

日本经典
技能系列丛书

钳工能手

(日) 技能士の友編集部 编著
戎圭明 张立丽 译



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



(日) 技能士の友編集部 编著

戎圭明 张立丽 译

江苏工业学院图书馆
藏书章

日本经典技能系列丛书

钳工能手



机械工业出版社

本书是一本介绍钳工工具及其使用技能的入门指导书。主要内容包括：钳工使用的一般工具，锯的种类及使用方法，划线的技巧，锉刀的种类及使用技巧，刮刀和銼子的使用方法，钻头、丝锥、铰刀的使用方法，用于组装、分解零部件的工具以及用于加工的电动工具等。

本书可供钳工或机械加工工人入门培训使用。

“GINO BOOKS 7: TESHIAE NO VETERAN”

written and compiled by GINOSHI NO TOMO HENSHUBU

Copyright © Taiga Shuppan, 1972

All rights reserved.

First published in Japan in 1972 by Taiga Shuppan, Tokyo

This Simplified Chinese edition is published by arrangement with Taiga Shuppan, Tokyo in care of Tuttle-Mori Agency, Inc., Tokyo

本书中文简体字版由机械工业出版社出版，未经出版者书面允许，本书的任何部分不得以任何方式复制或抄袭。版权所有，翻印必究。

本书版权登记号：图字：01-2007-2343 号

图书在版编目 (CIP) 数据

钳工能手/ (日) 技能士の友編集部编著; 戎圭明, 张立丽译. —北京: 机械工业出版社, 2009.4

(日本经典技能系列丛书)

ISBN 978-7-111-26549-8

I. 钳… II. ①技…②戎…③张… III. 钳工—基本知识 IV. TG9

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 037049 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑: 王晓洁 王英杰 责任编辑: 赵磊磊

版式设计: 霍永明 责任校对: 陈立辉

责任印制: 邓 博

北京中兴印刷有限公司印刷

2009 年 6 月第 1 版第 1 次印刷

182mm × 206mm · 6.8333 印张 · 190 千字

0 001—4 000 册

标准书号: ISBN 978-7-111-26549-8

定价: 25.00 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

销售服务热线电话: (010) 68326294

购书热线电话: (010) 88379639 88379641 88379643

编辑热线电话: (010) 88379083

封面无防伪标均为盗版



为了吸收发达国家职业技能培训在教学内容和方式上的成功经验，我们引进了日本大河出版社的这套“技能系列丛书”，共 17 本。

该丛书主要针对实际生产的需要和疑难问题，通过大量操作实例、正反对比形象地介绍了每个领域最重要的知识和技能。该丛书为日本机电类的长期畅销图书，也是工人入门培训的经典用书，适合初级工人自学和培训，从 20 世纪 70 年代出版以来，已经多次再版。在翻译成中文时，我们力求保持原版图书的精华和风格，图书版式基本与原版图书一致，将涉及日本技术标准的部分按照中国的标准及习惯进行了适当改造，并按照中国现行标准、术语进行了注解，以方便中国读者阅读、使用。

目
录

一般工具

平台	6
台虎钳	7
锤子	8
相关的用字	10

锯

弓形锯的种类和 锯条	12
锯条的装法	13
锯的握法和锯削时的 姿势	14
锯削方钢的方法	16
锯削圆棒的方法	17
锯削管子的方法	18
锯削板材的方法	19
特种锯	20

划线

划线时使用的工具	22
划线盘	24
划针	26
非对称划规	27
高度游标卡尺	28
划规	30
样冲	32
划线和涂料	34
划线的粗细和读法	36
中心的求法	38
垂直线的划法	40
角度的划线法	42
带孔零件的划线法	44
大件的划线法	46
铸件的划线法	48
轴类工件的划线法	50
键槽的划线法	52

