

当代汽车修理技师丛书



事故车维修基础

(美) J. E. 道菲 著
吴友生 等 译



- ① 当代汽车维修人员的教科书
- ① 全面反映汽车新结构、新技术
- ① 编排新颖、理论与操作并重
- ① 循序渐进，易于掌握



中国铁路总公司 中国铁路总公司教材

事故车组修基础

主编 王 强
副主编 王 强



中国铁路总公司教材

中国铁路总公司教材

中国铁路总公司教材

中国铁路总公司教材



当代汽车修理技师丛书

事故车维修基础

(美) J. E. 道菲 著

吴友生 等译



机械工业出版社

本书为圣智学习出版公司德尔玛分部推出《汽车碰撞维修基础》一书的中文译本。本书的主要目的是向培训班学员和自学工人介绍从事事故车维修所必须掌握的各种技能,以帮助他成为一名成功的事故车维修技师。作为一本事故车维修技师的初学教材,本书以简单易懂的形式,讲述了事故车维修中的各种复杂问题,全书深入浅出、图文并茂,力求用大量清晰的照片直接吸引学生的注意力。书中对成功的维修实践背后的理论知识进行了剖析,对最新的事故车维修工具和设备进行了介绍,并且还重点介绍了一些职业防护和环境保护方面的技巧和措施。

本书可供事故车维修培训班的学员用作教材或参考书,也可供汽车碰撞维修工自学参考之用。

Collision Repair Fundamentals

James E. Duffy

Original ISBN: 1-4180-1336-6

COPYRIGHT© 2008 Delmar Learning, a part of Cengage Learning

Original edition published by Cengage Learning.

All Rights Reserved.

本书原版由圣智学习出版公司出版。版权所有,侵权必究。

China Machine Press is authorized by Cengage Learning to publish and distribute exclusively this simplified Chinese edition. This edition is authorized for sale in the People's Republic of China only (excluding Hong Kong, Macao SAR and Taiwan). Unauthorized export of this edition is a violation of the Copyright Act. No part of this publication may be reproduced or distributed by any means, or stored in a database or retrieval system, without the prior written permission of the publisher.

本书中文简体字翻译版由圣智学习出版公司授权机械工业出版社独家出版发行。此版本仅限在中华人民共和国境内(不包括中国香港、澳门特别行政区及中国台湾)销售。未经授权的本书出口将被视为违反版权法的行为。未经出版者预先书面许可,不得以任何方式复制或发行本书的任何部分。

Cengage Learning Asia Pte. Ltd.

5 Shenton Way, #01-01 UIC Building, Singapore 068808

本书封面贴有 Cengage Learning 防伪标签,无标签者不得销售。

北京市版权局著作权合同登记号 图字:01-2007-3556 号

图书在版编目(CIP)数据

事故车维修基础/(美)J. E. 道菲著,吴友生等译. —北京:机械工业出版社, 2008. 9

(当代汽车修理技师丛书)

书名原文: Collision Repair Fundamentals

ISBN 978-7-111-24934-4

I. 事… II. ①道…②吴… III. 汽车—车辆修理 IV. U472.4

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第128055号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

策划编辑:徐巍 责任编辑:刘焯 版式设计:霍永明

责任校对:刘志文 封面设计:陈沛 责任印制:洪汉军

北京汇林印务有限公司印刷

2009年1月第1版第1次印刷

210mm×297mm·23.75印张·998千字

0001-4000册

标准书号:ISBN 978-7-111-24934-4

定价:59.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

销售服务热线电话:(010)68326294

购书热线电话:(010)88379639 88379641 88379643

编辑热线电话:(010)88379368

封面无防伪标均为盗版

前言

关于本书

圣智学习出版公司 (Cengage Learning) 很高兴向大家推出《汽车碰撞维修基础》。本书的主要目的是向学生介绍其必须掌握的各种维修技能,以帮助他成为一名成功的汽车碰撞维修技师。作为一本供初次接触碰撞维修者学习的教材,本书以简单易懂的形式讲述了各种复杂的问题。其写作水平、页面排版、颜色应用和大量图形,都会吸引学生的注意力。书中对成功的维修实践背后的理论知识进行了剖析,对最新的碰撞维修工具和设备进行了介绍,并且还重点介绍了一些自我保护和环境保护方面的技巧和措施。《汽车碰撞维修基础》内容丰富而深入,将会帮助您成为一名成功而成熟的碰撞维修技师。我们希望它能够成为您课堂上的一个重要工具。祝您好运!

