

教育部人才培养模式改革和开放教育试点教材
中央广播电视大学汽车维修(专科)系列教材

北京中德合力技术培训中心组编

QICHECHESHEN

XIUFUJISHU

汽车车身 修复技术



李新起 主编

中央广播电视大学出版社

教育部人才培养模式改革和开放教育试点教材
中央广播电视大学汽车维修（专科）系列教材
北京中德合力技术培训中心组编

汽车车身修复技术

李新起 主编

中央广播电视大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

汽车车身修复技术 / 李新起主编. —北京: 中央
广播电视大学出版社, 2006. 1

教育部人才培养模式改革和开放教育试点教材.

中央广播电视大学汽车维修 (专科) 系列教材

ISBN 978-7-304-03459-7

I. 汽... II. 李... III. 汽车—车体—车辆修理
—电视大学—教材 IV. U472.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 000211 号

版权所有, 翻印必究。

教育部人才培养模式改革和开放教育试点教材

中央广播电视大学汽车维修 (专科) 系列教材

北京中德合力技术培训中心组编

汽车车身修复技术

李新起 主编

出版·发行: 中央广播电视大学出版社

电话: 发行部: 010-58840200 总编室: 010-68182524

网址: <http://www.crtvup.com.cn>

地址: 北京市海淀区西四环中路 45 号

邮编: 100039

经销: 新华书店北京发行所

策划编辑: 旷天镒

印刷: 北京宏伟双华印刷有限公司

版本: 2006 年 1 月第 1 版

开本: 787×1092 1/16

责任编辑: 冯 欢

印数: 2001~5000

2007 年 8 月第 2 次印刷

印张: 20.75 字数: 468 千字

书号: ISBN 978-7-304-03459-7

定价: 29.00 元

(如有缺页或倒装, 本社负责退换)

总序

随着我国经济持续快速平稳发展,工业化、信息化水平不断提高,产业结构进一步升级优化,不仅需要一大批科技创新人才,而且需要数以千万计的技能型人才和高素质的劳动者队伍。目前,我国已经出现了技能型人才短缺的现象,一方面,企业现有技术人员不能满足产业升级和技术进步的需要,另一方面,技能型人才的教育培养滞后于市场需求。这种现象已经引起各级领导和社会各界广泛关注。就汽车维修行业而言,技能型人才短缺现象更为突出。据调查,随着汽车保有量的大幅度上升,全国汽车维修行业每年需要新增近30万从业人员。为此,教育主管部门和相关行业主管部门提出和实施了“制造业和现代服务业技能型紧缺人才培养培训工程”,旨在整合教育和行业资源,加大投入力度,改革教育培养模式,创新教学和培训方法,培养一大批适应我国经济建设需要、人才市场紧缺的技能型人才。

中央广播电视大学是面向全国开展现代远程教育的开放大学。中央电大和44所省级电大及其所属的分校、工作站、教学点,共同组成了目前世界最大的现代远程教育教学和教学管理系统。中央电大的主要任务是为各类从业人员提供学习的机会和条件,为国家经济和社会培养应用型人才。我们有责任也有能力为技能型紧缺人才培养做出自己的贡献。近几年来,中央电大抓住国家大力发展现代远程教育这一有利时机,通过开展人才培养模式改革和开放教育试点项目,有效提升了办学综合实力和为社会提供教育服务的能力。截至2005年春,中央电大开放教育试点本专科累计注册学生超过200万人,毕业学生超过60万人;已构建了“天网地网结合、三级平台互动”的技术模式,建设了适应成人在职学习、学历及非学历教育相结合的课程体系;形成了资源共享、导学与自主学习相结合的教学模式和统一规范管理、分层组织实施、系统协同服务的管理模式及运行机制。

