

“十二五”规划教材·汽车类

汽车钣金

QICHE BANJIN

主 编 朱礼贵 王春风



西安交通大学出版社
XI'AN JIAOTONG UNIVERSITY PRESS

汽车钣金

主 编 朱礼贵 王春风

副主编 聂耳双 孟旭 王艳奂



西安交通大学出版社
XI'AN JIAOTONG UNIVERSITY PRESS

内容简介

本书是编者们在长期从事汽车专业实践教学的过程中,结合实际钣金维修的相关经验,以培养学生学习理论与动手实践相结合的能力为出发点进行编写。

本书以常见汽车钣金的修复项目为主线,介绍了汽车钣金维修常用工具,典型车型钣金件的认知与拆装,汽车钣金件修复工艺,汽车前翼子板的修复与安装,车门及门槛板的钣金修复,汽车玻璃的修复与更换,汽车发动机罩的钣金修复,汽车保险杠的钣金修复,汽车测量与矫正修复等内容,使学生能按照真实的工作任务场景进行学习和训练,掌握汽车钣金修复方法。

本书适合作为汽车类专业的教学用书,也可作为企业相关上岗实训教材或汽车专业技术人员和汽车爱好者的参考书

图书在版编目(CIP)数据

汽车钣金/朱礼贵,王春风主编. —西安:西安

交通大学出版社,2014.8

ISBN 978-7-5605-6645-0

I. ①汽… II. ①朱… ②王… III. ①汽车—钣金工

IV. ①U472.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 194538 号

书 名	汽车钣金
主 编	朱礼贵 王春风
责任编辑	任振国 杨丽云

出版发行	西安交通大学出版社 (西安市兴庆南路 10 号 邮政编码 710049)
网 址	http://www.xjtpress.com
电 话	(029)82668315 (029)82669096(总编办)
传 真	(029)82668280
印 刷	北京高岭印刷有限公司

开 本	787mm×1092mm 1/16	印 张	14.875	字 数	370 千字
版次印次	2015 年 1 月第 1 版 2015 年 1 月第 1 次印刷				
书 号	ISBN 978-7-5605-6645-0/U·40				
定 价	39.00 元				

图书如有印装质量问题,请与印厂联系调换。电话:(010)80367007

投稿热线:(029)86224954

读者信箱:jdlg@yahoo.cn

版权所有 侵权必究

前 言

随着我国汽车工业的高速发展,汽车行业对汽车专业人才的需求更为迫切。随着我国人民生活水平的不断提高,汽车在社会上的保有量不断增加,汽车钣金维修技术人才的匮乏现象也越来越明显;而仅仅依靠传统的汽车钣金维修知识和技术,也不能适应对当今社会上各种新车型、新材料车身的高效率修复的维修需要。在此前提下,我们通过对社会维修行业的充分了解,编写了本教材。

本书从工作过程系统化课程着手编写,注重理论与实践相结合、应知和应会相结合、传统技术与现代新技术相结合。结合教学要求切实地贯彻了“基础理论教学要以应用为目的,以必须、够用为度,以掌握概念、强化应用、培养技能为教学重点”的原则,反映了汽车工业的新知识、新技术、新工艺和新标准。学生可以学习汽车钣金过程中掌握行业中常见的维修知识,培养其专业能力、方法能力和社会能力。

本教材内容系统完整,新技术突出实用,能非常密切地把理论和实践结合起来,便于在学习时容易理解各知识点,在技能操作中容易领会技术要领。本教材章节之间的安排,科学有序,梯度明显,便于教师制定教学计划和编写教案。

《汽车钣金》共分10个项目,内容包括:汽车钣金维修技术概述、汽车钣金维修常用工具及设备、典型车身钣金件的认知和拆装、汽车钣金件修复工艺、汽车翼子板受损的钣金修复及前翼子板的安装定位、车门碰撞及门槛板钣金修复、汽车玻璃的更换与修补、汽车发动机罩前纵梁和后侧围板受损的钣金修复、汽车保险杠损坏的钣金修复、汽车测量与校正修复。通过学习,可以获得丰富的汽车钣金理论知识,形成良好的职业道德,具备熟练的钣金维修技能和管理技术。

本书由黑龙江东方学院朱礼贵主编并编写项目1、项目10;黑龙江东方学院王春风主编并编写项目2、项目3;黑龙江东方学院聂耳双副主编并编写项目4、项目5;黑龙江东方学院孟旭副主编并编写项目6、项目7;黑龙江工程学院汽车专业王艳免副主编并编写项目8、项目9。在此教材编写过程中,得到许多汽车维修企业汽车钣金维修师傅的帮助,在此表示真诚的感谢。

