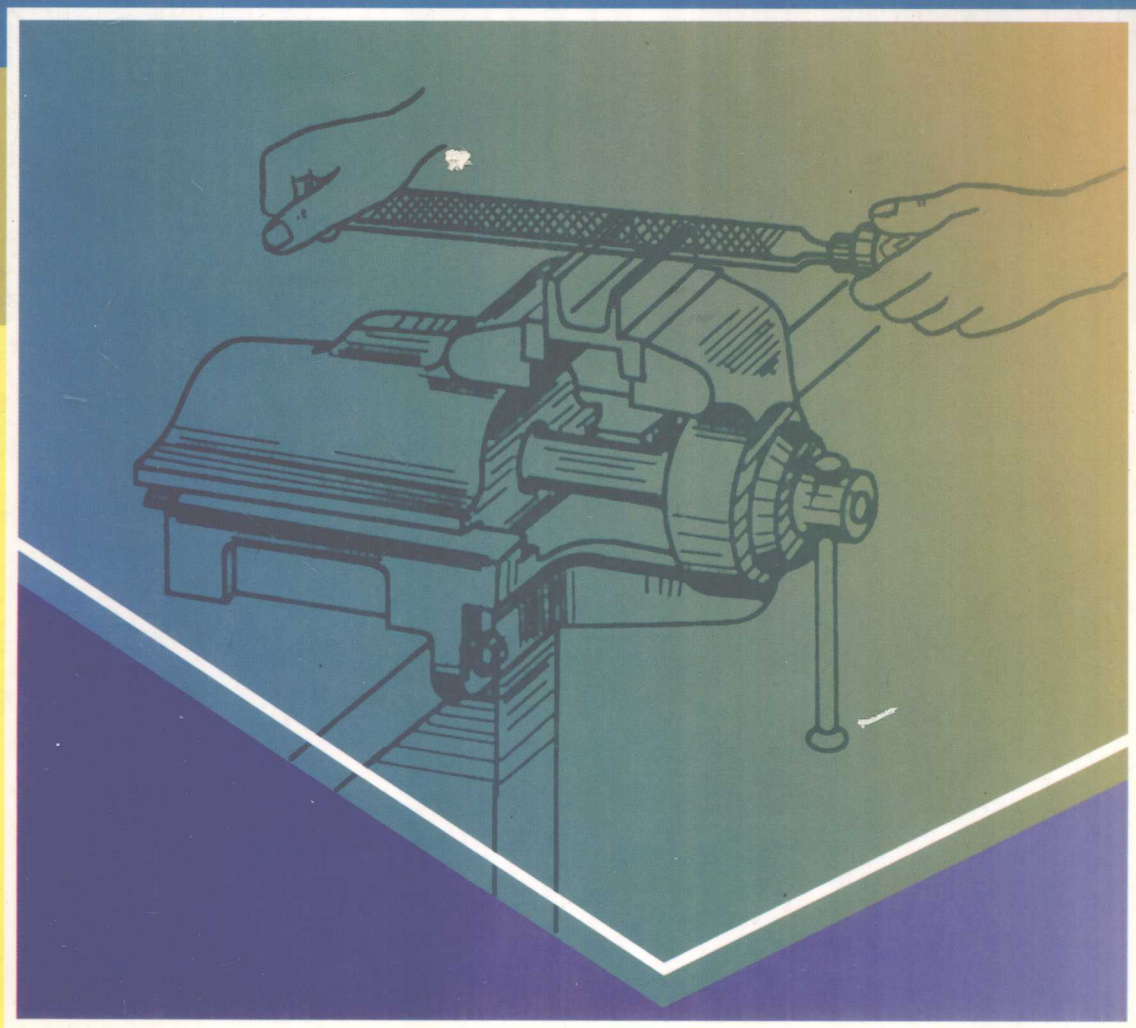


双元制培训机械专业实习教材

钳工基本技能

双元制培训机械专业实习教材编委会 编



机械工业出版社

钳工基本技能

双元制培训机械专业实习教材编委会 编

江苏工业学院图书馆
藏书章

机械工业出版社

本书是技工学校推行双元制办学体制的机械专业实习教材之一。主要内容包括：划线（平面划线和立体划线）、錾削、锉削、锯削、钻孔、铰孔、铰孔、攻螺纹、套螺纹、矫正、弯形、铆接、延展、装配调整等钳工操作知识及钢直尺、刀口形直尺、90°角尺、游标卡尺、深度游标尺、高度游标尺、千分尺、百分表等常用量具的测量方法。书中还系统地将上述操作知识贯穿在整个实习培训中，并附有成绩评定方案。