锉刀

锉刀的种类和大小	54
锉刀的齿	56
刀柄的装卸法	58
锉刀的握法	60
锉削时的姿势	62
锉削的进行方式	64
加工余量大的时候	65
平面的加工	66
角落和内侧角的加工	68
整形锉的使用方法	70
外侧曲面的加工	72
内侧曲面的加工	74
倒角	76
特殊锉刀	77
锉刀的锉纹堵塞	78
古今纵横说钳工	80

刮刀、銼子、扳金

●刮刀

刮刀的种类、形状、角度	86
刮刀的研磨方法	88
平刮刀的使用方法	90
铲刮的花纹	92
三角刮刀的使用方法	93
配研	94
三者配研	96

●銼子

銼子的种类和切削刃的研磨方法	98
锤子、銼子的握法和定位法	100
銼削作业时的姿势	102
平面的銼削	104
沟槽的銼削	105
棒材的切断	106
板材的切断	107
铸件的銼削	108

●扳金

剪刀的种类	110
-------------	-----

以直线剪断板	111
以曲线剪断板	112
在板的内侧剪曲线	113
把板弯成直角	114
把板弯成锐角（卷边连接）	115
把板弯成圆筒状	116

钻头、丝锥、铰刀

●钻头

台式钻床的使用方法 ..	118
钻头夹持器的使用方法 ..	119
钻头的切削刃形状、研磨方法	120
工件的固定方法	122
起钻和纠偏	124
开孔、碟形沉孔	125

●丝锥、圆板牙

攻螺纹	126
丝锥折断后	128
圆板牙的使用方法	129

●铰刀

通铰刀	130
螺纹预制孔径	132

组装、分解

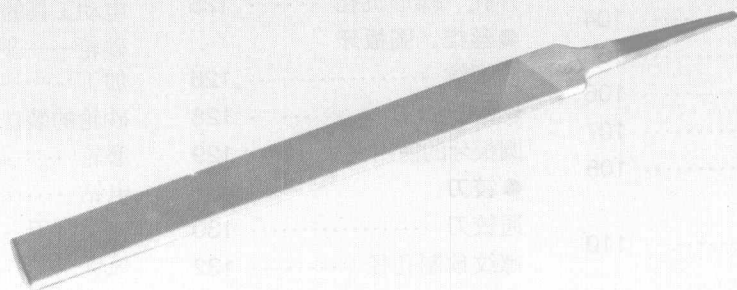
扳手和扳钳	134
扳手的使用方法（一） ..	136
扳手的使用方法（二） ..	138
装等分布螺钉的顺序 ..	140
使用两把扳手时	141
键的安装与取出	142
配合零件的装配、分解 ..	144
轴承的装配与拆卸	146
限位环	148
开口销	149
定位销	150
螺钉旋具和小螺钉	150