因为编写人员水平有限,书中难免还存在许多的不足,敬请读者批评指正。

编 者

2014年6月

目 录

项目 1 汽车钣金维修技术概述	(1)
任务 1.1 汽车钣金维修的概念	(1)
1.1.1 汽车车身修复作业	(2)
1.1.2 汽车钣金修复的主要过程	(2)
1.1.3 汽车钣金修复的特点	(4)
任务 1.2 汽车钣金维修技术的地位	(4)
1.2.1 汽车钣金维修技术是汽车维修技术的重要组成部分	(4)
1.2.2 汽车钣金维修工种的独立性	(5)
任务 1.3 现代汽车钣金维修技术人员的素质要求	(5)
1.3.1 加强政策引导、行业规范和人员培训,以掌握熟练的维修技术	(5)
1.3.2 汽车维修钣金技术人员应该具备很强的责任感和法律意识	(6)
项目 2 汽车钣金维修常用工具及设备	(7)
任务 2.1 钣金维修常用的手动工具	(7)
2.1.1 钣金锤	(7)
2.1.2 垫铁	(8)
2.1.3 匙形铁	(11)
2.1.4 撬棍	(12)
2.1.5 车身锉	(12)
2.1.6 冲头和凿子	(13)
2.1.7 金属切割工具	(14)
2.1.8 铆枪	(14)
2.1.9 凹陷拉拔工具	(15)
2.1.10 装饰件拆卸工具	(15)
2.1.11 夹具	(16)
2.1.12 操作练习——钣金锤的使用方法	(16)
任务 2.2 钣金维修常用的动力工具	(18)
2.2.1 气动工具	(18)
2.2.2 电动工具	(20)
2.2.3 操作练习	(21)
任务 2.3 钣金维修的常用设备	(22)
2.3.1 液压设备	(22)
2.3.2 车身修复机	(25)
2.3.3 车身大梁矫正系统	(25)
2.3.4 车身三维测量系统	(27)
2.3.5 车身焊接与切割设备	(28)
2.3.6 操作练习——使用地框式校正系统拉伸	(30)
思考与练习	(32)

项目3 典型车身钣金件的认知和拆装	(33)
任务3.1 车身翼子板的拆装与调整	(33)
3.1.1 前翼子板的拆装	(33)
3.1.2 前翼子板的调整	(34)
任务3.2 保险杠的拆装与调整	(34)
3.2.1 保险杠的结构和组成	(34)
3.2.2 普通钢制保险杠的拆装	(35)
3.2.3 前保险杠的调整	(36)
3.2.4 整体成形树脂型保险杠的拆装	(36)
3.2.5 后保险杠的拆装	(37)
任务3.3 发动机罩的拆装与调整	(38)
3.3.1 发动机罩拆装	(38)
3.3.2 发动机罩调整	(38)
任务3.4 车门的拆装与调整	(40)
3.4.1 旋转式车门的拆装	(41)
3.4.2 旋转式车门的调整	(42)
任务3.5 行李箱盖的拆装与调整	(43)
3.5.1 行李箱盖的拆装	(43)
3.5.2 行李箱盖的调整	(44)
任务3.6 照明及信号灯的拆装与调整	(44)
3.6.1 照明及信号系统的结构	(44)
3.6.2 各种照明及信号灯的拆装	(46)
3.6.3 前照灯和雾灯灯光光束的调整	(49)
任务3.7 项目实训:前照灯总成的拆装与更换	(49)
3.7.1 教学组织	(50)
3.7.2 操作步骤	(50)
思考与练习	(53)
项目4 汽车钣金件修复工艺	(54)
任务4.1 汽车车身修复的焊接	(54)
4.1.1 知识准备	(54)
4.1.2 几种重要的焊接工艺	(55)
任务4.2 车身修复的黏结	(67)
4.2.1 知识准备	(67)
4.2.2 黏结方法	(68)
任务4.3 钣金手工成形工艺与车身防腐工艺	(69)
4.3.1 几种重要的手工成形工艺	(69)
4.3.2 车身表面的防腐处理	(83)
任务4.4 项目实训:CO₂ 气体保护焊焊接练习	(87)
4.4.1 几种常用的焊接方式	(87)
4.4.2 检查焊接质量	(88)
4.4.3 板件连接练习	(89)
思考与练习	(90)