译者的话

多年来,我国汽车产销量持续地高速增长,道路上的车辆越来越拥挤,交通事故也越来越多。这些事故对于车主而言是一些麻烦和损失,但却为汽车售后行业带来了发展机会。在美国,事故车维修是一种高利润、高收入的行业,在我国同样如此。因此,越来越多的人希望能够进入事故车维修行业。

但是,事故车维修是一项技术要求和素质要求都很高的工作。事故车维修涉及车身测量、钣金、矫正、防腐和喷漆作业,以及机械、电子系统的检查和维修,从事这项工作的人员必须系统地学习汽车构造、车身结构、碰撞变形和损坏机理、钣金和矫正维修、防腐保护和喷漆等知识,并要了解发动机、变速器、转向系统、悬架系统、空调系统、辅助约束系统等机械、电子系统的相关知识,熟悉相关安全操作规范和作业流程,掌握常见工具的使用方法,善于查阅汽车维修和估损资料等。只有这样,才能保证事故车得到正确的、合理的维修,确保维修后的车辆能够安全地行驶。当然,掌握这些知识非一日之功,需要在学习的基础上不断地实践,在实践的过程中不断地学习,在操作过程中发现问题,在解决问题后积累经验。

美国圣智学习出版公司最新出版的《汽车碰撞维修基础》是事故车维修人员学习相关知识的一本好书。它系统地介绍了当前最新的汽车结构知识、车身维修知识。内容翔实,语言精练,图文并茂,深入浅出,非常适合事故车维修人员学习和参考。当然,其中的一些涉及美国汽车行业状况、法律法规方面的内容并不适合于我国国情,本书在翻译过程中进行了适当的删节。

参加本书翻译的人员有吴友生、鲁爱萍、张红松、王新宇、鲁正义、刘溧、耿聪、俞泉、王伟华、鲍晓东、高吕和、陆晓东、杨哲宏、张宝辉、高潮。虽然在翻译过程中我们请教了多位汽车维修行业的专家,但由于水平有限,书中错误在所难免,恳请广大读者批评指正。

本书特点

学习现代车辆的碰撞维修技术具有一定的挑战性。为了引导读者学习这些深奥的资料，我们给出了本书的一些特点，以简化教学和学习过程。

目标

每章开头都列出了一些“目标”。这些目标说明了在完整地学习了本章后应当获得的成就。

危险

老师经常告诉我们安全是最重要的。“危险”说明贯穿本书始末，向学生们提醒一些重要的人身安全信息。

警告

“警告”是向学生们提供一些重要的指导，以防止各种损坏工具、设备、车辆或维修作业的事故。

术语

每章结尾都列出了本章涉及到的“术语”，给出了这些术语的中英文对照。

总结

每章结尾都列出了本章重点内容和关键信息，可以用作复习材料和学习工具。

复习题

每章结尾的“复习题”是由判断题、简答题、填空题、多项选择题和 ASE 风格试题组成。这些不同的题型用来测试读者对本章内容的理解程度。

ASE 型复习题

每章结尾都有一些“ASE 型复习题”，主要是让学生们了解 ASE 认证考试的试题类型。

目 录

前言
译者的话
本书特点

第一篇 基础知识

第1章 碰撞修理职业	1
1.1 概述	1
1.2 碰撞维修技师	1
1.3 碰撞维修	3
1.4 碰撞事故	3
1.5 估损	3
1.6 车身维修	3
1.7 防腐	5
1.8 表面准备	5
1.9 喷漆	5
1.10 碰撞维修厂	7
总结	7
术语	7
复习题	8
ASE 型复习题	8
第2章 安全与 ASE 认证	9
2.1 概述	9
2.2 什么导致事故?	10
2.3 事故类型	10
2.4 安全规定	10
2.5 车间安全概要	10
2.6 车间布局和安全	10
2.7 紧急情况的处理	12
2.8 工作区安全	12
2.9 防火	12
2.10 防止摔倒	13
2.11 防止触电	13
2.12 防止窒息	13
2.13 防止眼睛受伤	13
2.14 防止化学烧伤	14
2.15 个人安全	14
2.16 工具和机器设备的安全	15
2.17 喷漆车间的安全	16
2.18 呼吸器	16

2.19 无尘打磨系统	18
2.20 安全气囊注意事项	18
2.21 厂家警告	18
2.22 ASE 认证	18
总结	19
术语	19
复习题	20
ASE 型复习题	21
第3章 手动工具	22
3.1 概述	22
3.2 购买质量好的工具	22
3.3 工具的保管	22
3.4 一般用途的锤子	22
3.5 车身锤	23
3.6 顶铁和匙形铁	23
3.7 夹紧工具	23
3.8 冲头和鳌子	23
3.9 扳手	24
3.10 撬棒	26
3.11 旋具	26
3.12 钳子	27
3.13 钣金工具	27
3.14 锉刀	27
3.15 锯子	28
3.16 刮胶器和橡胶刮板	28
3.17 清理工具	28
3.18 车底躺板、遮蔽罩	28
3.19 比重计	28
3.20 油液处置工具	28
3.21 轮胎工具	28
3.22 拉拔器、撬镐	28
3.23 其他车身维修工具	30
总结	31
术语	31
复习题	33
ASE 型复习题	33
第4章 动力工具和设备	35
4.1 概述	35
4.2 供气系统	35

