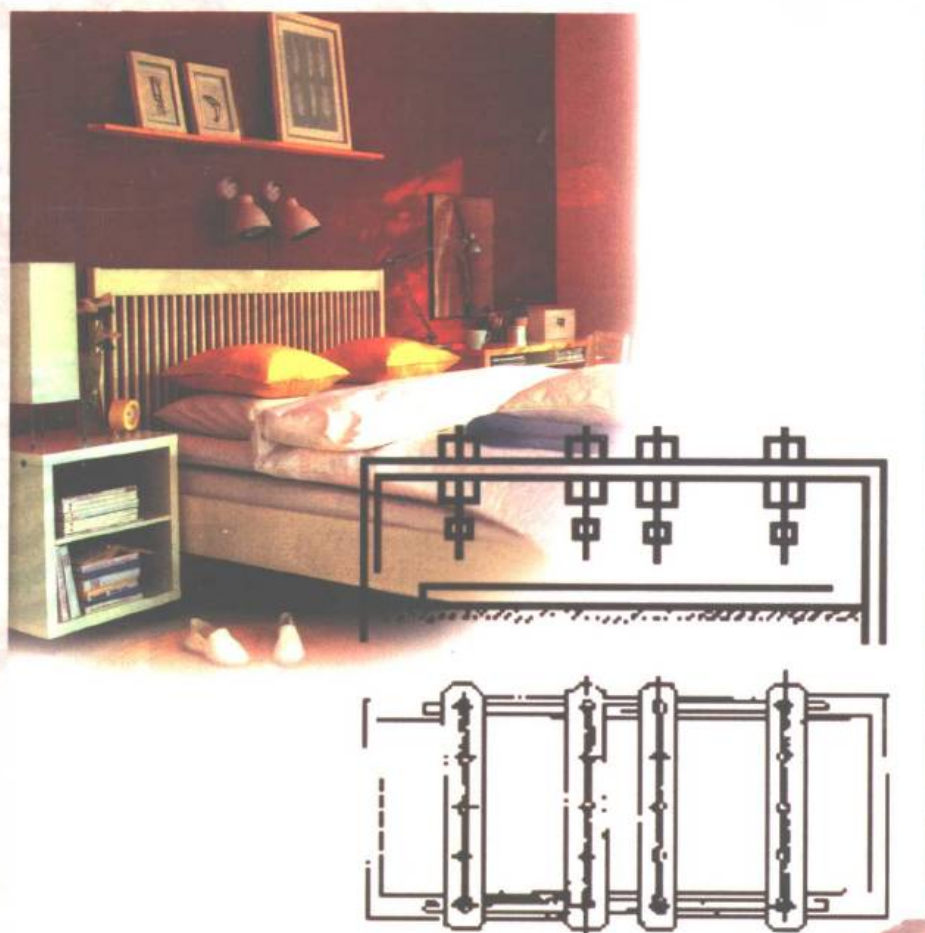


职业技术教育教材

家具木工机械

侯铁民 主编

JIAJU MUGONG JIXIE



 中国轻工业出版社

职业技术教育教材

家具木工机械

主 编 侯铁民

副主编 王宝金

 中国轻工业出版社

序

中国的家具,在久远宏大的时空背景下,经历过沧海桑田的变化,在风雨中正向新时代坚毅地走去。现代文明即将伸出热情的双臂与之携手走向新世纪。

21世纪,将是中国家具业激荡人心的时代!

灾难的过去自鸦片战争开始,中国家具因民族的孱弱与随之而来的屈辱而失去了往日的辉煌和尊严。而工业革命所敲响的新时代钟声并未能唤醒东方沉睡的雄狮。共和国成立后蓬勃发展的建设事业又被十年动乱蒙上了一层阴影,中国家具日渐势微。当封闭已久的国门终于打开之时,西方现代家具的设计思想以新材料、新设备、新工艺为先锋,裹挟着西洋文化而滚滚涌来,震撼着荒芜沉寂的中国家具业。

几乎从零开始,新兴企业从积累原始资本起步,尽管步履蹒跚,却在日渐长大;尽管尚未成熟,却已初具规模。据不完全统计,1998年全国家具产值已达870亿元人民币,占国民生产总值的1%,其中出口23亿美元。

20年急追直赶西方家具的步伐,为中国家具业奠定了可持续发展的基础。

中国家具业茁状成长,实业界劳苦功高,与此同时,理论工作者一直在以理智与冷静的目光注视着这一变化,追踪世界家具发展的潮流,致力于攻克前进道路上的重重难关。

然而,从总体上来看,20年的发展与变化仅可视作新时代家具业的开端,仅可视作一曲序幕,“剧是必须从序幕开始的,但序幕还不是高潮”。20年的成就是伟大的,但中国家具要走的路还很长,工作更加艰巨。其突出的问题是专业人才的匮乏。为了加速理论教育,为家具行业培养更多的新生力量,教育系统发展迅速,但至今尚无完整与系统的专业教材,为此,我们特邀南京林业大学的一批专家、学者编著了这套家具系列教程,以期为中国家具的发展聊尽绵薄之力。

本套教材系职业技术教育教材,共六册,其中《家具制图》一书由周雅南教授编著,《家具设计》由许柏鸣博士编著,《家具材料》由徐永吉教授主编,《家具木工机械》由侯铁民、王宝金副教授编著,《家具木工工艺》由张彬渊教授、李军讲师编著,《家具涂饰》由张彬渊教授编著。

由于水平所限,错漏之处恳请读者斧正。

家具行业职业技术教育教材编委会

1999.11

职业技术教育教材

家具木工机械

主 编 侯铁民

副主编 王宝金

 中国轻工业出版社

序

中国的家具,在久远宏大的时空背景下,经历过沧海桑田的变化,在风雨中正向新时代坚毅地走去。现代文明即将伸出热情的双臂与之携手走向新世纪。

21世纪,将是中国家具业激荡人心的时代!