中央电大长期以来形成的一个重要办学特色,就是广泛地与政府部门、行业、企业、部队密切合作,为行业培养应用型人才。为服务于“制造业和现代服务业技能型紧缺人才培养培训工程”,中央电大经过考察、论证,选择北京中德合力技术培训中心和中国汽车工程学会作为合作伙伴,联合开办开放教育“汽车运用与维修专业”。这个专业既是高等专科学历教育,又是技能型人才的培养和培训。该专业根据汽车维修行业存在大量人才缺口,行业从业人员专业技术和学历层次偏低,高层次经营管理人才紧缺,一线操作工人技能水平较低的状况,有针对性地设置专业课程,安排教学内容和实训实习环节,培养具有良好的职业道德、专业的理论知识、较强的实践技能和实际工作能力,以及德、智、体全面发展的应用型人才。

2 汽车车身修复技术

办好一个专业，开好一门课程，编写、使用合适的教材是前提。“汽车运用与维修专业”根据专业培养目标和远程开放教育的办学特点，按照课程一体化设计的要求，以文字教材为主体，辅助以音像教材、计算机课件和网上动态资源等多种媒体有机结合，并编写了相配套的教材。这套教材经过专家、学者多次论证和修订，其内容不仅注重学历教育的知识系统性，而且紧密结合汽车最新技术和发展趋势，具有技术的先进性和实用性。

现在，中央电大“汽车运用与维修专业”各门课程的教材就要陆续出版了。看到已经编成的高质量教材，使我对办好这个专业更加充满信心。在此，我对参与课程设置和教学大纲论证、教材编写的专家、学者表示衷心的感谢！

当然，汽车技术进步和更新越来越快，我们的教材也需要不断修订与更新，以便能够与最新的技术保持同步。我祝愿同学们通过本套教材的学习，既能够系统掌握汽车维修知识，又能学到汽车工业的前沿技术，迅速成长为一名具有较高水平的汽车运用与维修专业人员，为我国汽车工业的发展做出积极的贡献。

是为序。

中央广播电视大学党委书记、副校长
2005年8月



序

北京中德合力技术培训中心与中央广播电视大学、中国汽车工程学会合作,联合开办了中央电大“汽车运用与维修专业”,并受中央电大的委托,承担教学资源建设和教材编写任务。

“汽车运用与维修”并不是一个新的专业,国内很多院校都开设过,也编写和出版了众多专业方面的教材,但是在采用远程教育方式的广播电视大学开办这个专业尚属首次。中央电大开办这个专业的目的是为了加速培养适应市场需求的汽车维修行业紧缺的技能型人才。而适用于远程教学需要的汽车维修专业教材,包括文字教材、音像教材以及多媒体课件和网络课件,都不是现有的汽车维修教材可以替代的。

另外,电大汽车运用与维修专业的学习对象是一个庞大的群体,包括全国数百万汽车维修行业的从业人员,以及将要投身这个行业的高中、职高、技校的毕业生等。这个群体有文化基础差异大、工作岗位不同以及学习时间不一样等特点。这就决定了这套汽车维修教材既要能满足全日制学习、业余学习以及自学的需要,同时又能满足短期专题技术培训、现场培训的需要。

这套符合电大教学特色的学历教育系列教材是北京中德合力技术培训中心组织清华大学、北京理工大学、北京交通大学、北京联合大学等高等院校的教授和北京汽修行业的专家进行大纲论证和教材编写的。

这套教材的具体特征是具备知识和技术的先进性、系统性和实践性。

先进性。当代汽车制造业发展迅速,汽车技术的进步越来越快,新技术的运用也越来越多,高科技的含量也越来越高,因此,教材编写内容必须突出汽车新技术的应用和发展趋势,使读者能掌握最新的知识和技术。

系统性。汽车维修专业课程的设置本身就具有系统性。作为专科学历教育的教材,注意了对学员进行系统的专业理论知识教育。但教材不是把理论知识教育作为重点,而是将重点放在技术应用方面。这样做有利于培养具有操作能力的技术人才。