4.3 气动工具	36	复习题	68
4.4 喷漆房	42	ASE 型复习题	68
4.5 油漆干燥设备	43	第7章 车身维修车间的材料	70
4.6 测量系统	43	7.1 概述	70
4.7 矫正系统	43	7.2 车漆材料	70
4.8 升降机	44	7.3 车身填料	74
4.9 电动工具	44	7.4 遮蔽材料	75
4.10 蓄电池充电器	44	7.5 磨料	76
4.11 万用表	45	7.6 胶粘剂	78
4.12 解码器	45	7.7 密封剂	78
4.13 发动机分析仪	45	7.8 危险材料	78
4.14 个人计算机	46	总结	79
4.15 焊枪	46	术语	79
4.16 空调维修工具	46	复习题	80
4.17 其他设备	47	ASE 型复习题	80
总结	47	第8章 焊接、加热和切割	82
术语	47	8.1 概述	82
复习题	49	8.2 焊接的概念	82
ASE 型复习题	49	8.3 焊接术语	82
第5章 测量及维修信息	50	8.4 焊接类型	82
5.1 概述	50	8.5 混合连接	83
5.2 SAE 和米制系统	51	8.6 MIG 焊接工艺	83
5.3 线性长度测量	51	8.7 焊接位置	88
5.4 压力和流量的测量	54	8.8 焊接安全	88
5.5 角度的测量	54	8.9 焊接表面准备	89
5.6 温度的测量	54	8.10 夹持零件	89
5.7 与油漆相关的测量	54	8.11 焊穿底漆	90
5.8 车辆识别代码 (VIN)	56	8.12 使用 MIG 焊机	90
5.9 碰撞维修出版物	57	8.13 电阻点焊	90
5.10 计算机化维修信息	57	8.14 焊接问题	92
5.11 颜色匹配手册	58	8.15 焊接铝材	92
总结	58	8.16 氧乙炔焊接	92
术语	58	8.17 钎焊	95
复习题	59	8.18 等离子弧切割	95
ASE 型复习题	59	总结	96
第6章 紧固件	60	术语	97
6.1 概述	60	复习题	98
6.2 螺栓	60	ASE 型复习题	98
6.3 螺母	61	第9章 汽车构造	99
6.4 螺纹维修	63	9.1 概述	99
6.5 垫圈	63	9.2 碰撞试验	99
6.6 螺钉	63	9.3 车辆分类	99
6.7 非螺纹紧固件	64	9.4 连接件	103
6.8 软管卡箍	67	9.5 车身的主要部段	103
6.9 胶粘剂	67	9.6 板件和总成的名称	104
总结	67	9.7 防腐材料	106
术语	67	9.8 隔音材料	107

9.9	发动机与传动系统的布置	107	12.5	发动机室盖的拆卸和更换	152
9.10	车辆尺寸	108	12.6	保险杠的拆卸、更换和调整	155
9.11	车顶形式	108	12.7	翼子板的拆卸、更换和调整	157
9.12	厢式车和货车	108	12.8	散热器格栅的拆卸和更换	159
总结		108	12.9	行李箱盖的拆卸、更换和调整	159
术语		108	12.10	板件的对齐	161
复习题		110	12.11	货车货箱的拆卸和更换	162
ASE 型复习题		110	12.12	安装隔音垫	162
第二篇 简单维修					
第 10 章 金属矫正基础		112	总结		162
10.1	概述	112	术语		163
10.2	钣金件	112	复习题		163
10.3	损坏类型	113	ASE 型复习题		163
10.4	金属的收缩	120	第 13 章 车门、玻璃和渗漏的维修		165
10.5	加工铝板	121	13.1	概述	165
10.6	使用车身填料	122	13.2	车门	166
10.7	填充准备工作	123	13.3	玻璃	173
10.8	填充	125	13.4	漏气和漏水	177
总结		130	13.5	后视镜的维修	177
术语		130	13.6	在焊接时保护玻璃	178
复习题		131	总结		178
ASE 型复习题		131	术语		178
第 11 章 塑料和复合材料的维修		133	复习题		179
11.1	概述	133	ASE 型复习题		179
11.2	塑料的种类	134	第三篇 喷涂准备		
11.3	塑料的安全	135	第 14 章 车辆表面准备		180
11.4	塑料的识别	136	14.1	概述	180
11.5	塑料件的拆卸	136	14.2	车辆清洗	180
11.6	塑料件的焊接	137	14.3	表面评价	181
11.7	修理聚乙烯板件的凹坑	141	14.4	化学脱漆	182
11.8	通过加热恢复塑料件的形状	141	14.5	喷丸除漆	182
11.9	塑料保险杠卡扣的更换	141	14.6	打磨除漆	183
11.10	塑料胶粘剂维修系统	141	14.7	裸金属的处理	183
11.11	加强型塑料件的维修	144	14.8	更换用金属板件的漆前准备	183
11.12	维修 RRIM	147	14.9	打磨/羽化	183
11.13	喷涂聚乙烯维修漆	147	14.10	底漆系统	187
总结		147	14.11	使用局部原子灰	187
术语		148	14.12	使用引导漆	187
复习题		149	14.13	遮蔽	188
ASE 型复习题		149	总结		192
第 12 章 更换发动机室盖、保险杠、翼子板和行李箱盖		151	术语		192
12.1	概述	151	复习题		192
12.2	零件的固定方法	151	ASE 型复习题		193
12.3	参考估损单	152	第 15 章 车间和设备准备		194
12.4	零部件的拆卸顺序	152	15.1	概述	194
			15.2	喷漆环境	194
			15.3	准备喷漆房	195