项目 5 汽车前翼子板受损的钣金修复及前翼子板的安装定位	(91)
任务 5.1 汽车前翼子板受损的钣金修复	(91)
5.1.1 知识准备	(91)
5.1.2 车身撞击损伤的矫正修复	(92)
5.1.3 两种典型损伤的钣金修复手段	(93)
5.1.4 翼子板损伤部位的修复方法	(96)
任务 5.2 翼子板的安装定位	(101)
5.2.1 利用杆规测量车身尺寸的方法	(101)
5.2.2 用量规诊断各种损伤变形的的方法	(102)
任务 5.3 项目实训:前翼子板总成的拆装	(104)
5.3.1 教学组织	(104)
5.3.2 操作步骤	(104)
思考与练习	(109)
项目 6 车门碰撞及门槛板钣金修复	(110)
任务 6.1 车门变形	(110)
6.1.1 知识准备	(110)
6.1.2 汽车车门碰撞较轻的钣金修复	(111)
任务 6.2 汽车车门蒙皮的更换	(119)
6.2.1 知识准备	(119)
6.2.2 汽车车门蒙皮更换	(123)
任务 6.3 汽车门槛板受损的钣金修复	(127)
6.3.1 知识准备	(127)
6.3.2 汽车门槛板受损的钣金修复	(127)
任务 6.4 项目实训:车门板的修复练习	(130)
6.4.1 教学组织	(130)
6.4.2 操作步骤	(131)
思考与练习	(138)
项目 7 汽车玻璃的更换与修补	(139)
任务 7.1 汽车玻璃的拆装与更换	(139)
7.1.1 知识准备	(139)
7.1.2 车用玻璃的拆装与更换	(139)
7.1.3 操作练习	(148)
任务 7.2 汽车玻璃的修补	(151)
7.2.1 知识准备	(151)
7.2.2 汽车玻璃修补	(152)
7.2.3 操作练习:轻微损伤的汽车玻璃修复	(152)
任务 7.3 项目实训:汽车玻璃的拆卸与更换	(153)
7.3.1 教学组织	(153)
7.3.2 操作步骤	(153)
思考与练习	(163)
项目 8 汽车发动机罩前纵梁和后侧围板受损的钣金修复	(164)
任务 8.1 汽车发动机罩受损的钣金修复	(164)

8.1.1	知识准备	(164)
8.1.2	发动机罩损伤的修复方法	(165)
8.1.3	专项训练	(166)
任务 8.2	前纵梁的维修	(167)
8.2.1	知识准备	(167)
8.2.2	前纵梁的维修	(168)
任务 8.3	后侧围板的维修	(172)
8.3.1	知识准备	(172)
8.3.2	后侧围板的更换修复	(174)
8.3.3	操作练习:汽车后侧围板更换修复	(178)
任务 8.4	项目实训:汽车前纵梁更换修复	(181)
思考与练习		(184)
项目 9	汽车保险杠损坏的钣金修复	(185)
任务 9.1	金属材质保险杠损伤的修复	(185)
9.1.1	知识准备	(185)
9.1.2	操作练习	(186)
任务 9.2	非金属材质保险杠损伤的修复	(190)
9.2.1	知识准备	(190)
9.2.2	塑料材质保险杠的维修	(191)
任务 9.3	项目实训	(193)
9.3.1	塑料保险杠的裂纹简易修理	(193)
9.3.2	塑料保险杠刺穿及撕裂的修理	(194)
思考与练习		(196)
项目 10	汽车测量与校正修复	(197)
任务 10.1	汽车车身测量	(197)
10.1.1	车身测量的基本原理	(197)
10.1.2	车身测量的方法	(201)
任务 10.2	车身的拉伸矫正	(211)
10.2.1	拉伸矫正的重要性及原理	(211)
10.2.2	车身大梁矫正系统的使用	(217)
10.2.3	拉伸矫正的基本技术	(220)
10.2.4	拉伸矫正时的加热	(224)
10.2.5	拉伸矫正操作	(225)
参考文献		(229)

项目 1 汽车钣金维修技术概述

汽车钣金维修就是利用冷加工或热加工或两者并用,通过敲打锤击、拉伸压缩等综合技术手段,使受损车辆车身钣金构件恢复原始功能及外观形状的维修方法。汽车钣金过去又习惯叫冷做,但是随着我国汽车维修行业的发展进入 21 世纪后,我国的汽车拥有量步入了跨越式发展新阶段,不仅有了量的增加,而且更重要的是实现了质的飞跃,现代汽车集机械工程技术、液压技术、电子技术、控制技术、新材料、新工艺等诸多高科技于一身,所以现代钣金工的对象不仅包括金属板材而且还包括各种材料的型材。汽车钣金构件在汽车制造和汽车修理中的运用是非常普遍的。特别是汽车覆盖件大都是金属薄板制作而成,极易被腐蚀与损坏,因此钣金作业在汽车修理业中占有极其重要的地位。做一个好的钣金工,必须熟悉汽车钣金使用的各种材料,了解各种材料的机械性能,了解钣金的放样、展开与下料知识,了解如何合理用料等问题,保证钣金作业的质量与效率。如果车身外观受损变形,就需要钣金这个工序,汽车碰撞修复已经由原始的“砸焊拉补”发展成为车身二次制造装配。碰撞事故车辆的修复不再是简单的汽车钣金的敲敲打打,修复的质量也不再是单靠肉眼去观察车辆的外观缝隙,维修人员不但要了解车身的技术参数和外形尺寸,更要掌握车身材料特性,受力的特性,传递车身变形趋势和受力点以及车身的生产工艺,如焊接工艺等等。在掌握这些知识的基础上,维修人员还要借助先进的测量工具,通过精准的车身三维测量,以判断车身直接损坏和间接损坏的情况,制定出完整的车身修复方案,配合正确的车身修复方案,将车身各关键点恢复到原有的位置。其中,所谓的直接损坏很容易理解,它通常以断裂、擦伤和划痕的形式出现,用眼睛即可看到。直接损坏是引起碰撞的物体与金属板上受到损坏的部位直接接触而造成的。在所有的损坏中,直接损坏通常只占 10%~15%,实际上一般不对受到直接损坏的部位进行修理。修理直接损坏通常需要使用塑料填充剂,有时还需要铅性填充剂,在填充过程中,间接损坏也得到了修理。而所谓的间接损坏是由直接损坏引起的,通常在所有的损坏中,大部分都是间接损坏。所有的非直接损坏都可能看成间接损坏,大多数碰撞都会同时造成这两种损坏。各种构件所受到的间接损坏没有什么区别,它总是产生同样的弯曲,同样的压缩力。对间接损坏的修理方法也是相同的,只是由于受损部位的尺寸、硬度和位置不同,所用的修理工具不同。间接损坏平均占有所有损坏的 80%~90%,由于各种构件所受到的间接损坏基本相同,因此 80%~90%的金属板件都可以采用同样的方法修理。可采用一些基本的方法来修理大多数车身。

