



汽车维修机具

设备使用与维护

吴定才 吴珂民 编著



国防工业出版社

National Defense Industry Press

内 容 简 介

本书共分7章,主要内容包括通用机具设备、清洁机具设备、拆装与举升机具设备、专用机具设备、加注机具设备及检验仪器七大类,并对它们的使用、保养和维修进行了重要介绍。

本书适用从事汽车维修、养护的技术人员、工人使用,同时也适用相关专业的师生参阅。

图书在版编目(CIP)数据

汽车维修机具设备使用与维护 / 吴定才, 吴珂民编著.

北京:国防工业出版社,2010.1

ISBN 978-7-118-06471-1

I. 汽... II. ①吴... ②吴... III. ①汽车-车辆维修设备
②汽车-车辆检修-机具 IV. U472.46

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 123705 号

※

国防工业出版社出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路 23 号 邮政编码 100048)

北京奥鑫印刷厂印刷

新华书店经售

*

开本 787×1092 1/16 印张 17 $\frac{1}{4}$ 字数 466 千字

2010 年 1 月第 1 版第 1 次印刷 印数 1—4000 册 定价 35.00 元

(本书如有印装错误,我社负责调换)

国防书店:(010)68428422

发行邮购:(010)68414474

发行传真:(010)68411535

发行业务:(010)68472764

前 言

汽车维修机具设备是汽车维修技工手中的武器,是实施汽车维修所必须使用的,也是组织汽车维修作业的物质基础和维修能力的重要因素。因此,熟练掌握其正确使用,有利于减少消耗和成本,提高汽车维修的速度和质量。而错误地使用,不仅影响汽车维修工作的正常进行,还容易造成工具、量具和零部件的损坏。

本书共分7章,包括通用机具设备(常用机具设备)、清洁机具设备、拆装机具设备、举升机具设备、专用机具设备、加注机具设备、检验仪器七大类内容。

在汽车维修中,应大力推广、应用新机具设备,并能正确使用与进行维护工作。本书就将为读者提供汽车维修机具设备的使用与维护方面的知识。

本书适用于从事汽车维修、制造和计量测试的技术人员、维修人员,同时也适用汽车类专业的师生参考阅读。

编者
2009年7月

目 录

第 1 章 通用机具设备 1	2.2 超声波高清洁度零件清洗机 151
1.1 改锥..... 1	2.3 发动机不解体清洗机 154
1.2 钳子..... 2	2.4 全自动超声波零部件清洗线 157
1.3 锤子..... 2	2.5 电喷油嘴检测清洗机 157
1.4 扳手..... 4	2.6 发动机清洗机 159
1.5 画线工具..... 6	2.7 发动机供油系统积炭清洗机 161
1.6 銼削工具..... 10	2.8 发动机冷却系统清洗机 161
1.7 锯削工具..... 14	2.9 发动机润滑系统清洗机 161
1.8 锉削工具..... 17	2.10 自动变速器换油机 162
1.9 刮削工具..... 26	2.11 全自动洗车机 162
1.10 研磨工具..... 34	2.12 蒸汽洗车机 162
1.11 钻孔工具..... 41	第 3 章 拆装机具设备 164
1.12 攻螺纹套螺纹工具..... 51	3.1 电动扳手..... 164
1.13 铆接工具..... 59	3.2 发动机拆装翻转架..... 165
1.14 矫正弯形工具..... 68	3.3 发动机综合作业机..... 166
1.15 车削工具..... 80	3.4 轮胎螺母拆装机..... 170
1.16 刨削工具..... 93	3.5 轮胎拆装机..... 171
1.17 铣削工具..... 108	3.6 变速器拆装托架..... 172
1.18 磨削工具..... 118	3.7 轮毂拆装托车与液压轮毂托架... 173
1.19 钳台..... 129	3.8 横拉杆拆装器..... 173
1.20 虎钳..... 129	3.9 横直拉杆螺塞专用拆装器..... 174
1.21 砂轮机..... 130	3.10 前轮前束专用测量工具..... 174
1.22 电焊工具..... 131	3.11 移动式液压前桥托架..... 174
1.23 气焊工具..... 139	3.12 传动轴托架..... 175
1.24 其它焊接工具..... 142	3.13 钢板弹簧拆装架..... 175
1.25 常用电工仪表..... 144	3.14 钢板弹簧托架..... 175
1.26 空气压缩机..... 146	3.15 轮毂拉器..... 176
第 2 章 清洁机具设备 148	3.16 轮胎总成拆装机..... 176
2.1 冷热水高压清洗机..... 148	

3.17	电源转换器	176	7.2	游标卡尺	218
3.18	野外作业配电箱	177	7.3	分厘卡	221
第4章	举升机具设备	178	7.4	千分表	222
4.1	千斤顶	178	7.5	量缸表	223
4.2	举升机	179	7.6	汽缸压力表	223
4.3	剪式举升机	180	7.7	轮胎气压表	224
4.4	电动葫芦	181	7.8	厚薄规	225
第5章	专用机具设备	187	7.9	弹簧秤	225
5.1	专用扳手	187	7.10	汽车电路测试笔	226
5.2	发动机汽缸套拉压机	190	7.11	数字式万用表	226
5.3	充电机	190	7.12	连杆校验器	229
5.4	启动电源	192	7.13	喷油器校验台	230
5.5	电弧喷涂设备	194	7.14	喷油泵试验台	231
5.6	发动机缸体激光加工系统	197	7.15	多功能平衡机	234
5.7	曲轴磨床	198	7.16	润滑油质分析仪	237
5.8	缸体缸孔数控镗床	200	7.17	汽车发动机测试仪	238
5.9	自动立式缸孔珩磨机	202	7.18	解码器	240
5.10	缸体轴瓦镗床	203	7.19	汽车内窥镜	241
5.11	卧式珩磨机	205	7.20	汽车制动附件试验台	245
5.12	连杆珩磨机	206	7.21	方向盘扭矩检测仪	247
5.13	连杆瓦座孔镗床	207	7.22	车轮平衡机	249
5.14	缸体缸盖平面磨床	207	7.23	蓄电池测试仪	250
第6章	加注机具设备	211	7.24	汽车拖拉机电器万能试验台	251
6.1	抽油机	211	7.25	喇叭声级检测计	252
6.2	润滑脂加注机	211	7.26	多功能线路检测器	253
6.3	充气式润滑油加注器	212	7.27	汽车不解体快速探伤仪	255
6.4	轴承润滑脂加注器	212	7.28	汽车前轮定位仪	257
6.5	稀油润滑油加注机	212	7.29	激光四轮定位仪	258
6.6	汽车空调冷媒加注机	213	7.30	电子底盘车身检测仪	261
6.7	轮胎充氮机	214	7.31	汽车底盘测功机	262
第7章	检验仪器设备	217	7.32	尾气分析仪	265
7.1	钢尺	217	7.33	烟度计	271
			7.34	安检线(检测线)	275