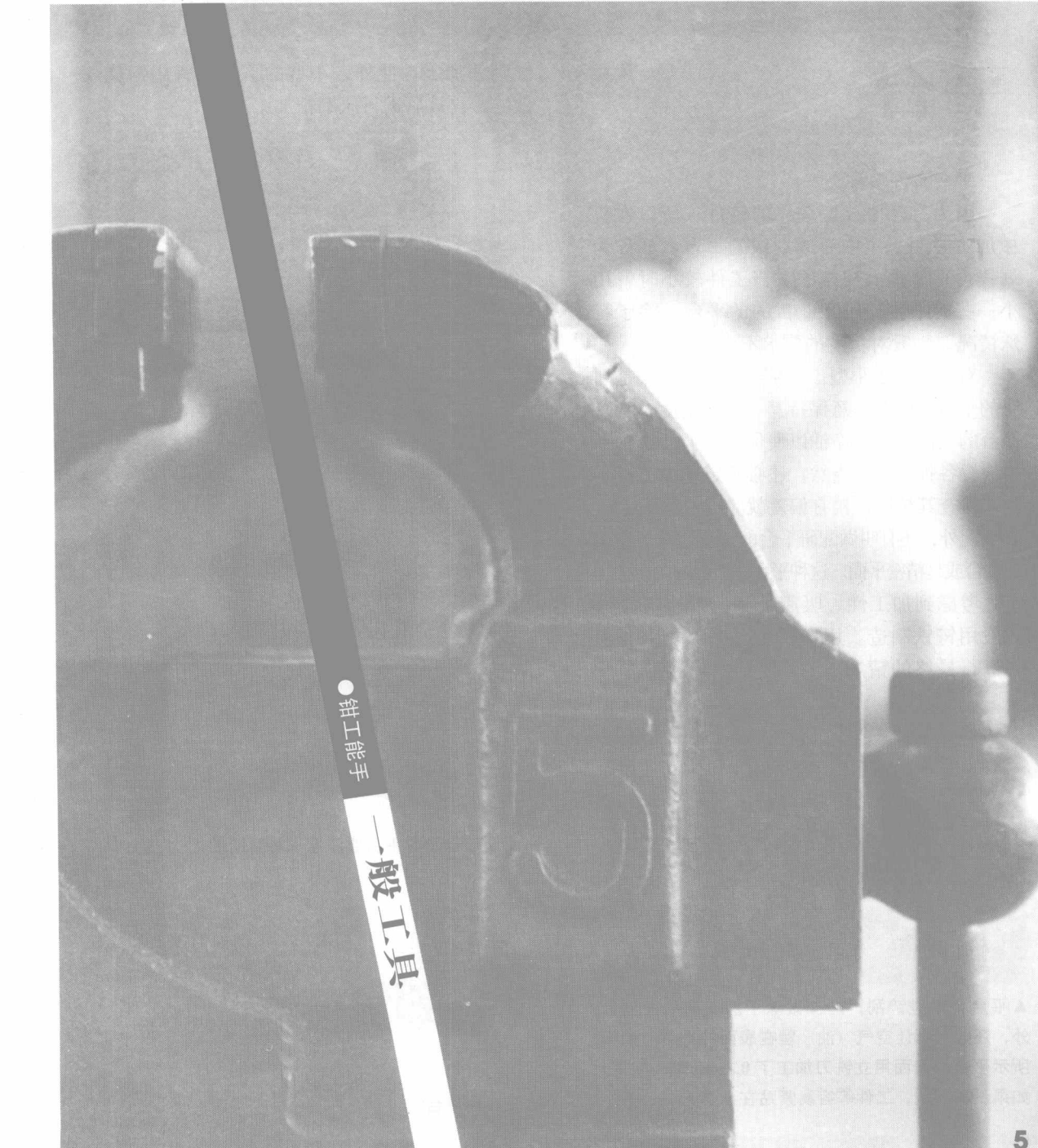
电动工具

电动工具的使用方法 ..	152
砂轮——平面的精加工	154
砂轮的装法	156
磨轮	157
电钻	158
电动刮刀	160
风锉	161

无论机械发展到什么程度，也不能完全离开钳工加工。从设备、时间、经济等方面考虑，有时候使用钳工加工更为合适。此外，对传统的精密钳工作业也有需求。同时，组装、拆卸等作业也是属于钳工作业的范围。

由此可见，称为“钳工”的人们的作业范围相当广泛，而精通这个广泛范围作业的人就可称为“钳工能手”。希望本书能帮助你成为钳工能手。





●钳工能手

一般工具

平台

平台有许多种类。

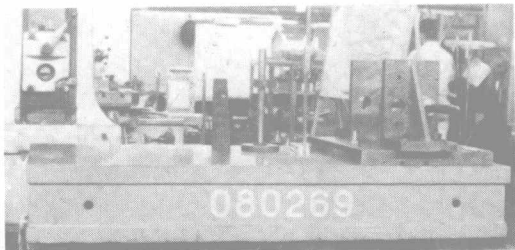
因为有时要放置较大的铸件，所以在机械加工时用来定中心或划线的平台（亦称为划线台）都是大规格的。当工件较小时就用小一些的平台。用于此目的的平台，除了特殊情况，一般对精度的要求不太高。