从另一方面来看,由于我国道路交通设施滞后、人们的交通法规意识淡薄、非专业驾驶人员增多等因素,因此造成道路交通事故居高不下,据国家安全生产监督管理总局统计,2005 年我国共发生道路交通事故 450 354 起。在汽车拥有量与交通事故同步增长的背景下,汽车钣金维修在发动机、底盘、车身三大总成中,价格比重占 1/3,从而致使汽车维修企业的钣金维修面临着极大的挑战。

任务 1.1 汽车钣金维修的概念

汽车钣金维修指汽车发生碰撞后对车身所有钣金件进行修复和防腐及密封的工作。如进行汽车车身损伤的分析,汽车车身的测量,汽车车身钣金件的整形、拉伸矫正、更换、焊接、去应力,以及对汽车车身附件进行装配、调整等工作。这些工作可以分为车身小修和车身大

修两种情况。

车身小修指汽车在产生轻微的碰撞或受到其他物体冲击时,车身损坏较小,不需要对车身骨架结构进行矫正,仅需对车身局部钣金件进行敲平、校正、更换等的钣金维修工作,例如对车身小凹坑、构件擦伤以及内饰损坏等的维修。

车身大修指汽车在产生严重的碰撞后,车身损坏较严重,维修前通常要拆掉严重受损的车身部件或者汽车上其他零部件,然后对车身进行测量、分析损坏程度,对车身骨架进行拉伸校正、切割、定位、装配、焊接等的维修工作。

1.1.1 汽车车身修复作业

钣金修理又称碰撞修理,是将事故车中受损的车辆修复。对于汽车轻微的损伤,可能只需要对板件进行打磨和重新喷漆。如图 1-1 所示。



图 1-1 轻微损伤车辆



图 1-2 损伤较严重车辆

对于较严重的损坏,则可能需要对大段的车架或车身进行校正并需要更换多个零部件,如图 1-2 所示。

1.1.2 汽车钣金修复的主要过程

本小节将介绍修理一辆事故汽车所需的主要工作步骤,讨论一辆汽车发生事故后被送到车身工厂的整个修复过程。一辆因事故而损坏的汽车进入维修车间之后,需经过一系列的准备工作后,制定出一套合理的修理方案以提高工作效率,具体方案如下。

1. 评估

评估包括分析事故车辆的损坏程度和计算修理完好所需的费用。评估的要求是十分苛刻的,修理费用的定价既不能太高也不能太低。如果定价过高,车辆维修企业就会以较低的成本获得更大利润;如果定价太低,则企业所获得的利润就会不足以支付各项开支,而使企业蒙受损失。在大多数维修车间当中,都会有一名受过良好训练的评估员对受到损坏的汽车进行评定,并且决定修理好这辆车所需的零部件、材料以及人员。这就要求评估员必须精通轿车和卡车的整体构造,而且还要擅长算术、计算机知识以及要善于交际。

评估,也称为损坏评定或自然损坏报告,其结果是一份手写或者打印的报告,说明修理这辆汽车所必须的工作。评估中必须说明哪一部分能够修理,哪一部分需要更换,并包括修理的每一方面,要详细具体。手工评估是使用评估表,定出汽车的有关信息,再利用碰撞评估指南、碰撞损坏手册对修理费用进行评价。碰撞评估手册和碰撞损坏手册主要包括汽车识别信息、新部件的价格、安装部件所需要的时间、整修表面和喷漆的数据以及其他有关信