第1章 通用机具设备

1.1 改 锥

1.1.1 用途

改锥(螺丝刀、起子)是用来装卸有槽口的螺栓或螺钉的工具,尖端有十字、扁平等形状,适用于针帽上有槽纹的螺丝钉。偏置改锥是用来拆装其它改锥难以拆装的螺栓。这种改锥两端都有槽口,在起动螺栓时可以变换使用。

1.1.2 分类

常用的改锥有平改锥(标准改锥)、十字改锥、重级改锥和偏置改锥,如图1-1所示。

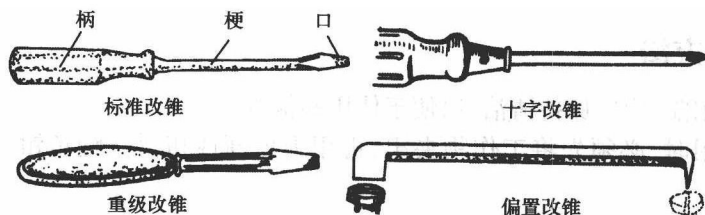


图1-1 常用改锥

1.1.3 使用方法

- (1) 选用改锥时,改锥槽口应与螺栓或螺钉槽口相适应,否则会损坏改锥或螺栓(螺钉)槽的口。
- (2) 使用前,应擦净改锥口上的油污,以免工作时滑脱。
- (3) 使用时,以右手握持改锥,手心抵住柄端,使改锥槽口与螺栓、螺钉槽口垂直吻合,并先用力压紧改锥,然后扭动,如图1-2所示。使用较长的改锥时,可用右手压紧和拉动手柄,左手握改锥柄中部使它不致滑脱,以保证操作安全。
- (4) 使用偏置改锥时,因所施的压力很小,所以必须使改锥口与螺钉槽口完全吻合,才能顺利拆装螺钉。
- (5) 禁止用改锥做撬棒、凿子等使用,以防止损坏工具,如图1-3所示。



图1-2 改锥使用

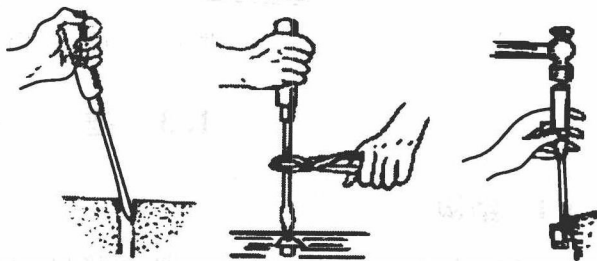


图1-3 改锥的错误使用

1.2 钳 子

1.2.1 用途

钳子是用来夹住或夹断东西的工具。鲤鱼钳可用来剪断金属丝,扭弯金属材料及夹持各种小型工作物;尖嘴钳可用来夹持一些小零件。

1.2.2 分类

常用的钳子主要有鲤鱼钳和尖嘴钳两种,如图 1-4、图 1-5 所示。钳子的规格有 150mm、165mm、200mm、250mm 等多种。

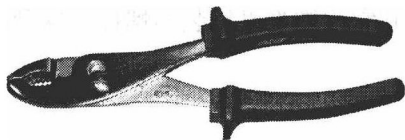


图 1-4 鲤鱼钳

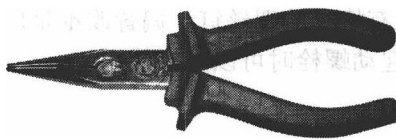


图 1-5 尖嘴钳

1.2.3 使用方法

- (1) 钳子在使用前、后应保持清洁,以便于使用和保管。
- (2) 钳子在使用时,必须先将工作物夹牢,再用力剪断或扭弯。鲤鱼钳在夹持较大工作物时,可放大钳口。

1.2.4 注意事项

- (1) 要根据工件大小,选用相应规格钳子。
- (2) 不得用钳子代替扳手来紧、松螺钉;禁止用钳子代替扳手、撬棒使用;也不可用钳子代替锤子(图 1-6)。
- (3) 不可用钳子夹持过热的工件或夹持工件在火中加热,以防钳口退火。

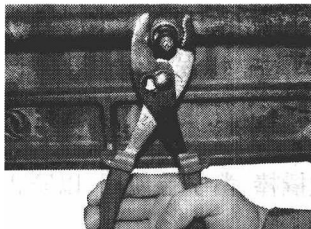


图 1-6 钳子错误使用

1.3 锤 子

1.3.1 结构

手锤(榔头)是适用于錾削、矫正、弯曲、铆接和装拆零件等的敲击工具,由锤头和木柄两部分组成,如图 1-7 所示。常用的有圆头锤子和横头锤子两种,如图 1-7 所示。

