

全国机动车检测维修专业技术人员职业水平考试用书

机动车整形技术

(检测维修士)

交通运输部职业资格中心 编



人民交通出版社
China Communications Press

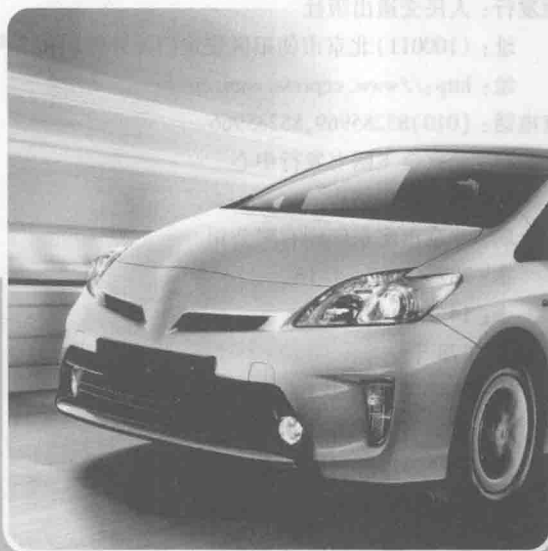
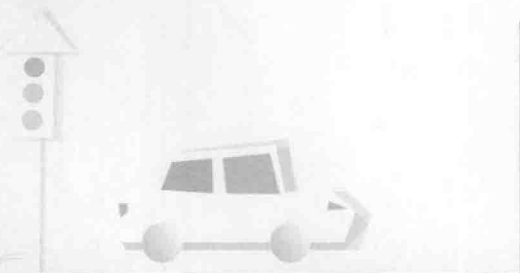
全国机动车检测维修专业技术人员职业水平考试用书

机动车整形技术

JIDONGCHE ZHENGXING JISHU

(检测维修士)

交通运输部职业资格中心 编



人民交通出版社
China Communications Press

内 容 提 要

本书主要供报名参加全国机动车检测维修士职业水平考试的考生使用。

本书共计 17 章,包括车身修复生产安全、车身修复常用工具、车身维修设备的性能和使用方法、车身结构、碰撞对车身的影响、车身碰撞损伤分析、车身测量原理与方法、事故车机械与电器拆装工艺、手工成型工艺、车身校正的基本原理与方法、车身金属材料的修复、车身非金属材料的修复、车身维修工艺及技术要求、涂装基础知识及安全规范、汽车修补涂装设备、色彩理论与调色、汽车涂装工艺等内容。

图书在版编目 (C I P) 数据

机动车整形技术(检测维修士)/交通运输部
职业资格中心编. —北京:人民交通出版社,2012.7
ISBN 978-7-114-07726-5

I. 机... II. 交... III. 汽车 - 车辆维修 - 水平考试 - 教材 IV. U472.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 066013 号

书 名: 全国机动车检测维修专业技术人员职业水平考试用书
机动车整形技术(检测维修士)

著 作 者: 交通运输部职业资格中心

责任编辑: 翁志新 林宇峰

出版发行: 人民交通出版社

地 址: (100011)北京市朝阳区安定门外外馆斜街 3 号

网 址: <http://www.ccpres.com.cn>

销售电话: (010)85285969, 85285966

总 经 销: 北京金飞图书发行中心

经 销: 各地新华书店

印 刷: 北京市密东印刷有限公司

开 本: 787×1092 1/16

印 张: 14.75

字 数: 378 千

版 次: 2012 年 7 月第 1 版

印 次: 2012 年 7 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-114-07726-5

印 数: 0001-3000 册

定 价: 28.00 元

(有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)



前言

随着我国经济社会的快速发展,机动车数量持续快速增长,机动车已进入千家万户,为百姓出行提供了极大的便捷。在享受机动车带来便利的同时,人们对机动车维修的需求也越来越大。然而,大量的电子技术、新材料、新工艺等在机动车上广泛应用,使得检测维修技术含量不断提高,维修难度不断增加,对检测维修人员的要求也越来越高。从我国机动车检测维修从业人员构成情况看,虽然从业人员数量多,但总体层次偏低。据统计,机动车维修专业技术人员比例不足20%,具有大专及以上学历的仅占10%,特别是机电一体化复合型的机动车检测维修故障诊断人才还十分匮乏。