息等。计算机评估是使用电子硬件(计算机、打印机、硬盘驱动器、光盘驱动器)和软件(软盘、计算机程序、光盘)快速进行的评估过程。评估员将需要修理或更换的零部件内容输入计算机,当所需信息存入计算机后,计算机就会顺序地进行评估过程并打印出评估结果,比手写评估报告节省时间,效率较高。

2. 清洗

送到车身工厂进行修理的汽车,一定要先进行清洗。清洗是指开始修理前所作的一次彻底的清洁活动,其目的是为了去除泥、尘土、蜡以及可溶于水的污染物。这些物质在开始修理前必须清理掉,否则会污染工作环境和影响喷漆工作。但是,必须注意的是汽车在送往金属加工区之前必须彻底干燥。

3. 车身工作区

车身工作区是汽车车身的修理场地。车身损坏是由于碰撞或侵蚀造成的,工厂中车身修理的任务是由碰撞修理技师及其助手来承担的。根据车辆损坏的严重程度,技师们可能需要更换零部件或简单地使用手工工具修复小的凹坑。

4. 小修

小修仅需要很少的时间和精力。例如小的凹坑、油漆擦伤以及内饰损坏等。工人需要掌握使用手工工具、动力工具和车身工具进行修理等相应技能。手工工具通常包括汽车机械技师和汽车车身技师所使用的一般性工具,如扳手、螺钉旋具、钳子和其他普通工具。它们通常用于拆卸部件、翼子板、车门及类似总成。动力工具是使用气压或电能的修理工具,包括气动扳手、电钻和气钻、砂轮及其他类似工具。车身工具是专为车身部件而设计的专用工具,它们可以用于切割金属、锤平小的凹坑及其他类似工作。

车身板件平直是指利用各种手工工具和设备使已弯曲或变形的板件恢复车身原来的外形。修理损坏的金属板件一般需要用垫铁、钣金锤、塑料填料、砂纸等工具和材料,塑料板件的修理也采用类似技术。

板件更换是指拆卸并安装一块新的板件或车身零部件。如拆卸并更换一个翼子板、车门或是阻流板。板件更换有时非常简单,仅需拆卸一个部件,如翼子板。但对于焊合板件的修理就比较费了,对于后围侧板和其他的车身焊装部分,必须使用动力工具切割下损坏的板件并焊上一块新板件,这时则需要较高的技术。

5. 大修

大修是车身修理中的一类,通常包括大的车身部分的更换以及车架矫直。大修前通常要拆掉严重受损的车身部件,如翼子板、保险杠等。然后在车身的特殊点上测量,分析损坏程度。

测量工具可以用来检验严重碰撞后车架和车身的变形程度。可以使用多种量具和测量设备来比较实际测出结果与完好车身之间的差别。测量结果将有助于发现如何对车架和车身进行整修。

测量时发现车架的变形程度和方向后,就可以利用车架矫直设备使车架恢复到平直状态。

车架矫直设备,也称做支架平台,使用一个很大的钢性框架、驱动链以及液压动力,拉伸或压迫车架使其恢复到原始位置。汽车车架或车身被固定在车架矫直设备上不能移动,然后将链条系在汽车受损部位,利用巨大的液体压力带动链条向车架或车身变形的相反方向拉伸。

支架平台或车架矫直设备是强劲有力的,可使弯曲的车身或车架恢复到原始位置。使用车架矫直设备需要较高级的训练和技能。

拉伸后,还需要进行多种测量,以确定车架是否恢复正常。如果未恢复正常,就不得不将车架纵梁和其他车身部分进行切割并更换。

6. 腐蚀保护

腐蚀保护是指使用多种方法保护车身金属部件不锈蚀。在修理过程中,必须始终采用推荐的方法保证修理部位不受锈蚀伤害。锈蚀防护通常需要碰撞修理师和喷漆技师的合作,做车身修理工作时,必须使用汽车制造商原来使用的腐蚀防护材料。

7. 表面准备

表面准备是指表面整修或喷漆前对旧表面的检查和处理,以确保进行的修理和新油漆更持久。

表面检查首先要仔细查看车身表面以确定其状态,决定喷新漆前如何处理旧表面。喷漆前,最重要的是所有要喷漆表面必须完全清洁。车间里应备有去除蜡、润滑脂、油和其他杂质的清洁剂。

某种情况下,可能仅需打磨表面然后喷漆,其他情况下,如果旧的油漆已破裂及剥落,就需去除旧漆的表面斑盖层。去除表面斑盖层是采用化学去漆剂软化并去掉旧的油漆,也可以使用空气压力喷丸设备去除表面覆盖层。

