

高职高专汽车运用与维修专业系列教材

主 编 王永福
副主编 何承春
主 审 唐 好

汽车车身修复

QICHE CHESHEN XIUFU



重庆大学出版社

<http://www.cqup.com.cn>

高职高专汽车运用与维修专业系列教材

汽车车身修复

主 编 王永福

副主编 何承春

主 审 唐 好

重庆大学出版社

内 容 提 要

本书是根据教育部和财政部关于“国家示范性高等职业院校建设计划”汽车运用专业课程体系改革示范建设所制订的课程标准编写的,突出了高等职业教育基于工作过程的情境教学模式和能力目标教学特点,并在教学中贯彻新的国家标准。

本书内容包括车身修理安全知识、汽车车身结构、基本金属加工方法、汽车碰撞损伤、汽车车身尺寸测量、汽车车身矫正、车身板件的修理、车身焊接及汽车塑料件的修理。并介绍了汽车维修设备的作用、类型、结构和工作过程。本书在内容上本着够用为度、应用为主的原则,简化理论,强化实践技能训练,注重学生职业能力的培养。本书删除了烦琐的公式推导和较深较难的理论内容,可作为高等职业院校汽车运用及相关专业的教学用书,也可供应用本科院校相关专业和工程技术人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

汽车车身修复/王永福主编. —重庆:重庆大学出版社,2011.8

高职高专汽车运用与维修专业系列教材

ISBN 978-7-5624-6176-0

I. ①汽… II. ①王… III. ①汽车—车体—车辆修理
—高等教育—教材 IV. ①U472.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 098401 号

高职高专汽车运用与维修专业系列教材

汽车车身修复

主 编 王永福

副 主 编 何承春

主 审 唐 好

策划编辑 周 立

责任编辑:李定群 姚 胜 版式设计:周 立

责任校对:任卓惠 责任印制:赵 晟

*

重庆大学出版社出版发行

出版人:邓晓益

社址:重庆市沙坪坝正街 174 号重庆大学(A区)内

邮编:400030

电话:(023) 65102378 65105781

传真:(023) 65103686 65105565

网址:<http://www.cqup.com.cn>

邮箱:fxk@cqup.com.cn(营销中心)

全国新华书店经销

重庆市国丰印务有限公司印刷

*

开本:787×1092 1/16 印张:13.5 字数:337 千

2011 年 8 月第 1 版 2011 年 8 月第 1 次印刷

印数:1—3000

ISBN 978-7-5624-6176-0 定价:25.00 元

本书如有印刷、装订等质量问题,本社负责调换

版权所有,请勿擅自翻印和用本书

制作各类出版物及配套用书,违者必究

前言

高等职业教育示范建设关系到我国高等职业教育发展的方向和高技能人才培养质量,关系到所培养的人才是否适应社会需要和具有可持续发展人才特征,这种人才培养观念正在为每一个高等职业教育工作者所重视。本教材编写团队认真学习领会教育部高等职业教育示范性建设的有关文件精神,针对高等职业教育的大众化和普及化特点,立足于高职教育培养高技能人才而非精英人才这个社会基本需求,在“适度”和“够用”的基础上,整合课程内容,介绍了汽车车身修理安全知识、汽车车身结构、基本金属加工方法、汽车碰撞损伤、汽车车身尺寸测量、汽车车身矫正、车身板件的修理、车身焊接及汽车塑料件修理的相关知识。努力开创“基于工作过程”的新的课程体系,以适应汽车运用专业新的需求。

传统的课程体系以学科划分,条块分割,很难适用于目前的高职学生群体。淡化学科体系、避免高深理论和烦琐的公式推导已经是高职教育的主流方向。因此如何将课程的基本内容和基本方法较好地结合起来,基于工作过程,强调对该门课程的分析应用,是一个需要不断研究的课题。

本教材由贵州交通职业技术学院王永福主编,何承春副主编,唐好主审,参与编写的人员有陈文均、周勇、张辉、朱可、田配先、何会福等老师及来自行业、企业技术专家曾朝辉、周峰、金贵等,对他们的辛勤劳动表示衷心的感谢!

编写过程中参考了大量文献资料,借鉴和吸纳了国内外众多专家、学者的研究成果,在此,对他们的辛勤劳动深表敬意和衷心感谢!