实践性。教材编写注意了理论与实训结合,理论教材和实训教材由同一主编统一编写,同时出版,同步使用,使理论课和实训课有机结合起来,并在教学中实现边学习理论边动手操作,学理论时可结合实际操作,并在实际操作中学理论。实践证明,这是培养技能型人才有效的方式。

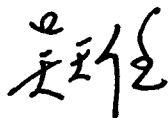
2 汽车车身修复技术

高水平的编写团队为教材的成功提供了坚实的基础。这套系列教材的出版,是清华大学资深汽车专家庄人隽牵头的编写团队的成果。在此,对教材的主编及参编人员表示真诚的感谢!对参加教学计划的制订、大纲论证、教材评审的专家表示真诚的感谢!

希望这套系列教材能得到电大汽车维修专业教学人员及广大汽修行业从业人员的喜爱。当然,教材中难免有疏漏和不足之处,希望广大读者提出宝贵意见,以便于我们修改完善。

北京中德合力技术培训中心名誉理事长

2005 年 12 月



内 容 简 介

本书是中央广播电视大学汽车相关专业学生必修公共基础课“汽车车身修复技术”配套教材的理论部分。全书以轿车的车身为主要对象,比较完整地介绍了汽车车身的结构、汽车车身碰撞修复工艺方法,以及汽车车身维修的基本技术。

本书共分9章,第1章介绍车身维修的意义和特点等;第2章着重介绍轿车车身的结构和主要的附属设备;第3章重点介绍钣金展开图的绘制和放样、下料和手工成形工艺方法等;第4章对车身维修常用的焊接操作等做了比较详细的说明;第5章主要讲述车身损伤的判断方法和车身控制尺寸测量技术等;第6章至第9章对车身各个部位的基本维修技术进行了全面的介绍。

本书也适合作为高等或中等职业学校汽车车身维修专业的培训教材,同时还可作为汽车车身维修人员及汽车爱好者的参考书。

前 言

随着汽车工业的迅猛发展,我国的汽车保有量不断地增长,车身碰撞等损伤的维修工作已经逐渐成为汽车维修的重点内容。而车身的维修不能仅仅停留在车身外观的恢复,重要的是车辆各项使用性能的恢复,尤其是车身的安全性等方面的性能必须得到保证。要很好地完成车身维修工作,就需要有经过专业培训的专门人员,并且采用正确、合理的修理工艺。汽车维修行业对这种专门人才的需求是非常大的。当前,我国十分注重汽车维修专业人才的培育工作,将汽车维修专业的建设作为全国重点扶持的专业,充分说明了学习本专业的重要性,汽车维修专门人才在今后的工作中有着光明的前景。

我国的车身维修研究工作起步较晚,但发展非常迅速,尤其是随着我国汽车工业的发展,车身维修工艺水平也在不断地提高。而汽车在发生碰撞事故或正常使用过程中,难免会造成车身的损伤。如何使损伤后的汽车恢复良好的状况一直是汽车维修行业努力的主题。本书以小型轿车为主要对象,就车身的结构与碰撞修理工艺方法等做了介绍,在内容安排上注重联系实际,从汽车的车身结构逐步深入到车身板件的修理和构件的修理等操作内容,也包含了冷作钣金和金属焊接等方面的内容。由于现代车辆上还广泛使用非金属材料,在本书中还专门有塑料和复合材料等非金属材料修理的一些介绍,实用性较强。

本书共分9章,第1章介绍车身维修的意义和特点等;第2章介绍钣金展开图的基本知识与简单手工成形工艺;第3章重点介绍车身维修中要用到的金属焊接工艺等;第4章着重介绍轿车车身的结构和主要的附属设备;第5章主要讲述车身损伤的判断方法和车身控制尺寸测量技术等;第6章至第9章对车身各个部位的基本维修技术进行了比较全面的介绍。