锤头的重量大小用来表示手锤的规格(图1-7)。常用的有0.25kg、0.5kg和1kg等几种(英制规格为0.5磅、1磅和1.5磅等)。锤头用T7钢制成,两个端部经淬硬处理。木柄选用比较坚固的木材做成,如檀木、白腊等。常用的柄长为350mm左右。

木柄安装在锤头中必须稳固可靠,以防脱落造成事故。为此,装木柄的孔做成椭圆形,且两端(孔口)大、中间小。木柄敲紧在孔中后,端部再打入楔子,如图1-8所示,就不易松动了。木柄也做成椭圆形,其作用除了可防止它在锤孔中发生转动外,握在手中也不易转动,便于准确地锤击。

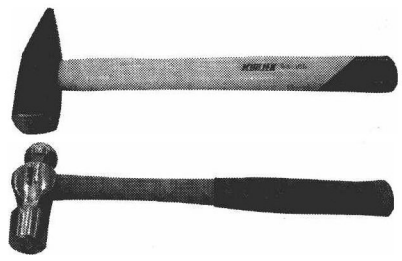


图1-7 锤子种类与规格

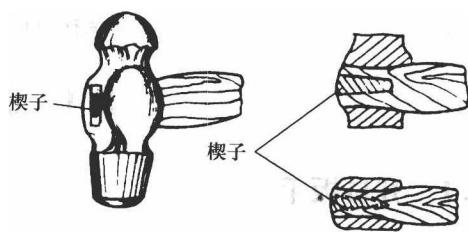


图1-8 锤柄端部打入楔子

1.3.2 使用

1. 手锤握法

(1)紧握法。如图1-9所示,用右手五指紧握锤柄,大拇指压在食指上,虎口对准锤头方向(木柄椭圆的长轴方向),木柄尾端露出约15mm~20mm。在挥锤和锤击过程中,五指始终紧握。由于手锤握得较紧,容易疲劳或将手磨破,所以,应尽量少用。

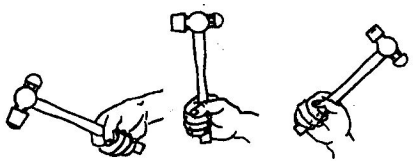


图1-9 紧握法

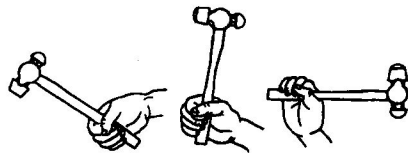


图1-10 松握法

(2)松握法。如图1-10所示。只用大拇指和食指始终紧握锤柄,在挥锤时,小指、无名指、中指则依次放松;在锤击时,又以相反的次序收拢握紧。这种握法的优点是不易疲劳,且锤击力大,因此较为常用。

2. 挥锤方法

挥锤有腕挥、肘挥和臂挥以下三种方法:

(1)腕挥。如图1-11所示。腕挥是仅用手腕的动作进行锤击运动,采用紧握法握锤,一般用于銓削余量较少或銓削开始或结尾。

(2)肘挥。如图1-11所示。肘挥是用手腕与肘部一起挥动作锤击运动,采用松握法握锤,因挥动幅度较大,故锤击力也较大,应用最广。

(3)臂挥。如图1-11所示。臂挥是用手腕、肘和全臂一起挥动,其锤击力最大,用于需要大力銓削的工作。

3. 使用注意事项

- (1)使用前,要注意检查锤子的安装是否牢固。
- (2)要擦干净手上和锤柄上的汗水、油污,防止工作时手锤从手中滑脱。
- (3)锤击时,要用手握牢锤柄的后端,靠手腕的运动来锤击。

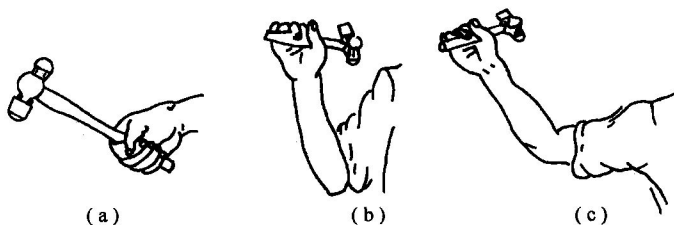


图 1-11 挥锤方法
(a)腕挥；(b)肘挥；(c)臂挥。

1.4 扳 手

1.4.1 开口扳手

1. 用途与分类

通常,开口扳手用来拆装螺栓、螺母。开口扳手的结构形式有单头和双头之分,其开口大小不等。双头开口扳手多为套件,如图 1-12 所示,常用的有 6 件套和 8 件套两种。