为了引导机动车检测维修人员强化职业道德,加快知识更新,掌握新技术,以有效提升检测维修人员整体素质,扩大高层次检测维修人员队伍规模,保证车辆安全运行,2006年6月,原人事部、原交通部联合印发了《机动车检测维修专业技术人员职业水平评价暂行规定》和《机动车检测维修专业技术人员职业水平考试实施办法》,建立了机动车检测维修专业技术人员职业水平评价制度,并纳入全国专业技术人员职业资格考試计划,每年进行全国统考。

为方便广大考生备考,我们组织编写了这套《机动车检测维修专业技术人员职业水平考试用书》。这套考试用书紧扣考试大纲,体现了机动车检测维修专业技术人员的能力要求与水平;按维修士和维修工程师两个级别分别成书,具有较强的针对性;内容翔实,体现机动车检测维修技术发展方向,既方便考生自学,又可作为广大机动车检测维修技术人员的参考书。

这套考试用书包括《公共基础知识》、《机动车机电维修技术(检测维修士)》、《机动车机电维修技术(检测维修工程师)》、《机动车检测与评估与运用技术(检测维修士)》、《机动车检测与评估与运用技术(检测维修工程师)》、《机动车整形技术(检测维修士)》、《机动车整形技术(检测维修工程师)》7本书,其中《公共基础知识》为检测维修士和检测维修工程师通用。

机动车检测维修专业技术人员职业水平考试用书《机动车整形技术(检测维修士)》由李迅、王震主编,第1章由王震、李迅编写,第2章由李新起编写,第3章由李新起、王震编写,第4章、第5章、第6章、第7章、第8章由王震、李迅编写,第9章由李新起编写,第10章、第11章、第12章、第13章由王震、李迅编写,第14章、第15章、第16章、第17章由吴复宇、张小鹏编写。本书由李建林、冯玉芹、李玉茂审定。



在编写过程中,得到了交通运输部管理干部学院、北京交通运输职业学院、北京理工大学、北京工业大学、天津交通职业学院、山东交通学院、四川交通职业技术学院、长安大学、陕西省汽车检测站、卡尔拉得优胜汽车修复系统(北京)有限公司、庞贝捷漆油贸易(上海)有限公司等单位的大力支持,在此一并致以衷心的感谢!

由于内容较多,加之编写人员水平所限,书中难免存在错误和不妥之处,恳请广大读者批评指正。

交通运输部职业资格中心

2012年5月

目 录

第一章 车身修复生产安全	1
1.1 对操作者的保护	1
1.2 车间内的安全因素	2
第二章 车身修复常用工具	4
2.1 一般用途工具	4
2.2 车身修理工具	5
2.3 车身表面加工工具	9
2.4 手工工具的安全	10
第三章 车身维修设备的性能和使用方法	12
3.1 气动工具	12
3.2 电动工具	19
3.3 液压设备	20
3.4 动力起重机和校正装置	21
3.5 液压起升机	23
3.6 液压工具使用注意事项及故障排除	24
第四章 车身结构	26
4.1 非承载式(车架式)车身结构	26
4.2 承载式车身结构	28
4.3 车身零部件	29
4.4 安全设计要求	31
第五章 碰撞对车身的影响	33
5.1 面板损坏	33
5.2 结构损坏	36
第六章 车身碰撞损伤分析	42
6.1 目测确定损伤程度	43
6.2 使用量规测量系统诊断车身损伤	47
6.3 使用机械测量系统诊断车身损伤	48
6.4 使用电子测量系统诊断车身损伤	48
第七章 车身测量原理与方法	49
7.1 车身测量参数的确定	49
7.2 车身测量的方法	49