本书可作为技工学校、职业学校机械专业的实习培训教材，也可作为有关工程技术人员和教师的参考书。

图书在版编目 (CIP) 数据

钳工基础技能/双元制培训机械专业实习教材编委会
编. -北京：机械工业出版社，1999.8

双元制培训机械专业实习教材

ISBN 7-111-07340-1

I. 钳… II. 双… III. 钳工-技术培训-教材
IV. TG9

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 45919 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑：吴天培 版式设计：冉晓华 责任校对：孙志筠

封面设计：姚毅 责任印制：路琳

北京市密云县印刷厂印刷 · 新华书店北京发行所发行

1999 年 8 月第 1 版第 1 次印刷

787mm×1092mm¹/₁₆ · 17.25 印张 · 418 千字

0 001—4 500 册

定价：26.00 元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换
本社购书热线电话 (010) 68993821、68326677-2527

双元制培训机械专业实习教材编委会

(按姓氏笔画排列)

主 任	孙宝源	赵百代				
	李大卫	李超群	张忠吉	蒋建华	薛慎伟	
	丁云宝	于根宝	上官家桂	王山平	刘亚琴	朱家明
	李翠萍	陈义国	沈蓓蕾	吴天培	张松文	贾文鹏
副 委 员	常国忠	戴 强				

本书主编	陈义国	丁云宝		
	吴桃发	陈文忠	朱如华	
	上官家桂			

会委编材难区美业专编册
民九年 0001

前言

(原书前言)

“双元制”是德国等发达国家发展职业技术教育的一种先进的办学模式，被誉为二战后德国经济腾飞的“秘密武器”，其特点是企业与职业学校合作共同完成人才的培养任务。培训以企业为主，因此培养出来的人才能满足企业的要求：学习理论与技能，以技能为主，既注重基础的培训，更注重专业技能的训练，特别注重对解决实际问题的能力与社交能力的培养，培养出来的是一专多能的复合型技术工人。

改革开放以来，我国许多省、市和企业引进或借鉴“双元制”办学经验，培养出了一大批掌握现代科学技术的复合型技工，受到企业的普遍欢迎。实践证明，“双元制”模式基本适合我国国情，具有强大的生命力。

为使“双元制”在我国更有效地实施，天津中德培训中心与上海大众汽车有限公司在机械工业出版社的大力支持下，编写出版了一套“双元制”培训机械专业理论教材，为使“双元制”培训机械专业教材配套完善，博采众家之实践经验，由天津中德培训中心、东风汽车公司高级技工学校、一汽集团公司高级技工学校、上海大众汽车有限公司技工学校和跃进汽车集团公司技工学校合作编写“双元制”机械专业实习课教材，它包括《钳工基础技能》、《机修钳工专业技能》、《模具钳工专业技能》、《钣金工技能》、《机械切削工技能》、《数控机床编程与操作技能》。编写中我们既注意保持“双元制”教材的先进性、适用性、趣味性等特点，又特别注意结合我国的国情和与生产的密切联系，但由于受到水平的限制，难免会出现选材不妥、详略不当、深浅不宜和内容方面的错误，如承蒙读者指出，编者将十分感谢。

双元制培训机械专业实习教材编委会

1999年3月

使用说明

1. 钳工部分, 凡不带下标的课题, 均为汽车装配的零件, 是必做课题。而带有下标的课题为辅助课题, 可结合培训条件与要求选做。

2. 凡课题标题栏中(含带有英文小写字母的课题)写为课题 $\times\times(2)$, 为另一车型的零件, 供参考选用。

3. 评分表中的序号数目的十分之一即为因子值。其使用方法如下:

评 分 组	结 果	因 子	中 间 值	系 数	成 绩
功能组或尺寸组	该组所得分之和	该组序号数目/10	前二项之商	该组分值系数	该组中间值与该系数乘积

300	课题1 制作前轴衬套	1	1	1	课题1 制作前轴衬套
303	课题2 制作前轴衬套	2	1.5	1.5	课题2 制作前轴衬套
306	课题3 制作前轴衬套	3	20	20	课题3 制作前轴衬套
	测量		30	30	测量
	课题4 制作前轴衬套	4	33	33	课题4 制作前轴衬套
309	课题5 制作前轴衬套	5	41	41	课题5 制作前轴衬套
313	课题6 制作前轴衬套	6			课题6 制作前轴衬套
	测量		49	49	测量
319	课题7 制作前轴衬套	7	50	50	课题7 制作前轴衬套
	测量		60	60	测量
323	课题8 制作前轴衬套	8	73	73	课题8 制作前轴衬套
	测量		79	79	测量
326	课题9 制作前轴衬套	9	83	83	课题9 制作前轴衬套
	测量		93	93	测量
328	课题10 制作前轴衬套	10	104	104	课题10 制作前轴衬套
333	课题11 制作前轴衬套	11	114	114	课题11 制作前轴衬套
337	课题12 制作前轴衬套	12	120	120	课题12 制作前轴衬套
343	课题13 制作前轴衬套	13	138	138	课题13 制作前轴衬套
345	课题14 制作前轴衬套	14	139	139	课题14 制作前轴衬套
348	课题15 制作前轴衬套	15	148	148	课题15 制作前轴衬套
353	课题16 制作前轴衬套	16	153	153	课题16 制作前轴衬套
356	课题17 制作前轴衬套	17	163	163	课题17 制作前轴衬套
359	课题18 制作前轴衬套	18	170	170	课题18 制作前轴衬套
363	课题19 制作前轴衬套	19	173	173	课题19 制作前轴衬套
366	课题20 制作前轴衬套	20	181	181	课题20 制作前轴衬套

双元制培训机械专业教材书目

理论教材

序号	教材名称	作者	出版社	年份
1	机械工人专业计算	王德成	机械工业出版社	1980
2	机械工人专业制图	王德成	机械工业出版社	1980
3	机械工人专业制图习题集	王德成	机械工业出版社	1980
4	机械工人专业工艺	王德成	机械工业出版社	1980
5	基础分册	王德成	机械工业出版社	1980
6	机械切削工分册	王德成	机械工业出版社	1980
7	工模具制造工分册	王德成	机械工业出版社	1980
8	机械维修工分册	王德成	机械工业出版社	1980
9	汽车机械工分册	王德成	机械工业出版社	1980

实习教材

序号	教材名称	作者	出版社	年份
10	钳工基础技能	王德成	机械工业出版社	1980
11	机修钳工专业技能	王德成	机械工业出版社	1980
12	模具钳工专业技能	王德成	机械工业出版社	1980
13	机械切削工技能	王德成	机械工业出版社	1980
14	钣金工技能	王德成	机械工业出版社	1980
15	数控机床操作与编程技能	王德成	机械工业出版社	1980
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				

目 录

前 言

钳工部分

课题 1 划线、锉平面	1
课题 1a 划线、冲眼	13
课题 2 锯削	20
课题 2a 延展成形	29
课题 3 薄板錾削	33
课题 4 錾削	41
课题 5 平面、垂直面、平行面的 锉削	49
课题 5a 简单立体划线	59
课题 6 内直角面的锉削	66
课题 7 锉削六面体	73
课题 7a 圆柱端面锉削	79
课题 7b 剪切	83
课题 7c 钻孔	92
课题 7d 攻螺纹、錾油槽、 锉方孔	104
课题 8 有对称度要求工件的 锉削	114
课题 8a 铆接	120
课题 8b 铰孔、铰柱形孔、锉圆 弧面	128
课题 9 弯形	139
课题 10 锉圆弧槽	148
课题 11 制作驾驶室	153
课题 11a 圆柱锉方	159
课题 11b 方锉圆、套螺纹	162
课题 12 钻孔、攻螺纹	170
课题 13 制作车箱	175
课题 14 锉配	181

课题 15 圆柱面锉削	186
课题 16 配钻、配铰	190
课题 17 汽车装配	193
测验 1 制作角度样板	200
测验 2 制作角度拼板	203
测验 3 制作宽座 90°角尺	206