2. 使用方法

(1)选用各种扳手时,扳口大小必须符合螺母或螺栓头的尺寸,如图 1-13 所示。如扳口松旷,则易滑脱,损坏扳手或螺母、螺栓头的棱角,甚至会碰伤人。

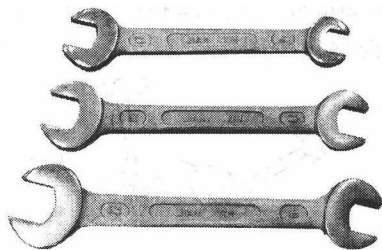


图 1-12 开口扳手

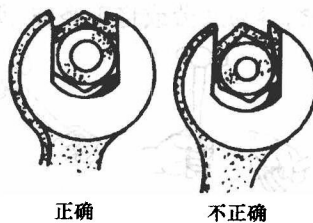


图 1-13 开口扳手选择

(2)使用开口扳手时,为使扳手不致损坏和滑脱,应使受力大的部位靠近扳口较厚的一边,如图 1-14 所示。

(3)使用任何扳手时,要想得到最大的扭力,拉力的方向一定要和扳手成直角。

(4)在使用扳手时,最好的效果是拉动。如必须推动时,也只能用手掌来推,并且手指要伸开,以防螺母或螺栓突然松动碰伤手指,如图 1-15 所示。

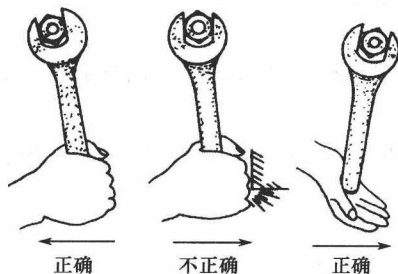


图 1-14 开口扳手使用方法

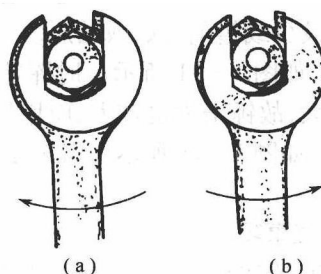


图 1-15 开口扳手拉动方法
(a)拧紧；(b)拆卸。

1.4.2 梅花扳手

梅花扳手的用途与开口扳手相似,使用时不易滑脱,具有更安全可靠的特点。常用的有5件套和8件套两种,如图1-16所示。

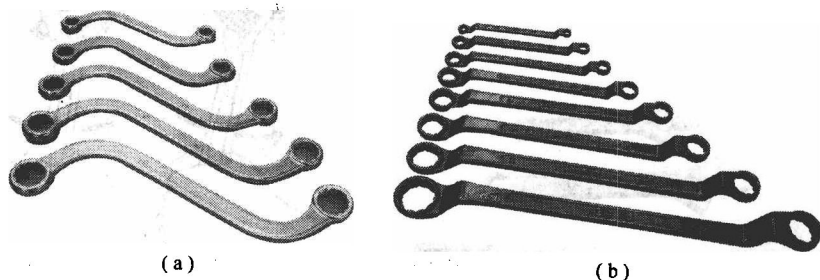


图1-16 梅花扳手
(a)5件套;(b)8件套。

1.4.3 套筒扳手

套筒扳手是一种组合型工具,如图1-17所示,常用的有13件套、17件套、24件套等多种。使用时,可以根据需要装配各种不同规格的套筒和使用不同类型的扳柄,具有功能多,使用方便、安全可靠等特点。快速扳柄可用来快速拆装螺母或螺栓,与扭力扳柄(图1-18)装配使用,即为扭力扳手。

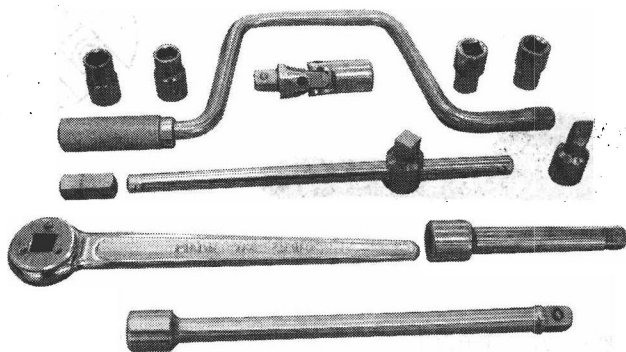


图1-17 套筒扳手

1.4.4 扭力扳手

扭力扳手如图1-18所示。扭力扳手在旋紧螺母或螺栓时可以指示出扭力的大小,通常扭力用千克米($\text{kg} \cdot \text{m}$)来计算。

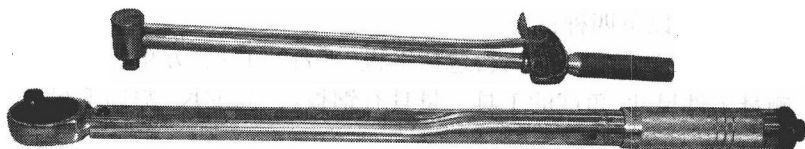


图1-18 扭力扳手

1.4.5 活动扳手

活动扳手开口的大小可以根据需要在一定范围内调节,如图1-19所示。在使用活动扳手

时,要将活动扳手的扳口调整合适,使其套在螺母或螺栓上不易松动。工作时,必须注意拉动方向,使拉力施在固定扳口上,否则扳手易折断或滑脱,如图 1-20 所示。

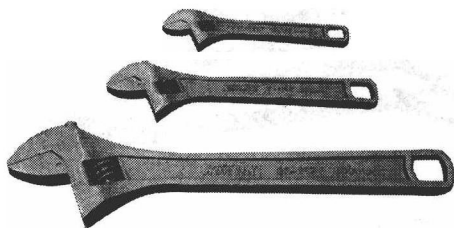


图 1-19 活动扳手

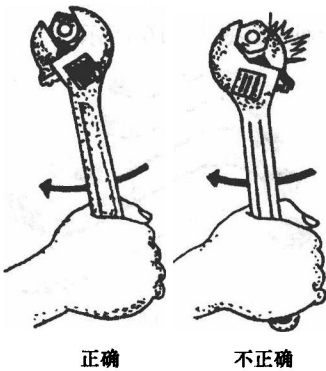


图 1-20 活动扳手使用

1.4.6 管子扳手

管子扳手的外形结构如图 1-21 所示。管子扳手是专用于扭转管子、圆棒等的扳手,不得代替其它扳手拆装螺栓或螺母。使用时一定要注意受力方向,如图 1-22 所示,否则不能使用。