15.4 准备喷漆设备	198	18.3 漆面测量	235
15.5 调配油漆和稀释剂	200	18.4 喷漆问题	235
15.6 油漆温度	202	18.5 最后精修	241
15.7 受控制的喷枪系统	202	18.6 准备交车	244
总结	204	18.7 新漆面的呵护	244
术语	205	总结	245
复习题	205	术语	245
ASE 型复习题	205	复习题	245
第四篇 喷涂			
第 16 章 喷涂基础			
16.1 概述	207	ASE 型复习题	245
16.2 车身准备	207	第 19 章 标贴、定制喷漆和修饰	247
16.3 油漆的检查	210	19.1 概述	247
16.4 喷枪的使用	211	19.2 覆盖材料和胶带	247
16.5 涂层的类型	215	19.3 喷涂条纹	249
16.6 油漆融合	215	19.4 定制喷漆	250
16.7 喷涂方法	216	19.5 嵌条和装饰	251
16.8 清洗喷枪	219	总结	254
总结	221	术语	254
术语	222	复习题	254
复习题	222	ASE 型复习题	254
ASE 型复习题	222	第五篇 大修	
第 17 章 颜色匹配	224	第 20 章 车辆损伤的测量	256
17.1 概述	224	20.1 概述	256
17.2 颜色理论	224	20.2 测量的意义	256
17.3 油漆配方	226	20.3 损伤诊断	256
17.4 喷涂方法影响颜色	227	20.4 车身尺寸参考	261
17.5 匹配纯色漆	227	20.5 车辆测量基础	261
17.6 匹配金属漆	227	20.6 测量设备类型	262
17.7 匹配多级漆	228	总结	273
17.8 区位概念	228	术语	273
17.9 颜色变更	228	复习题	273
17.10 检查颜色匹配	229	第 21 章 全车架式和承载式车辆的矫正	275
17.11 融合清漆	230	21.1 概述	275
17.12 氟清漆涂层的维修	230	21.2 矫正基础	276
17.13 三级漆的局部维修	231	21.3 矫正设备	278
17.14 融合云母漆	232	21.4 拉伸时的测量	282
17.15 颜色不匹配	232	21.5 零件的拆卸	283
17.16 调色	232	21.6 矫正方案	283
总结	233	21.7 矫正安全注意事项	283
术语	233	21.8 矫正基础	283
复习题	234	21.9 固定程序	284
ASE 型复习题	234	21.10 执行矫正程序	287
第 18 章 喷漆问题和最后修饰	235	21.11 应力消除	292
18.1 概述	235	21.12 最后的矫正/定位检查	293
18.2 表面瑕疵	235	总结	293
		术语	294
		复习题	294