本书在兼顾理论性的同时也注重实际操作,突出了新技术和新工艺的应用。在学习时,要理论联系实际,勤动脑勤动手,不断加深理解,养成自主学习的好习惯,不断开阔视野,学会在生活的方方面面汲取知识,并利用掌握的知识解决实际问题。

本书由北京市交通学校整形与涂装教研室讲师李新起主编,北京市交通学校王怡南、刘来红、靳桂林等专业教师参加编写,编写分工为:第1章、第4章、第5章、第6章、第7章、第9章由李新起编写,第2章由王怡南编写,第3章由刘来红编写,第8章由靳桂林编写。在本书的编写过程中还得到北京市交通学校高级讲师程玉光老师等人的大力帮助,在此一并表示感谢。本书如仍有疏漏之处,敬请读者批评指正。

最后,祝同学们都能够在专业学习和今后的工作中取得长足的发展。

编者

2005年12月

目 录

第1章 车身维修的意义和特点	(1)
1.1 车身维修的意义和特点	(2)
1.1.1 车身的损伤及维修的意义	(2)
1.1.2 车身维修的特点	(3)
1.1.3 车身维修的要求	(4)
1.2 车身维修的工艺过程及标准简介	(6)
1.2.1 车身维修的工艺过程	(6)
1.2.2 车身维修的标准介绍	(8)
第2章 钣金展开	(10)
2.1 概 述	(11)
2.1.1 展开图与展开画法	(11)
2.1.2 可展表面与不可展表面	(11)
2.2 平行线展开法	(13)
2.2.1 棱柱面管件的展开	(14)
2.2.2 圆柱面的展开	(17)
2.2.3 椭圆柱面的展开	(20)
2.2.4 扭曲矩形管的展开	(21)
2.2.5 孔的展开	(22)
2.3 一般位置线段实长的求法	(23)
2.3.1 直角三角形法	(23)
2.3.2 旋转法	(25)
2.4 放射线展开法	(26)
2.4.1 棱锥面的展开	(26)
2.4.2 圆锥面的展开	(28)
2.4.3 孔的展开	(31)
2.5 三角线展开法	(32)
2.5.1 三角线法展开原理	(32)
2.5.2 三角线展开法实例	(33)
2.6 板厚处理	(38)
2.6.1 根据构件断面形状, 进行板厚处理	(38)

2.6.2 根据构件接口形式进行板厚处理.....	(41)
第3章 手工成形技术与焊接.....	(46)
3.1 钣金手工成形基本技术.....	(47)
3.1.1 矫正操作.....	(47)
3.1.2 折弯和制筋.....	(50)
3.1.3 收边和放边.....	(53)
3.1.4 咬口工艺.....	(55)
3.1.5 曲面制作.....	(57)
3.2 氧—乙炔焊与气割.....	(58)
3.2.1 气焊与气割设备.....	(58)
3.2.2 气焊操作相关工艺参数.....	(63)
3.2.3 气焊作业操作技术概述.....	(65)
3.2.4 气割及气割操作技术.....	(67)
3.2.5 气焊与气割安全技术.....	(67)
3.3 气体保护焊.....	(68)
3.3.1 气体保护焊原理.....	(68)
3.3.2 气体保护焊的焊接材料.....	(70)
3.3.3 气体保护焊操作的相关工艺参数.....	(71)
3.3.4 气体保护焊基本操作及要领.....	(73)
3.4 手工电弧焊.....	(77)
3.4.1 手工电弧焊的基本原理.....	(77)
3.4.2 电焊条的基本内容.....	(78)
3.4.3 手工电弧焊基本操作及要领.....	(80)
3.4.4 焊接变形及变形控制、矫正.....	(85)
3.4.5 焊接缺陷的认识.....	(86)
3.5 其他焊接方式.....	(87)
3.5.1 点 焊.....	(87)
3.5.2 钎 焊.....	(89)
第4章 轿车车身的类型与总体结构.....	(94)
4.1 车身的结构类型.....	(95)
4.1.1 车身的发展.....	(95)
4.1.2 车身的造型.....	(97)
4.1.3 车身结构与技术对策.....	(99)
4.2 轿车车身的构造.....	(103)
4.2.1 车身的承载形式.....	(103)