第八章 事故车机械与电器拆装工艺	58
8.1 事故车机械类总成的拆装	58
8.2 电气系统的拆装	59
第九章 手工成型工艺	60
9.1 手锤敲击整形	60
9.2 手锤与顶铁的配合整形	61
9.3 利用拉拔工具进行整形操作	63
9.4 金属的收缩操作	65
第十章 车身校正的基本原理与方法	69
10.1 车身校正基础	69
10.2 校正维修工艺及校正的安全事项	70
10.3 消除应力	73
第十一章 车身金属材料的修复	74
11.1 结构件的分割	74
11.2 气体保护焊	75
11.3 电阻点焊	83
第十二章 车身非金属材料的修复	88
12.1 车身塑料件的种类和辨别	88
12.2 车身塑料件的修理工艺	91
12.3 复合材料车身的修复	100
第十三章 车身维修工艺及技术要求	105
13.1 校正检查的初步夹紧	105
13.2 进行拉拔过程	106
13.3 修复行业公差	108
第十四章 涂装基础知识及安全规范	110
14.1 涂装材料	110
14.2 汽车涂装的作用	120
14.3 汽车修补涂装常用涂料的性能	123
14.4 汽车涂装作业的安全生产	127
第十五章 汽车修补涂装设备	134
15.1 喷枪	134
15.2 打磨设备	148
15.3 烘干设备	156
15.4 汽车修补涂装其他常用设备和涂膜检测设备	161
第十六章 色彩理论与调色	166
16.1 调色的基础知识	166
16.2 调色设备和工作流程	169
16.3 色漆调配	174



第十七章 汽车涂装工艺	184
17.1 涂装作业前处理	184
17.2 原子灰涂装处理	189
17.3 底漆层、中涂层的涂装	193
17.4 面漆涂层的涂装	198
17.5 车身的涂装修补	207
17.6 特殊涂料涂装工艺	217

第一章 车身修复生产安全

对于任何生产的操作,首要的问题就是生产的安全问题。汽车维修行业内对于车辆的维修操作,也涉及生产安全,包括操作者的自身身体的安全,也包括设备的安全和车辆的安全。

汽车维修人员必须按照企业要求的安全制度进行操作。汽车维修企业也要考虑到维修人员的身体安全,对操作者的身体进行全面的保护。劳动保护需要考虑突发性的身体伤害,同时还要考虑操作环境对身体的慢性伤害。

车身维修常遇伤害情况有:金属薄板材,特别是车身金属板材比较锋利,容易对人身体造成外伤;在车身金属切割拉伸过程中,车身部件或切割工具可能破碎飞出,打击身体;焊接时可能造成烫伤,弧光可能灼伤眼睛;打磨车身表面覆盖物时,操作者吸入粉尘,可能造成慢性的肺部伤害;对金属进行手工成型产生噪声,长时间会对听力造成损伤。

1.1 对操作者的保护

图 1-1 是典型的车身维修人员的劳保用品,操作时要戴好护目镜、耳塞、防尘口罩、手套等。平时上班必须穿工作服、安全鞋,戴工作帽。

1.1.1 保护身体、头部和呼吸系统

- (1)穿着连身工作服,戴帽子。
- (2)穿着带有金属头的安全鞋,防止脚被落物砸伤。
- (3)修理车身使用底漆、稀料、油漆时,使用专用手套进行防护。
- (4)使用扳钳、锤子、锉刀、磨砂机时,戴普通皮质手套,防止手部受伤。
- (5)焊接时,必须使用皮质手套。
- (6)使用防护围裙,防止焊接时焊渣和火花飞溅造成伤害。

1.1.2 眼睛防护

- (1)使用砂轮或磨砂机打磨时,防止金属颗粒或碎削伤害眼睛。
- (2)使用压缩空气时,防止吹起的灰尘和碎片伤害眼睛。
- (3)防止焊接飞溅物、火星和热辐射伤害眼睛。
- (4)防护工具主要有护目镜和面罩。