打磨是使用砂纸或塑料的背面平滑被修理的车身表面。粗磨后,粗砂纸可磨平塑料填料。细砂纸则可轻度磨损旧油漆,使新油漆能够附着。

8. 进入涂装工序

1.1.3 汽车钣金修复的特点

- (1)保持与原车一致性。
- (2)车身材料的多样性。
- (3)工艺复杂性。

任务 1.2 汽车钣金维修技术的地位

1.2.1 汽车钣金维修技术是汽车维修技术的重要组成部分

汽车技术的发展、新材料的广泛使用,使得现代汽车与传统汽车有着巨大的差别,这样也给现代汽车维修钣金带来了新的难题。自1940年前后出现无梁结构汽车以来,为适应汽车燃油经济性、环保性的需求,各种汽车的车身钢板重量越来越轻,钢板厚度越来越薄,材料的合金成分越来越复杂。承载式车身就是一种全新的汽车车身结构。由于其突出的轻便性、节能性和安全性,已为国内外绝大多数轿车所采用。承载式车身与传统的非承载式车身结构不同,其车身是由若干块金属结构板焊接成的一个结构单元,而传统的非承载式车身结构是把装饰性的车身安装在结构钢制成的车架上。

与传统的非承载式车身相比,这种承载式车身的完好与否不只是一个外观问题。作为整个车体的承载结构,它对轿车的操纵性能、行驶性能及乘员的安全与舒适性都有着决定性的影响,而且所用材料也有明显不同。这就对车身修理人员和修理技术提出了更高的要求,对钣金修理技术人员的责任、知识、作业和任务产生了重大影响。在采用承载式结构之前,

车身修理人员主要关心的是矫正车架和更换或修复已损坏的车身零部件,而现在的承载式车身撞伤修理时,修理人员的责任较过去要大得多。修理时任何不当的操作都可能导致“不是在修车,而是在毁车”的结果。因此,这种车身的修理是一项技术性极强的工程,需要从结构、性能和外观方面作“完整”修理。

1.2.2 汽车钣金维修工种的独立性

汽车被称为“改变世界的机器”,汽车消费的需求使得汽车产业迅猛发展,也带动了汽车维修行业的快速发展,使得汽车维修行业分工越来越细化,“汽车钣金维修”已从汽车维修中分离出来,成为一个相对独立的职业工种。

汽车数量的增加,实际上是家用汽车的增多,导致非专业驾驶员迅速增多,再加上城市道路的拥堵,不可避免地产生更多的汽车碰撞事故。据有关部门统计,在我国中小型以上的城市中汽车事故的上升幅度是与汽车数量的增长成正比关系的。

一般的碰撞,只用对汽车车身进行钣金维修和喷涂处理就行,只有比较严重的碰撞才需要进行机修、电气、底盘的维修。也有相关单位估算过,从经济上汽车钣金维修是事故车维修中利润最高的一个项目,占了事故车维修30%以上的份额。

任务 1.3 现代汽车钣金维修技术人员的素质要求

1.3.1 加强政策引导、行业规范和人员培训,以掌握熟练的维修技术

由于承载式车身汽车的推广使用,汽车维修钣金技术人员必须学习使用新材料和新工艺。传统的非承载式车身汽车,主要是用低碳钢或称软钢制成,这种材料通常是用氧-乙炔气体焊枪切割或焊接;但是,承载式车身结构则用的是高强度钢,所有的汽车制造厂家在它们的使用维护说明书中规定,汽车全部结构件的修复都必须采用熔极惰性气体保护焊(MIG)工艺。只有采用这种工艺,才能保持现在用在承载式车身汽车上的高强度钢结构的优良性能,而氧-乙炔焊接工艺绝不允许用于承载式车身汽车。而在我国,现在很多汽车维修厂,氧-乙炔焊接工艺还经常用于承载式车身汽车;甚至有些修理厂即便有熔极惰性气体保护焊(MIG)设备,也把它束之高阁,原因就是习惯于用氧-乙炔焊接工艺。所以不得不在加强政策引导的同时,加强行业规范、进行人员培训,使维修人员在具有丰富的汽车钣金维修知识基础上具备熟练的维修技术。比如经常邀请国内外有名的汽车维修专家讲授汽车最新维修技术、新工艺,免费组织维修企业从业人员参加学习。引导汽车维修从业人员学习技术。要求汽车维修企业制定员工培训计划,定期组织本企业员工进行技术学习。要求4S店及特约维修店必须参加厂方组织的各种技术培训,并将其培训合格作为企业维修质量信誉考核综合评价中人员素质提高的依据之一。严格汽车维修企业从业人员资格证书管理,资格证书管理同从业人员的劳动合同有效结合,减少从业人员的无序流动,提高企业对从业人员知识更新、提高的投入。按照行业管理部门要求注重文明卫生生产,4S店汽车维修人员身着白色工作服工作,给人们以汽车维修行业也是工作整洁的行业的印象。稳定从业人员收入,改正过去汽车维修行业收入低、工作环境脏、乱、差的社会偏见,逐渐使汽车维修成为受城市人员尊敬的一个好职业。从业人员整体素质的提高不仅会提高整个行业的汽车修理质量,而且还会提高汽车维修企业的经济效益和从业人员个人收入,激发从业人员学习汽车维修新技术、新工艺的热情和投资汽车后市场的动力。