灾难的过去自鸦片战争开始,中国家具因民族的孱弱与随之而来的屈辱而失去了往日的辉煌和尊严。而工业革命所敲响的新时代钟声并未能唤醒东方沉睡的雄狮。共和国成立后蓬勃发展的建设事业又被十年动乱蒙上了一层阴影,中国家具日渐势微。当封闭已久的国门终于打开之时,西方现代家具的设计思想以新材料、新设备、新工艺为先锋,裹挟着西洋文化而滚滚涌来,震撼着荒芜沉寂的中国家具业。

几乎从零开始,新兴企业从积累原始资本起步,尽管步履蹒跚,却在日渐长大;尽管尚未成熟,却已初具规模。据不完全统计,1998年全国家具产值已达870亿元人民币,占国民生产总值的1%,其中出口23亿美元。

20年急追直赶西方家具的步伐,为中国家具业奠定了可持续发展的基础。

中国家具业茁状成长,实业界劳苦功高,与此同时,理论工作者一直在以理智与冷静的目光注视着这一变化,追踪世界家具发展的潮流,致力于攻克前进道路上的重重难关。

然而,从总体上来看,20年的发展与变化仅可视作新时代家具业的开端,仅可视作一曲序幕,“剧是必须从序幕开始的,但序幕还不是高潮”。20年的成就是伟大的,但中国家具要走的路还很长,工作更加艰巨。其突出的问题是专业人才的匮乏。为了加速理论教育,为家具行业培养更多的新生力量,教育系统发展迅速,但至今尚无完整与系统的专业教材,为此,我们特邀南京林业大学的一批专家、学者编著了这套家具系列教程,以期为中国家具的发展聊尽绵薄之力。

本套教材系职业技术教育教材,共六册,其中《家具制图》一书由周雅南教授编著,《家具设计》由许柏鸣博士编著,《家具材料》由徐永吉教授主编,《家具木工机械》由侯铁民、王宝金副教授编著,《家具木工工艺》由张彬渊教授、李军讲师编著,《家具涂饰》由张彬渊教授编著。

由于水平所限,错漏之处恳请读者斧正。

家具行业职业技术教育教材编委会

1999.11

家具行业职业技术教育教材编委会

审定单位：中国家具协会

支持单位：南京林业大学

编委会成员(以姓氏笔画为序): 王宝金 许柏鸣
李保江 吴羽飞
李 军 张彬渊
周定国 周雅南
侯铁民 徐永吉

前 言

本书系统地介绍了木家具生产中常用的基本设备,反映了当前国内外木家具制造设备的先进水平。为了使读者更好地掌握和使用各类设备,本书增加了必要的机械传动,木材切削原理与刀具,液、气压传动等基本知识。

本书可作为从事木家具设计制造的高级技术工人、大学专科的培训教材和教学用书,也可供从事这方面工作的技术人员参考。

本书由侯铁民副教授主编,王宝金副教授任副主编,姚秉辉教授主审。全书共分15章,第一、二、三、四、五、六、七、八、十一章由侯铁民副教授编写,第九、十、十二、十三、十四、十五章由王宝金副教授编写。

本书在编写木材切削部分过程中得到了胡宜萱副教授的许多资料和指导及丁建文老师的大力支持,在此表示感谢。

限于编者水平,书中错误或不妥之处,在所难免,敬请读者指正。

编者

1999年10月

目 录

第一章 绪论	(1)
第一节 家具木工机械的现状和发展概况.....	(1)
第二节 分类及型号编制.....	(2)
第二章 锯机	(5)
第一节 带锯机.....	(5)
第二节 圆锯机.....	(13)
第三节 锯板机.....	(21)
第三章 刨床	(33)
第一节 平刨床.....	(33)
第二节 压刨床.....	(37)
第三节 双面刨床.....	(45)
第四节 三面、四面刨床.....	(48)
第五节 净光刨床.....	(51)
第四章 木工铣床	(54)
第一节 木工铣床.....	(54)
第二节 镂铣机.....	(62)
第三节 仿形木工铣床.....	(65)
第四节 数控木工铣床.....	(67)
第五章 开榫机	(73)
第一节 木框榫开榫机.....	(73)
第二节 长圆榫开榫机.....	(82)
第三节 箱结榫开榫机.....	(86)
第六章 木工钻床	(92)
第一节 单轴木工钻床.....	(92)
第二节 多轴木工钻床.....	(95)
第七章 木工榫槽机	(104)
第一节 单轴立式木工榫槽机.....	(104)
第二节 槽钻床.....	(107)
第三节 L型摆动切刀榫槽机.....	(111)
第八章 木工车床及圆棒榫加工机床	(114)
第一节 普通木工车床.....	(114)
第二节 其它木工车床简介.....	(116)
第三节 木工圆棒机和圆榫截断机.....	(119)
第九章 砂光机	(124)
第一节 概述.....	(124)