1.1.3 耳朵防护

- (1)使用扳手、锤子及其他气动工具工作时,防止产生的噪声的伤害。

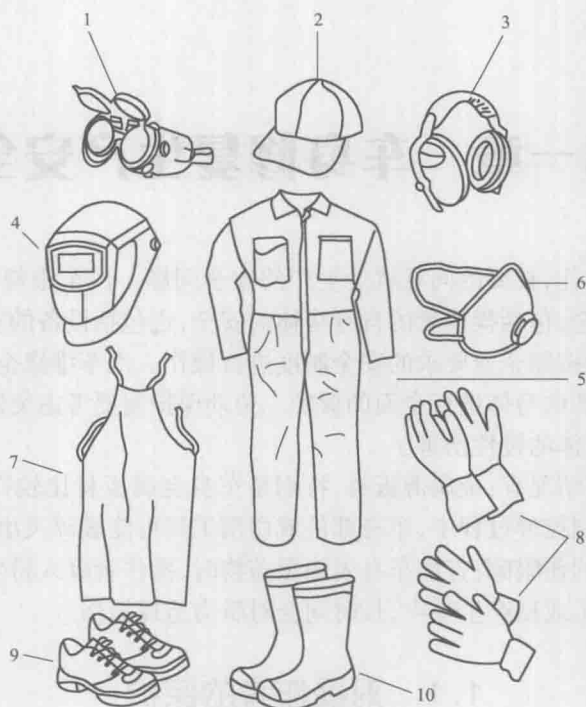


图 1-1 劳保用品

1-护目镜;2-帽子;3-耳塞;4-焊接面罩;5-长袖工作服;6-防尘口罩;7-围裙;8-焊接手套;9-安全鞋;10-工作鞋

(2) 防护工具主要有耳塞、耳罩。

1.1.4 呼吸系统的保护

(1) 车身修复车间应装备空气循环系统,过滤空气中的有害物质。

(2) 进行打磨工作时要佩戴面罩,防止吸入金属粉尘和油漆粉末。

(3) 进行喷涂底漆和油漆时,正确佩戴面罩。

注意:工作时不使用面罩会导致眩晕和呼吸系统的损伤,请按照安全规定使用面罩。

1.2 车间内的安全因素

1.2.1 车间的布置

车间的布置也是安全生产的因素,总体上说有以下原则:

(1) 布局设计合理,照明充足,工作流程良好。

(2) 钣金修复区域、喷漆区域、存储区域相对分隔独立。

(3) 良好的通风系统,提供清新的空气。

(4) 砂纸、砂轮、油漆、稀料及其他消耗品,应存放在干燥防火的房间或橱柜内。

(5) 避免混乱的布线,在工作区周围的墙壁上安装足够数量的电源插座和压缩空气接口。

(6) 备有消防器械。

1.2.2 工作环境

(1) 注意空气流通和工作人员的健康,防止吸入粉尘和有害物质。

(2) 为防止油漆和密封剂在明火加热时产生有害气体,请勿使用气焊切割,应使用气动锯和气动凿子。

(3) 使用砂带磨光机和气动打磨机清除面板上的油漆。

1.2.3 车身的保护

(1) 拆除或遮盖内部装饰(座椅、仪表和地毯)。

(2) 进行焊接和打磨作业时,应使用隔热材料遮盖玻璃、涂膜、座椅、仪表和地毯。

1.2.4 外部零件的保护

(1) 拆除车身外部零件(模板或精加工件)时,应使用防护罩或胶带对车身进行保护,防止划伤。

(2) 如喷漆表面划伤,应对该部位进行修补。

第二章 车身修复常用工具

汽车车身维修工具和设备有很多种,如何正确使用各种工具设备,对于一个车身修理技术人员来讲是非常重要的,工具设备的规范使用是一个合格的车身修理人员综合素质的体现。针对不同的车身损伤,正确、合理地使用工具可以使车身维修工作事半功倍,维修的质量更有保证。相反,如果在车身维修中使用工具不规范,不正确操作或不合理使用,都会影响到车身的维修工作,造成工具设备损坏或使维修工作达不到相应的目的和效果,有时甚至会造成车辆的二次损伤,严重影响维修质量。

车身修理的常用手工工具主要包括通用手工工具、金属(主要是车身钢板)加工工具和车身表面加工工具等,下面对几种常用的工具作简单介绍。

2.1 一般用途工具

车身维修与其他维修工种一样,要使用到许多型号的通用手工工具,如扳手、钳子和螺钉旋具等,有时还会使用到钳工专用的一些手工工具。车身修理工作中还会经常遇到一些不太常见的专用工具,这些工具是为车身维修专门设计的。

2.1.1 扳手

车身上有各种各样的零部件、附件和设备,使用螺栓和螺钉连接的情况非常多,因此,常备各种形状和型号的扳手是车身修理技术人员必需的。车身连接的螺栓和螺钉,有标准件也有专用件,有公制的也有英制的,因此扳手的种类也非常繁多。

一般来讲,扳手的尺寸越大,其长度也越长。扳手的长度可以控制扭转时的力矩并防止将螺栓扭断,对于需要更大的力矩才能将螺栓松开或拧紧的场合,应更换专用的扭力扳手来解决。

