



汽车钣金

与

喷漆技术

主编 李庆军 王凤军

哈尔滨地图出版社

高职高专能力教育试用教材

汽车钣金与喷漆技术

QICHE BANJIN YU PENQI JISHU

主 编 李庆军 王凤军
副主编 袁诚坤
主 审 康国初
参 编 李建兴

哈尔滨地图出版社
·哈尔滨·

图书在版编目(CIP)数据

汽车钣金与喷漆技术/李庆军,王凤军主编. —哈尔滨:
哈尔滨地图出版社,2005.12

ISBN 7-80717-233-9

I. 汽… II. ①李…②王 III. ①汽车-钣金工
②汽车-喷漆 IV. U472.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 156953 号

责任编辑 李 强
封面设计 陈 强
版式设计 陈 强
印刷厂 陈 强

哈尔滨地图出版社出版、发行

(地址:哈尔滨市南岗区测绘路2号 邮编:150086)

哈尔滨庆大印刷厂印刷

开本:787 mm×1 092 mm 1/16 印张:12.25 字数:283 千字

2005 年 12 月第 1 版 2005 年 12 月第 1 次印刷

印数:1~1 200 定价:23.00 元

前 言

随着汽车工业的迅猛发展,汽车车型、结构、工艺、技术和材料也在不断发展。为适应汽车运输生产需要,根据职业教育的新特点,作者组织、编写了本书。在教材编写中着重注意了职业教育的目的性以及具体任务、要求,且力求做到科学性和思想性相结合,并注意选择最基本的科学知识和理论,使学生获得本门学科的基础知识以及相应的运用能力。

本书坚持理论与实践并重,理论与实践相结合的原则,注重培养学生的实践应用能力及创新精神。遵照教育部高职高专教材建设的要求,紧紧围绕培养高等技术应用型人才的需要,从人才培养目标的实际出发,结合实践教学,以应用为目的,以能力为本位,确定编写思路和教材特色。

本书由李庆军、王凤军担任主编,袁诚坤担任副主编;由康国初审定。

本教材编写分工如下:第2,3章由李庆军编写;第4,6,7章由王凤军编写;第5章由袁诚坤编写;第1,8章由李建兴编写。

本书在编写过程中,参阅了大量的相关文献,在此对其原作者表示真诚的谢意。由于编者水平有限,不妥和错误之处在所难免,恳切希望读者批评指正。

编 者

2005年12月

目 录

第 1 章 汽车车身修复概述.....	1
1.1 钣金修复常用金属材料	1
1.1.1 汽车钣金修复常用金属材料	1
1.2 钣金修复的放样与下料	5
1.2.1 放样	5
1.2.2 样板	6
1.2.3 下料	6
第 2 章 车身修复常用工具和设备.....	7
2.1 锤	7
2.2 顶铁.....	10
2.3 撬镐和冲头.....	11
2.3.1 撬镐.....	12
2.3.2 冲头.....	12
2.4 匙形铁.....	12
2.4.1 专用匙形铁.....	13
2.4.2 冲击匙形铁.....	13
2.4.3 成形匙形铁.....	14
2.5 锉.....	15
2.6 虎钳扳手.....	15
2.7 常用设备.....	16
2.7.1 振动剪床.....	16
2.7.2 滚动剪.....	17
2.7.3 龙门剪板机.....	17
2.7.4 折弯压力机.....	18
2.7.5 摩擦压力机.....	18
2.7.6 液压式车身矫正设备.....	18
第 3 章 钣金及其在车身中的应用	20
3.1 车身钣金作业的基本工艺.....	20
3.1.1 弯曲.....	20
3.1.2 拱曲.....	22
3.1.3 卷边与咬缝.....	25