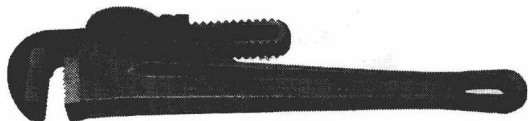


图 1-21 管子扳手

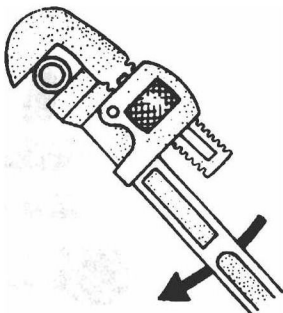


图 1-22 管子扳手使用

1.5 画线工具

1.5.1 种类

画线工具按用途分为以下四种:

- (1) 基准工具。作为画线的基准工具,包括平板(平台)、直尺、方箱、角铁(弯板)等。
- (2) 量具。测量工件尺寸、角度的工具。量具有钢板尺、高度尺、游标卡尺等;角度量具有万能角尺、直角尺等。
- (3) 绘画工具。用来在工件上画线的工具,有划针、划针盘、划规、划线游标高度尺、单脚规以及手锤、样冲等。
- (4) 夹持工具。用来夹持待画线工件的工具,包括垫铁、V 形铁、C 形夹头、千斤顶、夹钳及装有夹具的方箱等。

1.5.2 使用方法

1. 画线平台

画线平台又叫画线平板,结构如图 1-23 所示,用铸铁制成,用来安放工件和画线工具,并在上面进行画线工作。规格有 (150×300) mm、 (600×600) mm、 (600×1000) mm 等。

由于平台的平整性直接影响画线的质量,使用中应注意以下几点:

(1) 安装画线平台,要使上平面保持水平状态,以免倾斜后在长期重量作用下变形。

(2) 使用时,要保持表面清洁,以免刮伤平台表面,影响画线精度。

(3) 工件和工具在平台上要轻放,防止重物撞击平台,不得在平台上进行敲击作业。

(4) 平台使用后应揩净,并涂油防锈。

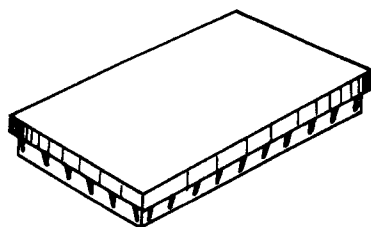


图 1-23 画线平台

2. 划针

划针结构如图 1-24 所示。划针用来画线,常需配合钢尺、角尺或样板等导向工具一起使用。划针用弹簧钢丝或高速钢制成,直径为 3mm ~ 6mm,长约 200mm ~ 300mm,尖端磨成 $15^\circ \sim 20^\circ$,并经淬硬,这样就不容易磨损变钝。钢丝制成的划针在用钝重磨时,要经常浸入水中冷却,以免使针尖过热而退火变软。

画线时,针尖要紧靠导向工具的边缘;划针的握法与用铅笔画线相似,上部向外侧倾斜约 $15^\circ \sim 20^\circ$,向画线前进方向倾斜约 $45^\circ \sim 75^\circ$ 。用划针画线要尽量一次完成。

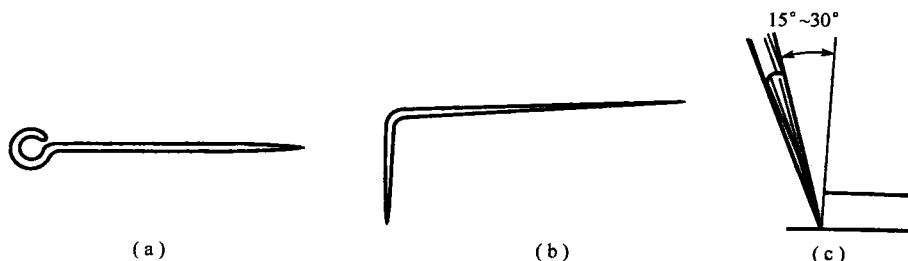


图 1-24 划针和划针使用

(a) 直划针; (b) 弯头划针; (c) 直尺。

3. 划规

划规结构如图 1-25 所示。划规在画线工作中用处很多,可以划圆、圆弧、等分线段、等分角度以及量取尺寸等。划规用中碳钢或工具钢制成,两脚尖端经过淬硬。有的在两脚端部焊上一段硬质合金,则耐磨性更好。钳工用的划规有普通划规(图 1-25(a))、扇形划规(图 1-25(b))、弹簧划规(图 1-25(c))和大尺寸划规(图 1-25(d))等几种。

最常用的是普通画规,它结构简单,适用性也较广;扇形划规上带有锁紧装置,适用在粗糙表面上画线;弹簧画规的优点是调节尺寸方便,适用在较光滑的表面上画线;大尺寸划规是专门用来划大尺寸圆或圆弧,在滑杆上移动两个圆规角就可以得到一定尺寸。

4. 单脚规

单脚规结构如图 1-26 所示,可用来求圆形工件的中心,操作方便。操作时,应注意:单脚规的弯脚离工件端面距离每次要基本相同,以免中心偏差较大。

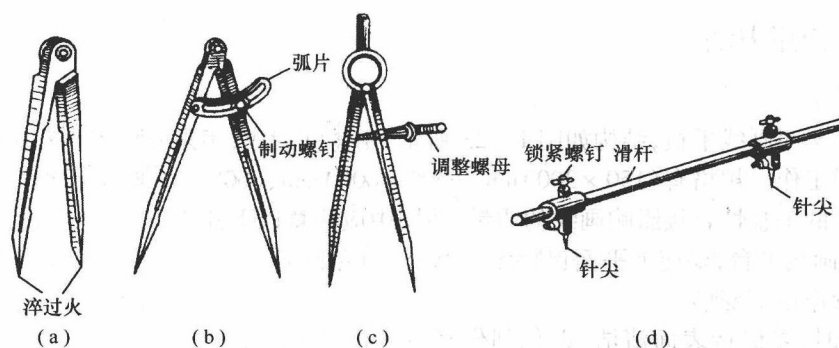


图 1-25 画规

5. 划针盘

划针盘结构如图 1-27 所示,用来画线或找正工件的位置,由底座、立柱、划针和夹紧螺母等组成。划针的直头端用来画线,而弯头端常用来找正工件表面的位置。

用划针盘画线时应注意以下几点:

(1) 划针应处于水平位置,不要倾斜太大;画针不宜伸出过长,否则会因刚性不好而产生抖动;

(2) 划针的夹紧要可靠,以避免在画线过程中尺寸变动;

(3) 在拖动底座画线时,应使它与平台台面紧贴,无摇晃或跳动现象;划针沿画线方应朝后倾斜一定的角度,以减少抖动;

(4) 底座与平台的接触面要保持清洁干净,以减少阻力。

6. 高度尺

高度尺结构如图 1-28 所示。高度尺配合划针盘一起使用,以确定划针在平台上的高度尺寸,主要由钢尺和底座组成。

7. 高度游标卡尺

高度游标卡尺结构如图 1-29 所示。高度游标卡尺是精密量具之一,用来测量高度。它附有划针脚,也可作为精密画线工具,其精度一般为 0.02mm 。

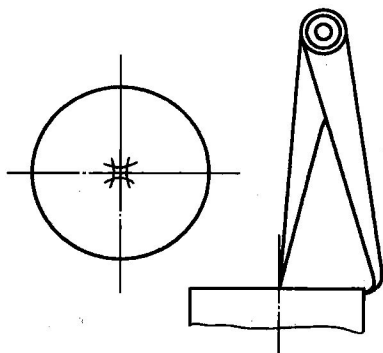


图 1-26 单脚规及应用

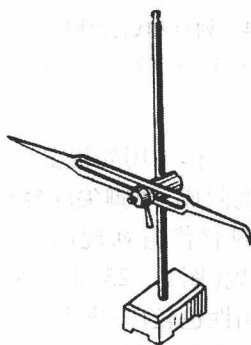


图 1-27 划针盘

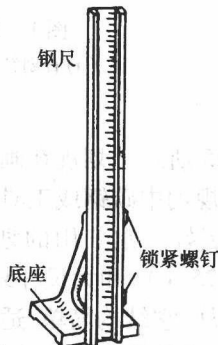


图 1-28 高度尺

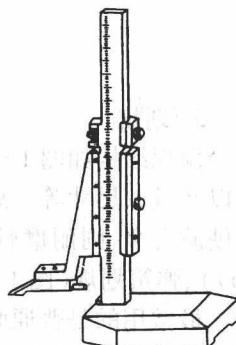


图 1-29 高度游标卡尺

8. 角尺

角尺结构如图 1-30 所示。角尺是钳工常用的测量工具:在平面画线时,它是划平行线、垂直线的导向工具;在立体画线时,它是校正工件上的直线或平面与平台保持垂直位置的工具。

角尺用中碳钢制成,经过精密加工后,使两个直角边具有精确的 90° 角。

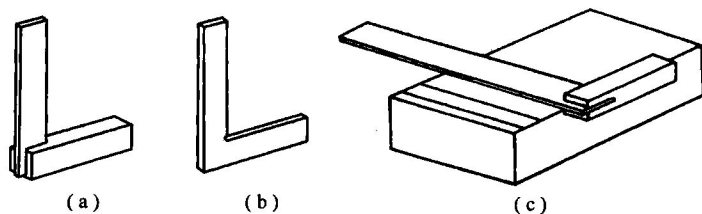


图 1-30 角尺及应用

9. 各种夹持工具

(1) V 形铁。V 形铁结构如图 1-31 所示, 主要用来夹持有圆柱表面的工件。V 形铁用铸铁或碳钢制成, V 形槽一般呈 90° 或 120° 夹角。在安放较长圆柱工件时, 需选择两个等高的 V 形铁才能使工件安放平稳。

(2) 画线方箱。画线方箱结构如图 1-32 所示。它是用铸铁制成的空心立方体, 相邻平面互相垂直, 相对平面互相平行, 依靠夹紧装置把工件固定在方箱上。画线时, 只要把方箱翻转 90° , 就可把工件上互相垂直的线在一次安装中全部画好。

(3) 角铁。角铁结构如图 1-33 所示。角铁通常与压板配合使用, 用来夹持工件, 它有两个互相垂直的平面。通过角尺对工件的垂直位置找正后, 再用划针盘画线, 可使所画线条与原来找正的直线或平面保持垂直。

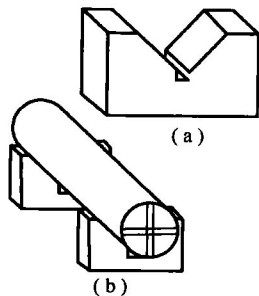


图 1-31 V 形铁

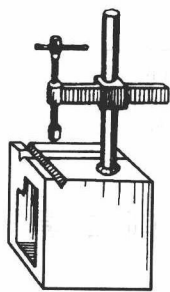


图 1-32 画线方箱

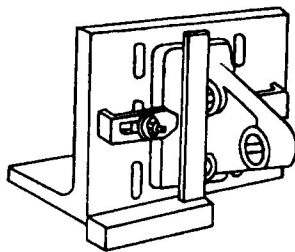


图 1-33 角铁及应用

(4) 画线千斤顶。画线千斤顶结构如图 1-34 所示, 画线千斤顶用来支撑毛坯或形状不规则的画线工件, 并可调整高度。

用画线千斤顶支撑工件时, 要保证工件稳定可靠: 三个画线千斤顶的支撑位置离工件重心应尽量远; 在较重部位放两个, 在较轻部位放一个; 工件上的支撑点尽量不要选择在容易发生滑动的地方。