由于教材改革力度大,编者理论水平与实践经验有限,编写时间紧,任务重,书中有不妥和错误之处,恳请专家、读者指正。

编者

2011年6月

目 录

学习情境1 车身修理安全知识	1
1.1 车身修理人员的人身安全	1
1.2 工作场地安全	4
习题	8
学习情境2 汽车车身结构	9
2.1 汽车车身构造	9
2.2 常用车身修理工具	25
习题	31
学习情境3 基本金属加工方法	33
3.1 常用车身金属材料	33
3.2 车身损坏类型及加工方法	37
习题	53
学习情境4 汽车碰撞损伤	55
4.1 汽车碰撞分析	55
4.2 碰撞对汽车车身的影响	58
习题	65
学习情境5 汽车车身尺寸测量	66
5.1 车身测量的原理	66
5.2 汽车车身测量系统	70
习题	78
学习情境6 汽车车身矫正	79
6.1 车身矫正基础	79
6.2 车身矫正过程	90
习题	101

学习情境 7 车身板件的修理	102
7.1 车身板件修理基础	102
7.2 板件的更换	111
习题	119
学习情境 8 车身焊接	120
8.1 惰性气体保护焊	120
8.2 电阻点焊	134
8.3 氧乙炔焊	141
8.4 钎焊	146
8.5 等离子弧切割	150
习题	154
学习情境 9 汽车塑料件的修理	155
9.1 塑料件的黏结与焊接	155
9.2 增强塑料件的修理	162
习题	167
任务工单	168
参考文献	207

学习情境 1

车身修理安全知识

学习目标

了解车身修理过程中的个人安全、工作场地安全知识。

了解车身修理的各种工具及设备的使用安全准则。

1.1 车身修理人员的人身安全

1.1.1 呼吸系统和肺的保护

车身修复过程中产生的磨料粉尘、腐蚀性溶液和溶剂的蒸发气体等会给呼吸系统和肺造成极大的损害。因此要在不同的修理环境佩戴不同类型的呼吸保护器。

(1) 供气式呼吸器

在汽车车身的喷漆中经常出现异氰酸盐。暴露在异氰酸盐中,会引起晕眩、腹痛和呕吐等多种健康问题。所以在喷涂过程中要佩戴供气式呼吸器,如图 1.1 所示。



图 1.1



图 1.2

供气式呼吸器是防护性最好的呼吸器。供气式呼吸器由一台气泵通过软管给帽盔式呼吸保护器提供干净的空气,如图 1.2 所示。气泵的空气入口必须位于清洁的空气地区。

供气式呼吸保护器帽盔常见的有半面式供气面罩和全面式供气面罩两种。清洁的可供呼吸的空气通过小直径的软管从单独的压气源供入。

(2) 滤筒式呼吸保护器

滤筒式呼吸保护器(见图 1.3)可防止吸入非活性的瓷漆、硝基漆以及其他非氰化物的蒸气和喷雾。这种呼吸保护器由一个适应面形并形成密封的橡皮面具构成。它包括可拆卸的前置过滤器和滤筒(见图 1.4),可以去除空气中的溶剂和其他蒸气。此呼吸保护器还有进气和排气活门,以保证所有进入的空气都通过过滤器。



图 1.3



图 1.4



图 1.5

使用滤筒式呼吸保护器时,要将其与面孔贴合以防止污染的空气从漏缝中进入呼吸系统,这一点非常重要。在使用呼吸保护器之前,应进行定量的配合试验及正压和负压检查。

负压检查即穿戴者应将手心放在滤筒上面并吸气来检查负压。如面罩凹陷到穿戴者的脸上,则表明保护器与面部配合良好,如图 1.5 所示。

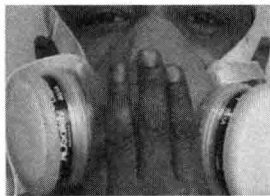


图 1.6

正压检查即穿戴者盖上呼气阀门并呼气作正压检查,如面罩鼓胀而无泄漏,则配合是合适的,如图 1.6 所示。

另一种配合试验方法是将烷基酸盐(香蕉水)靠近环绕面孔的封闭罩,如闻不到气味则说明配合是适当的。

这种形式的呼吸保护器的穿戴者应当注意面部的毛发可能会妨碍面罩的气密性,给穿戴者的健康带来危害。所以面部毛发多的操作人员应当采用供气式呼吸保护器。因为面部毛发将妨碍面罩贴紧面部从而影响了呼吸保护器的效能。另外,滤筒式呼吸保护器只适用于通风好的场地,一定不能在含氧量少于 19.5% 的环境中使用。