4.2.2 轿车车身结构.....	(107)
4.3 主要车身附属设备.....	(120)
4.3.1 汽车保险杠.....	(121)
4.3.2 仪表板总成.....	(122)
4.3.3 汽车玻璃与玻璃升降器.....	(124)
第5章 碰撞对车身的影晌	(130)
5.1 车身碰撞的受力分析.....	(131)
5.1.1 碰撞力分析.....	(131)
5.1.2 力的合成与分解.....	(134)
5.2 车身损伤的形式与变形倾向.....	(136)
5.2.1 碰撞对承载式车身的影响.....	(136)
5.2.2 碰撞对非承载式车身的影响.....	(140)
5.3 车身变形尺寸的测量.....	(142)
5.3.1 车身碰撞损伤的初步确定.....	(143)
5.3.2 车身具体尺寸的测量.....	(150)
第6章 车身板件的修理	(163)
6.1 车身板件常用金属材料.....	(164)
6.1.1 车身用金属材料的种类.....	(164)
6.1.2 高强度钢板.....	(165)
6.1.3 表面处理钢板.....	(167)
6.1.4 铝合金.....	(169)
6.2 车身板件的加强形式和损伤类型.....	(169)
6.2.1 金属材料的性质.....	(170)
6.2.2 车身板件的加强形式.....	(173)
6.2.3 车身构件的损伤类型.....	(175)
6.3 金属板件的修复成形工艺.....	(181)
6.3.1 手工成形工艺.....	(182)
6.3.2 利用拉拔工具进行整形操作.....	(188)
6.3.3 金属的收缩操作.....	(191)
6.3.4 板件的挖补操作.....	(195)
6.3.5 填充成形.....	(199)
6.3.6 铝的加工.....	(201)
第7章 车身构件的更换与调整	(207)
7.1 车身构件更换修理的判别.....	(208)
7.1.1 技术因素.....	(208)

4 汽车车身修复技术

7.1.2 经济因素.....	(210)
7.2 车身覆盖件的更换与调整.....	(211)
7.2.1 车身板件焊点的分离和焊接.....	(211)
7.2.2 车身主要覆盖件的更换.....	(215)
7.2.3 车身独立构件安装后的调整.....	(222)
7.3 车身结构件的更换.....	(227)
7.3.1 更换新结构件的准备工作.....	(228)
7.3.2 新构件的定位和焊接.....	(229)
7.3.3 结构件的局部分割更换.....	(234)
第8章 非金属车身的修理.....	(247)
8.1 车身塑料件的种类和辨别.....	(248)
8.1.1 车身常用塑料的类型.....	(248)
8.1.2 常用塑料的鉴别方法.....	(253)
8.2 车身塑料件的修理工艺.....	(254)
8.2.1 塑料件的热空气焊接工艺.....	(254)
8.2.2 塑料件的无空气焊接工艺.....	(259)
8.2.3 塑料件的粘接工艺.....	(261)
8.3 复合材料车身的修复.....	(265)
8.3.1 复合材料在车身上的应用.....	(265)
8.3.2 复合材料车身的修复工艺.....	(267)
第9章 车身矫正技术.....	(271)
9.1 车身矫正概述.....	(272)
9.1.1 车身矫正的作用.....	(272)
9.1.2 车身矫正的基本操作.....	(274)
9.2 车身矫正的设备.....	(281)
9.2.1 车身矫正设备的种类.....	(282)
9.2.2 车身矫正专用夹具.....	(292)
9.3 车身的拉伸矫正.....	(298)
9.3.1 链条顶杆的安装.....	(298)
9.3.2 用三点式顶杆系统作单向拉伸.....	(299)
9.3.3 复合牵拉.....	(301)
9.3.4 拉伸矫正的注意事项.....	(304)
附 录.....	(307)
参考文献.....	(313)