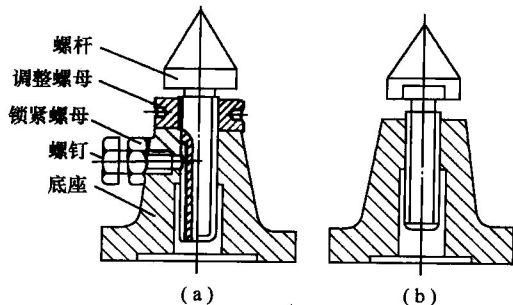


图 1-34 画线千斤顶

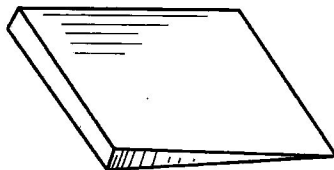


图 1-35 斜铁

(5) 斜铁。斜铁结构如图 1-35 所示, 可用来支撑毛坯工件。使用时比千斤顶方便, 但只能

做少量的调节。

10. 样冲

样冲结构及应用如图 1-36 所示。样冲是在已划好的线上冲眼用的,以便保持永久性的画线标记,因工件在搬运、安装过程中可能把线条摩擦模糊。在使用画规划圆弧前,用样冲在圆心先冲出小眼,作为画规光脚的立脚点;钻孔时也便于钻头定中心。

样冲用工具钢制成,并经淬火硬化。样冲的尖角一般磨成 $45^\circ \sim 60^\circ$ 。使用样冲冲眼时应注意以下几点:

(1) 要使冲尖对准线条的正中;

(2) 冲眼间距可视线段长短决定。一般在直线段上冲眼间距可大些;在曲线段上间距要小些;在线条的交叉转折处则必须冲眼;

(3) 冲眼的深浅要掌握适当。薄壁零件冲眼要浅些;较光滑表面冲眼要浅,甚至不冲;粗糙表面要冲深些。

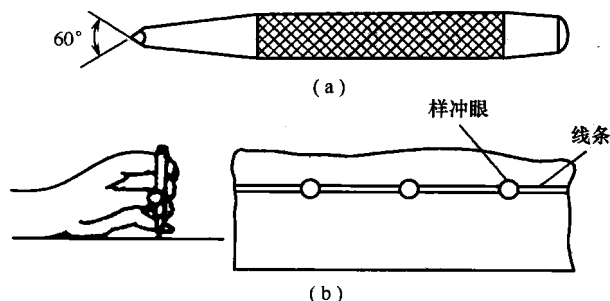


图 1-36 样冲及应用

1.6 錾削工具

錾削的主要工具是錾子和手锤。

1.6.1 构造

錾子一般用碳素工具钢(T7A)锻成,并将切削部分刃磨成楔形,经热处理后使切削部分的硬度达到 56HRC ~ 62HRC。在錾削金属时,要从工件表面錾掉一层金属,就必须把錾子斜放在工件表面上,于是产生了錾削加工中的各种表面和角度。

1. 种类与结构

常用的錾子有,扁錾、尖錾、油槽錾三种,如图 1-37 所示。

(1) 扁錾(阔錾)。图 1-37(a) 为扁錾的形状。它的切削部分扁平,切削刃较宽并略带圆弧,其作用是在平面上錾去微小的凸起部分时,切削刃两边的尖角不易损伤平面的其它部位。扁錾用来去除凸缘、毛边和分割材料等,应用最广泛。

(2) 尖錾(狭錾)。尖錾的切削刃较短,主要用来錾槽和分割曲线形板料。如图 1-37(b) 所示,尖錾切削部分的两个侧面从切削刃起向柄部是逐渐狭小的,其作用是避免在錾沟槽时錾子的两侧面被卡住,以致增加錾削阻力和加剧錾子侧面的损坏。尖錾斜面较大的角度,是为了保证切削部分具有足够的强度。

(3) 油槽錾。如图 1-37(c) 所示,油槽錾用来錾削润滑油槽。它的切削刃很短,并呈圆弧

形。为了能在对开式的滑动轴承孔壁镗削油槽,切削部分做成弯曲形状。

以上各种镗子的尾部都有一定的锥度,顶端略呈球形(图 1-38(a)),这样可使锤击时的作用力容易通过镗子的中心线,镗子也容易掌握和保持平稳。如果做成如图 1-38(b)所示的平面形状,镗子受锤击力后就容易产生偏歪和晃动,影响镗削质量。

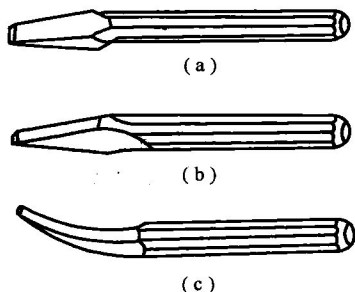


图 1-37 镗子种类

(a)扁镗; (b)尖镗; (c)油槽镗。

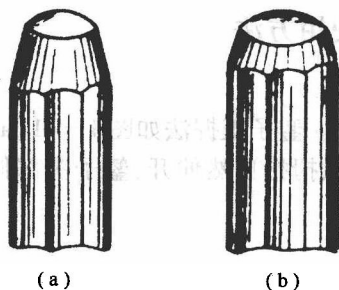


图 1-38 镗子尾部

2. 切削部分及切削角度

图 1-39 为镗子在镗削平面时的情况。镗子的切削部分由前刀面、后刀面和它们的交线(切削刃)组成。

镗削时形成的切削角度有:

(1)楔角 β 。镗子前刀面与后刀面之间的夹角称为楔角,如图 1-39 所示。它是决定镗子切削性能的主要参数。楔角越大,切削部分的强度越高,但镗削阻力也越大,切入越困难。所以,选择楔角时,应在保证足够强度的前提下尽量取较小的数值。通常是根据工件材料软硬的不同,选取不同的楔角数值。镗削硬钢或铸铁等硬材料时,楔角取 $60^\circ \sim 70^\circ$;镗削一般钢料和中等硬度材料时,楔角取 $50^\circ \sim 60^\circ$;镗削铜或铝等软材料时,楔角取 $30^\circ \sim 50^\circ$ 。

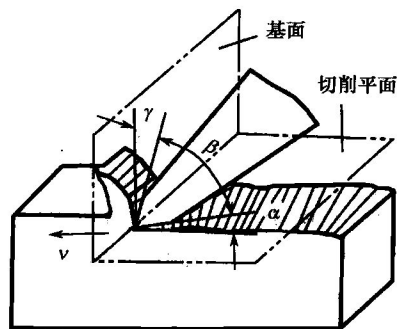


图 1-39 镗削角度和坐标平面

(2)后角 α 。镗子后刀面与切削平面之间的夹角称为后角,如图 1-39 所示。镗削平面时,切削平面与已加工表面重合,其后角大小取决于镗削时镗子被掌握的方向。它的作用是减少后刀面与切削表面之间的摩擦,引导镗子顺利镗削。后角不能过大,否则会使镗子切入过深,镗削困难(图 1-40(b));后角也不能太小,否则镗子容易滑出工件表面,不能切入(图 1-36(c)),一般镗削后角取 $5^\circ \sim 8^\circ$ 。

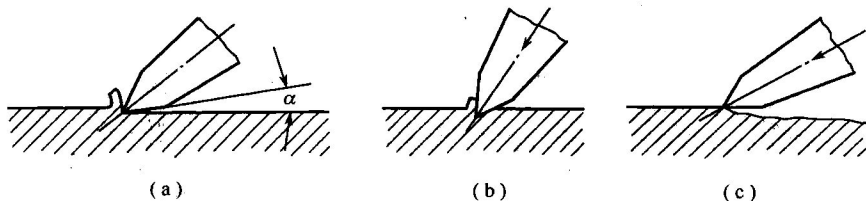


图 1-40 镗子后角及对镗削影响

(a)后角; (b)后角太大; (c)后角太小。

(3)前角 γ 。前刀面与基面之间的夹角称为前角,如图 1-39 所示。它的作用是减少切削时切屑的变形和使切削轻快。前角越大,切削越省力。由于 $\alpha + \beta + \gamma = 90^\circ$, 当后角 α 一定时,前角 γ 的数值由楔角 β 决定。楔角 β 较大,则前角 γ 小;楔角 β 小,则前角 γ 大。因此,前角的大小在选择好楔角后就被确定了。

1.6.2 使用方法

1. 镊子握法

(1) 正握法。镊子正握法如图 1-41(a)所示。手心向下,用中指、无名指握住镊子,小指自然合拢,食指和大拇指自然伸开,镊子头部伸出约 10mm ~ 15mm。这种握法适于在平面上进行切削。

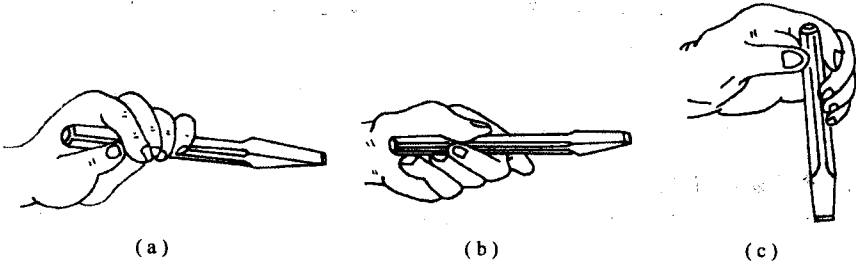


图 1-41 镊子握法
(a)正握;(b)反握;(c)立握。

(2) 反握法。镊子反握法如图 1-41(b)所示。手心向上,手指自然捏住镊子,手掌悬空。这种握法适于小平面或侧面切削。

(3) 立握法。镊子立握法如图 1-41(c)所示。拇指放在镊子一侧,其余四指放在另一侧捏住镊子。这种握法适于垂直切削工件,如在铁砧上切削材料。

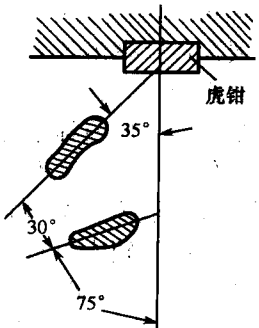


图 1-42 镊削站立位置

2. 站立位置

锤击时,站立姿式应使全身不易疲劳又便于用力。操作者站在虎钳左侧,面向工件,左脚向前半步(图 1-42);腿不要过分用力,膝盖稍有弯曲,保持自然;右脚稍微向后,要站稳伸直,作为主要支点,但不要过于用力;身体挺直略向前倾,头部不可探前、探后,两眼注视镊刃。

1.6.3 切削实例

1. 切削

工件的切削有两种方法:①在虎钳上切削,如图 1-43 所示;②在铁砧上切削,如图 1-44 所示。

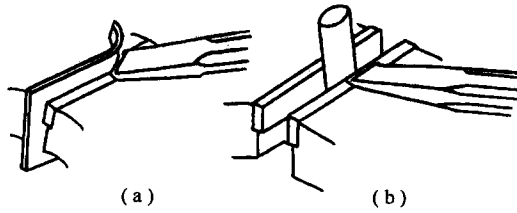


图 1-43 虎钳切削

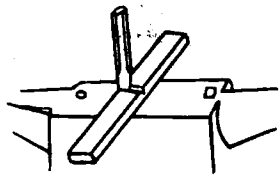


图 1-44 铁砧切削