滤筒式呼吸保护器的维护,主要是保持它的清洁,按照制造厂的说明定期更换前置过滤器 and 滤筒。以下是一些其他的维修要点:

- ①当通过保护器进行呼吸发生困难时,应更换前置过滤器。
- ②至少每周更换一次滤筒,一旦发现有溶剂气味的征候时应及早更换。
- ③定期检查面罩,肯定其没有任何破裂或凹痕。
- ④将呼吸保护器保存在密闭的储器中。
- ⑤按照制造厂的说明书进行工作,以保证正确的维修和佩戴。

(3) 防尘呼吸保护器

防尘呼吸保护器(见图 1.7),可以防止吸入粉尘。车身修理厂作业中会产生粉尘,如吸入后能引起支气管发炎,也可能长期地危害肺部。不论何时,在有粉尘产生的岗位工作时都应戴上防尘呼吸保护器。但应注意,防尘护罩不能防止吸入蒸气和喷漆雾。按照说明书对防尘呼吸保护器进行正确的维修和佩戴。



图 1.7

1.1.2 头发的保护

在开始工作之前一定要将长发扎在头后。头发也必须防灰尘、油污和喷漆污染。在工作场地要始终戴帽子,以保持头发的清洁。

1.1.3 眼睛和面部的保护

在工厂的任何位置都可能有飞来物,如灰尘、微粒或液体的喷溅物进入并伤害眼睛。故,在操作磨床、砂轮机、钻床、气动凿等,以及在清除碎玻璃或在汽车底下工作时,在进行除锈、打磨、喷涂等工作时,都应戴上清晰的安全防尘镜、护目镜或防护面具等保护用品。应养成在工作场地戴安全镜、防尘镜或防护面具的习惯。

1.1.4 耳的保护

使用气动铰、气动锯等切割工具打磨或者敲打钢板时都会发出尖锐的噪声,如不采取适当措施足以将人耳震聋。所以必须戴上耳塞或耳机护套,以保护耳膜不受噪声的伤害。焊接时佩戴耳塞或耳罩还可以防止熔化的金属溅入耳内。

1.1.5 身体的保护

肥大的衣服,未扣上的衬衣袖子,悬摆的领带、首饰等,这在修理厂都是非常危险的。脏的、被溶剂浸渍的衣服会积存一些化学物质,粘到皮肤上时就会导致疼痛、发炎或皮疹。因此,需穿长袖工作服以保证安全。工作裤要有足够的长度,即能盖到鞋尖,这是为了防止火花掉落在鞋上。

1.1.6 手的保护

为防止溶液、底漆及外层涂料对手的伤害,可以戴上手套。在焊接时应戴上皮手套,防止手被熔化的金属烧伤。手套的选择可参考手套材料安全数据表。在离开工作场地时要彻底洗手,洗手时建议使用适当的清洁剂,不要将稀释剂当清洁剂使用,以防止吸收任何有害成分。

1.1.7 脚的保护

穿有金属脚尖衬垫及防滑鞋底的安全工作鞋(见图1.8)。金属衬垫可保护脚趾不受坠落物的伤害。好的工作鞋会使长时间站立的工作者感到舒适。焊接时最好穿绝缘鞋,防止触电事故的发生。如果要跪在地上进行操作时,最好佩戴护膝(见图1.9)。



图 1.8



图 1.9

1.1.8 个人安全准则

(1) 掌握信息

读懂产品标签上和制造厂说明书上的注意事项以及一些特定产品的安全数据表等详尽资料,它包括危害性成分资料和应采用的防护措施等重要信息。

(2) 防尘防污

进行车身修复作业时,会有灰尘和污物飞入空中。安全眼镜或防尘镜可以保护眼睛。在打磨、喷砂或处理溶液时,不要让衣服接触。头罩可以保护头皮和头发。防尘面具可以防止吸入灰尘和微粒。

(3) 压缩空气吹洗过程

用气枪吹洗门的侧壁和其他难以达到的地方时,应当戴上眼睛保护装置和防尘面具。

(4) 金属处理过程

金属调理剂含有磷酸,吸入或接触这种化学物质会引起发炎。使用这些材料时,建议使用安全镜(防止溅沫进入眼睛)、工作服、橡胶手套及经批准的有机气体呼吸保护器。

(5) 配制和操作过程

配制表面涂料时,应在远离贮放点或有良好通风的地方进行。打开贮罐或搅拌时,涂料可能溅出,为防止溅入眼睛,应戴上防护镜。在使用有毒有害涂料及辅料时必须小心,如与眼睛、口腔和其他身体裸露部分接触应马上用大量清水洗涤,并请医生处理。