对那些用于小型工件精加工、测量或是划线的平台，就要注意保持其表面的精度。所以平台的表面要一直涂油以便保护，上面绝对不可放置各种工具。当然，还必须定期地进行配研以检查其精度，稍有偏差就应进行修正。

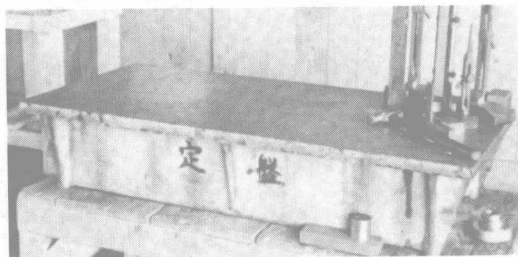
此外，还有叫做配研平台的，它用来检查别的平台或是精密平面。这种平台一般尺寸比较小。

考虑到加工性、吸震性和润滑性，平台一般用铸铁制造。用来划线的平台多用刨床来进行最终的精加工。精密的平台还要进行

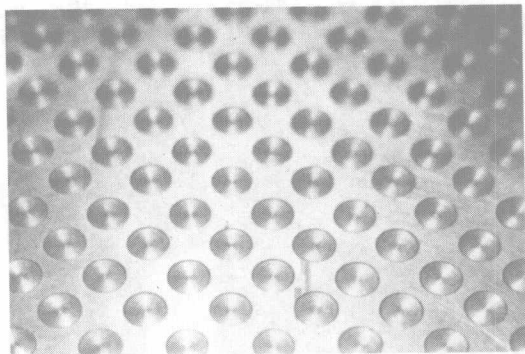
铲刮精加工。此外，小型的平台还有用钢材做的，淬火后进行研磨精加工。



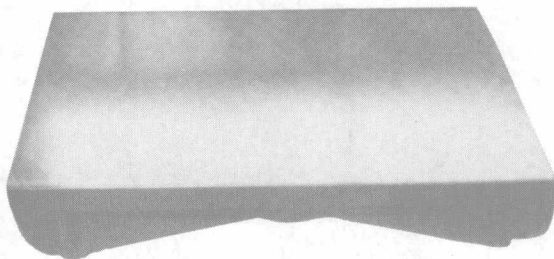
▲用于定中心、划线的大型平台



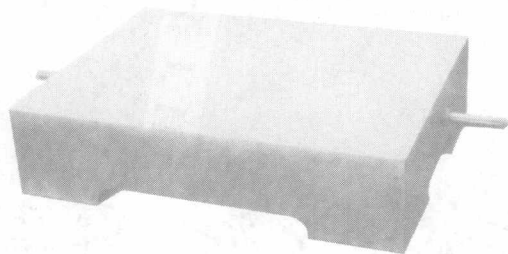
▲这也是用于划线的平台



▲平台要经过铲刮，这样做除了能提高平面度以外，还能起到让空气（油）留在表面的作用。如图所示平台的表面用立铣刀加工了 0.1mm 深的气坑。如果没有气坑，工件等容易紧贴在台面上。



▲用于精加工的平台要注意保持其精度

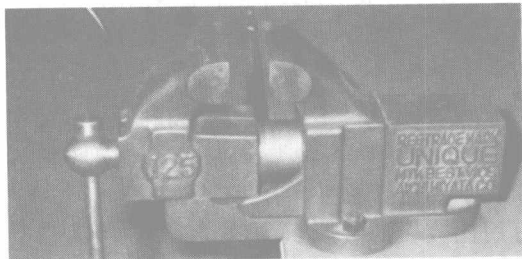


▲配研用平台

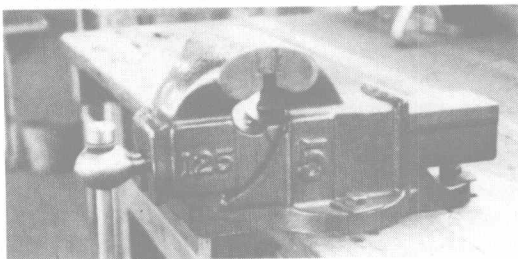
台虎钳

台虎钳在英式英语中为 vice, 在美式英语中为 vise。它用来固定工件。用于铣床等处的台虎钳 (机械台虎钳, machine vice), 对它们的虎钳口及底面的平面度、垂直度、平行度等精度要求相当高。

