

二十一世纪

少年家园生活文库

方舟 主编

的情调

住

室内
家具
精制
(二)

济南出版社

住的情调——

室内家具精制(二)

方舟 主编

济南出版社

图书在版编目(CIP)数据

少年家园生活文库/方舟编著。—济南:济南出版社,
2000.4

ISBN 7—80629—526—7

I. 少… II. 方… III. 少年读物 IV. S68—49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 06152 号

济南出版社出版发行

(济南市经七路 251 号 邮编:250001)

山东旅科印务有限公司印刷

2005 年 1 月第 2 版

2005 年 1 月第 2 次印刷

开本:787×1092 毫米 1/32

印张:216

字数:4700 千字

印数:1—3000 套

定价:520.00 元(全套)

目 录

第三章 手工具和设备	(1)
第一节 刨子	(1)
第二节 锯子	(16)
第三节 其他手工具和划线工具	(28)
第四节 木工机床	(40)
第四章 家具制作工艺	(48)
第一节 选料和配料	(48)
第二节 零件加工	(53)
第三节 装配	(70)
第五章 油漆涂饰	(91)
第一节 涂料	(91)
第二节 涂饰工具和设备	(99)
第三节 涂饰工艺	(110)
第四节 漆膜缺陷和修复	(123)
第六章 家具制作实例	(129)
第一节 方凳	(129)
第二节 板椅	(134)
第三节 沙发	(136)
第四节 写字桌	(143)
第五节 酒柜	(146)
第六节 高低柜	(148)
第七节 书柜	(149)
第八节 衣柜	(151)

第三章 手工具和设备

在制作家具时,手工具和设备是相当重要的。手工具不仅在手工操作中使用,即使在机械化程度很高的现代化工厂中,也是必不可少的。

操作者除对各种工具具有熟练操作技术外,还要会对工具进行合理锉磨、修整和制作。只有掌握了这些基本功,使用工具时才能得心应手。

第一节 刨子

刨子是木工的主要工具之一,平底刨是刨子中最常用的一种。平底刨的作用是将木材表面刨平刨光。通常,其刨身都由木工自己制造。因而应了解其结构、性能、制造和操作技术。

一、平底刨

(一)平底刨的结构 平底刨的结构如图 3—1 所示。刨身中部开有装刀槽,刨刀通过螺钉和盖铁拧在一起后借刨楔装入槽中,再插入把手,就构成一把刨子。

1. 刨身 刨身的形状如图 3—2,其主要尺寸:

刨身长 L 150~550mm

刨身宽 B 刀宽+20mm

刨底宽 B_1 $B-10$ mm

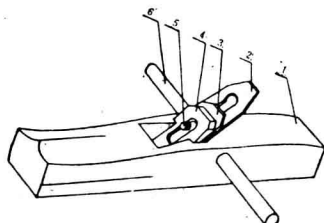


图 3—1 刨子结构

1. 刨身 2. 刨刀 3. 盖铁 4. 刨楔 5. 螺钉 6. 把手

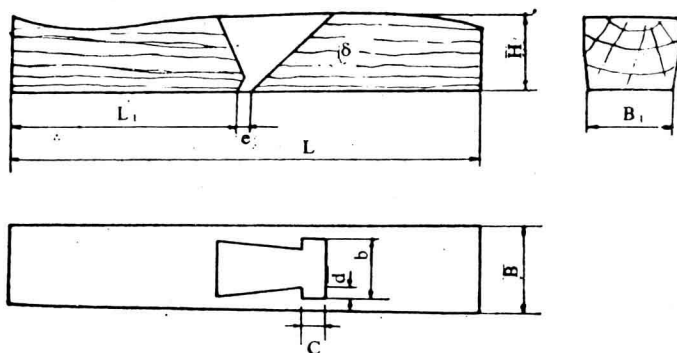


图 3—2 刨身尺寸

刨身高 H 50mm

槽底斜度 δ $40^\circ \sim 50^\circ$

槽宽 b 刀宽+1mm

上楔口宽 c 20mm

千斤宽 d 10mm

底缝宽 e 6mm 左右

根据刨身的长度,可将刨子分成三种:长度为 200mm 以下的称为短刨;300~400mm 的称为中刨;500mm 以上的称

为长刨。长刨导向性好,刨削表面平直,但对局部低凹表面无法刨到。短刨正相反,操作灵活,能刨光局部微凹表面,但加工表面平直度差。中刨加工表面的平直度略逊于长刨,但较轻便。

