

浙江省 机动车维修技术人员 从业资格培训教材

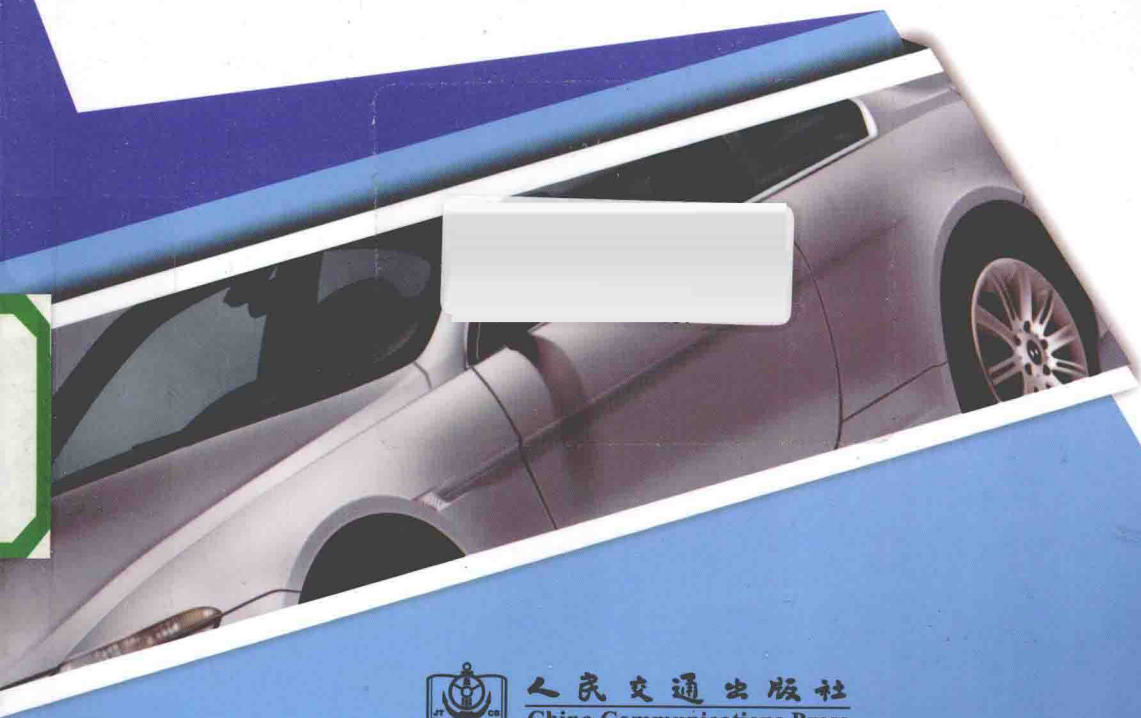
车身修复 (模块F)

Cheshen Xiufu (Mokuai F)

浙江省机动车维修技术人员从业资格培训教材编写组 编

胡建富 主编

陈虹 参编



人民交通出版社
China Communications Press

浙江省机动车维修技术人员从业资格培训教材

车 身 修 复

(模块 F)

浙江省机动车维修技术人员从业资格培训教材编写组 编

胡建富 主编

陈 虹 参编

人民交通出版社

内 容 提 要

本书为浙江省机动车维修技术人员从业资格培训教材。全书共分十二章,内容包括:车身修理安全知识、基础知识、汽车车身结构、车身材料、车身损坏分析、车身测量、车身校正技术、车身连接及焊接技术、车身板件修复、车身板件更换、车身塑料件的维修、车身附件维修。

本书可供机动车维修技术人员从业资格考试前复习参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

车身修复:模块 F/胡建富主编. --北京:人民交通出版社,2013.3

浙江省机动车维修技术人员从业资格培训教材

ISBN 978-7-114-10408-4

I. ①车… II. ①胡… III. ①机动车—车体—车辆修理—技术培训—教材 IV. ①U472.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 039949 号

浙江省机动车维修技术人员从业资格培训教材

书 名: 车身修复(模块 F)

著 作 者: 胡建富

责任编辑: 李 斌

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)59757973

总 经 销: 人民交通出版社发行部

印 刷: 北京鑫正大印刷有限公司

开 本: 720×960 1/16

印 张: 13.5

字 数: 200 千

版 次: 2013 年 3 月 第 1 版

印 次: 2013 年 3 月 第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-114-10408-4

定 价: 32.00 元

(有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)

