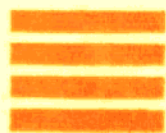


● 单元组合式初级技术培训教材



车 工

(试用)

中国劳动出版社

单元组合式初级技术培训教材

车 工

(试 用)

沈阳市 MES 教研组

中国劳动出版社

(京)新登字114号

车 工

(试用)

沈阳市MES教研组

责任编辑:王绍林

中国劳动出版社出版

(北京市和平里中街12号)

北京东茶坞印刷厂印刷

新华书店总店科技发行所发行

787×1092毫米 16开本 11.75印张 290千字

1991年9月北京第1版 1991年12月北京第1次印刷

印数:6500册

ISBN 7-5045-0839-X/TG·080 定价:5.65元

说 明

随着党的改革开放方针的深入贯彻执行，几年来在职业培训教材的建设方面也在进行改革和探索。

1988年5月以来，沈阳市及其所属的大东区、皇姑区的劳动部门，在辽宁省劳动服务公司、劳动就业训练中心的指导下，经过调查研究，并参考国外MES技能培训模式，由沈阳市MES教研组进行了新型教材编写工作的尝试，编写了车、钳两个工种的初级培训教材。在教材开发的基础上，分别开办了教学试点班，将所编教材作为讲义试用，取得了较好的效果。1989年经劳动部教材编审委员会办公室、中国劳动出版社和辽宁省、沈阳市、大东区劳动部门及教学试点单位的有关同志反复研讨，确定正式组织编审、出版这套教材。1990年2月在沈阳召开了审稿会，并命名为《单元组合式初级技术培训教材》。

这套教材是按工人技术等级标准初级工的“应知应会”要求编写的，由若干个模块和学习单元组成。全套教材以图为主、文字为辅、简明扼要、通俗易懂，能充分发挥教师的主导作用和学员的学习积极性，可使学员在较短时间内掌握初级车工、钳工的基本知识和操作技能。这套教材适合对初级工人，特别是待业青年和转业、转岗人员进行培训使用。

辽宁省劳动服务公司、就业训练中心林喜富同志，沈阳市劳动服务公司、就业训练中心田卫阳、刘虹、肖常银、高凤祥同志，大东区劳动局程力远同志，大东区职业学校王金堂同志，积极主持参与了教材编写的组织工作。

参加本书编写的人员有鲁纪孝、朱英杰、王启昌、董淑维、钟志文、肖海英、辛志东、胡旭休、孙莉莉、林喜富，由鲁纪孝、王启昌统稿。

辽宁省劳动服务公司、就业训练中心，沈阳市劳动服务公司、就业训练中心，大东区劳动局、劳动服务公司、职业学校，皇姑区劳动局、劳动服务公司、就业训练中心在教材编审过程中给予了大力支持；大东职校黎明分校、矿山分校在教材开发与教材试点过程中做了大量工作。

编写这套教材是一种新的尝试，尚缺乏经验，错误、缺点在所难免，请各单位在使用中提出宝贵意见，以便进一步完善。

劳动部教材编审委员会办公室
劳动部培训司教材教研处
1990年6月

目 录

第一模块 钳工基本操作.....	1
第一学习单元 钳工操作安全知识.....	1
第二学习单元 整削的基本方法.....	3
第三学习单元 挫削的基本方法.....	8
第四学习单元 锯割的基本方法.....	13
第二模块 轴类零件加工.....	18
第一学习单元 车工安全操作及文明生产.....	18
第二学习单元 CA6140 型普通车床简介.....	23
第三学习单元 车床润滑保养与切削液.....	27
第四学习单元 CA6140 车床的操纵.....	32
第五学习单元 三、四爪卡盘装夹工件.....	40
第六学习单元 车刀角度及其选择.....	47
第七学习单元 车刀的刃磨与装夹.....	51
第八学习单元 切削用量的确定.....	57
第九学习单元 外圆和端面的车削.....	60
第十学习单元 台阶的车削.....	68
第十一学习单元 切断刀的刃磨.....	74
第十二学习单元 沟槽的车削.....	79
第十三学习单元 工件的切断.....	83
第十四学习单元 中心孔的加工方法.....	87
第十五学习单元 两顶尖间一夹一顶装夹工件.....	91
第十六学习单元 轴类零件的车削.....	96
第三模块 套类零件加工.....	101
第一学习单元 钻头的刃磨.....	101
第二学习单元 在车床上钻孔.....	105
第三学习单元 圆柱孔的镗削.....	108
第四学习单元 心轴装夹工件.....	116
第五学习单元 内沟槽的车削.....	119
第六学习单元 套类零件加工.....	123
第四模块 圆锥面和特形面加工.....	129
第一学习单元 圆锥各部分名称及尺寸计算.....	129
第二学习单元 转动小拖板车削圆锥面.....	132
第三学习单元 双手控制法车削特形面.....	141