根据刨口的宽度,刨子又有粗、精、光之分。刨口是指刀尖与底缝前口的距离 s (图 3—3)。底缝前口有防止“超前开裂”的作用。在刨削时,如无前口压着,木材就会在刀刃切到之前先被劈开,使加工表面布满撕痕,变得粗糙。刨口越窄,加工表面越光滑。光刨刨口取 0.2mm 左右;精刨为 0.5~1mm,粗刨为 1.5mm 左右。刨口宽度可通过底缝宽度来调整。

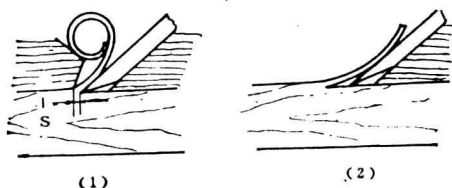


图 3—3 前口的作用

(1)有前口 (2)无前口

刨刀安装应具有一定的倾斜角使加工表面光洁,而且操作轻便。在切削中,刀片前面与被加工表面的夹角 δ 称为切削角(图 3—4)。刀片后面与被加工表面的夹角 α 称为后角。刀片前面与刀片后面的夹角 β 称为研磨角。切削角增大,有利于折断刨花,减少木材撕裂,因而加工表面光滑;但刨刀受到的阻力较大,妨碍它吃入木材。为了防止切削时产生颤动,保证切削正常,刨刀要有足够的刚性。增大研磨角可以增强刨刀的刚性。增大研磨角的方法是:增大切削角或减小后角。但后角又不能过小,否则刀下有弹性的木材会把刨刀顶起,妨碍刀刃

的切削。所以通常只能用增大切削角的方法来增大研磨角。由此可见,切削角的增减将关系到刨削是否轻快、光滑和正常。可是切削角通常只能在 $40^{\circ}\sim 55^{\circ}$ 之间变动。超出这个范围或与加工材料配合不当,就会产生刨子沉、钹茬或不抓茬等毛病。刨子中的槽底斜度就等于切削角。通常用于净光的刨子槽底斜度以 55° 为宜。用精刨或刨削水曲柳、柞木等硬材的刨子斜度以 $45^{\circ}\sim 50^{\circ}$ 为宜。用于粗刨或刨削松、杉、杨等软材的刨子斜度以 $40^{\circ}\sim 45^{\circ}$ 为宜。

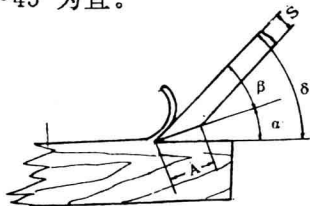


图 3—4 切削角度

δ. 切削角 α. 后角 β. 研磨角

下面介绍几种常用刨子的参数值、性能和用途。

粗刨:刨身长 350mm, 槽底斜度 45° , 刨口 1.5mm。这种刨推刨省劲, 吃刀可以较深, 即使木材表面毛糙也不妨碍出刨花的通畅, 刨出表面较直, 但遇到钹茬处表面容易起毛出现凹坑。适用于软、硬材的粗刨加工。

精刨:刨身长 400mm, 槽底斜度 50° , 刨口 0.5~1mm。用粗刨能刨出平直而较光的表面。但推刨不如粗刨轻快, 刨花厚度也受到刨口的限制。适用于粗刨加工和硬木刨削。