第1章 车身维修的意义和特点

主要内容

本章主要介绍车身维修的目的、意义以及对车身维修的基本要求,并对车身维修的基本操作工艺过程和使用标准等做了简单的叙述,目的是使同学们对车身维修有初步的了解,树立正确的车身维修观念。

车身维修的意义在于完善车辆的整体使用性能,恢复车身各部位的机能,保证车辆正常使用的各项指标,尤其是安全性指标。车身维修技师要牢固树立以维修质量为本的指导思想,摒弃以往以外观修复为目的,只注重表面而忽视整体强度的维修方法和不适合车身发展现状的维修技术,努力学习新技术新知识,不断完善自我,力求更好地完成每一项车身维修工作。

学习重点

1. 车身损伤的基本类型。
2. 车身维修的意义。
3. 车身维修的特点和基本要求。
4. 车身维修的基本工艺过程。

随着我国汽车工业的发展和人民生活水平的提高,全国汽车保有量正在迅速增加,汽车已经成为生活中不可缺少的交通运输工具。

由于汽车在总体质量上已经得到很大的提高,行驶期间发生机械故障的现象大为降低;但是随着汽车保有量的增加,车辆发生刮蹭、碰撞等交通事故的几率大为增加。因此,车身维修的工作日益受到重视。在某些大型城市的汽修行业统计结果表明,汽车维修企业中钣金和涂装工作为企业带来的利润已经达到企业总体利润的40%左右。而且,车身维修已经从作为汽车机械、电气维修的附属逐渐走向独立化和科学化。车身维修的质量决定了车辆本身的安全性、使用性、耐久性和美观程度,从而决定了车辆的价值。

车身作为汽车的四大组成部分之一,其维修工作与其他总成的修理有很大的区别。本章将就车身维修的特点和维修工艺过程等作简要介绍。

1.1 车身维修的意义和特点

作为车辆的重要组成部分,车身是车辆其他总成安装的载体和乘坐人员、货物的保护屏障,车身维修的质量关系到整车的使用性能。科学的车身整形手段、优质的喷涂操作质量,不仅对车身外观的恢复起到很大的作用,更主要的是它能够恢复和保证车辆的安全性、使用性、耐久性。

1.1.1 车身的损伤及维修的意义

1. 车身的损伤

车身的损伤有很多的类型,但无一例外地都会对车辆的使用性能造成影响。车身损伤主要有以下几种情况:

(1) 车身板件或结构件的腐蚀

腐蚀是引起金属结构强度降低的主要因素。车身板件和结构件在制造过程中都会有很好的防腐涂层,这些涂层对车身的保护作用是非常重要的。但是,在车辆使用过程中,会有各种各样的情况发生,破坏了车辆金属件的防腐涂层,引起腐蚀。

造成防腐涂层破坏的原因很多,主要有以下几种情况:

① 车身表面微小的划痕。在车辆的正常使用过程中车身会因各种原因而造成划伤。由于划伤痕迹不大,往往不会引起人们的注意。但是这些划伤已经破坏了车辆的金属防腐涂层,很快会引起金属板件的腐蚀。在刚刚开始时腐蚀只是停留在划伤部位,如果此时得不到妥善的处理,腐蚀就会沿金属表面向更大的面积扩展,引起金属板件强度的大幅度降低,使车身的安全性能受到很大的影响。

② 底盘部位接触侵蚀性物质。车辆底盘部位在车辆的最下部,通常情况下不会受到人们的重视。但这部分外观形状非常复杂,很容易积存污垢。尤其是冬季下雪后,由于城市街道需要喷洒溶雪剂,混杂溶雪剂的雪水和泥土的混合物积存在车身底盘部位,对车辆的防腐性能有很大破坏,影响到主车地板、前后侧梁、悬架系统等重要零部件总成的强度,对车辆的使用性能和安全性能都会造成重大危害。