第二节	带式砂光机	(125)
第三节	其它砂光机	(136)
第十章	压机	(138)
第一节	概述	(138)
第二节	平压机	(138)
第三节	弯曲胶合成型压机	(141)
第四节	曲面真空成型贴面压机	(143)
第十一章	封边机	(147)
第一节	直线型封边机	(147)
第二节	曲直线封边机	(154)
第三节	其它类型封边机简介	(155)
第十二章	旋切机与刨切机	(158)
第一节	旋切机	(158)
第二节	刨切机	(160)
第十三章	木材切削刀具	(174)
第一节	木材切削的基本知识	(174)
第二节	锯切原理及锯子	(184)
第三节	铣削原理及铣刀	(194)
第四节	钻削原理及钻头	(205)
第十四章	机械传动基础知识	(210)
第一节	概述	(210)
第二节	带传动	(211)
第三节	链传动	(219)
第四节	齿轮传动	(224)
第五节	其它机械传动	(240)
第十五章	液压与气压传动基础知识	(244)
第一节	液压传动概述	(244)
第二节	液压泵	(251)
第三节	液压缸和液压马达	(256)
第四节	液压阀	(261)
第五节	液压辅助装置	(274)
第六节	液压基本回路	(276)
第七节	气压传动基础知识	(282)
	参考文献	(287)

第一章 绪 论

第一节 家具木工机械的现状和发展概况

“工欲善其事，必先利其器”。家具木工机械是为家具生产工艺服务的，要生产出造型优美、质量稳定、价格便宜的各类家具，就必须具备必要的生产手段。家具木工机械的应用可使家具生产过程实现机械化和自动化，从而达到最大限度地提高劳动生产率、减轻劳动强度、降低原材料消耗、保证加工质量和降低成本的目的。

家具木工机械是指木家具制造中所应用的各种木材加工机床。最常用的普通木工机床有带锯机、圆锯机、平刨床、压刨床、开榫机、铣床、钻床、榫槽机、车床等。加工的原料大多是天然木材，主要用于框式家具的制造。由于木材的用途不断扩大，用量急剧增加，森林资源日趋减少，供需矛盾日益突出。因此，近年来人造板工业获得了迅速发展。人造板工业的发展，又为家具生产提供了各种大幅面的胶合板、细木工板、刨花板、纤维板、蜂窝板等质优、价廉、规格齐全的新型基材。家具制品的结构也由过去单一的框式结构逐步向板式结构方面发展。因此，与之相适应的板式家具生产设备也得到了相应发展。国内先后从意大利、德国、日本等国引进了数百条板式家具生产线，在家具生产中发挥了一定的作用。近年来，我国在引进、吸收、改造和创新的基础上，结合生产实际先后研制生产了部分和全套板式家具生产设备，其性能接近和达到了国际先进水平，基本上满足了国内厂家生产的需要。

在木家具生产中，将原料通过各种机械设备加工成零、部件是木制品生产的主要过程。在这个过程中，不仅要考虑产量，提高劳动生产率，更重要的是要重视加工质量，这样，才能保证产品的质量，提高产品的可靠性，减少返修工作，从而获得优质、高产、低耗和高效率的效果。

家具木工机械应满足木制品零、部件加工精度的要求。我国木制品正在逐步向零、部件规格化，产品标准化，生产专业化方向发展。这就要求零、部件具有互换性，因此，家具木工机械必须能够保证零、部件的加工精度。随着科学技术的不断发展，近几十年来，家具木工机械的制造和加工精度亦有了很大提高。例如，锯片往复式木工锯板机、移动工作台式木工锯板机，不仅机床本身的加工制造精度很高，而且由于采用了主、副锯片组合，不但锯切表面光滑，而且1m长度上的直线度误差可控制在0.1mm范围内；压刨床采用数显装置后，加工精度可提高到0.1mm；数控镂铣机的加工精度也已达到0.05mm。加工精度的提高，可进一步保证产品的质量，从而提高了产品的可靠性。

家具木工机械应具有高的生产率，并尽可能实现机械化和自动化，以减轻工人的劳动强度。我国目前木家具生产的平均机械化程度约在40%~50%左右。在工业发达国家中，家具木工机械已基本上达到现代化水平，如以手持电动设备代替了各种零碎的手工操作，其中有手提圆锯机、平刨床、打眼机、砂光机等。对于以各种人造板制作的板式家具，其基材的表面装饰及零部件的加工、封边、钻孔等基本上实现了流水线生产。部分板式家具设备已实现了微机控制，如德国霍尔兹玛(HOLZMA)公司生产的锯板机，只需将待锯割的刨花板、碎料板、中密度纤维板等板垛送至升降台上，即可实现自动送进，纵、横锯切，自动出料，堆垛等作业。不但生产率