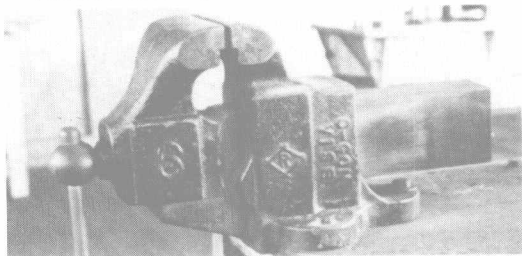
用于钳工加工的台虎钳在 JIS (日本工业



▲台虎钳，圆柱形，只用 mm 表示



▲台虎钳，方形体，用 mm 和 in 表示

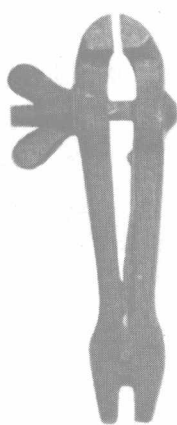


▲台虎钳，圆柱形，只用 in 表示

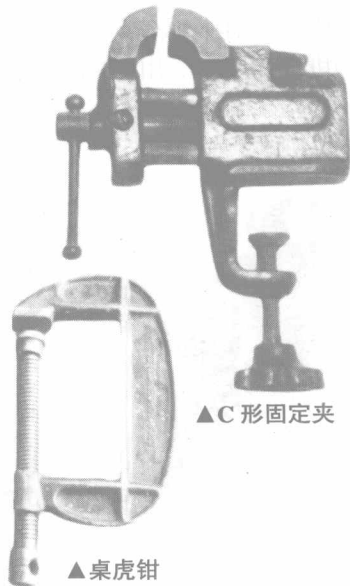
基准) 中称为“横台钳”，精度要求没有上述的那样高。这个台虎钳是进行钳工加工的前提。所谓钳工加工，就是把工件夹紧在固定于工作台上的台虎钳里进行加工。

按其形状来区分，台虎钳有方体形和圆体形的。如图所示在台虎钳近侧可以看清的数字是台虎钳的尺寸——表示其公称尺寸，即虎钳口的宽度为 125mm，只有一个 5 是表示 5in。过去都是用 in 来表示的，后来成了统一的米制，台虎钳也变成用 mm 来表示。过渡时期的制品是 in 和 mm 并用，旧制品只有 5 或 6 等是用 in 表示的数字，新制品就只有 125、150 等是用 mm 来表示的。

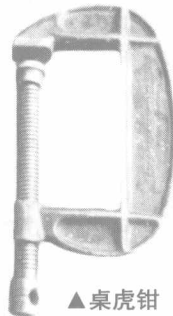
除此之外，对于用手难以把持的小工件，可以用桌虎钳、手虎钳等，还有称作 C 形固定夹的辅助夹紧工具。对于大型的工件，在锻造时的固定就使用称为“锻工用虎钳”的工具。



▲手虎钳



▲C 形固定夹



▲桌虎钳

锤子

锤子也是钳工作业时不可缺少的工具。

锤子的头部采用 S55C (日本标准钢号) 等类的硬钢, 经过热处理, 一头为平头, 另一头为圆头。圆头用于铆接等作业中; 另一头貌似平头, 其实是半径最小为 100mm 的球形, 做成这样的形状是为了在敲打时让力集中。

锤子大小的区分是根据头部的重量来定, 这就是它的“公称号码”, 常使用 1/2、1/4、1、3/2 等来表示, 它们的单位是磅, 为了统一于米制, 一般不用磅来表示。但是在工作场所人们常说“1lb 的锤子”, $1\text{lb} \approx 0.45\text{kg}$, 是最常用的一种。