ASE 型复习题	294	ASE 型复习题	333
第六篇 其他作业		第 25 章 车轮定位	334
第 22 章 更换结构件及防腐	296	25.1 概述	334
22.1 概述	296	25.2 车轮定位基础	334
22.2 确定是维修还是更换	296	25.3 车轮定位前的检查	337
22.3 结构件更换的类型	296	25.4 诊断检查	338
22.4 更换板件/零件的准备	299	25.5 车轮定位程序	339
22.5 焊接新板件/零件	301	25.6 各种车轮定位设备	341
22.6 切割	301	25.7 定位后路试	342
22.7 防锈处理	307	总结	343
总结	310	术语	344
术语	311	复习题	344
复习题	311	ASE 型复习题	344
ASE 型复习题	311	第 26 章 电气系统的维修	346
第 23 章 内部维修	313	26.1 概述	346
23.1 概述	313	26.2 电气术语	346
23.2 座椅的维修	313	26.3 诊断设备	347
23.3 地毯的维修	314	26.4 电路图	348
23.4 车顶内衬的维修	314	26.5 电器元件	349
23.5 仪表板的维修	315	26.6 电气系统和电子系统	352
总结	317	26.7 焊接维修	356
术语	317	26.8 电接头的维修	356
复习题	318	26.9 计算机系统	357
ASE 型复习题	318	总结	359
第 24 章 机械维修	319	术语	360
24.1 概述	319	复习题	360
24.2 动力系统	319	ASE 型复习题	361
24.3 动力传动系	323	第 27 章 约束系统的维修	362
24.4 制动系统	324	27.1 概述	362
24.5 转向系统	325	27.2 主动和被动约束系统	362
24.6 悬架系统	327	27.3 安全带系统	362
24.7 空调系统	328	27.4 儿童座椅约束系统	364
24.8 排放控制系统	329	27.5 安全气囊系统	364
总结	331	总结	367
术语	331	术语	368
复习题	332	复习题	368
		ASE 型复习题	368

第一篇 基础知识

第1章 碰撞修理职业

目标

在完成本章的学习后，您应当能够：

- 概述碰撞维修行业的情况。
- 列举成为一名优秀碰撞维修技师所需的相关技能。
- 说明车辆在碰撞维修厂内的典型维修流程。
- 综述事故车维修车间内的主要维修作业区。
- 叙述事故车的基本维修程序。

1.1 概述

事故车维修是一门对从业人员水准要求极高的技术，但只要认真地学习本书中的内容，您就会在碰撞维修的职业道路上走向成功。参见图 1-1。



图 1-1 碰撞损坏的事故车需要丰富的知识和技术才能完好地修复

历史注释

您知道第一辆“机动车”第一次行驶时就遭遇碰撞事

故吗？这辆巨大的蒸汽机车辆为了躲避一辆马车，冲向了一堵砖墙。汽车、砖墙和驾驶员都“受了伤”。第一辆机动车在第一次上路就遭遇的碰撞告诉我们：碰撞事故总在发生，训练有素的碰撞维修技师总有需求。

1.2 碰撞维修技师

碰撞维修技师必须拥有以下几个领域的基本技能：

- 1) 钣金工——碰撞维修技师必须要能够完成所有类型的钣金作业，能够将事故车的车身钣金件正确地恢复原形。
- 2) 焊工——碰撞维修技师必须能够在车身维修过程中对钢、铝、复合材料和塑料件进行高效的焊接和切割。
- 3) 汽车修理工——碰撞维修技师必须能够拆卸和安装机械系统，掌握汽车维修技术。
- 4) 管工——碰撞维修技师在对动力转向系统、制动系统和燃油系统进行维修时，必须要对大量的管路、软管和接头进行作业。
- 5) 电工——碰撞维修技师必须精通电路、电气器件的测试和维修，能够查找到事故车中短路、开路及其他电路故障，这对于现代计算机控制的车辆非常关键。
- 6) 空调工——碰撞维修技师要求能够修理空调系统。
- 7) 涂装工——碰撞维修技师应当知道在完成事故车的维修工作后，如何将车辆漆面恢复到其原来状况。

专业

“专业”这个术语是指一个企业及其员工展现给客户的良好态度、质量和形象。专业技师应该：

- ① 以客户为中心。
- ② 紧跟汽车技术发展的步伐。
- ③ 紧跟维修行业的发展。
- ④ 关注细节。
- ⑤ 确保工作符合规范。



图 1-2 要想成为一名优秀的车身技师, 必须掌握焊工、雕刻工、钣金工、汽车修理工、电工、涂装工及其他技工的一些技能

1.3 碰撞维修

碰撞维修（Collision repair）是通过对结构件和装饰件的损伤维修，将受损的事故车恢复到“如新”状况的过程，也称为“车身维修”。

对于轻微的损伤，可能只是更换翼子板或散热器格栅，或者修复一些小凹坑之类的简单操作。对于较严重的损坏，则可能是一个很复杂的过程，需要对车辆进行部分拆解，需要用到车架矫正设备、焊接设备、喷漆设备和其他专用工具。

1.4 碰撞事故

碰撞（Collision）是对车身和底盘造成损坏的撞击。因为车辆重达一吨多，碰撞会导致金属零件被压皱、弯曲和撕裂，塑料件或复合材料零件产生破裂和变形，甚至车架可能会因为巨大的碰撞力而产生变形。

