12 木工机械 (1)