车辆底盘部位的腐蚀还容易发生在乘客上下时需蹬踏的车门阶梯和门槛等部位。这些部位除具有供乘客上下车辆的实用功能外,还担负着抵抗车辆侧向撞击的任务,一旦这些部位由于腐蚀而造成强度弱化,车身侧向防撞安全性将会大大降低。

③ 车身板件焊接部位防腐不彻底。车身是由许多冲压成形的金属板件采用焊接、铆接等工艺连接而成的,其中焊接工艺在车身制造中采用得最为广泛。焊接时产生的热量会引起焊点部位周围发生氧化。在车辆制造或修理中,焊点部位的防腐都要做相应的处理。如果这些部位的处理不够彻底或根本没有处理,腐蚀将从焊点部位向四周延伸。这种腐蚀是很难被发现的,因为在金属板件的表层有涂层遮盖,腐蚀发生在涂层下面,从表面观察是看不出来的,直到涂层附着能力下降而脱落才能从表面被发现,此时的腐蚀面积已经非常大,对板件强度的影响可想而知了。

(2) 车身板件或结构件的疲劳损伤

车辆在正常使用中也会引起结构件的损坏,主要原因是疲劳。疲劳是金属结构在承受反复交变的载荷作用下产生应力集中,在应力集中部位首先引起强度弱化的现象。

车身由于是车辆其他主要零部件总成的载体,还要搭载乘客、货物等,在行驶条件下需承受来自各方各面的各种力,其受力情况是非常复杂的。这些外力长期作用于车身,就会引起某些结构件的疲劳损伤。容易引起疲劳损伤的部位主要有:前后侧梁、悬架等结构部位;车门、发动机舱盖、背箱盖等的铰接部位;车身板件连接的接缝部位等。疲劳会引起金属结构的强度弱化,若得不到良好的修缮,车身的结构尺寸会发生很大的变化甚至破坏,影响车辆的正常行驶性能和安全性能。

疲劳损伤都是从金属表面开始的,首先是在应力集中部位发生微小的裂纹,然后这些裂纹进一步向深度发展,直到整个金属结构断裂。在金属结构没有发生疲劳破坏之前,疲劳损伤如果不经仔细检查也是不容易发现的。因此,在进行车身维修时疲劳损伤的检查也是重要项目之一。

(3) 车辆碰撞损伤

在所有车身维修作业中,车身的碰撞损伤比例是最大的,几乎占到车身维修总业务量的99%。随着我国道路状况的发展和车辆数量的增加,车辆碰撞等交通事故也大幅度地上升,以北京为例,2003年1月至10月仅中国人民保险公司一家的车险索赔案就高达55万起,全国每年由于碰撞事故需要进行维修的车辆为数之多由此可见一斑。

2. 车身维修的意义

车辆碰撞事故对人们的生命财产安全威胁巨大,碰撞维修的质量直接关系到车辆能否正常使用和安全性等,并且对于车身碰撞损伤的维修不能仅仅停留在车身外观板件的整形修复和涂装的装饰效果,更重要的是车身整体强度的保证和防腐机能的恢复,因此,车身碰撞维修是车身维修的重中之重,一定要以车辆整体使用性能和安全保障为目标,兼顾维修效率和成本,切不可只注重效益而忽视维修的质量。

车身维修的意义在于完善车辆的整体使用性能,恢复车身各部位的机能,保证车辆正常使用的各项指标,尤其是安全性指标。车身维修中对车身各部位检查、修复的质量直接关系到人们的生命财产安全,并不仅仅是车辆外形的美观和车辆本身价值的高低。车身维修技师要牢固树立以维修质量为本的指导思想,摒弃以往以外观修复为目的,只注重表面而忽视整体强度的维修方法和不适合车身发展现状的维修技术,努力学习新技术新知识,不断完善自我,力求更好地完成每一项车身维修工作。