碰撞可能很轻微，例如某人不小心打开车门，在另一辆汽车的车门上撞出一个“小坑”。碰撞也可能很严重，甚至导致“全损”，也就是说，事故车维修费用超过了再购买一辆汽车的费用。

1.5 估损

估损（Estimating）包括分析损坏情况，计算车辆维修所需的费用。大多数车身维修厂都有一名训练有素的估损员（Estimator），他对车辆的损坏程度进行鉴定，并确定修复这辆车所需的零件、材料和工时。



图 1-3 估损员正在利用笔记本电脑和估损软件计算事故车的维修费用

1.6 车身维修

车身维修工位是维修车间内的维修操作区。车身损伤可能是由碰撞或老化造成的。这个工位的维修任务是由碰撞维修技师及其助手完成的，参见图 1-4。

根据损伤的严重程度，维修技师可能需要拆卸和更换一些零件，也可能只要用手动工具修复金属板上的小坑。



图 1-4 车身技师正在用气动打磨机磨平凹陷车身上的车身填料

1.6.1 清洗区

清洗（Washup）是在开始维修之前对车辆进行彻底的清洗。在对车身开始维修之前，必须将泥土、灰尘、蜡质及其他污染物清洗干净，因为这些物质会污染维修作业区和新漆。车辆在送到钣金工作区之前必须彻底干燥。

1.6.2 小修

小修（Minor repairs）是指那些只需很少的时间和精力即可完成的维修任务，典型的例子有小凹坑、油漆刮痕、装饰件损伤等。这些工作对技能要求不高，只需使用一般的手动工具、动力工具和碰撞维修工具。

1.6.3 大修

大修（Major repairs）是指一大类维修作业，通常包括更换大块的车身板件，对车架和承载式车身进行矫正。开始大修时，维修技师通常先要拆下损坏严重的车身零件，如翼子板、保险杠等，然后对车身上特定的点进行测量，分析损伤情况，参见图 1-5。