测量部分

课题 18 钢直尺测量	209
课题 19 游标卡尺测量	213
课题 20 游标卡尺、半径样板 测量	219
课题 21 游标卡尺、深度游标尺 测量 (一)	222
课题 21a 游标卡尺、深度游标尺 测量 (二)	226
课题 22 内、外卡钳与游标卡尺 测量	228
课题 23 游标万能角度尺测量	233
课题 24 外径千分尺、深度千分尺 测量	237
课题 25 游标卡尺、外径千分尺 测量	242
课题 26 内卡钳、外径千分尺 测量	245
课题 27 钟表式百分表测量	248
课题 28 杠杆百分表测量	253
课题 29 内径百分表、千分尺 测量	259
综合测量一	263
综合测量二	266

钳 工 部 分

课题 1 划线、锉平面

训练内容：利用划线盘划线，按线锉平面。

教学目的：

技能方面

1. 能正确调整划线盘，并能正确在槽钢上划线。
2. 初步掌握在台虎钳上夹紧工件的操作技能。
3. 学会锉削的站立姿势，掌握锉刀握法和锉削的动作要领。
4. 初步掌握平面的锉削技能。
5. 掌握用钢直尺以透光法检测平面度的技能。

注意事项：

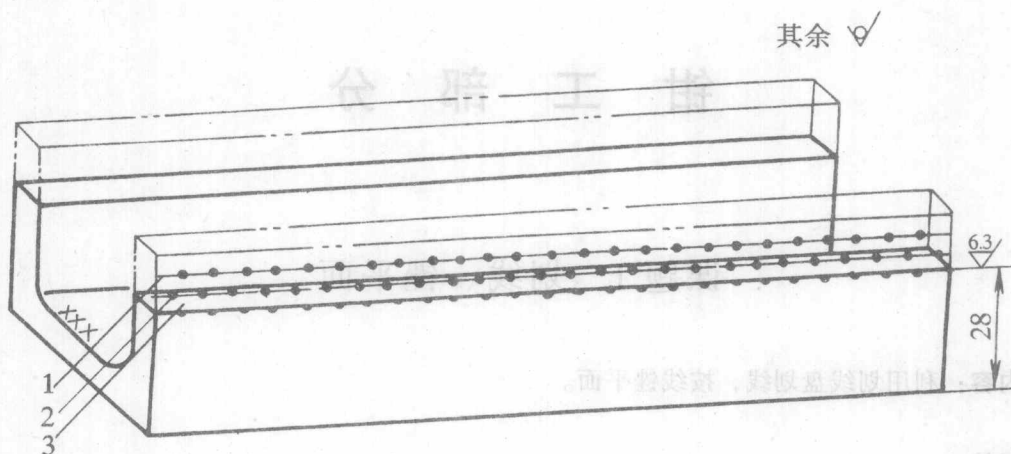
1. 夹紧工件底部，防止工件变形。
2. 使用整个锉刀面锉削。
3. 注意锉削时手臂及身体运动配合协调，逐步端平锉刀。
4. 锉刀不要上下或左右摆动。
5. 锉削完成后，工件高度不小于 28mm。
6. 要求横向锉纹，留半个样冲眼。
7. 每道工序完成后交教师检查。

理论方面

1. 了解槽钢的标注方法。
2. 能正确使用划线平台。
3. 了解锉刀的结构及各部分的名称。
4. 熟悉楔角概念、作用及锉刀楔角大小。
5. 能根据工件要求正确选择锉刀。
6. 讲述夹紧槽钢应注意的问题。
7. 分析锉削运动和锉削过程中锉削力。
8. 了解利用透光法检测平面度的原理。

安全规程：

1. 检查锉刀柄是否装牢与开裂。
2. 锉削时防止锉刀柄脱落。
3. 锉屑要用毛刷清理，不得用嘴吹或手擦。



工序

1. 槽钢去毛刺, 并检查毛坯尺寸。
2. 打学号。
3. 依次按高度尺寸 33mm、31mm、28mm 调整高度划线尺并在槽钢两边上划线。
4. 打划线样冲眼。
5. 将槽钢夹紧在虎钳上, 目测之后, 用 350mm 粗扁锉锉至第一条线。
6. 锉削第二条线并检查平面度。
7. 用 300mm 中扁锉, 锉削第三条线并检查平面度。
8. 用 200mm 中扁锉去毛刺。
9. 检查样冲眼, 用钢直尺检查 28mm 尺寸。