第四学习单元 滚花的加工方法.....	146
第五模块 三角螺纹加工.....	151
第一学习单元 螺纹各部分名称及尺寸计算.....	151
第二学习单元 车削外三角形螺纹.....	156
第三学习单元 车削内三角形螺纹.....	162
第四学习单元 在车床上攻螺纹、套螺纹.....	165
第五学习单元 三角形螺纹加工.....	170
单元组合式初级车工教学大纲.....	175
单元组合选择表.....	178

第一模块 钳工基本操作

第一学习单元 钳工操作安全知识

学习目标:

学习本单元后,可掌握钳工操作安全的基本知识,并能在生产实践中应用。

1. 工作环境要保持清洁、整齐。工作台上的工具摆放要有秩序,如图1—1所示。

2. 正确使用台虎钳,夹持工件时应使手柄靠在一端(图1—2),夹持工件要牢固。不许用手锤敲击虎钳手柄夹紧工件。

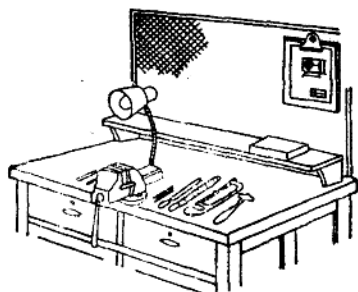


图 1—1

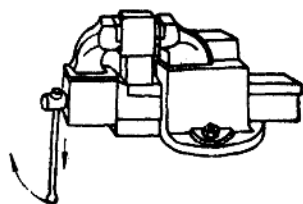


图 1—2

3. 工作台上必须设防护网,防止凿削时铁屑飞出伤人(图1—3)。

4. 手锤使用前应检查一下锤头是否松动。图1—4所示的锤头松动时不可使用,以防锤头飞出伤人。

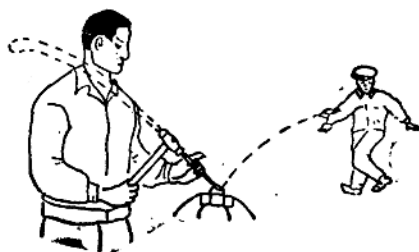


图 1—3

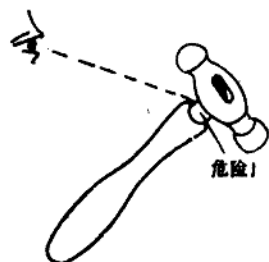


图 1—4

5. 不准使用头部带有飞翅的凿子(图1—5a);以免飞翅崩碎伤人。应将飞翅磨掉后使用(图1—5b)。

6. 禁止使用无手柄或锉手柄已裂开的锉刀（图1—6），以防扎伤手臂。

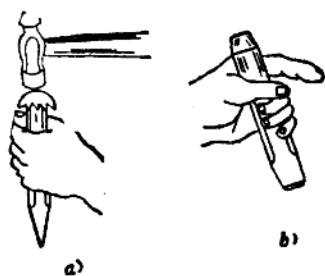


图 1—5

a) 头部有飞翅 b) 飞翅已磨掉



图 1—6

7. 要正确使用和爱护锉刀，图1—7所示用锉刀敲打工件是错误的。也不能用锉刀当撬杠使用，以防折断锉刀。

8. 锉刀上有锉屑时，可用钢丝刷刷掉，如图1—8所示。严禁用手擦抹或用嘴吹，以防扎手或迷眼。

9. 锉刀柄要装牢，锉削时不可用力过猛，使锉刀手柄撞击工件（图1—9）。以防手柄脱落，造成锉舌翘起伤人。



图 1—7

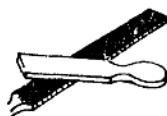


图 1—8

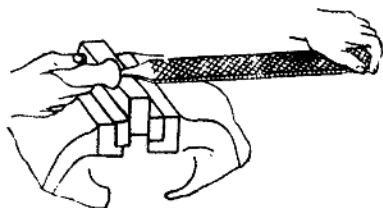


图 1—9

10. 锯割时不要用力过猛，以防锯条折断扎手（图1—10）。

11. 工具与量具应分开放置，如图1—11所示，以防损坏量具。工具放置时，不可使柄部露出工作台的边缘，以免碰掉砸脚或损坏工具。