不能使用头部有缺口或是毛刺的锤子, 有毛刺就容易产生缺口, 有了缺口就很容易扩大, 因此可能有碎块崩落下来使人受伤。毛刺必须用磨床等除去, 用有缺口的锤子无法正确作业。

锤子的头部有楔块嵌入。锤子头部装手柄的洞的两侧是锥形, 从一头将手柄打入, 在另一头用楔块使木柄变粗, 让头部不至于脱落。如果头部松动是危险的, 此时不可使用, 要另外选择手柄装得牢固的锤子, 或是重新装好手柄。

在安全使用锤子的问题上, 还有一个需要特别注意的问题, 即在举起锤子准备打击以前, 一定要回身看看后面, 防止挥起锤子时打到别人。一定要养成举起锤子前看看身后的习惯。

锤子柄用橡木制成, 头部稍微朝下一点的地方 (约为柄长的 1/3 处) 为最细。这是为了在打击时减少冲击力, 不至于使手震得麻木。

锤子还有许多种类, 以适应于各种需要。如为了不至于在工件上留下伤痕, 有用比较软的金属 (如铅、铜) 制成的锤子, 还



有用塑料制成的和木槌。

下面介绍如何换锤子柄。柄折断了或是开裂了就需要换新的，需要先把旧的柄拔出，把台虎钳的虎口开大一些，从柄的那端插进虎口，让虎口夹住锤子的头部，先把楔子拔去，然后从上面用圆棒对着柄端敲打使柄脱落。

对新的木柄，先用粗齿锉刀修削要插入锤子的部分，注意中心不要偏，然后将这头轻轻打入锤子的孔中，确认既不要倾斜也不要有弯曲，接着在柄端垫上木头用力敲打进去，最后敲进楔

子。在这之前，要把锤子柄在水里浸泡2至3个小时，头部要完全在水中，否则在打楔子时木柄容易开裂，头部也容易脱落。要把楔子从端部完全打进柄里，使用冲头充分地敲打。

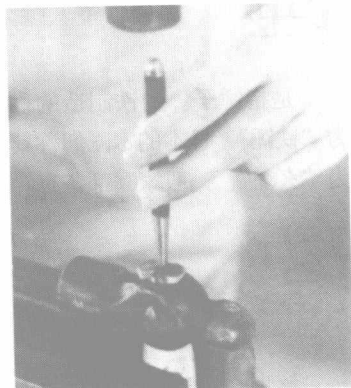
在使用锤柄时有觉得顺手的和不顺手的，对加工有很大影响，所以很久以前人们就在柄上下了不少功夫。柄上最细的部分该细到什么程度，手握住的部分应该是什么样的圆形，你可以用削去锯齿、加工成直刃的锯条，或使用玻璃片来修削锤柄，直到自己满意为止。