工具

1. 钢直尺。
2. 高度尺。
3. 划线盘。
4. 划线平台。
5. 样冲。
6. 字头。
7. 钳工锤。
8. 锉刀 350mm (粗)、300mm (中)、200mm (中)。
9. 锉刀刷。

划线、锉平面	工时/h	材料、规格尺寸/mm	课题 1
	14	Q235、[5×146	(1)

双元制基础培训钳工部分实习评分页

学生姓名	学 号	班 级	日 期

练习（试题名称）	课题 1（1）划线、锉平面
----------	---------------

一、功能检查，目测检查，操作方法			评分采用 10-9-7-5-0 分制	
序 号	零件号	检 测 项 目	学生自测	教师检测
1		按图加工与制作		
2		锉刀的握法及站立姿势		
3		运锉姿势		
4		纵向直线度 0.2mm		
5		横向直线度 0.2mm		
6		表面粗糙度 $R_a 6.3\mu\text{m}$		
7		锉纹整齐、无缺陷		
8		按图打号、去毛刺		
9		安全文明实习		
10				
11				
12				
结 果				

二、尺寸检测			评分采用 10-0 分制			
序 号	零件号	图 样 尺 寸/mm	允差/mm	实 际 尺 寸		分 数
				学生自测	教师检测	
1		28	± 0.3			
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
结 果						

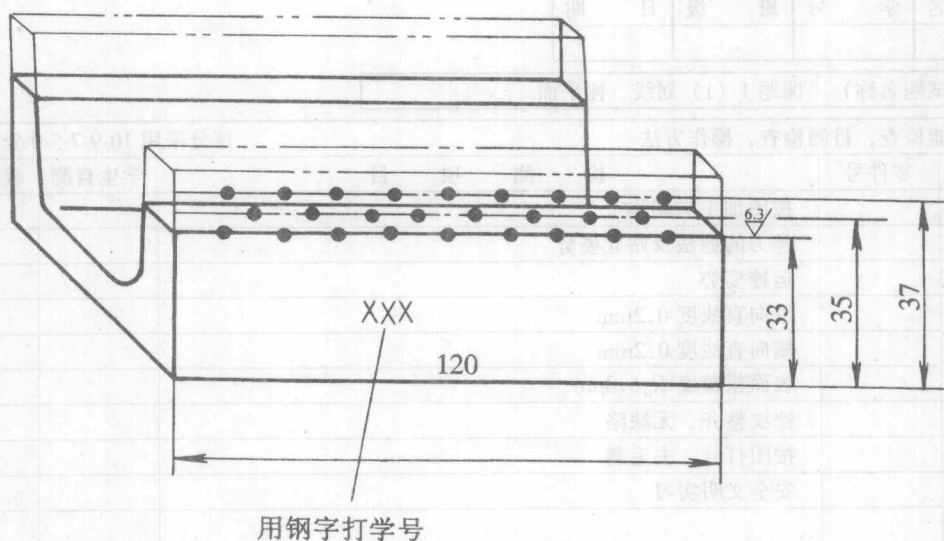
评 分 组	结 果	因 子	中间值	系 数	成 绩
功能、目测检查		÷ 0.9	=	×	0.7
尺 寸 检 测		÷ 0.1	=	×	0.3
总 计					

实习指导教师签名 _____

学生签名 _____

页代到に実代器工機限有基礎示取

其余 ∇



工序

1. 槽钢去毛刺并检查尺寸。
2. 打学号。
3. 依次按尺寸 37mm、35mm、33mm，调整高度划线尺并在槽钢两边划线。
4. 打划线样冲眼。
5. 将槽钢夹紧在虎钳上，目测后，用 350mm 粗扁锉锉至第一条线（37mm 线）。
6. 锉削至第二条线（35mm 线）并检查平面度。
7. 用 300mm 中扁锉，锉削至第三条线（33mm 线）并检查平面度。
8. 用 200mm 中扁锉，锉去毛刺。
9. 检查样冲眼，用钢直尺检查 33mm 尺寸。