前言

FOREWORD

交通部颁布实施的《道路运输从业人员管理规定》,规定了机动车维修技术负责人、质量检验人员及从事机修、电器、钣金、涂漆、车辆技术评估(含检测)作业的技术人员实行从业资格考试制度。从业资格考试是根据浙江省道路运输管理局印发的《浙江省机动车维修技术人员从业资格培训大纲》、《浙江省汽车维修企业价格结算员、业务接待员、汽车车身美容装潢工、轮胎修理工、摩托车维修工从业资格考试大纲》、考试题库、考核标准、考试工作规范和程序组织实施。

为配合浙江省机动车维修技术人员从业资格考试,做好相关的从业人员的培训工作,我们组织相关老师及长期从事技术管理的有关人员,编写了浙江省机动车维修技术人员从业资格培训教材。本套丛书共 13 册,分别为:《职业道德和法律法规(模块 A)》、《技术质量管理(模块 B)》、《维修检验技术(模块 C)》、《发动机与底盘检修技术(模块 D)》、《电器维修技术(模块 E)》、《车身修复(模块 F)》、《车身涂装(模块 G)》、《车辆技术评估(模块 H)》、《汽车维修价格结算(模块 I)》、《汽车维修业务接待(模块 J)》、《汽车美容与装饰(模块 K)》、《汽车轮胎修理(模块 L)》、《摩托车维修(模块 M)》。

本教材是依据浙江省机动车维修服务的实际需要,配合浙江省维修企业管理部门的要求及从业人员在职学习的特点,按照理论与实践相结合的原则编写的。在注重加强机动



车维修技术人员的理论学习与实际操作能力提升的同时,也适当加入了机动车维修发展的前沿技术等方面的知识。

本书由浙江交通技师学院的胡建富老师担任主编,陈虹老师担任参编。

由于时间仓促和编写的水平有限,书中难免存在一定的疏漏和不足之处,敬请业内同行和使用者批评指正,以便教材再版时不断修改完善与提高。

**浙江省机动车维修技术人员
从业资格培训教材编写组**

2013 年 1 月

目 录

CONTENTS

第一章 车身修理安全知识	1
第一节 车身维修车间的布置及安全事项	1
第二节 车身维修人员身体安全与防护	4
第三节 工具设备安全操作	7
第二章 基础知识	10
第一节 车身制图基础知识	10
第二节 钣金展开图	13
第三节 车身修复的常用设备	16
第三章 汽车车身结构	22
第一节 汽车车身的分类	22
第二节 车架式车身的结构	25
第三节 整体式车身结构	29
第四节 大客车的结构	41
第四章 车身材料	46
第一节 车身钢板的类型	46
第二节 高强度钢的类型	47
第三节 高强度钢在现代车身上的应用	49
第四节 修理高强度钢板的注意事项	51
第五节 特殊金属板在车身中的应用	53
第六节 汽车用非金属材料	57
第五章 车身损坏分析	61
第一节 碰撞修复程序	61
第二节 汽车的碰撞变形及其影响因素	62
第三节 车架式车身汽车的碰撞变形	65
第四节 整体式车身安全性设计	67



第五节	整体式车身的碰撞变形	71
第六节	目测确定碰撞损伤	73
第六章	车身测量	75
第一节	车身测量的重要性	75
第二节	车身机械测量系统类型	76
第三节	车身电子测量系统	80
第四节	车身三维测量的原理	83
第五节	车身数据图的识读及车身尺寸测量	85
第七章	车身校正技术	93
第一节	车身校正的目的和原理	93
第二节	校正设备的使用	94
第三节	车身校正安全操作事项	96
第四节	车身校正的基本方法	98
第五节	车身校正技术	103
第六节	消除车身板件应力的方法	106
第八章	车身连接及焊接技术	110
第一节	车身板件的连接方式	110
第二节	氧乙炔焊接方式	111
第三节	惰性气体保护焊	111
第四节	电阻点焊	122
第五节	钎焊	130
第九章	车身板件修复	132
第一节	钢板的内部结构与物理特性	132
第二节	车身板件损伤的类型	133
第三节	钣金维修工具	135
第四节	变形金属板的校正方法	138
第五节	板件修复举例	145
第十章	车身板件更换	147
第一节	板件分割工具及设备	147
第二节	结构性板件的拆卸	151
第三节	车身板件的更换、安装	152

第四节	结构性板件的分割与连接	161
第十一章	车身塑料件的维修	171
第一节	塑料的种类识别	171
第二节	塑料件的粘接维修	173
第三节	塑料件的焊接修理	176
第十二章	车身附件维修	182
第一节	车身玻璃的维修	182
第二节	车门附件的维修	194
第三节	安全带的维修	199
参考文献		204