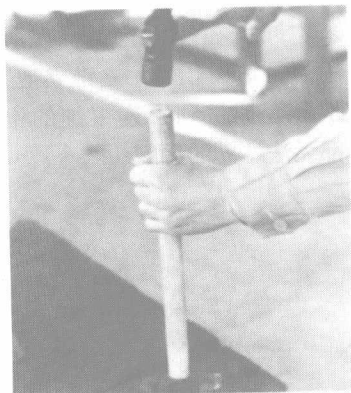
▲首先用粗齿锉刀锉削木柄



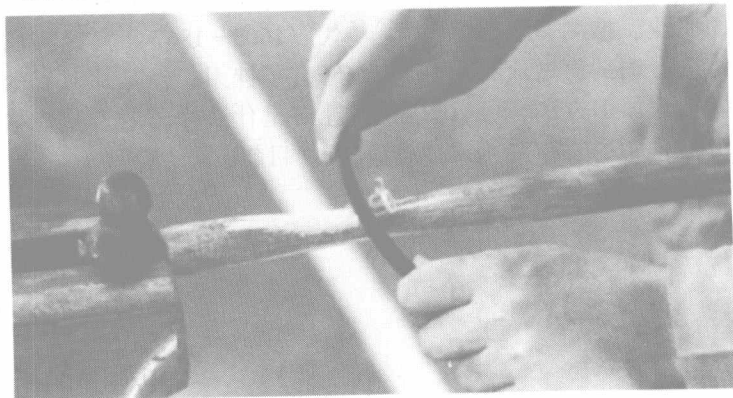
▲然后在柄端垫上木头，用力敲打



▲最后打进楔子



▲接着轻轻地将柄打入头部的孔



▲加工木柄



相关的用字



锤

是指锤子。用铁制造的称为“铁锤”，日本的木匠们称其为“玄翁”，一般家庭都备有。

鍔

鍔子在很久以前就有了，当时有专门锻造铁锤和鍔子的职业。推测一下那些为了铸造青铜剑而做成石头翻砂模型的加工方法，可以想象出鍔子的历史该有多悠久了。

锯

木工和铁匠用的锯不一样，不过用途是一样的。

锉

锉刀是从什么时候开始制造和使用的，在日本没有留下确切的记载。在江户时代（1603—1867年）确实已经有了锉刀，但是那时候的锉刀是什么样子的，质地如何，目前还是个疑问。

剪

是指用两条切削刃夹着来切割东西的工具，被切割的对象从线、布、纸张，直到金属板。

锥

为开孔的工具。自古以来木匠就在使用它。现在所用的是钻头。“无立锥立地”是形容拥挤到了连很细的锥都无法站立的程度。

● 钳工能手

锯

弓形锯的种类和锯条

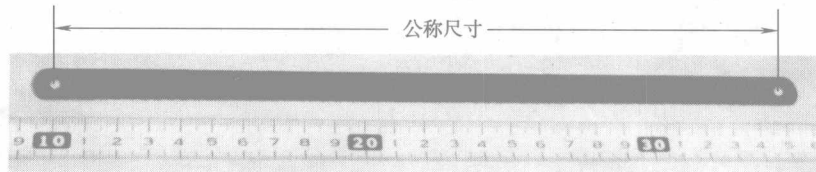


弓形锯为统称，是指那些在锯架上装上锯条，用手工（人力）来切断东西而用的工具。这个名称缘于它们的形状像弓。

在 JIS 中，弓形锯的锯条称为 hack saw，以区别于机器用的锯条。Hack 的意思是切割进去，saw 是指锯。锯架称为 hack saw frame，在 JIS 中分为固定形、一侧可开形和两侧可开形三种，此外还有称为洋式的种类。