1.1.2 车身维修的特点

车身维修与汽车其他总成的修理有着非常密切的联系,只有车辆上所有相关的总成都能够发挥各自最大的工作能力时,车辆的技术状况才能算是最好的。车身是车辆其他零部件和总成的安装载体,也是车辆行驶的主要机体,它的维修与其他总成的修理(机修、电气等)既有相同的地方,又有着许多的不同点,车身维修的特点主要有3点:

4 汽车车身修复技术

1. 车身维修工艺的复杂性

车身修理除必须顾及到车身的造型艺术与其他总成和零部件的安装位置等以外,还要顾及车身本身的设计,如内部装饰、取暖通风、减震降噪、密封防尘、车身上的主动及被动安全装置的效能等。由于需要修复的车身基本都会出现磨损、腐蚀、疲劳和机械损伤等各种损伤,这些损伤要根据实际情况采用整体或局部的更换、整形、挖补、焊接、喷涂等方法予以修复,因此,车身修理时其技术的复杂程度和难度较之车辆的制造或其他总成的修理更高,对车身维修人员的基本素质和操作技能要求也非常高。这不仅要求操作者掌握科学的工艺和方法,而且需要一定的技术经验。车身维修技术人员除要具备金属冷作技能和良好的焊接技术外,还要具备相关的力学知识和汽车机修、电气、喷涂等知识。

2. 车身材料的多样性

由于车身制造所采用的材料品种很多,除钢铁和有色金属合金等以外,还大量使用各种非金属材料,有些车身都是采用复合材料制造(如玻璃钢车身)。

客车与轿车车身覆盖件所用的钢板约占汽车材料构成的 50%,这些覆盖件的加工方法大多采用冷冲压制造。为了改善车身覆盖件的防锈机能,从上个世纪 80 年代以来,国外轿车车身开始大量使用镀锌板,有些车辆还采用了各种高强度钢板和减震复合板等。此外,为了减轻车辆的自重和提高安全性和舒适性,目前大量的制造厂采用铝合金制造车身,非金属材料车身的比例也逐年增加。因此,在车身修理时,必须弄清各构件的材料特性及其结构特点,有针对性地选用适合的修理方法,以期达到良好的修复目的。

3. 车身修复后的质量检验不易确定

对于机修和电气修理等车辆其他总成部件的修复一般都有相应的维修技术标准可循,但车身维修的技术标准则不好确定。

车辆维修完毕后,并不能单纯依靠车身主要控制点尺寸测量或车身喷涂外观质量就可以断定车辆维修的质量高低,虽然这些指标是可以进行量化规定的,而且也确是必须保证的。车身修复后的维修质量不易确定表现在:整体强度指标究竟达到了原车的什么程度无法确定;防腐涂层的防腐能力究竟达到何种程度也无法确定,甚至车身板件整形修复到何种平整程度可以进行填充修复也不好确定指标。所有这些,对车身的修理强度都有着至关重要的影响。因此,我们强调,无论是在车辆损伤情况确定时、还是在车身进行维修时亦或在车身维修完成后,都要以严肃认真的态度对待每一个维修问题,切不可只注重外观修复和经济效益而忽视维修质量。

所以,车身修复时必须根据车身的损伤部位和类型采用科学合理的修复方法。在保证维修质量的同时,兼顾维修效率和经济效益。

1.1.3 车身维修的要求

车身维修既要保证维修后的安全性和行驶性能,还要保证外观的质量,对车身维修总体的要求如下:

1. 确保车身各要素相对于基准要素之间的相互位置准确可靠

车身是车辆的主要载体,在正常使用过程中或发生碰撞之后,很多的零部件、总成等会