第一章 车身修理安全知识

第一节 车身维修车间的布置及安全事项

一 车身维修车间的布置

1. 工作区布置

车身维修车间划分为钣金工作区和涂装工作区,一般较小型维修厂车身修复工作区设置两个工位,涂装工作区也设置两个工位。大一些的维修厂根据需要每个工作区可设置3个、4个、6个甚至更多的工位。

车身修复工作区一般分为损伤检查工位、板件修复工位、车身校正工位和材料存放工位等几个位置。车身涂装工作区一般分为底材处理准备工位、调漆房和烤漆房等几个位置。车身校正工位的长度一般为8~10m,宽度一般为5~6.5m,如图1-1所示。

2. 气路、电路布置

一般车间使用一个压缩空气站,各个工位都有压缩空气接口。从压缩空气站过来的气路,一般沿着墙壁布置,高度不超过1m,也可以布置在靠近车间顶板的位置。在每个工位至少要留出两个接口,每个接口上一般安装有开关,然后再安装1~2个母快速接头,三通阀分流出的气路要朝上布置,防止主管路冷凝的油、水流入分管路。

车身修复的焊接工作用电量很大,气体保护焊电流不能小于15A,电阻点焊电流不能小于30A。在车身校正工位,专用的配电箱位置距离车身校正仪不能超过15m,否则,焊机接线过长引起线路过热会不安全。





在每个车身修复工位至少要留出 2 个三孔的插座,每个插座要保证接地良好。

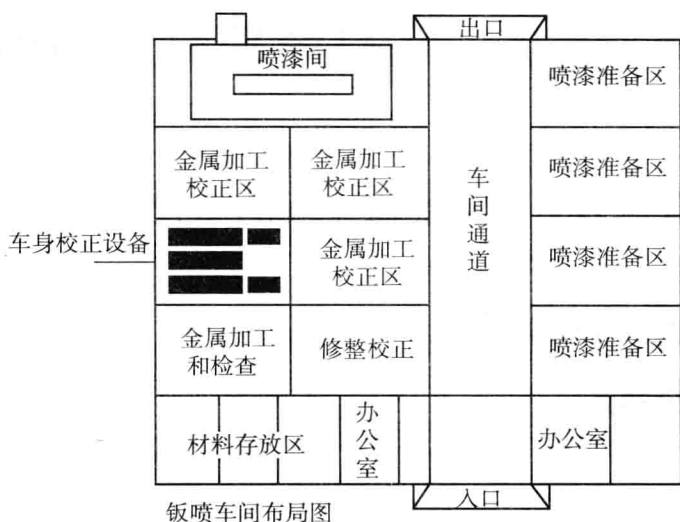


图 1-1 车身维修车间工位布置图



维修期间车辆使用安全

(1) 小心驾驶。车辆在车间内移动时,要按车间内规定的固定路线慢速行驶,并始终保持有一个窗户是开着的。

(2) 仔细观察车辆行驶方向的状况,确保没有人或物品挡住道路。

(3) 点火钥匙转到关闭位置。

(4) 安全固定车辆。

(5) 远离过热部件。

(6) 避免接触旋转中的部件。

(7) 手指远离处于拉伸状态时的弹簧。

(8) 按操作规程拆卸燃油软管,防止管路中的燃油泄漏。



电气安全

在进行电动设备和电动工具的维修前,应先断开电源。在使用电动



工具时,必须保持地面的干燥。

应确保电动工具和设备接地正确。定期检查电线的绝缘层有无裂缝、裸露,插头有无断裂,有破损的则应更换后再使用。

消防安全

1. 车间防火

在车间修理操作时应该注意以下防火事项:

- (1) 车身修理车间禁止吸烟。
- (2) 在车间内不要随身携带火柴或打火机。
- (3) 易燃材料应远离热源。
- (4) 不要在油漆、稀释剂或其他可燃液体或材料周围进行焊接或切割,不可在蓄电池周围进行焊接或研磨。
- (5) 燃油箱应当排空后拆下。
- (6) 在车辆内饰旁边进行焊接和切割时,应拆下座椅或地板垫,或用一块浸水的布或焊接毯盖上,最好在旁边备一桶水或一个灭火器。
- (7) 在进行电气作业或在车身作业时,一定要断开蓄电池。
- (8) 一旦不慎发生了火灾,及时打火警电话,人要贴近地面,及时离开。