图 1—10

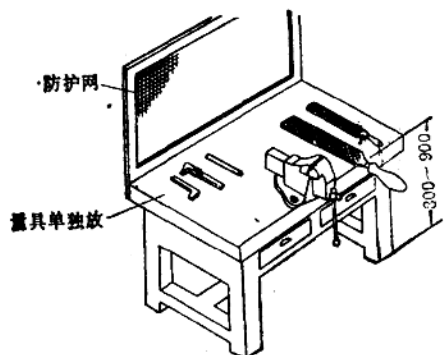


图 1—11

作 业

1. 工作环境要保持_____, _____。工作台上的工具摆放要_____, _____。
2. 工作台上应设_____, 禁止使用_____或_____的锉刀。
3. 锉刀上有锉屑时应_____。
4. 不准使用_____凿子。
5. 锉削时应注意什么?
6. 锯割时应注意什么?
7. 量具和工具应如何摆放?
8. 使用手锤时应怎样做?
9. 如何爱护和正确使用锉刀?
10. 如何正确使用台虎钳?

成 绩 考 核

1. 工作台上的工具摆放要_____, _____, 工具和量具应_____放置, 工具放置时_____。
2. 不准用锉刀_____或_____, 锉刀上有锉屑时应应用_____。
3. 使用手锤和凿子时应怎样作?
4. 锉削和锯割时应注意什么?
5. 如何正确使用虎钳?

第二学习单元 整削的基本方法

学习目标:

学习本单元后, 可掌握整削的基本方法。所需设备、材料和工具如下:

名 称	数 量
手 锤	1 把
整 子	3 把
钳 台	1 个
虎 钳	1 个
方 铁	1 块

一、概述

錾削是用手锤敲击錾子对工件进行切削加工。錾削主要用于机床难以加工的场合，如去除铸件的浇冒口或多余部分、锻件的边锋、板料切断和錾油槽等。

二、錾子及其种类

1. 錾子 錾子是錾削工件的刀具，一般用碳素工具钢（T7或T8）锻打而成，并经淬硬和回火处理。

2. 錾子的种类 常用的錾子有扁錾、狭錾、油槽錾等三种。扁錾（图1—12a）主要用于錾削平面，去除铸件的浇冒口、边锋、硬皮和板料切断等，应用最为广泛，狭錾（图1—12b）用于錾槽和曲线形板料切断，油槽錾（图1—12c）用于錾削油槽。

3. 錾子的刃磨 錾子切削部分的好坏直接影响錾削的质量和工作效率。錾子的刃磨要求是：峰口两面宽度要一致而且要平整光滑，刃口成一直线。刃磨时，将錾子轻轻触及在砂轮，位置稍高于砂轮中心，如图1—13所示。使錾子在砂轮全宽上左右移动，将刃口刃磨锋利，磨好一面后，再刃磨另一面。刃磨时应经常沾水冷却，防止錾子过热退火。

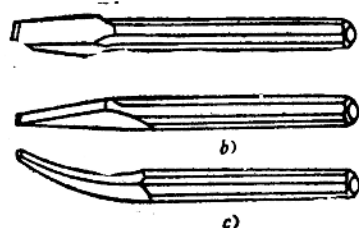


图 1—12

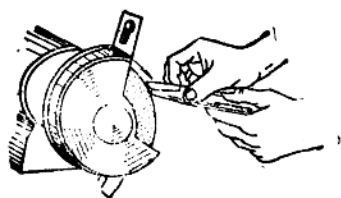


图 1—13

三、錾削姿势

錾削时姿势要正确，才能发挥较大的锤击力和提高锤击的命中率。

1. 握錾方法 錾子主要用左手中指、无名指、小指握住，食指和拇指自然地接触，头部伸出约20毫米（图1—14）。握錾子要自如，不要握得太紧，以免敲击时掌心承受的振动过大。