(6) 防止恶作剧

对恶作剧恰当的引导有助于防止事故的发生。有些事情如用空气喷枪打闹,用工作小车进行比赛或是开玩笑,在工作场地是绝对不允许的。

(7) 搬运物品

抬起和搬运物品时,应弯曲膝部而不能弯背,也不要弯曲腰部。重物必须用适当的设备进行提升和移动。

1.2 工作场地安全

1.2.1 通风

在使用腐蚀剂、脱脂剂、底漆和表面涂料时,适当的通风是非常重要的。可采取换气系统进行地面抽气,或以强力抽气中心来抽吸磨料和喷漆场地灰尘的方法进行通风。

工作场地应装有发动机尾气排放系统,应用它排出一氧化碳。

同时要注意排风系统排出的有害气体、烟、尘等污染物,当其影响到车间四周环境或附近居民居住区的空气质量时,应采取净化处理、回收或综合利用措施后,再向大气排放,使之符合国家有关大气污染综合排放标准及有关省市的地方总量排放标准。

1.2.2 防火

车身修复过程中需用到各种溶液来清洗表面和设备,以及稀释表面涂料。这些溶液是非

常易燃的,它们的蒸发烟雾很容易引起猛烈燃烧。下面的安全做法将有助于防止火灾和爆炸。

①不要在易燃物旁点力和抽烟。在允许吸烟或有明火的其他场地点火或抽烟时,要确信手和衣服上没有可燃溶液。

②在由高度易燃性液体产生的高浓度蒸气的场所,应严加控制和监视火源,以防火灾。

③输送桶装溶剂时要用专用的泵通过桶上的孔抽送。沾有涂料或溶剂的棉纱、抹布等物应放入带盖的金属箱(桶)内,严禁乱扔,并要及时处理。

④要保持所有溶液容器关闭并标记清楚。

⑤运送溶剂或溶液时避免溢出。用散装容器运送易燃溶剂时,要特别小心。最重要的是溶剂桶必须接地(见图1.10),并且要用导线将桶与安全罐连接起来,否则产生的静电将引起火花进而导致爆炸。

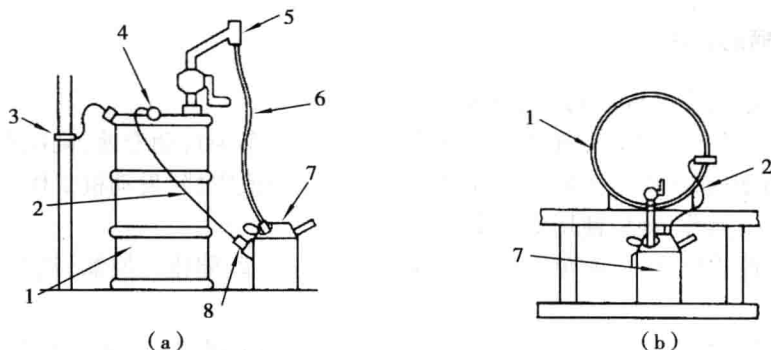


图1.10 将溶剂从溶剂桶装入手提式安全罐的两种方法

1—漆或溶剂桶;2—连接线;3—接地管;4—螺钉夹紧器;5—输送泵;6—软管;7—安全罐;8—弹簧夹

⑥按照地方法规的规定,定期报废或清洗所有空的溶剂容器。这些容器底部残余的溶剂蒸气是重要的火源。切记勿用汽油作清洗剂。

⑦用于车身和喷漆的漆料、稀释剂、溶剂和其他易燃液体,必须存放在经过批准的金属柜中,储存室需充分的通风。

⑧所有易燃和易爆液体的桶和管道的连接器必须是气-液封严、不泄漏的。输送涂料、溶剂、稀释剂的管道应连接完好,严禁滴漏。

⑨进行焊接和切割时,将产生非常高的热量及火星。切勿在油漆、稀释剂或其他易燃液体或材料旁进行焊接和切割。切勿在蓄电池旁焊接或打磨。蓄电池充电时可产生氢气从而存在可能爆炸的大气环境。