划线、锉平面	工时/h	材料、规格尺寸/mm	课题 1
	8	Q235、[6.5×120	(2)

双元制基础培训钳工部分实习评分页

学生姓名	学 号	班 级	日 期

练习（试题名称） 课题 1（2）划线、锉平面

一、功能检查，目测检查，操作方法			评分采用 10-9-7-5-0 分制	
序 号	零件号	检 测 项 目	学生自测	教师检测
1		按图加工与制作		
2		锉刀的握法及站立姿势		
3		运锉姿势		
4		纵向直线度 0.2mm		
5		横向直线度 0.2mm		
6		表面粗糙度 $R_a 6.3\mu m$		
7		锉纹整齐、无缺陷		
8		按图打号、去毛刺		
9		安全文明实习		
10				
11				
12				
结 果				

二、尺寸检测			评分采用 10-0 分制			
序 号	零件号	图 样 尺 寸/mm	允差/mm	实 际 尺 寸		分 数
				学生自测	教师检测	
1		33	± 0.3			
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
结 果						

评 分 组	结 果	因 子	中间值	系 数	成 绩
功能、目测检查		÷	0.9	=	
尺 寸 检 测		÷	0.1	=	
总 计				×	0.7
				×	0.3

实习指导教师签名_____

学生签名_____

提示与说明:

什么是锉削?

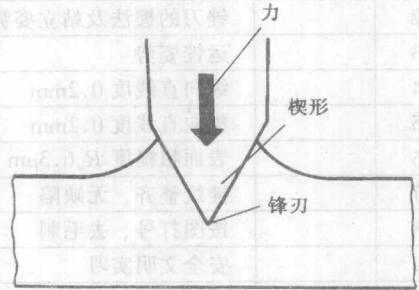
用锉刀对工件表面进行切削加工,使其达到所要求的尺寸、形状和表面粗糙度的操作,称为锉削。

作用

锉齿呈楔形并有锋刃,具有

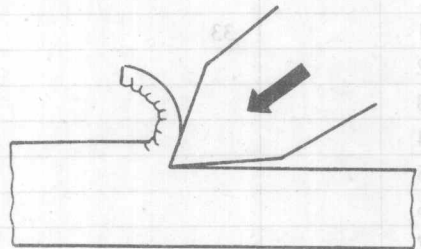
●分离作用

例如:剁骨头。



●切削作用

例如:刨削。

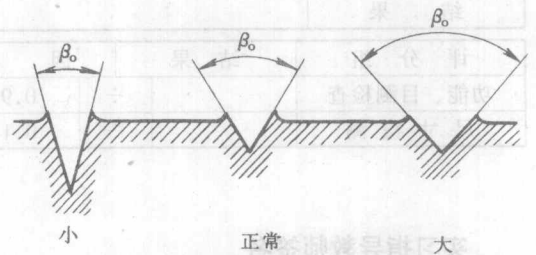


楔角 (β_0)

前后刀面的夹角。

切割力与楔角有关,楔角愈小,切割力愈大。

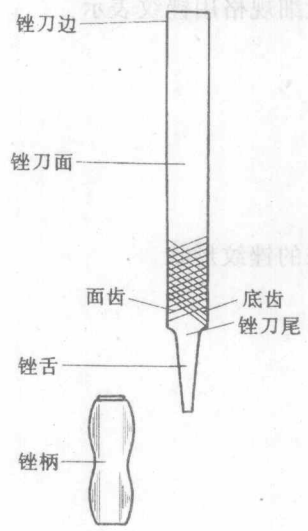
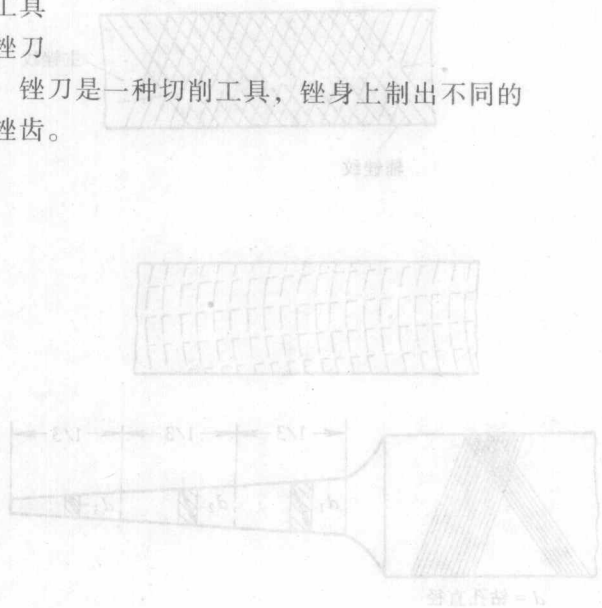
楔角的大小必须适合加工的材料。