2. 握锤方法 手锤用右手握住，采用五个手指满握的方法。大拇指轻轻压在食指上，虎口对准锤头方向，不要歪在一侧，木柄尾露出约15~30毫米（图1—15）。



图 1—14

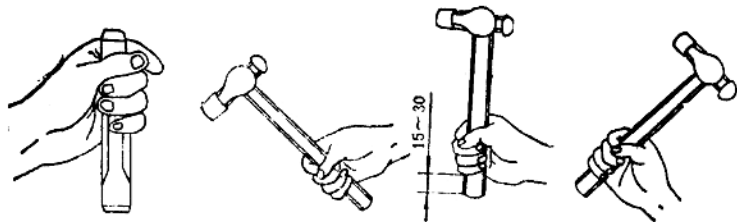


图 1—15

3. 站立姿势 为了充分发挥锤击力，操作者必须保持正确的站立姿势。錾削时的站立姿势如图1—16所示，左脚超前半步，两腿自然站立，人体重心稍偏于后脚，视线落在工件的錾削部位。

4. 挥锤方法 挥锤有腕挥、肘挥和臂挥三种方法。

(1) 腕挥 腕挥时只作手腕挥动（图1—17）。这种挥锤方法的锤击力较小，常用于錾的开始和结尾，錾油槽时常用此法。

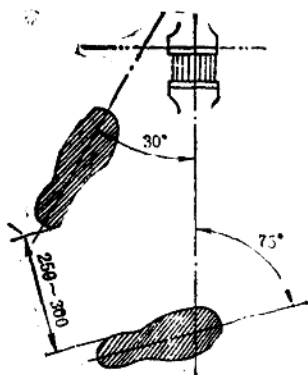


图 1—16

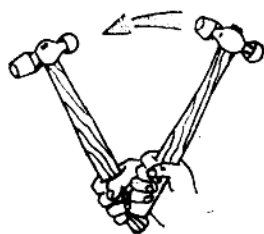


图 1—17

(2) 肘挥法 手腕和肘部一起挥动（图1—18）。这种挥锤方法的锤击力较大，运用最广。

(3) 臂挥法 手腕、肘部和大臂一起挥动（图1—19）。这种挥锤方法的锤击力很大，用于大力錾削工作。



图 1—18



图 1—19

5. 锤击速度 一般锤击速度为40~60次/分。手锤敲下去应是加速度，这样可以增加锤击的力量。

四、錾削的步骤与方法

1. 錾削平面的步骤与方法

(1) 夹持工件 工件必须夹紧，伸出高度一般以离钳口10~15毫米为宜，同时下面应垫木衬垫，如图1—20所示。

(2) 起錾 从工件边缘夹角处着手 (图1—21a)。有时不允许从边缘夹角处起錾时, 则刃口要贴住工件, 錾子头部向下约 30° 左右起錾 (图1—21b)。采用腕挥法时, 需錾出一个小斜面后开始正常錾削。

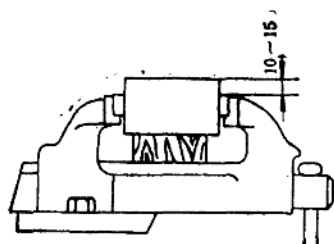


图 1—20

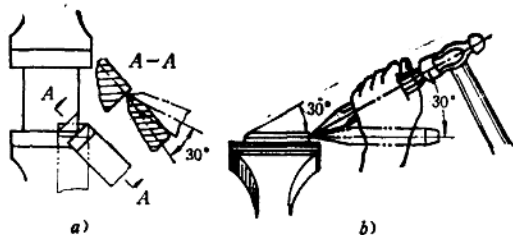


图 1—21

(3) 錾削 錾削时的切削角度如图1—22a所示, 一般 $\alpha=5^\circ\sim 8^\circ$ 。后角过大, 錾子易向工件深处扎入 (图1—22b); 后角过小, 錾子易在錾削部位滑出 (图1—22c)。每次的錾削余量约0.5~2毫米。

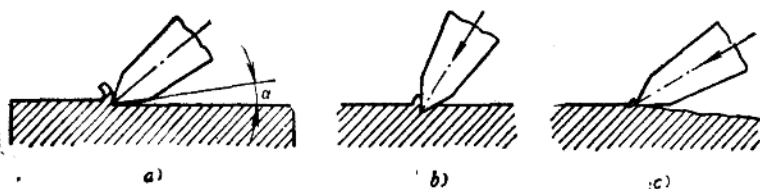


图 1—22

a) 后角 α b) 后角太大 c) 后角太小

(4) 錾削尽头地方 在錾削接近尽头约15毫米时, 必须调头錾去余下的部分 (图1—23a)。当錾削铸铁、青铜等脆性材料时更应如此, 否则, 尽头处就会崩角 (图1—23b)。錾削结束后将工件卸下。