⑩焊接或打磨作业靠近燃油管时,要用湿布把它们盖住并封严。靠近油箱的框架和底板损坏需要维修时,必须卸下油箱。油箱卸下后,应将它和汽油安全放置。

⑪焊接和切割作业靠近汽车内部时,应卸下车座和底垫,如不卸下,则要用湿布或焊接罩盖上。

⑫工作场地应放置足够数量的消防器材,并定期检查,保持有效状态。

1.2.3 日常辅助工作

日常辅助工作也是非常重要的。个人的保护设备、良好的工作环境和完善的安全措施对车身修理人员的健康有重要作用。在工作之前适当的准备可以避免许多事故。

- ①工作场地应保持清洁、有序。地板上不能有油污,如有要及时擦净。
- ②保持地面干燥无水。防止发生电击事故。
- ③通道和人行走道要保持清洁和足够的安全间距。
- ④修理工作区采用防滑地面,并划分每个人的工作区。
- ⑤应有一份包括医院、消防及警察部门事故报警电话号码表放于电话近旁的明显位置。工作场地应有急救包,供处理轻微伤害用。车间还应有冲洗眼睛的器具。
- ⑥确保有毒物质不能通过地面下水道,或由其他出口流向公用水道。
- ⑦任何脏污擦拭材料或其他易燃材料必须存放在适当的有金属盖的金属容器内,并应移到建筑物外面的安全地方。用过的抹布和纸制品要放在单独的有盖的容器内,并应每天清除。
- ⑧非工作人员一律不允许进入车间的工作地区。

1.2.4 车辆的处理

车辆在修理厂内应采取下列安全措施。

- ①在汽车上工作时,制动装置置于停车位置。假如汽车为自动变速,则应调整于停车位。假如汽车为手动变速,则应置于倒挡位置(发动机熄火时)或空挡(发动机工作)。
- ②需要在车下操作,则应使用安全支架。
- ③为了防止严重烧伤,应避免接触散热器、排气管、尾管、催化转换器、消声器等灼热的金属部件。
- ④发动机运转时,操作者要与转动部件,特别是散热器的风扇和传动带保持一定距离。
- ⑤点火开关一定要经常处于断开位置,除非由于工作程序需要。
- ⑥在车间内移动汽车时,要打开车窗以便驾驶人更容易听到同事发出的警示。一定要查看四周并确认通道上没有任何物品。

1.2.5 工具和设备的安全使用

车身修理人员必须遵守如下的工具安全准则。

- ①手动工具要保持清洁和完好的状态。沾油的或破损的手动工具容易从手中滑出,刮破皮肤或伤及手指。
- ②在使用前,检查所有手动工具是否有破裂、削口、毛刺、断齿或其他危险状况。任何工具如不合格,就不能使用。
- ③使用锐利或有尖角的工具时应小心,它们易滑脱而造成人身伤害。如果该工具本身要求是锐利的,则应检查其是否真正锋利。
- ④专用工具除用于专门为之设计的工作外,不要用于其他任何工作。
- ⑤不要将旋具、手钻、冲头或其他锐利的手动工具放在口袋中,它们可能损伤自己或在工作中损伤汽车。
- ⑥使用电动工具时,要查明它是否正确接地,并检查有无破裂及是否绝缘。在使用电动工具时切勿站在潮湿的地板上。
- ⑦不要操作没有保护装置的电动工具。
- ⑧进行动力打磨、修整、喷砂或类似的作业时,必须戴上安全镜。当在小零件上使用电动工具时,切勿用手握持零件,应该用台钳夹紧。

⑨接通电动工具电源之前,应确认开关是断开的,以防止严重的伤害。不使用时要切断电源。

⑩不要超过注明的能力范围使用工具,或是在大于额定电动机功率的情况下进行操作。切勿在工具的非设计范围进行操作。

⑪切勿在工作状态下用手或刷子清理切屑或碎片。

⑫切勿过度探身,要保持身体的平衡姿态和防止滑倒。

⑬使用压缩空气作动力时要特别注意,气动工具必须在制造厂指定的压力下工作。当喷嘴处于末端时,用于清洁目的的压缩空气出口压力必须保持在 0.5 MPa 以下。不要用压缩空气吹洗衣服,即使低压力的压缩空气也能将灰尘微粒嵌入皮肤内而导致感染。

⑭将全部零件和工具整齐地存放在无人走动的地方。这样做不仅可减少人身伤害,而且可减少寻找工具和零件所耗费的时间。

⑮使用液压机时,要查明液压压力是否处于安全状态。在操作液压机时,通常要站在机器的一边,必须戴上安全眼镜。

⑯在使用升降机前一定要阅读说明书。检查升降机与车架是否正确接触。在将汽车提升约 150 mm 时,摆动汽车查明它在升降机上是否平衡。假如有任何的振动或刮削声,则意味着汽车没有锁定在正确位置。如出现这种情况,下降升降机,将升降机与汽车重新定位,再试一次。将汽车升至合适高度后,在进入车下工作之前,合上安全制动装置。在汽车举升时,不允许任何人留在车中。