3.1.4	制筋	26
3.1.5	收边与放边	28
3.2	矫正与整形工艺	29
3.2.1	成形件的矫正	30
3.2.2	车身钣金整形技术	32
3.3	车身钣金的收放操作工艺	50
3.3.1	冷做法	52
3.3.2	火焰法	53
3.3.3	收放效果的检验	56
3.4	车身覆盖件的仿制工艺	57
3.4.1	车身覆盖件表面的几何形状	57
3.5	焊接工艺	59
3.5.1	氧—乙炔焊在车身维修中的应用	59
3.5.2	氧—乙炔焊接设备的组装及火焰调整	63
3.5.3	氧—乙炔焊的焊接技术	64
3.5.4	各种空间位置的焊接方式	65
3.5.5	气焊薄钢板的操作要领	70
3.6	手工电弧焊在车身维修中的应用	70
3.6.1	手弧焊机及其简单工作原理	71
3.7	电阻点焊在车身维修中的应用	71
3.7.1	点焊机原理及设备的组成	71
3.7.2	点焊的焊接技术	73
第4章	车身典型构件的修复	76
4.1	车身维修的基本技能	76
4.1.1	錾切	76
4.1.2	切割	77
4.2	车身塑料件的修补	78
4.2.1	塑料件的胶粘与修补	79
4.2.2	塑料件的热矫正	80
4.2.3	塑料件的焊接	81
4.2.4	纤维增强型塑料(FRP)的修补	82
第5章	涂料的基本知识及其正确选用	83
5.1	涂料的构成及型号命名规则	83
5.1.1	涂料的主要作用	83
5.1.2	涂料的分类、命名及型号	85
5.2	常用涂料的性能及用途	87

5.2.1 油脂涂料	87
5.2.2 天然树脂涂料	87
5.2.3 酚醛树脂涂料	87
5.2.4 沥青涂料	87
5.2.5 醇酸树脂涂料	88
5.2.6 氨基树脂涂料	88
5.2.7 硝基涂料	89
5.2.8 过氯乙烯树脂涂料	89
5.2.9 丙烯酸树脂涂料	89
5.2.10 环氧树脂涂料	90
5.2.11 聚氨酯涂料	90
5.3 常用颜料的性能及用途	90
5.3.1 颜料的通性	90
5.3.2 着色颜料	91
5.4 涂料溶剂和常用助剂	93
5.4.1 溶剂的种类及性能	94
5.4.2 常用溶剂的性能和指标	95
5.4.3 常用稀释剂的种类和用途	96
第6章 涂装工具、设备及操作工艺	98
6.1 常用工具的正确使用	98
6.1.1 刷涂工具及正确使用	98
6.1.2 常用的刮涂工具	99
6.2 涂敷填充剂	100
6.2.1 涂敷前对金属表面的处理	100
6.2.2 填充剂的混合	101
6.2.3 硬化剂的捏合	101
6.2.4 填充剂和硬化剂的混合	101
6.2.5 涂敷填充剂	102
6.2.6 修平填充剂表面	102
6.2.7 涂敷抛光油灰	103
6.2.8 将填充剂涂敷到车身棱边上	104
6.2.9 在金属板的接缝处涂敷填充剂	104
6.3 喷涂工具	107
6.3.1 喷漆枪的类型与结构	107
6.3.2 喷枪选择和正确使用	108
6.4 喷涂方法	114

6.4.1	喷射物料的粘性	114
6.4.2	温度	114
6.4.3	膜厚	115
6.4.4	喷涂模式的调整	115
6.4.5	喷涂操作	116
6.4.6	喷枪存在的问题	118
6.4.7	喷枪的正确使用	119
6.4.8	喷涂方法	119
6.4.9	喷枪常见故障及排除方法	120
6.4.10	喷枪的维护	121
6.5	常用的车身喷涂设备和设施	121
6.5.1	喷涂供气系统	121
6.5.2	喷漆、烘干室	123
6.5.3	远红外线汽车喷漆烘干室	125
6.6	涂装前工件的表面处理	126
6.6.1	非金属表面的处理	126
6.6.2	旧涂层的处理	128
第7章	车身涂装材料的正确使用	131
7.1	涂层的划分及选择	131
7.1.1	汽车涂料层的分组和等级	131
7.1.2	车身涂料的选择	132
7.2	车身涂装用底漆	138
7.2.1	底漆的选择依据及品种	138
7.2.2	车身涂装用带锈底漆	141
7.3	车身涂装的中间层涂料	142
7.3.1	腻子的选用	142
7.3.2	腻子的分类	143
7.3.3	车身涂装用二道底漆和封闭漆	144
7.3.4	车身涂装用面漆	144
7.4	进口涂料的选择及常见品种	147
7.4.1	进口涂料的选择依据	147
7.4.2	荷兰“新劲”系列涂料	148
7.4.3	德国“施必快”系列涂料	150
7.4.4	美国杜邦系列涂料	152
7.5	车身涂装用色漆的调配	153
7.5.1	色彩的基本常识	153