(1)开口扳手:开口扳手是最为常用的扳手之一,成套的开口扳手一般包括5.5~7mm和24~27mm等常用尺寸,更大一些的也有,但不常用。在进行较大转矩的扭转时,必须顺着扳手头部与柄部的角度用力而不能逆向使用,防止损坏工具。

(2)套头扳手:一般的套头扳手端部与柄存在一定的高低差异,以利于持握,且特别适合使用在螺栓头部深埋在孔里的情况。

(3)组合扳手:组合扳手的一端为开口,另一端为套头,两端的尺寸相同,结合了开口扳手和套头扳手的优点,可提高劳动效率。

(4)内六方(内六角)扳手:对于螺栓头部形状为圆形,在圆形头部中间开有内六方或内六角孔的特种螺栓,只有使用内六方或内六角扳手才能将其松开或紧固。

(5)套筒和套筒扳手:使用上述的各种扳手进行螺栓或螺母的松紧操作,往往需要进行多次的换位,使工作效率下降。在扳手空间允许的情况下,操作人员要求快速的操作,因此,使用套筒扳手要比上述的普通扳手效率高得多。

为了便于套筒的使用,一套套筒往往配有若干件套筒扳手和附件,主要的套筒扳手有棘轮扳手、“T”形滑杆扳手、手摇把等,主要附件有长接杆、短接杆、万向头等。

2.1.2 螺钉旋具

汽车上许多的螺纹紧固件是用螺钉进行固定的,与螺栓相比,螺钉头部尺寸小,因此需用专门的螺钉旋具进行松紧操作。

螺钉旋具通常称为“改锥”或“螺丝刀”,是最常用的手工工具。所有的螺钉旋具,无论是为哪种紧固件设计的,基本形状是一样的,都包括带有刀口的金属杆和非金属握柄两部分,通常握柄越粗大,其持握时所产生的力矩也越大,整个旋具的长度也要长一些。

十字头螺钉旋具的形状细长且有一个较长的金属杆,一字头的旋具头部有像镊子一样的平口,但决不能将螺钉旋具当作镊子、冲孔器或撬杆使用。滥用工具将会造成工具的损坏,而且可能发生工伤事故。

2.1.3 钳子

车身修理工作要用到的钳子种类很多,主要有普通手钳、可调钳、尖嘴钳和大力夹钳等。

(1)普通手钳支点后部是曲线形柄部,便于持握。支点前部为钳口,钳口前端为平头,钳口有牙纹,便于夹持后产生足够的摩擦力。牙纹后部到支点部位开有刃口,可以进行剪切操作。由于普通手钳使用方便,功能较多,可在很多需要大力夹持的场合使用。

(2)可调钳的支点可以进行调整,钳口的尺寸可以根据需要张大或减小。常用的可调钳有直口和偏口两种,直口可调钳俗称“鲤鱼钳”,也是常用的夹紧工具;偏口的可调钳钳口与钳身呈一定的角度,用于空间有限的场合。

(3)尖嘴钳的头部细长,呈鳄鱼吻状,在钳口后部也有刃口。尖嘴钳用于空间狭小的部位,车身修理技术人员有时也要用它来对电器导线进行剥皮和连接等作业。

(4)大力夹钳也叫“锁钳”或“虎钳夹”。大力夹钳能以非常大的夹紧力夹紧物体,对于车身修理人员非常有用。例如,在更换车身面板等需要定位和焊接的场合,使用大力夹钳将新旧板件进行夹紧定位,修理人员则可以腾出双手进行调整和焊接。

大力夹钳的钳口形状较多,都是为适应不同的场合而设计的。主要形状有标准钳口、长嘴钳口、鸭嘴钳口和“C”形钳口等。

2.2 车身修理工具

车身修理手工工具包括一些非常熟悉的普通金属加工工具和专门用于汽车车身修理的专用工具,其中钣金修复最为常用的工具是手锤和顶铁以及用于特殊场合的各种匙形铁(也称为“撬板”)等。下面简单介绍车身维修的几种专用工具。

2.2.1 手锤

钣金修理要用到很多不同的锤,不少是专门为金属成型作业而制成特殊形状的。按照各种锤在钣金作业中的用途分类,基本可以分为初整形锤、车身钣金锤和精修锤等几类。

(1)初整形锤质量比较大,主要用于校正弯曲的基础构件、修整规格部件和在未开始使用车身锤及顶铁作业之前的粗整形工作。一般初整形锤的质量多在 500 ~ 2500g 之间,锤面较大而且较平,适合于较大面积的修整。初整形锤的材质主要有铁质、橡胶和木质等,如图 2-1 所示。