⑰所有在汽车制造厂维修手册中列出的螺栓、螺母、锁定圈和其他紧固零件,在汽车的安全作业中是极为重要的。对这些专用零件的疏忽可能引起严重的事故。制造厂规定的扭矩必须遵守。

⑱缺乏知识不要冒险操作。只有在得到正确指导以后才能使用工厂的工具或完成修理作业。

1.2.6 修理厂的职责

(1) 员工的知情权

每个员工有权知道汽车修理作业中可能产生的有毒物质、粉尘和易燃、易爆物质。了解这些物质对人体的危害,并要求厂方向他们的员工提供安全的工作环境。

所有危险材料必须准确标明,指出它对健康的危害性、易燃或有反应性危险,以及在处理每种化学品时所需要的防护设备。有毒废料的材料制造厂家必须提供所有注意事项和预防措施的资料,使用者在应用有毒材料之前必须阅读和理解这些资料。注意所有标签上的预防措施,对正确使用涂料和防止危害是非常重要的。

涂料及有关产品应包装完好。包装桶上应标明正确名称、代号、批次、生产厂名、出厂日期。字迹如有损坏或模糊不清时,不得随意使用;在确认正确名称或代号后,重新贴上标签再行使用。

涂料生产单位应测定和确定涂料及有关产品的闪点和危险等级,并记载于产品标准和产品说明书中。涂料及有关产品的安全卫生性能和防护措施应在涂漆车间安全技术文件中阐明。车间管理和工程技术人员、操作人员必须学习和熟悉这些文件。

(2) 培训员工

所有员工必须受到培训,了解工作场地危险材料的性质、有害化学品的标志,所有会危害健康和安全的材料的成分和预防措施。必须熟悉主要化学材料的一般用途、特性、保护设备和事故处置。每年必须对员工进行这种训练,并作为新员工工作培训的一部分。

(3) 记录保存

修理厂必须保存有关在工作场地使用的危险化学品的文件、培训计划证书、人身事故和泄漏事故记录。

习 题

一、判断题

1. 拧紧车身上的紧固件时,一直要到拧不动时为止,必要时可用加长杆。 ()
2. 车身修复操作时,地面要保持干净、无水。 ()
3. 车身修复操作时,所用电动工具和设备的电源线应该正确搭铁。 ()
4. 对车身板件进行焊接或用等离子弧切割时,要做好其他部件的防护工作,防止火灾的发生。 ()
5. 使用呼吸器前要进行密合度测试。 ()
6. 在焊接时最好穿绝缘鞋,防止触电事故的发生。 ()
7. 车身修复使用的凿子和冲子应正确研磨,使其保持锋利状态。 ()
8. 可以用压缩空气来清理衣物,但不能用来清理身体。 ()
9. 安全鞋的主要作用是防止长时间站立脚部疲劳。 ()
10. 焊接手套的作用是防止紫外线伤害手部皮肤。 ()