拼缝刨:刨身长 500mm, 槽底斜度 $45^{\circ}\sim 50^{\circ}$, 刨口 1mm。刨削的表面很平直而且较光洁。适用于拼缝。

光刨:刨身长 170mm, 槽底斜度 55° , 刨口 0.2mm, 需用

金属片镶前口,刨口以能通过刨花为准,越窄越好。用光刨加工的表面非常光滑,局部钹茬处也不起毛,局部微凹处也能刨到,但不能保证表面的平直。适用于表面的最后净光。

短刨:刨身長 180mm,槽底斜度 45° ,刨口 1mm。操作灵活,也能刨局部微凹表面。适用于局部刨修和粗刨弯料的凸面。

刨身的制作:

(1)选料:刨料除了必须耐磨、坚固之外,还必须形状稳定。因此,使用坚韧、耐磨、材质均匀、纹理通直,不易翘曲的硬实木材来制作。常用树种有檀木、柞木、枣木、红木等。而且刨料的木料上必须没有节疤、裂纹、腐朽等缺陷,如若条件限制,至少要保证千斤和刨底部位纯质无瑕。锯口处不能具斜纹理。木料要干透,不能有湿心。最好放在通风干燥处阴干,切忌烘烤、日晒,否则容易开裂、翘曲和发脆。

(2)刨方:按要做的刨身断面尺寸,将毛料刨成方料。刨刀宽度如为 45mm,则需刨成断面为 $65 \times 50\text{mm}$ 的方子,两头暂不截去,以给刀槽位置的选择留有余地。

(3)划线:根据方料材质情况选定刨身底面和刀槽位置,并据木材的纹理方向来选定刨头,以保证刨底顺茬推刨,减少推刨阻力。划线顺序如图 3—5,用直角尺划刨底缝口,缝口宽度大约等于 $1.4 \times \text{刀厚} + \text{刨口宽度}$ 。再用活尺在刨身两侧划槽底线和槽前线。最后用直角尺划出刨子上的表面线条。



图 3—5 刨身划线顺序

(4)开槽:先在底面上凿出底缝口,参照侧面上所划斜线向里斜凿,深至 12mm 为止。然后将刨身翻转,从刨身上面往下凿,按千斤间最窄槽宽凿出长槽。槽底及槽前斜面亦参照侧面所划线条凿出。凿槽底时宁浅勿过,过深了就难以补救。与底缝沟通后,用扁铲将槽底初步铲平。再小用锯或钳工钢锯套入通槽内,锯出楔刀槽(图 3—6),然后用窄凿将槽口剔出。最后将整个刀槽铲平、修光。其中最重要的部位是槽底,槽底必须平整,与刨刀吻合。全面吻合是很难达到的,实际操作中,可使中部微凹,以保证四周与刨刀紧密接触。绝不能中部凸起,因为只要有一个边角悬空,切削时刨刀就会发颤,造成吃刀深浅不一,推刨费力,不抓茬,刨削质量差。槽底用目测铲平后,可借复写纸来检查它与刨刀的吻合程度。方法是复写纸垫入槽底,压着纸试装一次刨刀,槽底着色浓处即为凸起点,据此给以铲修,至着色点匀布为止。底缝初凿时也要宁窄勿宽,通过试装刨刀后才给予修整定形。刨花出口处要保证刨花畅通,但又不能削弱千斤强度。为此,千斤应从上至下逐渐收薄,收薄时要先缓后急,使千斤在一定深处仍然较厚,以保证楔紧作用能直抵刨刀的下部。从千斤开始向前,槽宽逐渐增大,至槽前端使达到与刨刀同宽。这样就能保证宽刨花也能畅通。