高,而且锯割板件的尺寸精度高,如对角线1m长度上的直线度误差可控制在0.1mm范围内。用于家具制造的计算机加工中心,具有经济及高效的特点,由于它是在1台机床中合理地采用了现代化技术装备的结构,具有较高级的运动动力,并可达到精确而安全的加工。加工中心通常装备的刀具包括:铣刀、钻头、胶合封边装置及精修装置等。刀具具有自动换刀装置,备用刀具存放在刀库中,换刀只需极短时间。工件一次装夹后可以完成诸如铣削、砂光、开榫、型面铣削、开燕尾榫及钻孔等工序,特别适用于“小批量、多品种”的家具生产。效率比一般机床高3~4倍左右,机床具有很高的加工精度及重复精度,而且没有人为的误差。

在木家具生产中,家具木工机械应尽可能满足提高木材利用率、降低原材料消耗的要求。这一方面可从提高加工精度、减少坯件的加工余量、保证产品质量入手;另一方面,在加工中,利用改变原有的加工工艺,亦可达到降低原材料消耗的目的。如美国对软材采用以砂代刨的工艺,即用砂光设备代替平刨、压刨和部分铣削,不仅可以提高加工质量,而且可以使坯件的尺寸减少5%~10%。各种新型技术和切削刀具的应用,同样可以达到上述目的。

综上所述,家具木工机械在家具制造中的作用和地位是十分重要的,两者是相辅相成、缺一不可的。家具木工机械亦在人类长期的生产实践和科学试验中不断深化。随着生产的发展和工艺水平的提高,又为制造部门创造了实现使用要求的条件,从而使家具制造设备的设计与制造获得更快速度的发展,以满足木家具生产的要求。

第二节 分类及型号编制

家具木工机械的分类及型号编制,按1991年5月1日实施的木工机床型号编制方法(GB 12448—90)执行。该标准规定木工机床分成13类,用汉语拼音字母表示。每一类中又分成9个组,每个组又划分为10个系列,均用阿拉伯数字表示。主参数用规定的折算系数来计算。下面将按GB 12448—90来介绍家具木工机械的分类和编号。

一、木工机床的分类

木工机床的分类方法很多,最常用的有下列几种:

(一) 按木工机床所使用的刀具,加工方法及工艺用途来分

因为所使用的刀具,加工方法以及工艺用途,基本上决定了木工机床所能加工出的工件,特别是其加工表面的形状,也决定了木工机床的运动和结构。这是最常用的基本分类方法。在制材、木制品生产中,切削类型的木工机床占了绝大部分,通称木材切削机床,简称木工机床。我国将木工机床分为13类:木工锯机(MJ),木工刨床(MB),木工铣床(MX),木工钻床(MZ),木工榫槽机(MS),木工车床(MC),木工磨光机(MM),木工联合机(ML),木工接合和组装机(MH),木工辅机(MF),木工手提式机械(MT),木工多工序机床(MD),其它木工机床(MQ)。

(二) 按木工机床的用途广狭程度(通用程度)来分类

这种分类方法主要是从木工机床加工工件的生产批量大小来考虑的。工件批量小,则加工工件的类别就较多,对木工机床通用程度的要求就较高;反之,工件批量大,则加工工件的类别较少,对木工机床通用程度的要求可以降低些,但对其生产率和自动化程度要求就高。按这个方法,木工机床可分为三类:

1. 通用木工机床

主要用于单件和小批量生产,通用程度高,用在加工各种工件性质相近的各工序。例如:

木工锯机,铣床,钻床等。

2. 专门化木工机床

用于成批生产,用在完成外形轮廓相似、但尺寸不同的工件的同类工序。例如:压机,旋切机等。

3. 专用木工机床

用于大批量生产,专门用在完成某一工件的一个或数个固定不变的工序。例如:燕尾形箱结榫开榫机,圆棒机,木工组合机床,封边机等。

除了上述的分类方法外,还可以按照其它特点来分类,如按木工机床的加工精度、质量或控制方式等。随着家具木工机械的发展,木工机床的分类方法也在不断地发展着。

二、木工机床的技术规格

木工机床的技术规格是表示木工机床尺寸大小与工作能力的参数。一般是指尺寸参数、运动参数和动力参数,其主要内容有下列六个方面:

(1) 主参数。这个主参数是表示木工机床的工作能力与影响木工机床基本结构的主要参数,通常以所能加工的最大尺寸来表示。对于有的木工机床,为了更完整地表示其尺寸大小与工作能力的关系,还需要有第二主参数。表1-1为部分木工机床主参数和第二主参数的示例。当主参数难以用加工的最大尺寸来表示时,也可以采用其它技术参数来表示,如微波干燥机的主参数为微波功率等。

表 1-1 部分木工机床的主参数和第二主参数

设备名称	主 参 数	第二主参数	设备名称	主 参 数	第二主参数
跑车木工带锯机	锯轮直径	—	木工磨光机(砂光机)	加工宽度	—
单面木工刨床	最大刨削宽度	—	立式单轴榫槽机	最大榫槽宽度	最大榫槽深度
单轴木工铣床	最大工件厚度	工作台面宽度	普通木工车床	最大车削直径	最大工件长度
单头直榫开榫机	加工榫头长度	—			