橡胶锤和木锤由于质地较软,多用于柔和地敲击较薄的钢板,不会引起表面的进一步损坏,适用于薄钢板上较大面积的损伤初步修复。有些木锤的形状被制造成锥台形,大头为纯木质,作用与橡胶锤相同,小头为木质的锤芯外包铁箍,由于接触面积较小且质量轻,也适用于金属薄板的精整形。

(2)车身钣金锤是连续敲打钣金件恢复其形状的基本工具,用于初步整形之后的精整形。它有许多种不同的设计,头部有扁头、尖头、圆头等多种;锤底部基本都是圆形且底部中央凸起而四周略低,这样有利于将力量集中于高点或隆起变形波峰的顶端。车身钣金锤的质量要比初整形锤小很多,多在 300 ~ 500g 之间,这样的质量有利于进行精度较高的整形修复工作,同时对周围的二次损伤也较小。图 2-2 为常用的几种车身钣金锤。

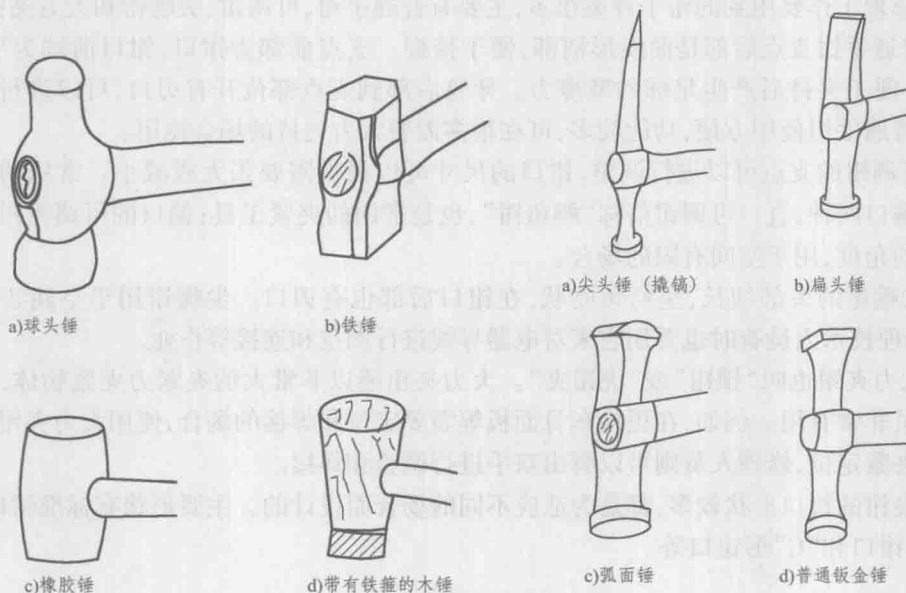


图 2-1 初整形锤

图 2-2 车身钣金锤

尖头锤的尖端有的可以被制造得很长,兼有撬起凹陷部位的能力,也称为“撬镐”。其主要用途是利用尖端对小的凸起部分进行修平,并可以利用长的尖部进行撬起整形;扁头锤的扁头对于制筋等部位的轮廓修整非常有用,常用来修整板件上的制筋轮廓边缘;球头弧面锤的球头曲率比较大,适用于修整很多高隆起加强的板件的内部;常用的上下方圆钣金锤方头一边接触面积较大,可以进行大面积整形,圆头的接触面积较小,多用于小范围的

精整形操作。

(3)精修锤与车身钣金锤在形状上没有太大的区别,只是更轻一些,适用于精度较高部位的修整。在精整形时,往往使用车身钣金锤进行精整形,只有个别场合要用到专门的精修锤。例如,需要对修理加工中的变薄延展的金属进行收缩操作时,要用到精修锤中的收缩锤。收缩锤的锤面不是平整的,而是刻有交错沟槽的锯齿面,如图 2-3 所示。利用收缩锤和平面顶铁配合操作,在需要收缩的金属表面进行对位敲击,可以利用锤面的沟槽使金属堆积,从而达到收缩的目的。