7.5.2 颜色调配	156
7.5.3 涂料颜色的调配比例	159
第8章 汽车车身喷涂工艺选例	161
8.1 货车车身喷涂工艺	161
8.1.1 喷涂底漆	161
8.1.2 刮涂腻子	161
8.1.3 整车喷漆	162
8.2 客车车身喷涂工艺	163
8.2.1 普通客车喷涂氨基烘漆工艺	163
8.2.2 旅行(面包)车	164
8.3 轿车车身涂装工艺	166
8.3.1 普通轿车喷涂硝基漆工艺	166
8.3.2 高级轿车车身喷涂工艺	168
8.4 车身局部修补喷涂	170
8.4.1 局部喷涂的作业程序	171
8.4.2 整车修补喷涂	172
8.4.3 高级轿车车身的修补喷涂工艺	173
8.4.4 塑料件的喷涂	174
8.5 常见涂膜病态分析及对策	176
8.5.1 涂料在运输和贮存过程中易出现的病态及其防治补救办法	176
8.5.2 涂料在涂装中产生的病态及解决办法	177
8.5.3 喷涂后涂膜出现病态及防治方法	183

第1章 汽车车身修复概述

汽车钣金构件,多为金属薄板和型材加工而成,尤其是汽车覆盖件都是金属薄板制作成形,使用中极易损坏。因此,汽车钣金维修在整个汽车维修作业中具有重要的地位。对此,必须了解汽车钣金维修中所用的金属材料、钣金放样与下料等知识,才能使钣金维修作业具有可靠的基础,保证钣金作业的质量和效率。

1.1 钣金修复常用金属材料

1.1.1 汽车钣金修复常用金属材料

汽车钣金修复常用的金属材料有黑色金属和有色金属。黑色金属是指铁、锰、铬及其其他的合金,如碳钢等。由于其外观呈深黑色或灰黑色,性能可以适应多方面的要求,价格便宜,所以,汽车钣金构件中应用较为广泛,在钣金构件中占90%以上。有色金属是指黑色金属以外的其他金属。

1.1.1.1 金属材料的力学性能

力学性能是指金属材料在外力作用时所表现出来的性能。主要有强度、塑性、弹性、硬度、韧性和疲劳等。

1. 强度

强度是指金属材料在静载荷作用下,抵抗变形和抵抗破坏的能力。通常用应力来表示。

根据载荷作用的不同方式,强度分为抗拉强度、抗压强度、抗弯强度、抗剪切强度和抗扭强度等五种。一般多以抗拉强度为主要指标。

(1) 抗拉强度

金属的抗拉强度是指通过拉伸试验测定的。利用一定的静拉力对标准试样进行轴向拉伸,通过连续对静拉力和试样相应伸长的测量,直至断裂。所测得的数据,即可求出相关力学性能。

抗拉强度是指材料在拉断前所能承受的最大应力。用符号 σ_b 表示。如图1-1-1所示拉伸曲线上的b点,其计算公式如下:

$$\sigma_b = P_b / S_0 \quad (\text{MPa})$$

式中: P_b ——试样被拉断前的最大载荷,N;

S_0 ——试样原始横截面积, mm^2 。

若金属材料所受外力超过 P_b 就会断裂。因此,在钣金构件加工成形过程中,为了不使工件产生裂纹而损坏,所加外力使板料产生的应力应小于 σ_b 。

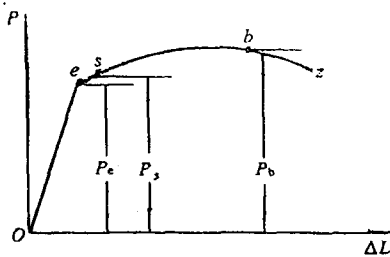


图 1-1-1 低碳钢的拉伸曲线

(2) 屈服点

金属屈服点在外力作用下达到一定程度时,即使外力不再增加,而材料的变形仍在继续增加,这种现象叫“屈服”,开始发生屈服现象的应力点叫屈服点。用符号 σ_s 表示,如图 1-1-1 中 s 点。

屈服点是金属材料将要发生显著塑性变形的标志。若材料的屈服点越高,则产生的塑性变形所需外载荷越大。在钣金加工成形过程中,要使板料改变成一定形状,所加外力必须能使板料产生的应力大于 σ_s 。