(2) 木工机床主要工作部件的运动尺寸范围等。

(3) 木工机床主运动的变速范围及级数,进给运动的进给量范围及级数,快速移动速度等。

(4) 木工机床主电动机功率,进给电动机功率。

(5) 木工机床轮廓尺寸(长×宽×高)。

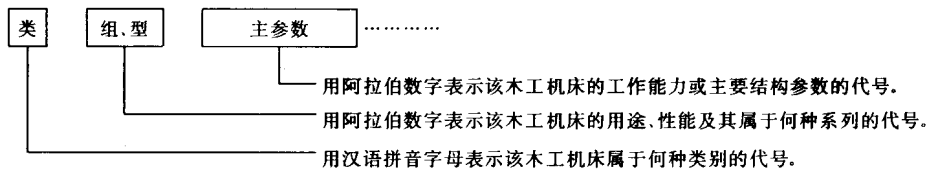
(6) 木工机床质量。

这些主要内容是了解、选择、布置、安装与使用木工机床的基本依据,也是改装和设计木工机床的重要技术参数。

三、木工机床型号的编制办法

任何一台木工机床的名称,应该明确而完整地表示其类别、主参数、性能及结构特性。但不少的木工机床名称却十分冗长,书写和称呼都很不便。例如:锯轮直径为1060mm的普通木工带锯机,其名冗长,倘若用型号MJ3110来表示,显然既简单又明确,便于使用部门的选用和管理、科学部门作系统分析研究,还可体现出木工机床发展的过程。

所谓型号,就是将品种繁多的木工机床,按一定的编制方法(规则),赋予每台木工机床产品的具体代号。所谓一定的编制方法,就是将木工机床按类、组、型(系列)及主参数等这一顺序来组成一个型号。



例如: MJ348, MJ表示木工锯机, 34表示细木工带锯机, 8表示锯轮直径为800mm。

上述三部分的代号为组成木工机床型号的基本内容, 有时为了进一步表明某一木工机床的特殊性, 在上述三项代号中还可以加入其它代号加以说明之。

目前我国木工机械型号编制方法除执行GB 12448—90外, 部分生产厂还执行原林业部颁布的人造板机械设备型号编制方法(LY 512—81)。故在选用设备时应注意两个标准的含义, 不要混淆。

木工机床型号示例:

- (1) 锯片直径为400mm的手动进给木工圆锯机, 其型号为: MJ104。
- (2) 锯轮直径为1060mm的跑车木工带锯机, 其型号为: MJ3210。
- (3) 锯轮直径为1060mm的跑车(左向)木工带锯机, 其型号为: MJ(Z)3210。
- (4) 加工最大宽度为500mm、带数显的单面木工压刨床, 其型号为: MBX105。
- (5) 钻孔最大直径为50mm的立式单轴木工钻床, 其型号为: MZ515。
- (6) 钻孔最大直径为50mm、排数为4的多排多轴木工钻床, 其型号为: MZ745×4。
- (7) 最大榫槽宽度为20mm×20mm的立式单轴榫槽机, 其型号为MS362。
- (8) 床面上最大车削直径为600mm的带端面车削又经第二次改进设计的普通木工车床, 其型号为: MCD616B。
- (9) 砂盘直径为800mm的单盘砂光机, 其型号为: MM118。
- (10) 焊接锯条最大宽度为200mm的锯条焊接机, 其型号为: MF4020。
- (11) 最大加工宽度为90mm的手提平刨, 其型号为: MT209。
- (12) 开榫榫头最大长度为160mm的单头直榫开榫机, 其型号为: MD2116。

第二章 锯 机

锯机是木材加工中广泛使用的一种设备,按锯具类型可分为带锯机、圆锯机、排锯机等。在GB 12448—90中木工锯机的类别代号为“MJ”,读作“木锯”。其组别代号如下:纵锯圆锯机为“MJ1”,横截圆锯机为“MJ2”,带锯机为“MJ3”,往复锯为“MJ4”,链条锯为“MJ5”,锯板机为“MJ6”等。木工锯机用于将原木、方材锯切成一定规格尺寸的成材,或将成材及各种人造板锯切成各种规格的毛料或净料,以及用做木制零件的截头、锯企口槽等。锯机是木家具生产中的主要设备之一。

第一节 带 锯 机

带锯机是以环状无端锯条作为锯具,安装、张紧在两个锯轮上并朝一个方向连续运动的机床。带锯机是目前应用最为广泛的一种锯机,它亦是我国制材工业中的主要制材机械之一。

带锯机按锯轮直径可分为三类:1500mm(60in)以上的为重型带锯机;1000~1370mm(42~54in)者称为中型带锯机;900mm(36in)以下为轻型带锯机。按锯机的用途可分为:原木带锯机[图2-1(a)、(b)],主要用于将原木锯解成方材或板材;再剖带锯机[图2-1(c)、(d)、(e)],主要用于将毛方、厚板材、厚板皮等再剖成薄板材;细木工带锯机[图2-1(f)],主要用于较小零件的加工或外形为曲线的零件的加工。按锯轮布置的位置不同带锯机有立式和卧式之分。一般应用立式占多数;卧式常用于锯解厚板皮或贵重原木,特别是锯解板皮比较方便,锯切质量也较好,故使用逐渐增多。