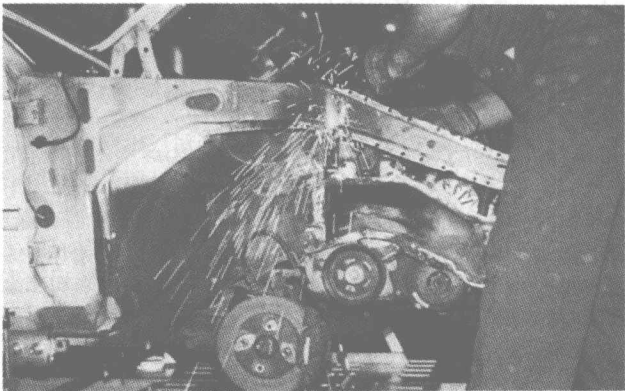


图 1-5 在使用车架矫正机进行矫正时，可能需要对零件进行加热以帮助矫正。如果承载式车身的结构件不能矫正，就必须将其切割下来，然后再焊接新件

测量系统用来检查车架或承载式车身是否因碰撞而变形。有多种量规和测量设备可用来获取实际测量值，并将其与已

知良好的车身尺寸进行比较。这些测量值可以帮助维修技师

确定如何对变形的车架或承载式车身进行矫正，参见图 1-6。

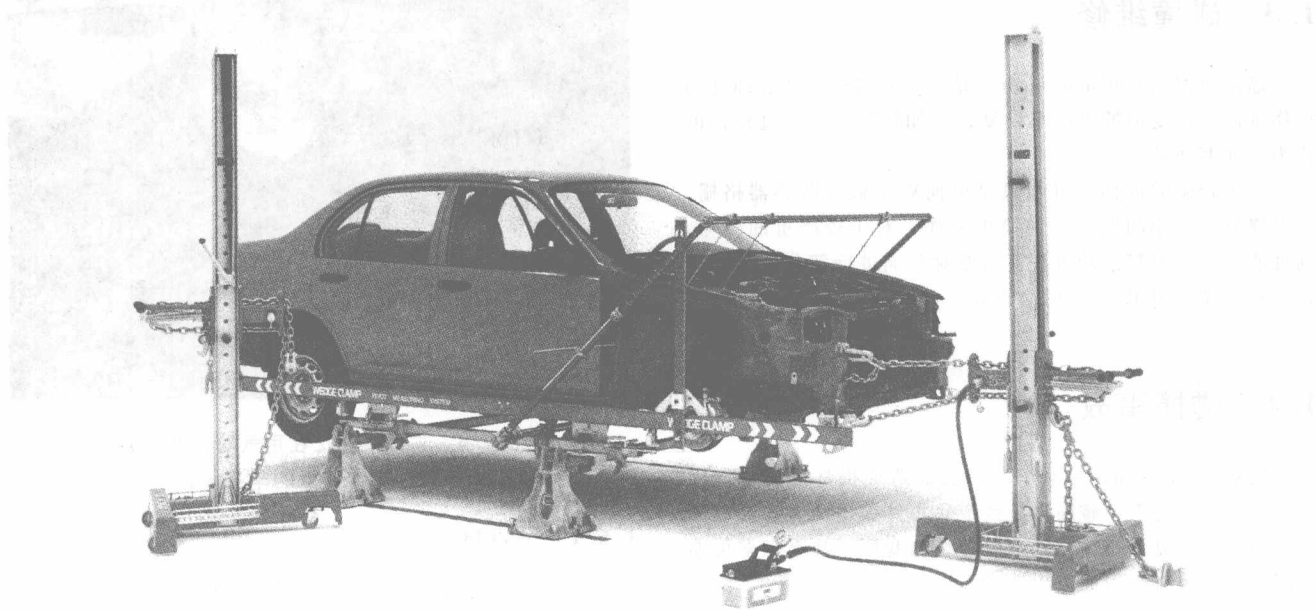


图 1-6 如果车架或承载式车身受损，通常需要用矫正架对损伤的结构件进行拉伸。车架或承载式车身用夹钳固定，然后用大型液压拉塔和拉伸链将车辆恢复到原来的形状

在通过测量而确定了车架或承载式车身的变形程度和方向之后，就可以利用矫正设备将车架恢复到原来的尺寸了。

工具与工艺

碰撞维修技师必须会使用多种工具和设备，见图 1-7。

(1) 车架矫正设备 (Frame straightening equipment)

也称为大梁矫正架 (Frame rack)，利用大型钢架、拉伸链和液压设备将车架拉伸或挤压到原有位置。用夹钳将车架或承载式车身固定在矫正设备上，使它固定不动。将拉伸链固定到车辆的损坏部位，然后在拉伸链上施加很大的液压力，对车架或车身进行拉伸，拉伸的方向与变形的方向相反。

在矫正之后，要进行更多的测量，以确定是否所有零件都已恢复到其规范值范围内。如果没有，可能就要更换车架纵梁和其他承载式车身部件了。

(2) 手动工具 (Hand Tools)

包括汽车机修工和碰撞维修技师常用的工具，如扳手、旋具、钳子。它们通常用来拆卸零件、翼子板、车门及类似的总成。

(3) 动力工具 (Power Tools)

是利用气压或电力辅助维修，通常包括气动扳手、空气钻和电钻、打磨机及类似的工具。

(4) 车身维修工具 (Body shop tools)

是最专业的工具，专门用于对车身零件进行维修操作。它们常用来切割金属，修复凹坑，以及完成其他类似的工作。

(5) 板件矫正 (Panel straightening)

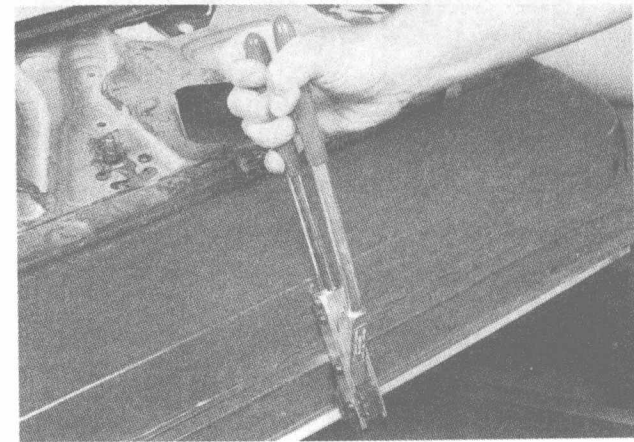
是用各种手动工具和设备将车身板件恢复到其原来的形状。顶铁、车身锤、车身填料和打磨机是一些常用的工具和材料，可以用来修复金属板件的损伤。对于塑料件或复合材料零件，也需要有类似的工具。

(6) 板件更换 (Panel replacement)

是拆下旧件和安装新板件或车身零件。例如，可能需要松开翼子板、车门和导流板的固定螺栓，并将其更换掉，参见图 1-8。对于后侧



a)



b)