1.3.2 汽车维修钣金技术人员应该具备很强的责任感和法律意识

现代的汽车钣金修理要求汽车维修钣金技术人员必须有足够的责任感和法律意识。因为在对汽车车身修复时,安全性能不恢复,必定留下安全隐患。随着消费者维权意识的增强,在汽车再次出现事故处理时,肯定会涉及汽车钣金修理。而且保险公司最强调事故车修复工作必须到位,各安装部件工作必须正常,行车安全性能必须有保障,否则保险业是不能给予索赔的。所以在承载式车身汽车发生碰撞损坏后,汽车维修钣金技术人员必须严格按照承载式车身的钣金工艺要求,采用先进的测量系统,精确测量碰撞受损部位,通过先进的车身校正设备,利用全方位拉伸的方法进行严格校正,保证拉伸校正精度,恢复原车数据,达到原车的性能。同时尽量不采用或少采用加热的方式,以防止金属内部结构发生改变,导致强度降低,使汽车在再次碰撞时不能有效保护乘客安全。

总之,不论把汽车维修钣金当做是汽车维修技术的重要组成部分,还是把它看做已经从汽车维修技术中分离出来成为一个相对独立的职业工种,汽车维修钣金技术已经在汽车维修行业中占居重要位置,它的维修技术可以与汽车维修技术中的任何一方面技术比强、比精,它的工作环境已经是一个充满高科技氛围的场所。现代汽车维修钣金已经是同消费者的权益,甚至生命维系最密切的技术。作为一个汽车维修钣金技术人员,在加强责任感的同时,也应该以此工作而自豪,为中国汽车工业的发展做出更大的贡献。

项目 2 汽车钣金维修常用工具及设备

【学习目标】

- (1) 了解汽车钣金维修常用手动工具的作用及应用。
- (2) 了解汽车钣金维修常用动力工具的作用及应用。
- (3) 了解汽车钣金维修常用设备的作用及应用。

任务 2.1 钣金维修常用的手动工具

汽车钣金维修作业的手动工具包括扳手、旋具、钳子等通用工具,它们可用于拆卸零件、翼子板、车门和总成;还包括车身修复的专用工具,如钣金锤、垫铁、匙形铁、撬棍等。

2.1.1 钣金锤

钣金锤指在钣金维修中使用的各种规格和样式的手锤。这些手锤专门为金属成形作业而制成特殊的形状,不能用在非车身维修场合,否则会影响维修效率和维修质量。根据使用情况的不同,钣金锤有如下类型。

1. 橡皮锤

它主要用于修整表面微小的凹陷,能柔和地锤击薄钢板而不会损坏漆面,金属也不容易因被敲击而变形。橡皮锤经常与吸盘配合用于“塌陷型”的凹陷上,当用吸盘将凹陷拉上来时,用橡皮锤围绕着高点进行圆周轻打,当高点落下,低部位弹回到原来外形时会发生“劈拍”的声音。其结构如图 2-1 所示。

2. 铁锤

铁锤主要用来进行大强度的钣金加工,修整较厚的钣金件,是复原损毁钣金件第一阶段所必须的工具。例如,用来校正和拉直质量较重的车身内部结构,以及校正车架、横梁、重型车身和保险杠支架等,此类铁锤的手柄较短,适用于空间较为紧凑的地方。其结构如图 2-2 所示。

3. 圆头锤

圆头锤也叫球头锤,有多种质量和尺寸规格,一般质量为 290~450 g,由一个圆形平面锤头和一个球形锤头组成;主要用于校正弯曲的基础构球件,修平部件和钣金件粗成形阶段。其结构如图 2-3 所示。

4. 尖锤

尖锤也叫锻工锤,它一头为圆形平面锤头,一头为尖头锤头。尖头锤头可以用来校正直角的车架元件、保险杠、保险杠托架等直条状结构件。如图 2-4 所示。

5. 重头锤

重头锤也叫冲击锤,一头为圆形,另一头为方形。顶面大,常用于凹陷板面的初步校正,或内部板面和加强部位的加工,如敲击焊点和焊缝,这种场合需要较大的力量而不要求光洁

表面。另外,重头锤还可以当做垫铁使用,如修理挡泥板、车门时,可将其放在钣件的内侧,而板件的外侧用其他锤子敲击。结构如图 2-5 所示。



图 2-1 橡皮锤



图 2-2 铁锤



图 2-3 圆头锤



图 2-4 尖锤

6. 鹤嘴锤

鹤嘴锤也叫镐锤,属于精修锤。锤头一头为圆形平面,另一头为尖形。尖头即鹤嘴,有的鹤嘴较长,能伸到车身板后面,可以用在如前挡泥板等操作不便的地方。它主要用来消除车身的鹤嘴头用来消除车身的小凹痕,其平端头与垫铁配合使用可以去除微小的凸点和波纹。值得注意的是,鹤嘴锤不能用于修复大的凹陷表面,使用时要小心,如若用力过猛,那么其尖锐端可能戳穿车身的钢板。其结构如图 2-6 所示。