二、单项选择题

1. 防护效果最好的呼吸器是()。

A. 滤筒式呼吸器	B. 供气式呼吸器	C. 防尘式呼吸器
-----------	-----------	-----------
2. 焊接时戴焊接头盔的主要目的是()。

A. 防止紫外线伤害眼睛	B. 看清楚焊接位置	C. 保护脸部皮肤
--------------	------------	-----------
3. 用压缩空气进行清洁时,空气压力应为()MPa 以下。

A. 0.8	B. 0.3	C. 0.5
--------	--------	--------
4. 手动工具存在裂纹、碎片、毛刺、断齿等问题时,()。

A. 可以继续使用	B. 应修理或更换	C. 不能继续使用
-----------	-----------	-----------
5. 用举升机举升车辆时,()是对的。

A. 直接举升	B. 在举升中要不断停下检查	C. 举升 150 mm 后停下检查后再举升
---------	----------------	------------------------
6. ()可对滤筒式呼吸器进行负压测试。

A. 手掌放到滤芯上并吸气	B. 手掌放到滤芯上并呼气	C. 手掌罩住呼吸器并呼气
---------------	---------------	---------------
7. ()可对滤筒式呼吸器进行正压测试。

A. 手掌放到滤芯上并吸气	B. 手掌放到滤芯上并呼气	C. 手掌罩住呼吸器并呼气
---------------	---------------	---------------
8. 把尖锐的手动工具放到口袋里可能会()。

A. 造成工具尖端折断	B. 造成人身伤害	C. 刺破衣服
-------------	-----------	---------

学习情境 2

汽车车身结构

学习目标

了解不同的车身形状。从早期的车架式车身,到近代的车架式车身、半整体式车身和整体式车身设计的演变。

了解现代的车架式车身和现代整体式车身构造的主要设计特点和对汽车修理程序的影响。

认识车架式车身、整体式车身各部分零件、部件和组件。

2.1 汽车车身构造

2.1.1 轿车车身外形

汽车车身结构的分类方法有以汽车外形、车身/车架构造、驱动方式、汽车用途等。以下介绍一下当前轿车的基本车身外形。

(1) 三厢车

现在我们常见的三厢轿车,如图 2.1 所示,之所以称之为三厢车,是因为它的车身结构由三个相互封闭用途各异的“厢”所组成:前部的发动机舱、车身中部的乘员舱和后部的行李舱。

(2) 两厢车

两厢车的前部与三厢车没有区别,作用也是一样的,如图 2.2 所示。不同之处在于这种汽车将乘员舱近似等高度向后延伸,把后行李舱和乘员舱合为一体,使其减少为发动机舱和乘员舱两“厢”。



图 2.1



图 2.2



图 2.3

(3) 旅行车

在英语中,旅行车称为“wagon”,如图 2.3 所示。以其顶部向后延伸至全车长为特点。增加了行李舱空间。旅行车的魅力在于它既有轿车的舒适,也有相当大的行李舱空间,外形稳重。

(4) MPV 多用途汽车 (multi-Purpose Vehicles)

MPV 多用途汽车 (见图 2.4) 是从旅行轿车逐渐演变而来的,它集旅行车宽大的乘员空间,轿车的舒适性和厢式货车的功能于一身,一般为两厢式结构。一般可以坐 7~8 人。MPV 的空间要比同排量的轿车相对大些。



图 2.4



图 2.5

(5) 敞篷车

敞篷车 (见图 2.5) 的顶篷有软顶和硬顶之分,它可以升起或落下。敞篷车没有门柱,有些有后窗有些没有。

2.1.2 车身/车架构造

20 世纪 70 年代初,汽车大多采用车架式车身。但是,出于对安全的考虑,公众对汽车的安全性和运转性能提出了更高的要求。并且,汽油价格迅速提高,用户要求汽车制造厂制造较小、较轻、燃烧效率更高的汽车。所以无架式车身得以迅速发展。

低碳钢在车身上的应用越来越少,代之以薄金属板和高强度钢,车身重量大幅度地减少。

(1) 车架式车身

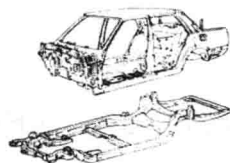


图 2.6

在车架式车身 (见图 2.6) 的构造中,车架是一个独立的部分,它是汽车的底座。车身和汽车的主要零部件通常用螺栓固定在车架上。

车架式车身的载荷主要由车架承受,故又称为非承载式车身。

目前,高强度钢车架的侧梁通常是 U 型槽截面或盒形截面。相同材料的横梁用来加强车架并作为车轮、发动机和悬架系统的支架。车架上不同的托架、支架和孔洞用来安装各种部件,这样就构成汽车的

底盘。不同的横梁、托架和支架焊接、铆接或用螺栓固定在车架的侧梁上。车架式车身汽车的其他特点有:

- a. 汽车的振动通过车架传递到车身,乘坐平稳。
- b. 橡胶垫和减振器在车身与车架之间隔离振动,车内安静。
- c. 在碰撞时大量能量被车架吸收,碰撞维修重点放在车架上。
- d. 悬架和传动部件可方便地在车架上装配。
- e. 用 1~4 mm 厚的钢板做成重型车架。

车架式车身的构造中,车架是汽车的底座,车身和汽车所有主要零部件都固定在车架上。车架还必须有足够的坚固度,在发生碰撞时能保持汽车其他部件的正常位置。车架式车身常见的 3 种结构有:

1) 梯形车架

梯形车架 (见图 2.7) 有两个纵梁,不需要平行,由一系列横梁连接像梯子一样。由于它的强度好,在一些货车上仍在使用。

2) X 形车架

X 形车架(见图 2.8)中间窄,刚性好,能承受高度的扭曲。前横梁用来支撑上方和下方的悬架控制臂和螺旋弹簧。后部上弯式车架用来适应后轴的装配和容纳后弹簧。车架的中心落入前轮和后轮之间,使重心下移,增强了安全性。托架焊接在车架的纵梁上,以便安装车身。20 世纪 60 年代后期,X 形车架已很少使用。

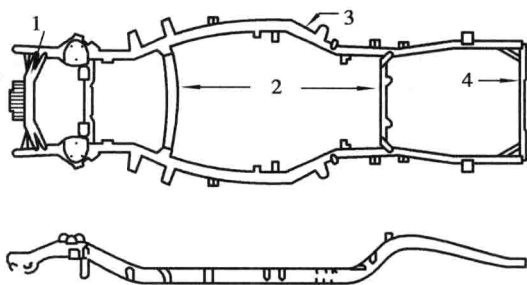


图 2.7

1—前横梁;2—横梁;3—纵梁;4—后横梁

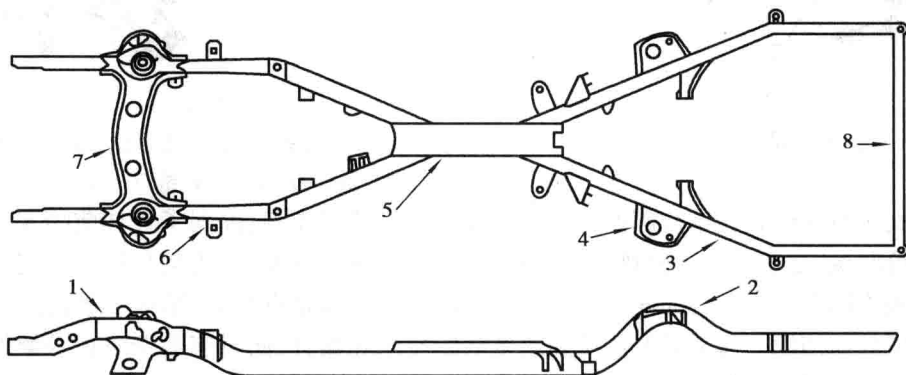


图 2.8 典型的 X 形车架

1—前上弯车架;2—后上弯车架;3—纵梁;4,6—车身托架;5—管状中心段;7—前横梁;8—后横梁

3) 框式车架

框式车架(见图 2.9),在构造上类似于梯形车架。贯穿整个长度的纵梁在其最大宽度处支撑着车身,在车身受到侧向冲击的情况下为乘客提供更多的保护。在前、后车轮之间分段地形成扭力箱结构,在碰撞中可吸收大部分的能量。在侧向碰撞中,由于中心横梁靠近前面地板边侧构件,使乘坐室受到保护不致损坏;在车尾碰撞中,则后横梁和上弯车架吸收了冲击振动,如图 2.10 所示。

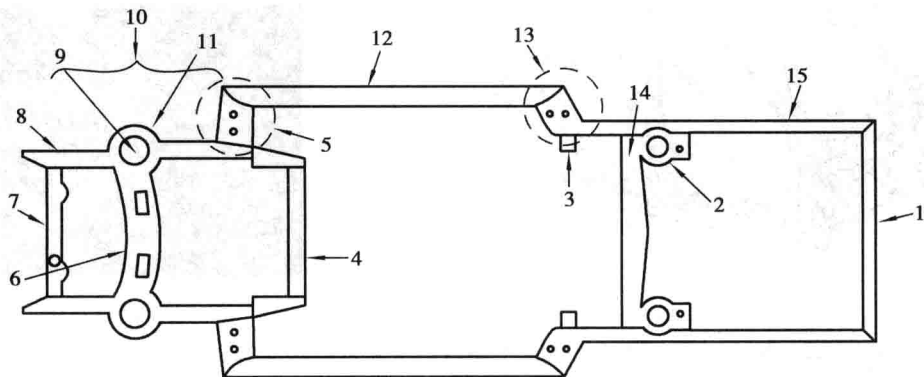


图 2.9 典型框式车身

1—后横梁;2—后弹簧槽;3—稳定器座;4—传动系支梁;5,13—扭力箱;6—主横梁;7—前横梁;
8—车架角;9—上操纵臂垫片槽;10—前车架梁;11—弹簧槽;12—纵梁;14—后悬架横梁;15—后车架梁