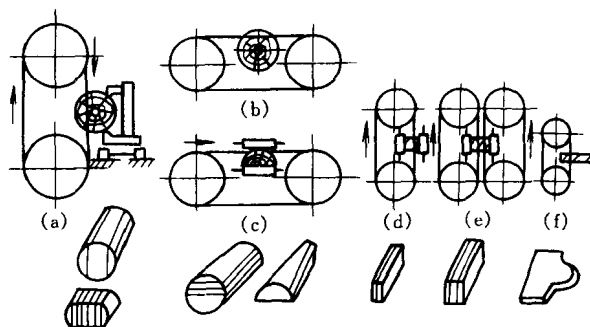


图 2-1 带锯机的分类简图

- (a) 原木带锯机 (b) 原木卧式带锯机
(c) 再剖卧式带锯机 (d) 再剖带锯机
(e) 双联再剖带锯机 (f) 细木工带锯机

一般应用立式占多数;卧式常用于锯解厚板皮或贵重原木,特别是锯解板皮比较方便,锯切质量也较好,故使用逐渐增多。

一、原木带锯机

原木带锯机,俗称大带锯。锯轮直径一般在1m(42in)以上,立式居多。原木带锯机通常有两大组成部分:完成切削原木主运动的主机和夹持原木并完成进给运动的跑车。在有些较为完善的原木带锯机上,还带有上木、翻木以及板材输送等辅助装置。

原木带锯机的主要优点是:主切削速度高(45~60m/s),使用锯条较其它锯机如框锯机、圆锯机要薄,锯路小,切屑少,属于开式制材,易实现看材下锯,有利于提高出材率和锯材质量。其缺点是:由于锯条较薄,自由长度较大,因而锯割中刚性较弱,易产生振动,影响加工质量,对操作工人的熟练程度和修锯技术要求较高等。

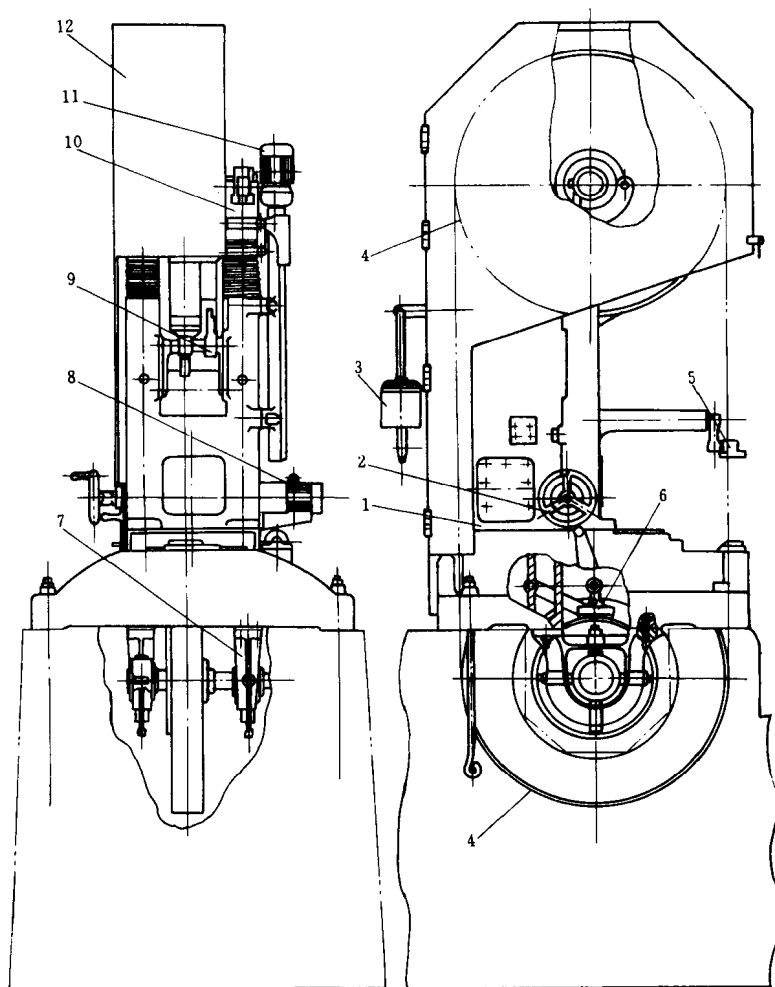


图 2-2 带锯机主机外观图

- 1—床身 2—手轮 3—重锤 4—上下锯轮 5—锯卡 6—制动装置
7—挂脚 8、11—电动机 9—杠杆 10—托架 12—防护罩

此,下锯轮的结构常采用整体式的铸铁或铸钢圆盘,且需经过静平衡试验。

上锯轮安装于床身的托架10上,为从动轮。为了便于起动和停止,其质量应尽量轻些,常采用幅条式结构。为了更换锯条及将锯条正确地安装在锯轮上,上锯轮设置有升降及倾斜调整装置。上锯轮的升降可通过手轮2或电动机8实现。上锯轮的倾斜与升降装置为同一机构,倾斜调整时只需拉开离合器即可。倾斜调整的目的是使高速回转的锯条在工作时不致因受锯切木材的阻力而脱落。为了保持锯条在锯切过程中始终保持一定的张紧力,大多数类型的带锯机都设有锯条自动张紧装置。带锯条的张紧装置有多种形式,图中3、9为应用最普遍并能自动张紧的机械式杠杆重锤装置。此外,亦可采用气压或液压张紧装置。