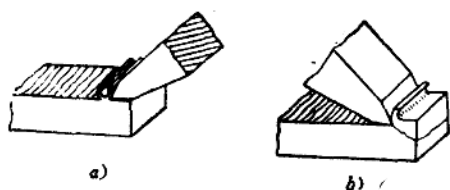


图 1—23

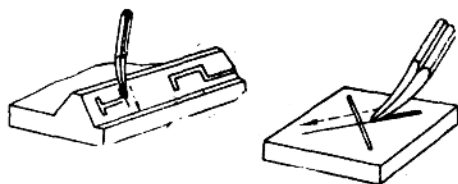


图 1—24

2. 錾油槽 錾油槽的方法如图1—24所示。錾油槽时应采用油槽錾, 用较小的敲击力, 在油槽的位置处仔细錾削, 并应去除油槽边的毛刺。

3. 錾切较小板料 将板料夹紧在虎钳上, 切断处与钳口平齐。用扁錾沿着钳口并斜对着板料 (约成 45° 角) 自右向左錾切, 如图1—25所示。

4. 錾切较大板料 较大板料的錾切可在砧铁上进行, 板料下面衬以废旧的软铁等材料 (图1—26), 以免损伤錾子的刃口。錾切时, 应由前向后排錾, 开始时錾子应放斜些似剪切

状，然后逐步放垂直，依次錾切，将板料切断。

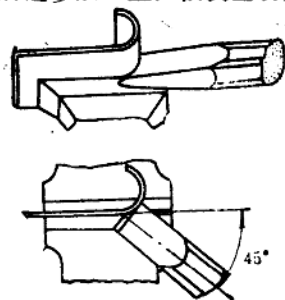


图 1—25

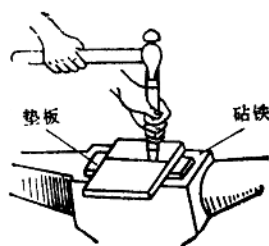


图 1—26

五、錾削时的注意事项

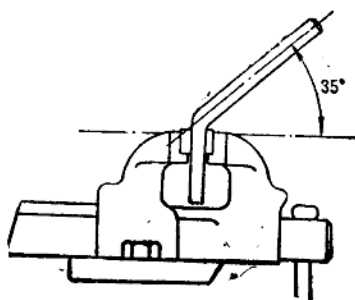
1. 錾削时，视线必须对着錾削部位。
2. 一次錾削余量，一般为1毫米左右，太多阻力大，錾削费力；太少錾子容易打滑。
3. 錾削时，錾子的轴线和工件之间的夹角应保持一致，否则錾削面会产生凹凸不平现象。

作 业

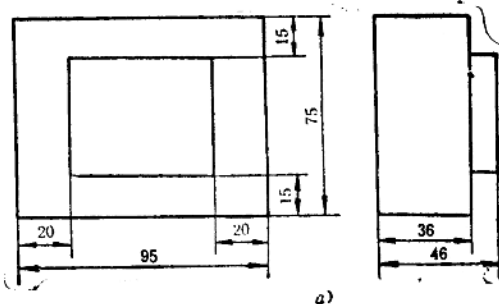
1. 将“呆錾子”夹紧在虎钳中，如题图1—1所示，作锤击练习。先左手不握錾，用各种挥锤方法作2小时的锤击练习，然后再握錾作2小时的锤击练习。要达到站立位置和挥锤的姿势动作基本正确，并且有较高的锤击命中率。

2. 将题图1—2a所示的工件夹紧在虎钳中，下面垫好木垫，用无刃口錾子对着凸肩部分（题图1—2b）进行模拟錾削的练习。要求站立位置、握錾方法和挥锤的姿势正确，锤击力量逐步加强。