2. 塑性

塑性是指金属材料在外力作用下产生永久变形而不破裂的能力。材料的塑性越好,越有利于钣金成形加工。金属材料的塑性也是通过拉伸试样进行试验来测定的。塑性一般用伸长率 δ 和断面收缩率 ψ 来衡量。

(1) 伸长率

伸长率是指试样被拉断后标距伸长与原始标距的百分比,用符号 δ 表示。

若试样长短不同,尽管材料相同,其测得的伸长率也不相同。

(2) 断面收缩率

断面收缩率是指试样拉断后,缩颈处横截面积的最大缩减量与原始横截面积的百分比,用符号 ψ 表示。塑性是钣金成形的重要指标之一。塑性越好,越有利于压力加工,否则,压力加工就不易成形。

3. 弹性

弹性是指金属材料受外力作用时发生一定变形,当外力消除后,能完全恢复原来形状的性能。若允许的变形量越大,说明材料的弹性越好。如图 1-1-1 所示,拉伸曲线上 σ_e 是一直线段,弹性金属承受外力的最大限度,叫弹性极限,用符号 σ_e 表示。

4. 硬度

硬度是指金属材料抵抗比它更硬物体压入其表面的能力。抵抗能力越大,越不容易被压入,则硬度越高;反之,则硬度越低。根据试验方法不同,硬度通常分为布氏硬度(用 HB 表示)、洛氏硬度(用 HR 表示)等多种。

5. 韧性

韧性是指金属材料对冲击载荷的抵抗能力。它以试样缺口单位面积上所耗用的功来表示,也称冲击韧度。其值的大小表示材料韧性的高低,用符号 α_k 来表示,其单位为焦/厘米²(J/cm²)。

6. 疲劳强度

构件在交变应力的作用下,其应力虽远低于材料的屈服点,却发生裂纹或突然断裂的现象称为“疲劳”。而金属在无数次交变载荷的作用下不致引起断裂的最大应力称为疲劳极限。用符号 σ_r 表示, r 表示应力循环对称系数,通常 $r = -1$,故其疲劳极限用 σ_{-1} 表

示。

实际上,金属材料不可能作无数次交变载荷试验。对黑色金属,一般规定应力循环107次而不断裂的最大应力称为疲劳极限。

1.1.1.2 汽车钣金构件常用金属材料的种类

汽车钣金构件常用的金属材料是板材和型材,按其成分分为低碳钢、低合金钢、不锈钢、铝及铝合金;按其断面形状分为钢板、钢管、型钢和钢丝四类。

1. 黑色金属钢板

黑色金属钢板按其性质分为普通薄钢板、优质薄钢板和镀层薄钢板三种;按其轧制方法分为热轧钢板和冷轧钢板两种;按其厚度不同可分为薄钢板和厚钢板两种。

(1) 薄钢板

薄钢板通常是指用冷轧或热轧方法生产和厚度在4 mm以下的钢板。按国家标准规定钢板,其厚度0.2~4 mm,宽度600~2 000 mm,长度1 200~6 000 mm。薄钢板是汽车钣金构件的主要材料。

① 普通钢和优质钢薄钢板

这类板材是经冷轧或热轧获得的薄钢板,又称黑铁皮或黑铁板。冷轧钢板具有较好的塑性和韧性,适宜弯曲延伸制成的凹凸型、曲面型、弧型等,不容易断裂。热轧钢板塑性和强度适中,锤制凸凹形状其延伸性能较冷轧钢板差,容易开裂。

普通薄钢板 常用的有普通碳素钢薄钢板、低合金结构钢薄钢板、酸洗薄钢板等。优质薄钢板常用的有优质碳素钢薄钢板、合金结构钢薄钢板、不锈钢薄钢板、深冲压用冷轧薄钢板和搪瓷用热轧薄钢板等。

普通钢和优质钢薄钢板它们有中等的抗拉强度,塑性较高,硬度较低,焊接性好。因此,最适合成形加工工艺。所以汽车上的驾驶室、油底壳、燃油箱、车厢等,都选择该两种材料制作。同时,也适合于手工操作制作各种钣金构件及零件。