2.2.2 顶铁和匙形铁

(1)顶铁。是配合手锤进行钣金整形的常用工具,其作用相当于一个小的铁砧,用手握持顶在需要用锤敲击的金属背面。用锤和顶铁一起作业使高起的部位下降,使凹陷的部位提升。

顶铁有许多不同的形状,各个面的曲率也不同,分别用于修整特定的凹陷形式和车身板件的外形。图 2-4 所示为常用的顶铁。

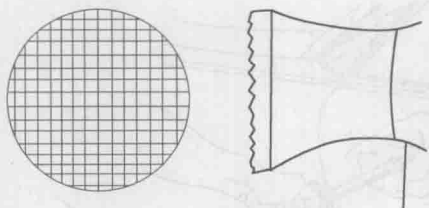


图 2-3 收缩锤的锯齿面



图 2-4 常用的各种顶铁

(2)匙形铁(图 2-5)。是另一种手工钣金修理工具,它有时可以用来当锤使用,利用其宽大的平面将变形较大的薄板类构件拍平;有时可以当作顶铁使用,垫在需要整形的金属板背面,正面用轻整形锤敲击恢复板件形状;更多的时候是用匙形铁深入到用手不能触及的地方撬起凹陷的金属,所以,匙形铁也称为“撬板”或“拍板”。

在选用匙形铁时,与选用顶铁一样,都要考虑到需要修整的表面的形状。平直表面的匙形铁可以将敲击力均匀分布到其宽大的表面上,在褶皱和隆起部位非常有用,通常将匙形铁垫在需要修整的表面上,然后用锤敲击匙形铁来修复褶皱较大且板件厚度较小的部位,如图 2-6 所示。

2.2.3 拉钩和拉拔器

如果车身板件的凹陷或褶皱发生在封闭的车身或是从两侧用手均不易达到的部位,使用手锤配合顶铁或匙形铁的操作方法将不能实现,这时可以使用凹陷拉钩或拉拔器等工具对凹陷部位进行拉拽操作。

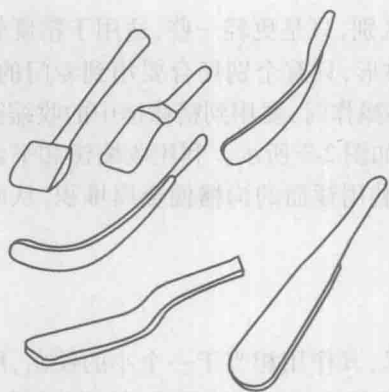


图 2-5 不同的车身匙形铁

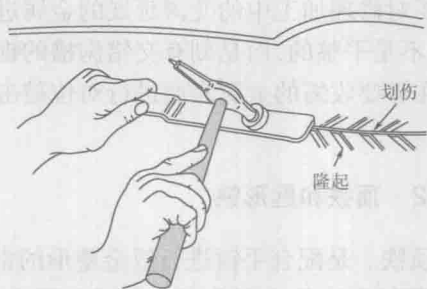
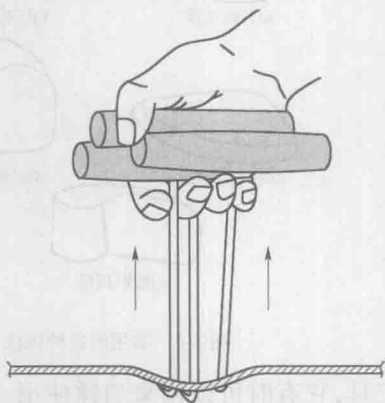
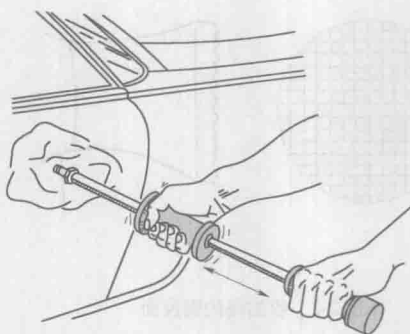