3. 握錾、挥锤的姿势动作和锤击力量基本合格后，用已刃磨的錾子，将题图1—2a所



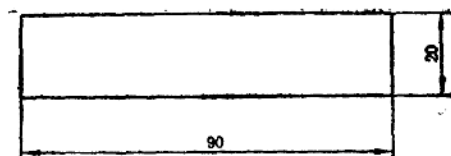
题图 1—1



题图 1—2

示的零件上的凸台整平。

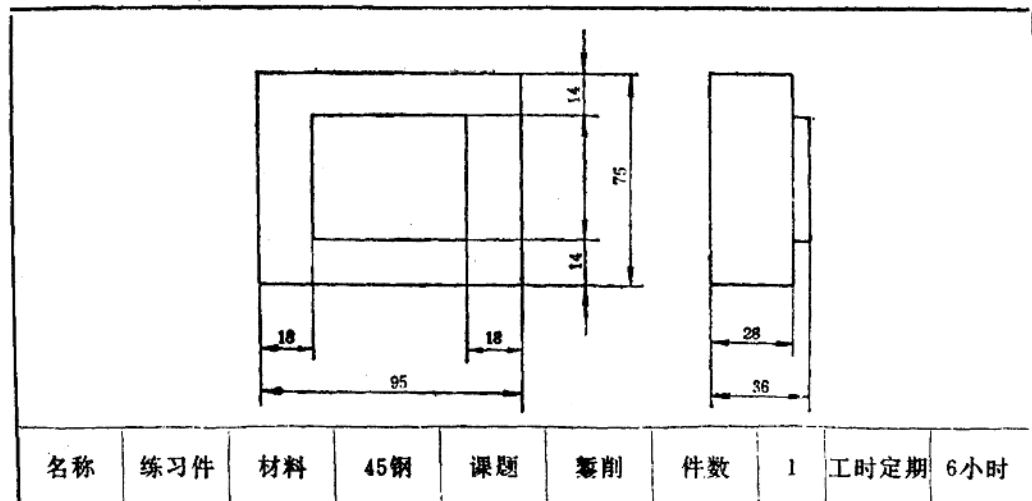
4. 在1毫米厚的铁板上，錾切题图1—3所示的垫片，数量为10片。



题图 1—3

成绩考核

加工题图1—4所示的工件。



题图 1—4

第三学习单元 锉削的基本方法

学习目标:

学习本单元后,可掌握锉削的基本方法。所需设备、材料和工具如下:

名 称		数 量	
锉	刀	2	把
组	锉	1	套

一、概述

用锉刀对工件表面进行切削加工,使其达到要求的尺寸、形状、位置和表面粗糙度,这种加工方法叫锉削。

二、锉刀

锉刀用高碳钢制成，并经热处理淬硬。锉刀的各部分名称如图1—27所示。

1. 锉刀的种类和用途

(1) 普通锉刀 按其断面形状可分为板锉、方锉、三角锉、半圆锉、圆锉等，如图1—28所示。

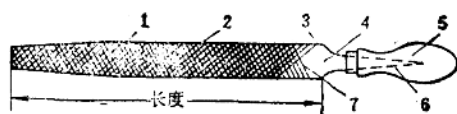


图 1—27

1—锉刀面 2—锉刀边 3—底齿 4—锉刀尾
5—木柄 6—舌 7—面齿

各种锉刀的用途如图1—29所示。

(2) 组锉(什锦锉) 由许多把不同断面形状的锉刀组成一套，如图1—30所示。适用



图 1—28

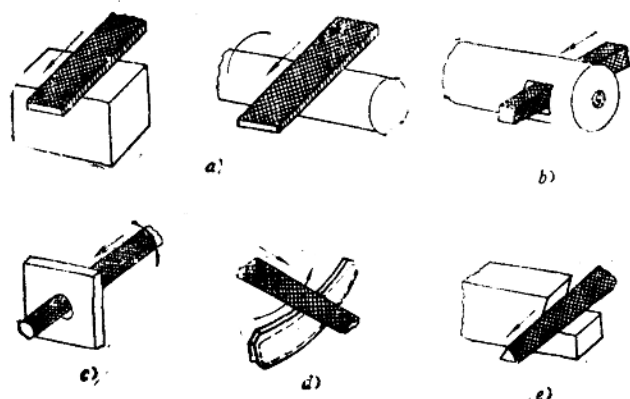


图 1—29

a) 锉平面、圆柱面 b) 锉方孔 c) 锉圆孔 d) 锉曲面 e) 锉燕尾槽

于修整工件的细小部位，通常以5把、6把、8把等为一组。

2. 锉刀的规格 圆锉刀以直径尺寸表示，方锉刀以方形尺寸表示，其余锉刀以锉身长度表示。如板锉尺寸有100毫米、150毫米、200毫米、250毫米等。

三、锉削姿势

1. 锉刀握法 由于锉刀的种类较多，锉刀握法也随锉刀的大小及使用场合不同而改变。较大锉刀的常用握法如图1—31所示。中、小型锉刀的握法如图1—32所示。

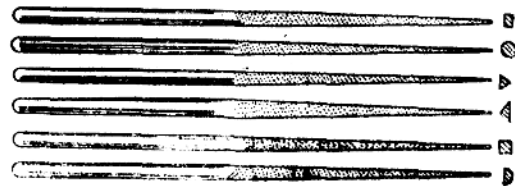


图 1—30

2. 锉削时的站立姿势 锉削时身体应与虎钳成45°角站立，右脚与虎钳中心线成75°角，左脚与虎钳中心线成30°角，如图1—33所示。

3. 锉削动作 锉削时两手握住锉刀放在工件上面，身体向前倾斜10°左右，而且应自然

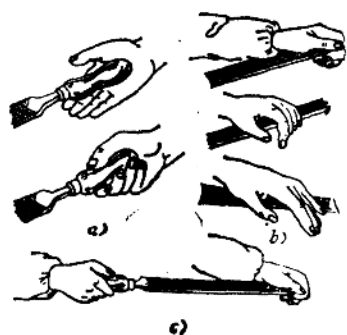


图 1—31

a) 右手的握法 b) 左手的握法 c) 两手的握法方法

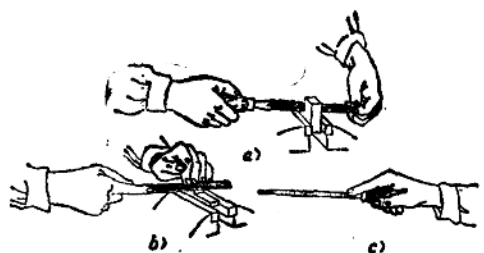


图 1—32

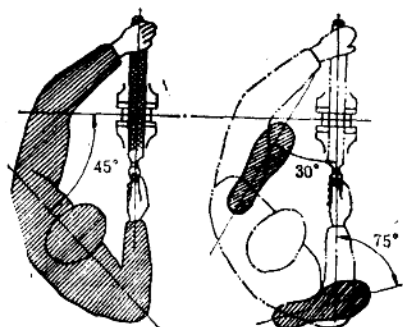


图 1—33

放松，将锉刀端平，如图1—34a所示。推锉时身体应与锉刀一起向前，右脚伸直并向前逐渐倾斜至 18° 左右（图1—34b、c），重心在左脚，左膝部呈弯曲状态，锉刀保持平衡，并均匀的向前推进。当锉刀锉至约四分之三行程时，身体停止前进，两臂则继续将锉刀向前锉到头，同时左脚自然伸直并随着锉削时的反作用力，将身体重心后移（图1—34d），使身体逐渐恢复原位，并顺势将锉刀收回；当锉刀收回将近结束时，身体又开始前倾，作第二次锉削的向前运动。

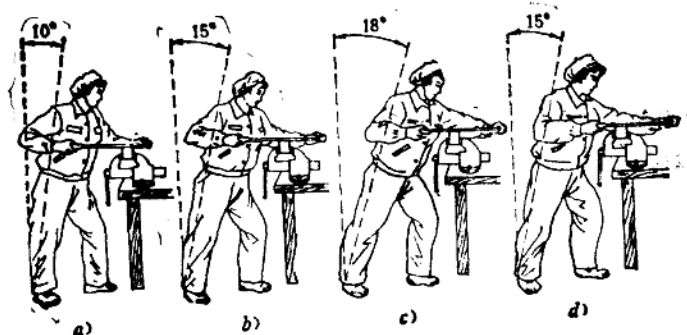


图 1—34

4. 锉削力的平衡 要锉出平直的平面，锉削时应保证锉刀平稳移动而不能上下翘动，即锉刀在工件的任意位置时，锉刀前后端的力矩都应相等。为此，锉削时右手的压力要随锉刀的推进而逐渐增加，左手的压力要随着锉刀的推进而逐渐减小，如图1—35所示。回锉时不