图 2-5 重头锤



图 2-6 鹤嘴锤



(a)



(b)

图 2-7 精修锤

(a) 双圆头锤; (b) 收缩锤

7. 精修锤

精修锤也叫轻头锤,它的形状与重头锤一样,但锤面较冲击锤要小,锤面隆起的锤头适用于修平表面微小高凸点和波纹的顶端。一般用来进行金属精加工,即用重头锤去除凹陷之后,用精修锤精修外形,如车门处折边。轻头锤又有双圆头锤和收缩锤之分。

(1)所谓的双圆头锤即有两个锤头都是圆头的双圆头锤和一头为圆头另一头为方头的双圆头锤两种类型。双圆头锤在车身维修中,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。方形锤头一般用做校直长形金属板。其结构如图 2-7(a)所示。

(2)所谓的收缩锤是带有锯齿面或交错缝槽面的精修锤,适用于表面收缩作业,主要用来维修被过度锤打而产生的延伸变形。其结构如图 2-7(b)所示。

8. 挡泥板专用锤

挡泥板锤是专门用来粗加工某些高隆起的金属面,例如挡泥板(轮罩),还可以用来加工那些只有长的锤头才能达到的车身加强件,也可以与重型斧锤和大铁锤配合使用,粗加工车门槛板、轮罩、围板、后顶盖侧板和严重撞伤的保险杠横梁等。其结构如图 2-8 所示。

2.1.2 垫铁

垫铁也称为顶铁或衬铁,是一种手持的铁砧,由高强度钢制成,通常与钣金锤配合使用进行维修作业,垫铁主要应用在粗加工和锤击加工中,顶在被敲击金属板的背面。当从板件正面用锤敲击时,顶铁会产生一个反弹力。每次敲击后,应重新定位。其结构如图 2-9 所示,通过锤和顶铁的配合工作使凸起的部位下降,使凹陷的部位隆起。



图 2-8 挡泥板专用锤

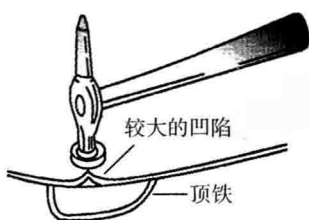


图 2-9 垫铁应用

由于板件的结构和形状不同,所以需要采用多种形状的垫铁。常用的垫铁主要有通用垫铁、馒头形垫铁、足跟形垫铁、足尖形垫铁、卷边垫铁、低隆起垫铁等。每种形状的顶铁适用于车身表面特定形状的凹陷或外形的修整。

1. 通用垫铁

通用垫铁也叫万能垫铁,这种顶铁有多种隆起,可以用来粗加工挡泥板的拱起部分和车身不同形状的表面;校正挡泥板凸缘、装饰条和轮缘;修正焊接区。其结构如图 2-10(a)所示。

2. 馒头形垫铁

馒头形垫铁的质量大,很容易控制在平面金属板上,常用来使金属板减薄和使薄的金属板收缩。可以用来对车门内侧、发动机罩、挡泥板的平面和拱起面以及柱杆顶部,进行钣金加工。其结构如图 2-10(b)所示。

3. 足跟形垫铁

足跟形垫铁因形状像足跟而得名。用来在板件上形成较大形状的凸起,校直隆起的金属板、长形结构件和平面板件。其结构如图 2-10(c)所示。

4. 足尖形垫铁

足尖形垫铁是一种专门设计的组合平面顶铁,用来收缩车门板、挡泥板裙板、柱杆顶部和汽车各种盖板,也可以用来在挡泥板的底部形成卷边和凸缘。该顶铁特别适合于粗加工金属板件,主要原因在于它的一个面非常平而另外一面微微隆起。但是,使用该顶铁时,不应过度锤击。其结构如图 2-10(d)所示。

5. 卷边垫铁

卷边垫铁用来形成各种大小的卷边。垫铁较大的一端用来形成大而宽的卷边,而垫铁较小的一端则用来形成较窄的卷边。有时也可以用它在薄金属板上形成小的凹痕。其结构如图 2-10(e)所示。

6. 低隆起垫铁

低隆起垫铁也称楔形垫铁或逗号垫铁,用来在柱杆顶部和宽的挡泥板凸缘上生成拱起,也可以用来加工与支架或其他车身内部构件形成一个封闭结构的钣件,还可以在柱杆顶部粗加工出一些小的凹痕。特别是在顶盖梁和横杆的后部,以及在车身其他地方生成皱折等部位。其结构如图 2-10(f)所示。