② 镀层薄钢板

镀层(镀膜)薄钢板俗称白铁皮,是在冷轧或热轧薄钢板上镀一层有色金属(锌、锡、铅)膜而成。按镀层不同分为:镀锌、镀锡和镀铅薄钢板三种。

镀锌薄钢板也称白锌板,它具有抗腐蚀性好及表面美观的特征。表面发白,分平光和花纹两种。镀锌薄钢板分为冷轧连续热镀锌钢板和单张热镀锌薄钢板两种。

(2) 厚钢板

厚度在4 mm以上的钢板通常称为厚钢板。通常把0.5~25 mm厚的钢板称为中板;25~60 mm厚的钢板称为厚板;超过60 mm的钢板称为特厚板。

2. 有色金属板材

有色金属板材是指除钢、铁以外的其他金属及其合金的板材。外观大多具有不同色泽,物理、化学性能各有特点,适应某些特殊的要求。它与黑色金属板材一样,都是汽车钣金件中不可缺少的重要金属材料。

1.1.1.3 钢材的处理

1. 表面处理

钢材的表面处理主要是清除材料表面的油污、锈蚀等。

(1) 清除油污

利用溶解、皂化、乳化作用可将金属表面上的油污去掉。

① 有机溶剂除油

除油所用的溶剂,要求溶解力强,不易着火,毒性小,挥发缓慢,不易引起空气中水分冷凝于钢材表面,且价格低廉。

常用的溶剂有:石油溶剂(汽油、煤油、柴油)、松节油、甲苯、二甲苯、三氯乙烷、三氯乙烯等。除油时,一般采用浸渍或刷洗方法。

② 乳化除油

乳化除油是用乳化剂使有机溶剂分散在水中形成稳定的乳化液,对钢材进行除油处理。它可使油脂在乳化的溶剂中被溶解清除掉,水溶性污染物也在水中得到溶解而被清除。这种方法适用性强,比用碱液除油的效率高,无毒,不易着火,应用广泛。

(2) 清除铁锈

钢材由于保管时间长或保管不善,表层氧化生锈,在使用前应进行除锈处理。清除铁锈的常用方法有:机械除锈和化学除锈等。

① 机械除锈

根据除锈方法不同,机械除锈分为手工除锈和机器除锈等。

a. 手工除锈 手工除锈主要是使用铲刀、刮刀、尖头手锤、钢丝刷等手工工具进行敲、铲、刮,并用砂布、砂轮等砂磨以除去锈垢、氧化皮和尘土等。

b. 机器除锈 机器手工除锈是用风动刷、除锈枪、电动刷、电动砂轮及针束除锈器等冲击与摩擦作用除去锈蚀和氧化皮等。

② 化学除锈

化学除锈俗称酸洗,用各种酸的本性溶液与铁锈或氧化皮起化学反应,使铁锈或氧化皮溶解于酸性溶液中,目前广泛应用浸渍酸洗,即将钢材放入酸洗液中浸泡,直至将氧化皮和锈物除净。然后用清水冲洗干净,必要时再用碱液进行中和处理。

2. 软化处理(退火处理)

钣金维修过程中使用的一些钢材和型材,由于在轧制过程中,加热温度比较高,材料组织粗大,成分不均匀,轧制的钢板还有方向性,纵向和横向承载能力和塑性不同,使冷成形加工时不能有较大变形,甚至开裂。有时钢材硬度较高,在冷变形过程中产生加工硬化等。所以,这些钢材在使用前应进行一次退火处理,以达到细化组织、均匀成分、降低硬度、提高塑性的目的,使板材或型材在各个方向上的力学性能相同,增强工艺性,便于冷冲压成形加工。

3. 整形处理

有些金属板材或型材在放样前,对其形状尺寸进行一次处理,消除各种变形。整形的主要内容有矫正、修边去刺等。

1.2 钣金修复的放样与下料

钣金维修中下料工序包括放样、作展开图、放出工艺余量、剪切等。展开放样有两种方法,即图解法和计算法。目前多采用图解法。对于简单形体或精度要求高的形体,则采用计算法。所谓图解法,就是依据施工图通过一系列划线作图,从而得到展开图的方法。图解法作展开图的第一道工序就是放样。通过放样图,绘制出展开图,放出工艺余量等,然后进行剪切下料。

1.2.1 放样

1.2.1.1 放样

放样(又叫放大样),就是依照施工图把工件的实际大小和形状画到施工板料或纸板上的过程。板料或纸板上画出的图形叫放样图。放样的方法有多种,长期以来一直采用的实尺放样,随着工业技术的发展,出现了光学放样自动下料等新工艺,特别是计算机技术的引入,提高了下料精度和生产率,但实尺放样仍是广泛运用的基本方法。