工具

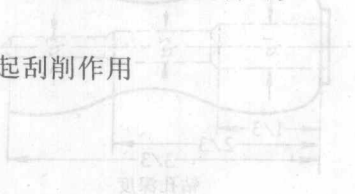
锉刀

锉刀是一种切削工具，锉身上制出不同的锉齿。

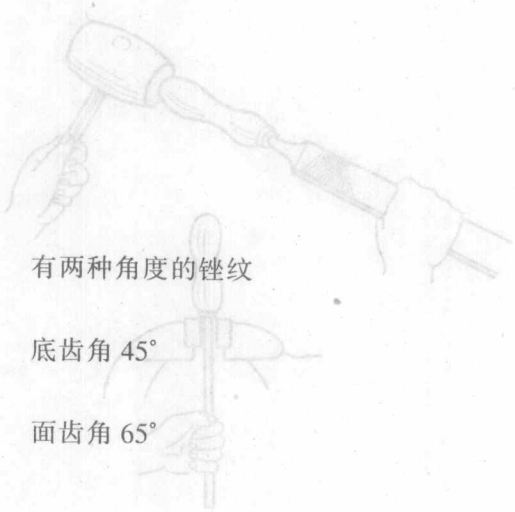
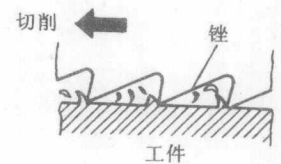
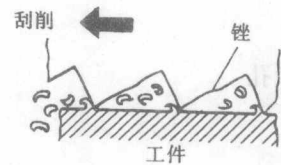


锉齿用剁齿和切削方法制出。

● 剁齿起刮削作用



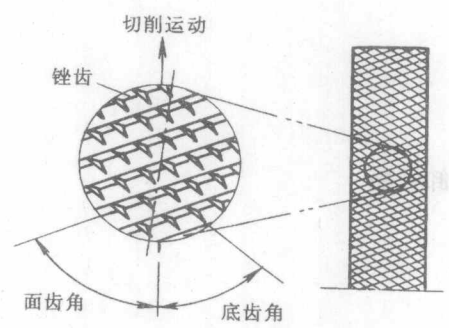
● 切削齿起切削作用



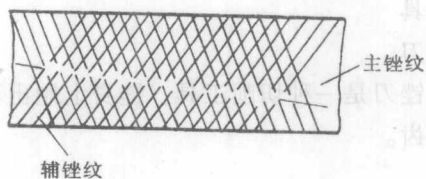
有两种角度的锉纹

底齿角 45°

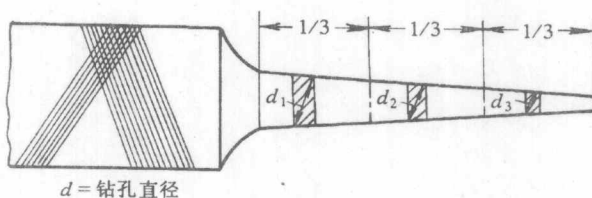
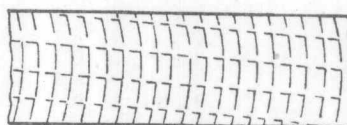
面齿角 65°