为了保持锯路平直,防止锯条振动,在锯条锯切边设置有锯卡装置。锯卡有上下一对,下锯卡固定于机座上,图中上锯卡5则安装在可沿导轨垂直升降的悬臂架上,使上锯卡可随锯路高度不同而调节。上锯卡升降除原有部分采用手工操作外,现大部分已改为机械动作。图中11为上锯卡升降用电动机。

(一) 主机

原木带锯机外观图如图2-2所示。主要由床身,上、下锯轮,锯轮升降及倾斜装置,锯条张紧装置,锯卡,传动机构,制动装置及防护罩等组成。

床身1通常由机座和机身组成,主要用于支撑上下锯轮,常用材料为优质铸铁或铸钢,床身除有分段式外,亦有采用整体式。床身通过机座安装在混凝土基础上。

上下锯轮4用于安装带锯条,是实现切削原木主运动的主要部件。下锯轮通过挂脚7安装于机座下面,由电动机通过V带驱动。下锯轮为主动轮,其质量一般为上锯轮的2.5~5倍,使它能起飞轮作用,以调节锯切时由于原木的材性不匀而引起的速度变化和缓和锯条焊缝处与锯轮的摩擦所引起的冲击。同时,可相对地减轻轴承的负荷。因此,

为了缩短更换锯条所需辅助时间,或遇意外事故时迅速停机,一般在机座上端设置有制动装置6。

防护罩12是为防止锯条断裂或从锯轮上脱落等引起的工伤或机械事故而设置的,常用木板或钢板制成。

为了及时清除锯轮表面所粘着的锯屑、油污等杂物,保证锯条与锯轮间的良好接触,常设置黄铜刮板,利用重锤使两刮板保持与上、下锯轮周面相接触,达到清除锯屑的作用。

(二) 跑车

跑车亦称行车、送材车。图2-3所示为MJ3215型带锯机跑车外观图。主要由车架、车桩、侧向进给装置、纵向行走传动装置、自动退避装置以及车上翻料、卸料等辅助装置所组成。