2. 灭火器的使用

燃烧的三个基本要素是温度、易燃物和氧气。只要使三要素中的一个缺失就能熄灭火焰,防止火势的蔓延。

- (1) 使用灭火器时,站在距离火源 2 ~ 3m 的地方,首先应拉下手柄上的安全销,将喷嘴对准火焰的根部,然后挤压手柄,将灭火剂喷入火焰中,将其熄灭,如图 1-2 所示。
- (2) 在发生火灾时,不要打开门窗,防止空气流动使火势加大。
- (3) 灭火器应该定期检查、定期重新冲注灭火剂。





图 1-2 灭火器的使用方法

1-拉起安全销;2-挤压手柄;3-左右摆动软管

第二节 车身维修人员身体安全与防护

一 呼吸系统和肺部的防护

在对镀锌钢材进行焊接时产生的焊接烟尘,在进行打磨抛光时产生的微尘,清洗部件时挥发的溶剂细小颗粒,在喷射防腐剂时挥发的液滴细小颗粒,喷漆操作时的油漆液滴细小颗粒,都会被吸入人体呼吸系统中,进而对车身维修人员产生暂时的甚至永久的伤害。因此,在进行这些作业时,一定要佩戴呼吸器。

常见的呼吸器有以下几种:

1. 供气式呼吸器

供气式呼吸器有一个透明护目镜的兜帽和一个外接气源软管。干净的空气通过软管从一个单独的气源泵送到面罩或头盔中,如图 1-3 所示。

2. 滤筒式呼吸器

滤筒式呼吸器有一个橡胶面罩、预滤器和滤筒,能够清除空气中的

溶剂和其他蒸气,如图 1-4 所示。

3. 焊接用呼吸器

焊接用呼吸器上有一个特殊的滤筒,用来吸收焊接时产生的烟尘和锌蒸气。

4. 防尘呼吸器

防尘呼吸器一般是用多层滤纸制作的廉价纸质过滤器,它能够阻挡空气中的微粒、粉尘进入人的鼻腔、咽喉、呼吸道和肺部。

5. 呼吸器的测试和保养

使用呼吸器前要检查有无空气泄漏,对呼吸器进行密合度测试,一般可用如下方法快速测试:

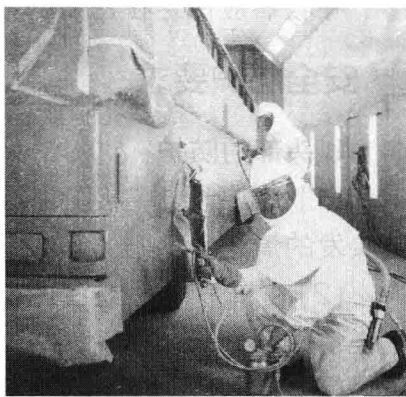


图 1-3 喷涂操作中佩戴供气式呼吸器

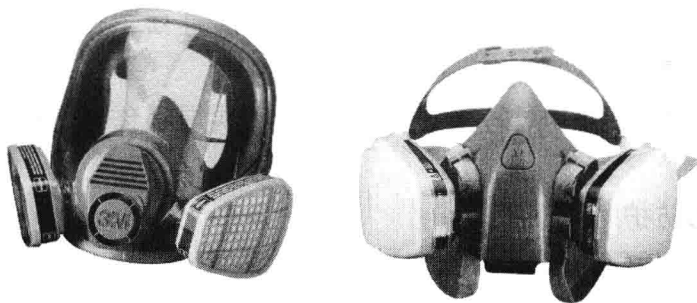


图 1-4 带面罩的和不带面罩的滤筒式呼吸器

(1) 负压测试:将手掌放到滤芯上并吸气,密合性良好时,面罩部分会随着正常的呼吸而朝向脸部凹陷。

(2) 正压测试:罩上一个呼气器并呼气,密合性良好时,面罩部分会鼓出,而空气不会随着正常的呼气从面罩中溢出。

(3) 另一种密合性测试是将稀释剂靠近脸部面罩的密封处。如果未闻到气味,则密封良好。

当通过呼吸器的呼吸变得困难或到达更换周期时应更换过滤器,一旦闻到溶剂的味道就应更换滤芯。



呼吸器应保存在密闭的容器内或塑料的自封袋中,保持清洁。



安全防护要求

1. 头部的防护

(1) 在进行维修操作时,要戴上工作帽,防止灰尘或油污的污染,保持头发的清洁。

(2) 在车下作业或者进行拉伸校正操作时,要戴硬质安全帽,以防止碰伤头部。

(3) 头发不要过长,工作时要把头发放入安全帽内。

2. 眼睛和面部的防护

(1) 在进行锤击、钻孔、磨削和切削等工作时,应佩戴防护眼镜,保护眼部。

(2) 进行比较危险的工作时,应佩戴全尺寸面罩,保护眼睛和以防脸部受到伤害。

(3) 在进行保护焊、等离子切割或氧乙炔焊操作时,应佩戴头盔或护目镜。

3. 耳的防护

在高分贝环境工作时,要佩戴耳塞或耳罩,如使用气动铰、气动锯、板件敲击、打磨时。

4. 身体的防护

(1) 在车间内应穿着合格的连体工作服,不能穿着宽松的衣服。

(2) 在焊接时,裤长要能盖住鞋头,防止炽热的火花或熔化的金属液珠进入鞋子,上身穿焊工夹克或皮围裙,下身穿皮质的裤子、绑腿、护脚,防止熔化的金属烧穿衣物。

(3) 如果化学物品溅到衣服上,应立即脱掉衣物。

5. 手的防护

(1) 在处理油漆和稀释剂时应戴上橡胶手套,以避免被化学物品灼伤。



(2) 在焊接时应戴上皮质的手套,防止熔融金属的烧伤。

6. 腿、脚的防护

(1) 在车间工作时穿鞋头有金属片、鞋底不打滑的安全鞋,钢片可以保护脚趾不会被落体砸伤。

(2) 在焊接时穿绝缘鞋,防止触电事故的发生,在腿部和脚部最好有焊接护腿和护脚保护。

7. 背部的防护

在抬起和搬运物品时,应弯曲膝盖,背部尽可能挺直,如图 1-5 所示。拾起重物时如果腰部弯曲,可能会使背部受伤。



图 1-5 搬动重物时的姿势

第三节 工具设备安全操作

在车身修理时会用到大量的手动、电动、气动工具和校正设备,在使用每一件工具前要充分了解使用方法、安全提示及操作规程,避免产生危险。

一 手动工具的安全操作

(1) 请勿将手动工具做任何非设计规定的用途,如用对锉或旋具进行敲击。



(2) 手动工具应保持清洁和良好的工作状况。手动工具粘满润滑脂、机油后容易从手中滑脱。

(3) 扳手操作时用拉而不是推的动作。如果不得不采用推的动作时,应伸开五指,用手掌推动。

(4) 不要同时打开多个工具柜抽屉。盛满工具的工具柜非常重,容易造成工具柜倾翻。

(5) 手动工具在使用前应当检查是否存在裂纹、碎片、毛刺、断齿或其他的情况。如果工具存在问题,要修理或更换后再使用。

(6) 长时间使用后,凿子和冲子的头部会变形或变大,要消除工具头部的变形部位再使用。

(7) 在进行其他操作时,不要把旋具、冲子或其他尖锐的手动工具放到口袋里。

(8) 将所有的零件和工具整齐、正确地存放在指定位置。

动力工具和设备的安全操作

(1) 在使用动力工具前要安装好动力工具的护具。在对工具进行修理和维护之前,先将工具的空气软管或电源线断开。

(2) 动力工具使用时不要超出其额定功率。

(3) 当用工具进行研磨修整时,应慢慢研磨,避免工具表面金属过热。

(4) 在进行研磨、钻孔、打磨时,一定要使用夹紧钳或台钳来固定小零件。

(5) 在操作液压机时,要站在侧面,一定要戴上全尺寸面罩,防止零件飞出造成伤害。

(6) 焊接用的气瓶要固定牢靠,使用完毕后应关上焊气瓶顶部的主气阀,避免气体泄漏。

压缩空气的安全操作

(1) 车间内的气源通常为 0.5 ~0.8MPa。

(2) 用压缩空气进行清洁工作时,压力值应保持在 0.5MPa 以下。

(3) 不要用压缩空气来清洁衣物,不能直接对着皮肤吹。

四 车辆举升机的安全操作

(1) 在使用举升机之前,一定要先阅读说明书。参阅具体车辆的维修信息,找到推荐的车辆举升点位置。

(2) 慢慢升起举升机,升高车辆大约 150mm 时停止举升,晃动车辆,确认车辆在举升机上平衡的。如果听到异响,则表明车辆可能没有正确支撑,应降下车辆并重新对正车辆和举升垫。

(3) 将车辆完全举起后,应仔细检查举升机的安全钩是否锁住,然后再在车底作业。举升机安全钩锁住后即使液压系统失效了,安全钩也能保持举升机和车辆不会落下。

(4) 举升车辆时,车内不能有人员乘坐。