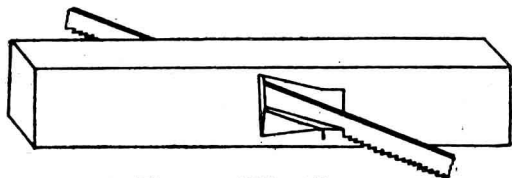


图 3—6 锯楔刀槽

(5)刨身成形:将两侧面的下部略微刨斜,目的是减小底面宽度,降低推刨时的摩擦阻力。再在槽底上边剔出小槽以容

纳螺钉。然后按刨长要求截去前、后端。刨的整个外形则按顺手与美观两个原则来修整。最后将各边倒棱。

(6)修刨底：修刨底是制刨身的最后工序。在使用过程中，由于磨损，刨底亦需重新刨平。修刨底使用精刨或拼缝刨。刨底要修到平整，即无局部凹凸，不扭曲；而在长度上要修成中部微凸。注意不要修成笔直，因为直刨底刨不出直料。刨底中部的凸出量约为 0.5mm，但最好还是通过试刨来检定。试刨时可重复刨板边的中段至不能再往下刨为止，通过目测或直尺检查刨削边的凹凸情况就能判定刨底中部的凸出量是否合适。如为中、长刨（拼缝刨、精刨、粗刨），刨出板边为直线且微中凹为最适宜；刨出板边微凹也允许；如果刨出板边中凸则不适用。因为前两种刨子最终都能刨出直料，虽然第二种刨子要刨直较费事，但第三种刨子无论如何也刨不出直料，因而需要重新修刨底，增加中部凸出量。

刨底刨修多次以后，刨口就变宽了。为了使刨口复窄，可以用金属片或一小块横纹硬木镶前口（图 3—7），由于前口附

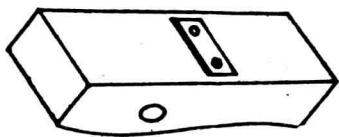


图 3—7 刨底镶口

近是刨底磨损最严重的部位，镶口还可以减少平整刨底的次数。光刨在新制作时就应镶上金属前口，否则就无法保证底缝窄而精密。镶口金属片可采用

铜板、铁板或半边合页。

千斤如被楔裂，可将刀槽铲齐，中部横贯一铁筋，就成插入千斤，刨子仍然能用。铁筋亦可换成半圆断面的硬木（图 3—8）。新刨如果采用插入千斤虽制作简便，但刨子侧面容易

开裂,对刨刀的压紧也不如整体千斤均匀。

2. 刨刀 刨刀的厚度通常为 3mm,宽度有多种,其中以 45mm 最为通用,其次是 32mm 和 50mm。

刨刀的刃磨,对刨削加工影响很大,钝的刨刀仍勉强使用,既费力又费工。

磨刀可以用双面油石,也可以粗、细天然磨石并用,但都需湿磨,前者加油,后者加水。湿磨可以降温,避免刃口退火变软。

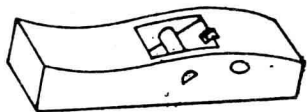


图 3—8 插入千斤

刨刀用钝,刀后面靠近刃口处会出现一道白痕,这是刀锋被木材磨损后形成的一个窄面。由于窄面与加工表面已平行,因而钝刀实际上后角等于零,所以刀刃切入木材变得困难。只要消除这道白痕,重新磨出刀锋,刀刃就变得锋利,这就是刃磨的主要目的。刃磨分三步:首先在粗磨石上研磨刨刀后面,直至白痕消失出现刀锋;然后在细磨石上仍磨刨刀后面,直至光滑为止;最后再用细磨石将刃口上的毛刺、卷刃除去。

保证研磨质量的关键是要“石正、脚稳、手定”。研磨刨刀后面时,可采用站姿或蹲姿。磨石要顺放在正前方,不可横斜。磨石垫稳,两脚左前右后分开,右手握刀,掌握住角度作前后推拉。推拉时,左手按住刨刀下部,向下加压,如图 3—9(1)。重推轻拉。刃磨时,应将刨刀推拉到磨石两头,不能光用磨石中段,否则磨石会出现中凹。中凹磨石容易把刨刀后面磨成圆弧面。最后将刨刀“背”一下,即把刨刀反转,让刀前面与磨石细面贴平,如图 3—9(2),右手握稳刨刀上端,左手轻按刨刀下端,轻轻推磨并略作平面旋转,尽量作到只除去刃口毛刺、

卷口,而不磨伤刀片前面。要做到这一点,应该用磨石最平的部位来“背”刀,而且刨刀与磨石必须始终贴平。在磨刀时,都只允许磨刨刀的后面,绝对不能磨它的前面。因前角一旦变小,刀刃就不锋利。