1.2.1.2 放样图与施工图的关系

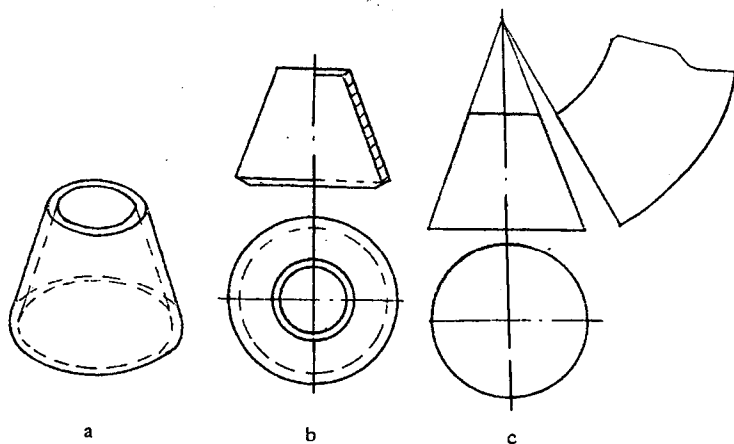
放样图和构件的施工图都是构件的视图,二者之间有着密切联系,但又有区别。如图1-2-1b)所示为一圆锥管接头的施工图,图1-2-1c)是该接头的放样图。比较施工图和放样图,两个视图的主要区别如下:

(1)施工图的比例是不固定的,可按构件的形状和大小进行放大或缩小,而放样图的比例必须是1:1。

(2)施工图是按国家制图标准绘制的,需要反映构件的形状、尺寸、表面粗糙度、标题栏和技术要求等内容。而放样图比较随便,有时只要画出构件的形状、大小和与画展开图有关的视图即可,在保证放样图准确的前提下,线条粗细无关紧要。

(3)施工图上不能随便添上或去掉线条,而放样图上根据需要可以添加各种辅助线,也可以去掉与下料无关的某些线条和视图。

(4)施工图的目的在于示意,放样图的目的在于精确地反映出实际形状。



a. 直观图; b. 施工图; c. 放样图

图1-2-1 施工图与放样图的关系

1.2.1.3 放样图

首先在板料的适当位置划出基准线,根据施工图给出的尺寸,依据板厚处理规律,计算出放样图的有关尺寸,按 1:1 比例划出其他线。划线时先划基准线,然后再划圆弧,最后划出各段直线。

1.2.2 样板

在生产中,当生产批量大、精度要求较低时,将展开图画在纸板、胶合板、油毡或薄金属板上,经剪切矫正后制成的划线、下料统称为样板。

样板的种类比较多,汽车钣金维修作业中常用的有下料样板和靠试样板等。

下料样板是指供下料用的划线样板。以此样板的外形,在制作构件的金属板料上划线或者靠模剪切。在汽车钣金维修作业中,多用实形样板,就是用纸紧贴在实物上剪下的样板,将该纸样板摊平后,根据实物形状复杂程度,在薄钢板料上划剪切线。

靠试样板是指手工制作形状复杂的钣金构件时,需要分成几部分,然后用焊接、咬接等方法连接在一起。需要检验内形和外形是否合格而制作的样板叫靠试样板。在汽车钣金维修作业中,用实形样板下料,手工成形后,需要检验成形后的构件与实物形状,尺寸误差,常用靠试样板靠试检验,使总的形状基本达到要求。

1.2.3 下料

下料是指成形加工前将原材料切成所需的长度和所需的几何形状、尺寸的工序。对于不同规格的原材料,不同形状、尺寸的展开板料,其下料方法也不尽相同。常用的钣金构件下料方法有剪切(手工剪切、机械剪切)、冲切、气割等。

第2章 车身修复常用工具和设备

车身维修中常用的手动工具有两类:手动工具和电动工具。本部分主要介绍常用的手动工具,了解各种手动工具的使用方法和使用场合。在修复已撞坏的金属表面时,常用的手动工具就是锤和顶铁。

2.1 锤

车身维修中使用多种规格和样式的锤子,每一种规格的锤子都有其专门的用途。按其在车身维修中的用途,一般可以把锤子分为四类,前三种锤子分别对应金属加工的三个步骤:

- (1) 校正和粗加工;
- (2) 进一步锤击和敲打;
- (3) 精加工。

第四种锤子也称为专用锤,用做特殊的用途。

第一步粗加工包括重新定位和校直汽车车身、零部件的内部形状或车身加强件,把车身已经撞伤的部分重新敲平。这阶段仅使用锤子还是不够的,有时还需要使用液压升降装置。

敲击锤 用来敲击已经撞伤的部位,使撞伤的部位重新复位、变光滑,用眼观察或用手触摸应接近原来的形状和轮廓。

风镐 用来进行金属表面的精加工,使敲击粗加工后遗留的小凹坑被敲平,从而使表面平整。

锤子有多种规格,有质量较轻的轻锤到质量较重的重锤。在一般手工操作时,选择质量较小的轻锤,这样工作更方便、更容易,工作质量也较高。

对于锤子来说,质量的均衡是非常重要的。这将极大地影响到工作的操作方便程度和控制的准确性。锤头应经常保持清洁和光滑,这样可以提高工作质量。

重头锤(图 2-1-1) 重头锤的锤头一头为圆头,另一头为方头。金属粗加工时,用来平整金属表面,敲平焊点和焊缝,粗平非常皱的金属面,以及初步校直质量较重的金属板。方头锤面的角可以当作镐使用,把损坏板件上凹陷区域压平。如果必须把某处作出一个小的皱折,而顶铁又不能使用时,可以用重头锤的一个锤面当作顶铁使用。放入挡泥板、车门或板件的内侧,在外侧用另外一个锤子去敲击,来完成工作。

轻头锤(图 2-1-2) 尺寸和形状与重头锤一样,一般用来进行金属精加工、在车门处折边等。

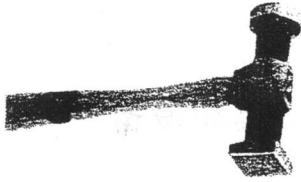


图 2-1-1 重头锤

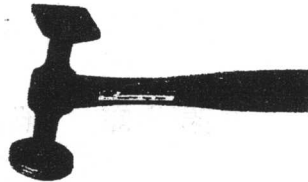


图 2-1-2 轻头锤

双圆头锤(图 2-1-3) 是轻型锤的一种,常用在普通金属加工中。两个锤头一般为圆头,或一头为圆头另一头为方头。在车身维修中,一般用来粗加工挡泥板、车门或柱杆顶部等,以及敲平车门的折边和校正定位夹等。有时也可以当作顶铁来收缩金属面。方形锤头一般用做校直长形金属板。



图 2-1-3 双圆头锤

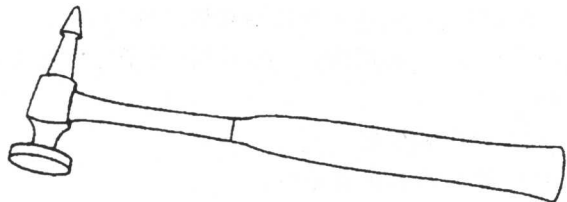


图 2-1-4 短头风镐

作不方便的部位,进行轻度的凿和金属加工以及收缩金属面。

长头风镐(图 2-1-5) 也是车身维修中常用的工具,一头为长的圆形尖头,另一头为圆形平头,是一种非常理想的金属精加工工具。禁止在金属粗加工中使用。一般长头风镐主要用来进行薄钢板粗加工后的校直工作和精加工时的凿平局部的小凹点等工作。

直凿风镐(图 2-1-6) 在现代车身维修中常用到的工具,一头为圆形,一头为凿形头,用来修理挡泥板,复原轮缘、饰条、大灯内框和发动机盖等,特别是在车身板件安装和条形结构件的焊接过程中手工修整板件的边缘和做凸缘时常用到该工具。



图 2-1-5 长头风镐

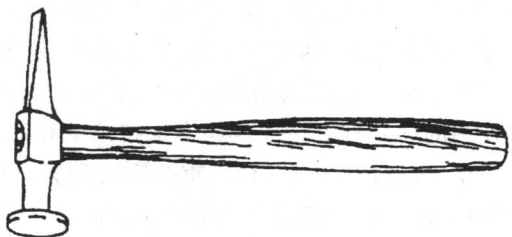


图 2-1-6 直凿风镐

弯凿头镐锤(图 2-1-7) 用来对车轮轮缘、装饰件、挡泥板凸缘和柱杆顶部外缘等处的有棱角区域进行校直和精加工。还可以用来弄平那些被车身的支撑件或框架构件所遮挡的凹陷,因为这些区域只有弯曲凿头才能触到。