锯条以两端装配孔中心之间的长度为公称尺寸，有 200mm、250mm、300mm 三种。可开形锯条的锯架对应这三种尺寸。

关于锯条的齿数（在 JIS 中不叫刃数，而叫齿数），在每 25.4mm (1in) 的长度内有 10 齿、12 齿、14 齿、18 齿、24 齿、32 齿六种。



通常，在工厂里使用的锯条为 14 齿以上。

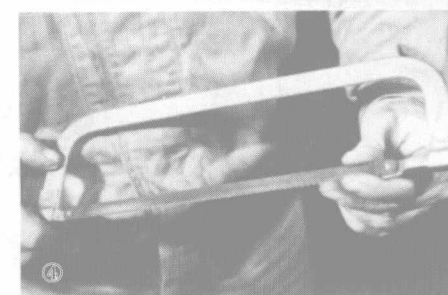
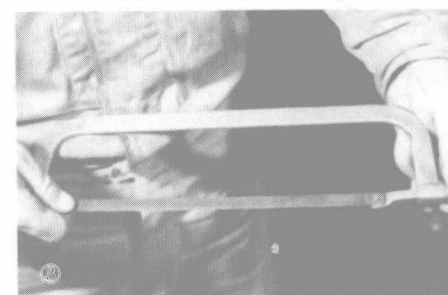
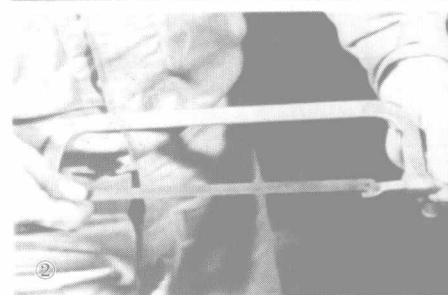
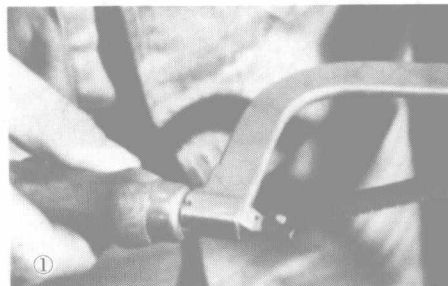
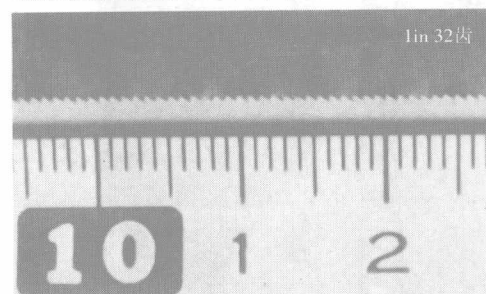
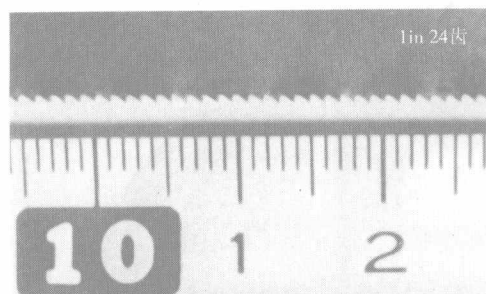
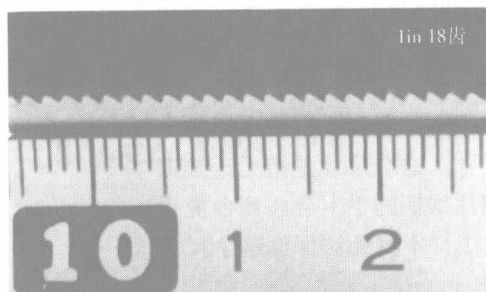
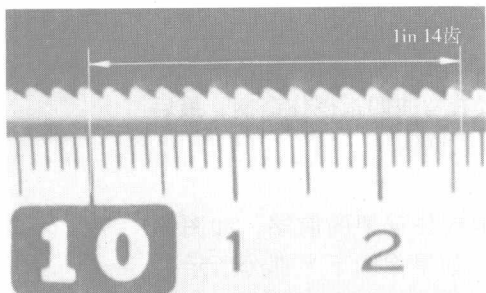
锯条的装法

用手握住锯柄，把锯条一头的孔装在手柄部的轴上，见图①。这时，注意锯条齿要面向对面，即对着推的方向，不要装反。锯是在推的时候进行锯削的。日本木工用的锯是在拉的时候锯削，而在欧洲无论锯削金属还是锯削木头，锯都是在推的时候锯削。

双手握住锯架的两头对向用力，使锯条前端的孔装在头部的轴上，见图②。

锯条两头的孔都装在锯架上后，拧紧头部的蝶形螺母，使锯条绷紧，见图③。

试验锯条绷紧的程度时，试着用手扭转锯条，以不那么容易扭动为合适，见图④。



锯的握法和

先把锯柄放在右手手心上，将柄的后端置于手心的凹部。接着弯曲四指握住锯柄，最后是拇指按下，握紧锯柄。

* *

左手垂直地握住锯架的前端，如图的上半部分所示。如果像图下半部分所示那样去握，在拉锯的时候很容易受伤，是很危险的。

* *

如图所示的锯削位置是指自台虎钳的一端起要空开的尺寸。这个尺寸是指无论推锯还是收回锯，握住锯柄的手不会碰到台虎钳的距离。当然，工件本身无法保证这个尺寸需另当别论。