铰刀的粗细规格用铰纹表示

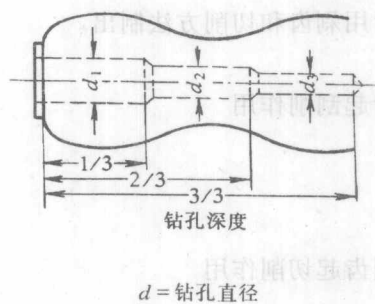


铰削出来的铰纹形状

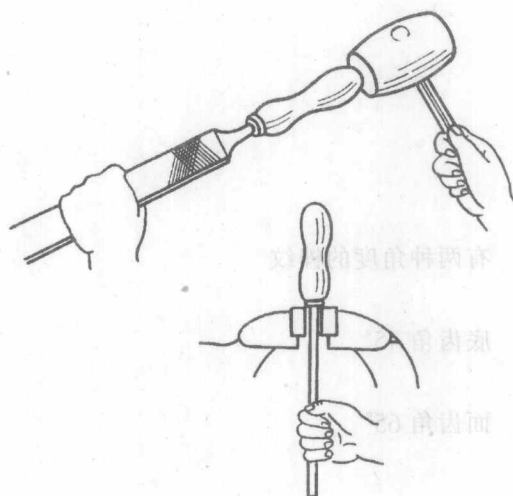


铰柄

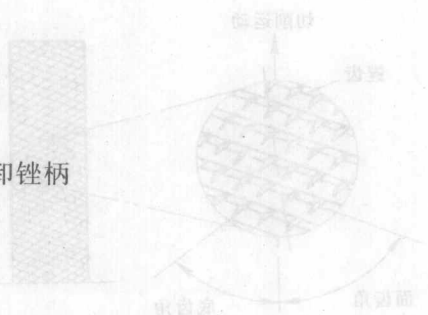
● 钻阶梯状孔



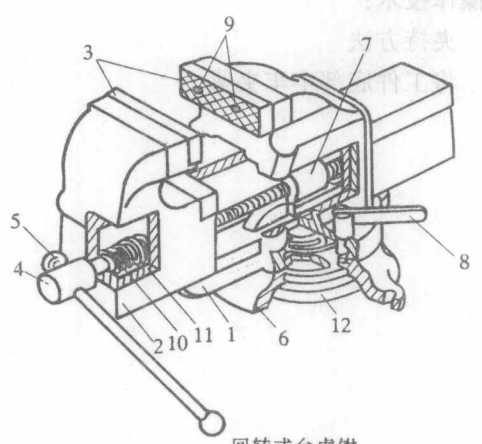
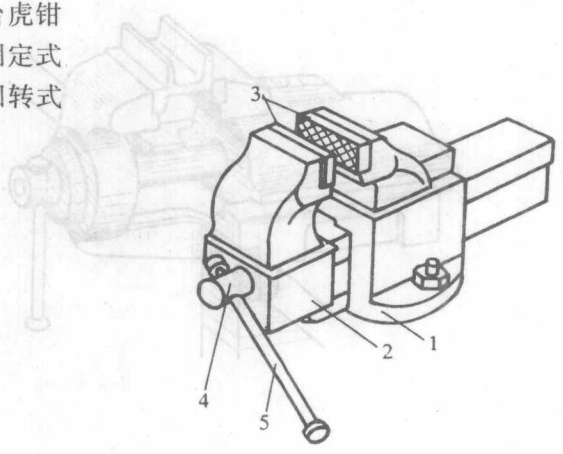
● 用木锤打入



● 卸铰柄

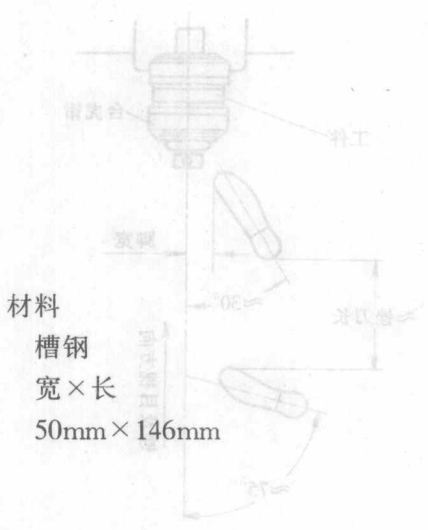


台虎钳
固定式
回转式



- 1—固定部分 2—活动部分 3—钳口 4—螺杆 5—手柄 6—转盘座
7—固定螺母 8—手柄 9—螺钉 10—弹簧 11—挡圈 12—夹紧盘

虎钳高度
钳口至下颚——拳——肘



材料
槽钢
宽×长
50mm×146mm