图 2-6 用锤和匙形铁修整划伤部位

使用拉拔工具对凹陷部位进行拉拽时,有时必须在凹陷部位预先打孔,用拉钩通过小孔勾住需要拉伸的金属,然后将其向上拉伸,如图 2-7a) 所示。多数情况下应避免在车身板上打孔,而采用焊接垫圈的方式,在凹陷的车身板上焊接一个可供拉拔的把柄,然后用拉拔器进行拉拔操作,如图 2-7b) 所示。



a) 使用拉钩拉拽



b) 使用拉拔器进行拉拽

图 2-7 用拉钩或拉拔器对车身凹陷部位进行整形

在使用拉钩或拉拔器对凹陷部位进行整形后,对板件的后续处理工作必不可少。打的小孔必须用气焊或锡焊封起来,并作防锈处理;焊接垫圈的部位也要进行打磨,以去除焊疤和氧化层,并做好里外两面的防腐。

还有一种拉拔工具,其头部制成可抽成真空的杯状,后部有较长的柄,因其头部形状像一只杯子,所以称为“吸杯”。吸杯可以吸附在凹陷的金属板上,当拉拔时,依靠杯部的真空吸力将凹陷部位拉拽出来。用这种方法可以有效地保护凹陷部位的金属和涂层,操作简便,但由于真空吸力有限,所以只能用在较浅且面积较大的、没有褶皱的凹陷,俗称“活瘪子”的区域。

2.2.4 冲头和錾子

冲头和錾子也是车身钣金修理必备的工具。

冲头有中心冲和铆钉冲。中心冲用于拆卸车身板件或构件时对它们进行定位打标记或在进行钻孔之前定中心。铆钉冲的冲头为较尖的圆锥体,头部多为平头或圆头,专门用于顶出铆钉、销钉和螺栓等。

钣金工使用的錾子与普通钳工使用的錾子基本相同,但尺寸和形状要多些。常用的有平錾、长平錾、角錾、圆嘴角錾和扁平錾等。

平錾与钳工使用的平錾相同,主要用于錾削。长平錾较平錾略长,作用与平錾相同,可用于空间狭小的区域。角錾用于錾削面积较小的拐角、槽、孔等,有利于保证錾削部位周围的金属。扁平錾刃口较宽大,且刃部较钝,主要用于对车身钢板进行制筋等工作,也称为“刻刀”。

2.2.5 金属剪切工具

由于车身钣金修理最常遇到的是车身钢板等较薄的金属板,有时需要将损坏的金属板剪切下来,有时需要用薄钢板制作一些车身板件的补板等,因此金属的剪切工具必不可少。

车身金属剪切工具主要有薄钢板剪刀和车身锯等。剪刀主要用于剪切较薄的金属板,多为硬度较高的钢材制成,形状类似于普通的剪刀,但刃口较短,柄部较长,以利于产生较大的力矩。金属剪刀的头部有直口、弯口等多种形状,便于对金属板进行直线或曲线的裁切。

对于车身构件等厚度较大的金属件,使用薄钢板剪刀不能进行切割,因此要使用电动或气动的车身金属锯来进行裁切。电动或气动的车身金属锯有电动或气动的手柄,手柄上可以安装钢锯条。钢锯条的长度一般不大于100mm,一端固定在锯柄上,另一端为自由端,整体形状像一把打开的折刀。车身锯切割的断面整齐、平直,有利于保证切割尺寸,容易焊接。

2.3 车身表面加工工具

对车身板件进行整形的最后阶段,需要用到很多表面加工工具来进行外形轮廓的修整。在做最后的修整时,常用金属锉来锉削板件整平后遗留的突出点。在使用车身填充剂(原子灰)进行填充成型后,为提高工作效率也常用较粗的表面成型锉来进行初步的磨削。这两种锉有别于钳工使用的锉刀,都可称为车身锉。

2.3.1 车身金属锉

车身金属锉的锉片安装在平板状的把柄上,组合起来后的车身金属锉就像是木匠使用的刨子上镶嵌了一把锉刀。车身金属锉的把柄有刚性的和挠性的两种,挠性的锉柄可以稍微弯曲,以使锉刀能够贴合板件的轮廓,效果较好。刚性的车身金属锉适用于较大的平面或轻度的凸圆外形。

在使用车身金属锉对车身板件进行修整时要注意,不要使金属板件过薄,更不能锉穿。

2.3.2 表面成型锉

表面成型锉可锉平填充在板件表面的原子灰,使表面整形工作效率更高。表面成型锉的锉削能力要比普通的粗砂纸强一些,用于在原子灰半干时进行表面的轮廓成型作业。在原子灰半干时用表面成型锉进行修整可以缩短等待时间,在进行第二次填充时可以使原子灰表面更加接