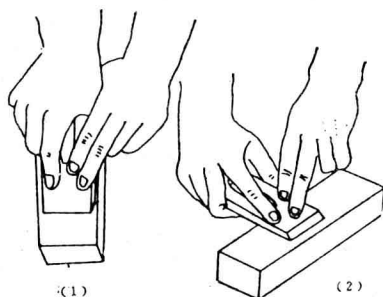


图 3—9 磨刨刀

刀刃是否锋利以观看刀的后面作判断。刨刀后面出现一道青光,说明刀已磨快;如靠刃口处有白棱,则尚未磨好,而若刀后面光色不一,由青渐变到白,这说明刀后面不平,呈一个圆弧面。如将刀尖朝脸,可看出有无毛刺、卷刃。

除了要求刀刃锋利之外,刃磨后的刨刀还必须角度合适,刃口平直。

刨刀的研磨角 β 可以根据切削角 δ 和后角 α 计算出:

$$\beta = \delta - \alpha$$

一把刨子,切削角 δ 是一个定值,也即是槽底的斜度。后角 α 可取 $15^\circ - 20^\circ$,以被加工木材的软硬确定,软材取大值。

从图 3—10(2)可以看到,研磨角 β 和刀厚 S ,研磨面宽 A 之间有很简单的关系:

$$\sin\beta = \frac{S}{A}$$

即 $A = \frac{S}{\sin\beta}$

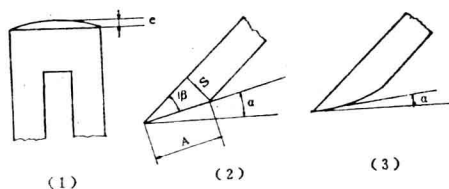


图 3—10 磨刀质量

因此,研磨时只要借助于直尺测量,使研磨面宽度符合上述要求即可。表 3—1 为不同槽底斜度和不同软硬木材的研磨角和研磨面宽度(设刨刀厚度为 3mm)。

表 3—1 刨刀研磨角和研磨面宽

刨子种类	木 材	槽底斜度 (°)	后 角 (°)	研磨角 (°)	研磨面宽 (mm)
光 刨	软、硬	55	20	35	5
精 刨	硬	50	15	35	5
精 刨	软	50	20	30	6
粗 刨	硬	45	15	30	6
粗 刨	软	45	20	25	7

拼缝刨,短刨的研磨角可根据槽底斜度及加工木材的软硬情况在表 3—1 的相应栏内选取。

初学者常把刨刀后面磨成圆弧面,使刨削时不抓茬。这是因为靠近刀刃处的实际后角减小了,如图 3—10(3),妨碍了切削,需保持正确的磨刀姿势来加以避免。

刃口线以微凸为宜,如图 3—10(1),过于笔直反而会使

刨刀两角在刨切面上留下刻痕。刃口不允许中凹。正确的刃口中部应为直线,直线占整长的一大半,然后向两边逐渐下斜。中部凸出量 e 约为 0.5mm ,光刨、精刨平一些,粗刨凸一些。只有微凸的平直刃口才能刨出平整无痕的表面。但刃口也不能太凸,否则刨出表面会出现沟棱。

3. 盖铁 切削时靠近刀尖部位,受力最大。刨刀后面有槽底支承,而前面只靠千斤、刨楔是不够的。何况刨楔也楔不到刀尖部位,为了防止刨刀下部在切削时向上弹起,发生颤动,必须加上盖铁,使盖刃逼近刀刃,刨楔就可以通过盖刃将刨刀下部紧紧扣压在槽底之上。