图 1-7 碰撞维修技师必须掌握多种工具和设备的使用

a) 碰撞维修中用到多种打磨机

b) 专用钳子在更换车门面板时用来将金属板折叠到门框上

围板和其他焊接的车身件,必须先用动力工具将损坏的板件切割下来,然后再利用焊接工具将新件安装上去。这项工作要求有较高的技能水平。

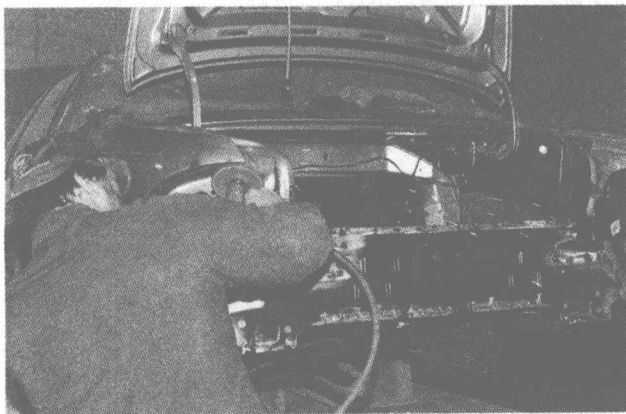


图 1-8 在车身大修时,必须焊接安装新车身板件。
注意该车上更换的后部板件

1.7 防腐

防腐是采用多种方法对车身零件进行保护,防止其生锈。在维修过程中,一定要采取厂家建议的方法对维修部位进行防锈保护,防腐的方法有很多种,本书后面会详细介绍。

1.8 表面准备

表面准备 (Surface preparation) 是指为表面喷漆所进行的准备工作。这些工作可以确保维修成果和新喷油漆的持久性。

首先是**表面检查** (Surface inspection), 仔细查看车身表面, 确定其状况, 决定在喷漆前要对车身表面进行哪些准备工作。

如果漆面产生了裂纹或脱落, 可能需要将油漆清除掉。**脱漆** (Stripping) 的方法有多种, 可以涂抹化学脱漆剂使油漆软化后脱落, 也可以用气动喷丸设备进行脱漆。

打磨 (Sanding) 是用涂有研磨剂的砂纸或塑料背衬将车身的维修表面磨平和磨光。用粗糙的砂纸可以将车身填料磨平, 用精细的砂纸可以对表面进行轻微研磨, 以使新漆粘附牢固。

遮蔽

遮蔽 (Masking) 是对一些表面和零件进行保护, 防止喷到油漆。要通过遮蔽来保护的零件有车窗、装饰件和车灯。遮蔽的方法是在这些不需要喷漆的部位贴上专用的胶带、纸或塑料膜。

还有一种遮蔽的方法是在不需要喷漆的表面上喷涂专用的水溶性材料, 这种遮蔽材料在喷漆后可以用肥皂和水清洗干净, 参见图 1-9。

维修车间中的遮蔽区 (Masking area) 通常装备有遮蔽纸和遮蔽带下料器、轮胎罩及其他必备的物品。

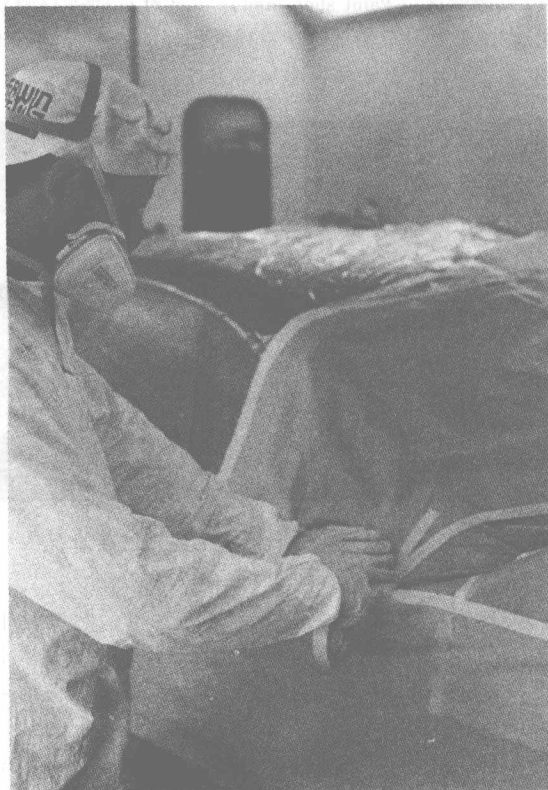


图 1-9 喷漆准备是为喷漆所进行的准备工作, 包括最后打磨以及对无需喷漆的部位进行遮蔽

超范围喷漆 (Paint Overspray) 是指从喷涂表面扩散出去的漆雾, 这些漆雾可能会粘附到未遮盖或未遮蔽的表面上, 因此, 在底涂和喷涂之前做好遮蔽是很重要的步骤。

1.9 喷漆

(1) **重新喷涂** (Refinishing) **喷漆** (Painting) 操作基本包括在准备妥当的车身上涂抹底漆和喷涂油漆两个步骤。在碰撞维修工作中, 喷漆是最直观的维修项目。虽然它不会影响车辆安全, 但会影响客户对维修工作的评价, 因为喷漆的瑕疵最容易看到, 参见图 1-10。



图 1-10 喷漆技能对技师非常重要