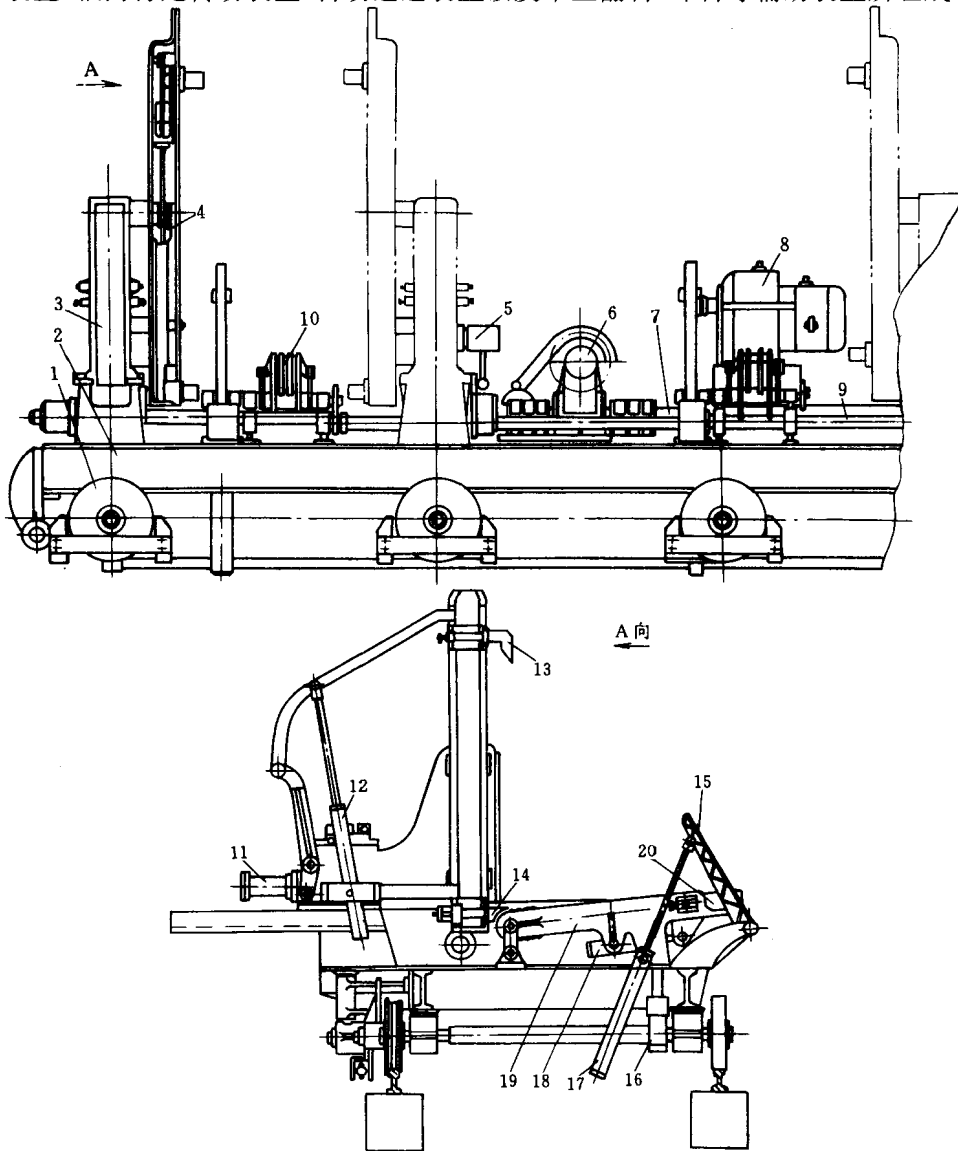


图 2-3 MJ3215型带锯机跑车外观图

- 1—车轮 2—车架 3—车桩 4—杠杆机构 5—摇尺装置 6—摇尺减速器 7、9—长轴
 8—翻料减速箱 10—翻木链条 11—车桩微调油缸 12—卡钩油缸 13—上卡钩 14—下卡钩 15—卸料臂
 16—翻料臂油缸 17—卸料油缸 18—翻料小臂油缸 19—翻料臂 20—翻料小臂

跑车的车架以往一般都用干燥而坚硬的木材制造,而现代化跑车的车架大多采用型钢焊接而成,其长度一般为6~8m。车架下面有4~5对车轮支撑,靠近锯条一侧为平面型;远离锯条一侧为向导用的“V”型槽轮。

图中车桩3又称卡木桩,由夹紧和立桩微调装置组成,用于原木的夹紧和定位。其数量根据需要可设3~5组。MJ3215型带锯机跑车上为4组。原木夹紧可为手工操作,但劳动强度大,辅助时间长,而且工人需在跑车上操作不安全,目前已改用机械、液压或气压。MJ3215型带锯机跑车上,卡钩13伸出的距离和原木的卡紧是采用液压方式。图中12为原木卡紧油缸。立桩微调,即某一立桩相对于其它立桩作位置的移动,以适应原木的形状或工艺上的需要。过去的老式跑车立桩微调采用手工操作,现在大部分已改为机械或液压方式。

原木侧向进给装置是跑车的机构,原木锯切的尺寸精度在很大程度上是由它决定的。在老式跑车上是由人工扳动摇尺来实现的,目前几乎完全被机动所代替。MJ3215型带锯机跑车上侧向进给是由电动机,经皮带、蜗轮蜗杆副6减速,通过长轴7上的四个齿轮,带动立桩下的四根齿条,实现使跑车上四组车桩同步侧向进给或后退。立桩的侧向进给还可以采用油马达、步进油缸等其它方式来实现。侧向进给的控制方式,常用的有数控、自整角机同步传动及电接触控制等,其中以自整角机同步传动应用较多。

跑车纵向行走装置,是使跑车沿轨道实现纵向进给或快速返回运动,并要求能够无级调速,MJ3215型带锯机跑车上采用。其它传动方式有:摩擦轮式跑车行走装置,液压-机械传动方式,可控硅控制的直流调速系统等。

自动退避装置又称车摆装置。其作用在于当跑车刚开始返程时,能使车架相对于锯条横向移动(退避)一个小距离(一般在8~25mm),避免带锯条因和原木锯切的表面摩擦、碰撞而造成损坏或脱落等事故。而当跑车重又进入工作行程时,该装置又可使车架自动反向横移(前进),以补偿上述退避的距离。因此,车摆装置是跑车上的特殊装置,它常被安装在跑车下面两端的轴上,并用连杆相连,以保证该两组车摆同步动作。车摆的结构形式有多种,常见的有斜齿啮合式、平面摩擦式、丝杆螺母式以及液压、气压等方式。MJ3215型带锯机跑车上,车摆是采用丝杆螺母的形式。

为了适应原木外形和加工工艺的要求,原木需在跑车上作一定的翻转。MJ3215型带锯机跑车上是采用大小翻料臂的链条式翻料器。该翻料器共有三组,分别安装在四个卡木桩之间,由翻料臂19、翻料小臂20和翻料链条10所组成。小臂和翻料臂是铰接的,它们在油缸16、18的推动下,既能单独动作又能同时动作,以适应各种翻料的需要。车上翻料装置除上述链条式外,还有滚轮式和齿圈式等。

卸料装置用于锯切结束、卡钩放松后能顺利地推下最后一块板皮(或板材)。MJ3215型带锯机跑车上采用的卸料装置,是由卸料油缸17推动卸料臂15而实现。

原木带锯机操作时,必须要求操作人员熟悉机床性能,熟练掌握操作技术,思想集中,有条不紊地进行正确操作。进锯速度应根据实际情况灵活掌握,快慢得当。遇有树节须放慢速度,若进锯速度过快,不但会加快锯齿刃口变钝,甚至导致锯齿出现裂口及折断等事故。跑车倒车时,应注意木料与带锯条之间的位置,以免碰撞带锯条而发生危险。跑车须待摇尺后再行进锯,不允许边摇尺边进锯,以防木料带落带锯条。锯割过程中,如发现带锯条有嗒嗒等异声,一般为带锯条开裂的迹象,应立即停车检查。待机停车时须扳动制动装置,或任其自然停转。

表2-1列出了一些国产跑车木工带锯机的主要技术参数。