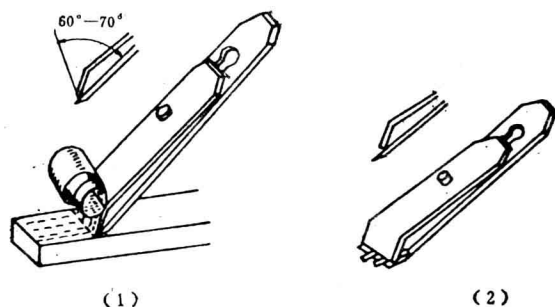


图 3—11 盖铁

(1)装配正确 (2)外口不严

为了保证盖铁能将刨刀下端按紧,盖铁中部要拱起悬空,盖刃全身都要与刨刀紧密接触,同时外口必须严密,以免钻塞刨削(图 3—11)。加盖刃也有不利的一面,就是会增加刨削阻力,盖刃越低(离刀刃越近),阻力越大。因此盖刃的高低应根据所刨材料的材质而定,刨水曲柳等硬材时,要求刨刀有较大的钢性,盖刃需放低;刨松木等软木时,可把盖铁提高,以使刨

削轻快。一般盖刃位于刨刃上方1~2mm。盖刃与刨刀前面的夹角为60°~70°。盖铁通常都通过螺钉先与刨刀构成整体,以免装刀时两刃错位。

刨削易戗茬的木材时,应将盖刃逼近刀刃,以协助折断刨花,减少劈裂。光刨两刃也应尽量靠近,使刨出的木材光滑。

4. 刨楔 刨楔需用硬木制造,其大小、坡度要与楔刀槽相配,不但要保证楔到千斤下端,而且要使上下左右都能均匀地楔紧。刨楔的制作是先将刨楔料基本锯刨好之后,中部锯出长孔,使螺钉套于其中。试装后,根据刨楔上留有挤压痕迹,用扁铲修好。刨楔长度以露出刨身40mm为宜。刨楔表面要平,特别是下端要保证与盖铁之间严密无缝,免塞刨花。下端略前斜,使出刨花通畅。

5. 把手 装于刨身上部,刨刀之后。有两种安装形式。一是在刨身上钻孔穿入。把手的尺寸为13×23×280mm,断面倒成椭圆,长度上做成大小头,以便随时装卸。另一种把手是加螺钉卡装在刨身之上。前者便于携带;后者握持舒适,不易碰手。

(二)平底刨子的调整和操作

1. 装刀调刀 将盖铁扣到刨刀之上,调好两刃之间的距离,拧紧固定螺钉,放入刀槽中,并用刨楔楔紧。调刀时,左手握住刨子,底面朝上,前端朝脸,目测刀刃露出情况。右手握小锤,轻轻敲击刨刀上端,刃口就会露出;敲击刨刀两侧,可使刃口左右高低一致。如果刀刃露出太多,可用小锤敲击刨身后端(或后上部),刨刀就会退出(图3—12)。刃口调好后,将刨楔敲紧。要将刨刀从槽中退出,也用锤击刨子后身的方法。刀刃的露出量决定吃刀的深浅,应约为0.1~0.5mm。粗刨大些;

精刨、拼缝刨小些；光刨调到最小，以能出整片刨花为准。

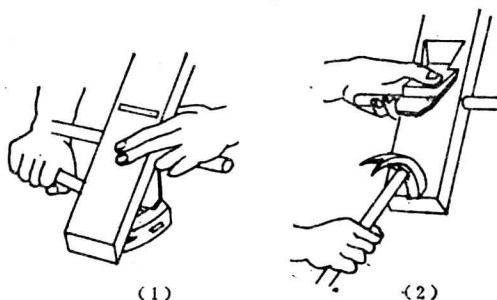


图 3—12 刨子调整

(1)加大吃刀量 (2)退刀

刨底经常擦油可以减小推刨时的摩擦阻力。刨子临时放下，刨底要朝上，以免碰坏刨刃。

2. 刨削操作 推刨时，腿、腰、手要并用，才能轻快自如（图 3—13）。操作时应注意：

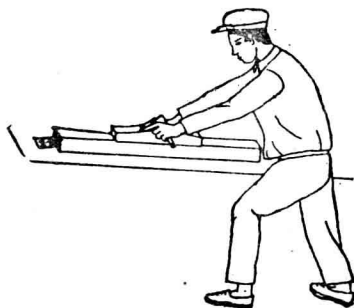


图 3—13 推刨

(1)左腿前弓，右腿后蹬。上体前移，重心逐渐由后脚移向前脚，刨子就自然开始向前推进。