



职业教育改革创新示范教材

手机扫二维码
在线看微视频



朱 军 / 丛书总主审

QICHEBANJINJISHU

免费下载

配课件

www.ccpres.com.cn

汽车钣金技术

(第二版)

谢伟钢 / 主 编
赵镇武 / 副主编



人民交通出版社股份有限公司
China Communications Press Co., Ltd.

职业教育改革创新示范教材

Qiche Banjin Jishu 汽车钣金技术

(第二版)

谢伟钢 主 编
赵镇武 副 主 编
朱 军 丛书总主审



人民交通出版社股份有限公司
China Communications Press Co., Ltd.

内 容 提 要

本书是职业教育改革创新示范教材之一,其主要内容包括:车身结构认知、前保险杠的更换和修复、前翼子板的更换和修复、前车门的修复和更换、前车窗玻璃的更换、前立柱的更换、后翼子板的更换、前纵梁的测量与校正、铝合金发动机舱盖的修复,共十二个学习任务。

本书为职业院校汽车车身修复专业的教材,也可供汽车维修及相关技术人员参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

汽车钣金技术/谢伟钢主编. —2版. —北京:
人民交通出版社股份有限公司,2016.3.

职业教育改革创新示范教材

ISBN 978-7-114-12657-4

I. ①汽… II. ①谢… III. ①汽车—钣金工—中等专
业学校—教材 IV. ①U472.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 287617 号

职业教育改革创新示范教材

书 名: 汽车钣金技术(第二版)

著 作 者: 谢伟钢

责任编辑: 翁志新 刘 洋

出版发行: 人民交通出版社股份有限公司

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: 人民交通出版社股份有限公司发行部

经 销: 各地新华书店

印 刷: 北京市密东印刷有限公司

开 本: 787×1092 1/16

印 张: 12

字 数: 182 千

版 次: 2012 年 9 月 第 1 版

2016 年 3 月 第 2 版

印 次: 2016 年 3 月 第 2 版 第 1 次印刷 累计第 3 次印刷

书 号: ISBN 978-7-114-12657-4

定 价: 28.00 元

(有印刷、装订质量问题的图书由本公司负责调换)

职业教育改革创新示范教材编委会

(排名不分先后)

- 主任:** 刘建平(广州市交通运输职业学校)
杨丽萍(深圳市第二职业技术学校)
- 副主任:** 黄关山(珠海城市职业技术学院) 周志伟(深圳市宝安职业技术学校)
邱今胜(深圳信息职业技术学院) 朱小东(中山市沙溪理工学校)
侯文胜(佛山市顺德区中等专业学校) 韩彦明(佛山市华材职业技术学校)
庞柳军(广州市交通运输职业学校) 程和勋(中山市中等专业学校)
冯 津(广州合赢教学设备有限公司) 邱先贵(广东文舟图书发行有限公司)
- 委员:** 谢伟钢、孟婕、曾艳(深圳市龙岗职业技术学校)
李博成(深圳市宝安职业技术学校)
罗雷鸣、陈根元、马征(惠州工业科技学校)
邱勇胜、何向东(清远市职业技术学校)
刘武英、陈德磊、阮威雄、江珠(阳江市第一职业技术学校)
苏小举(珠海理工职业技术学校)
陈凡主(中山市沙溪理工学校)
刘小兵(广东省轻工高级职业技术学校)
许志丹、谭智男、陈东海、任丽(佛山市华材职业技术学校)
孙永江、李爱民(珠海市斗门区第三中等职业学校)
欧阳可良、马涛(佛山市顺德区中等专业学校)
周德新、张水珍(河源理工学校)
谢立梁(广州市番禺工贸职业技术学校)
范海飞、闫勇(广东省普宁职业技术学校)
温巧玉(广州市白云行知职业技术学校)
李维东、冯永亮、巫益平(佛山市顺德区郑敬怡职业技术学校)
王远明、郑新强(东莞理工学校)
程树青(惠州商业学校)
高灵聪(广州市信息工程职业学校)
黄宇林、邓津海(广东省理工职业技术学校)
张江生(湛江机电学校)
任家扬(中山市中等专业学校)
邹胜聪(深圳市第二职业技术学校)

丛书总主审: 朱 军

第二版前言

PREFACE TO THE SECOND EDITION

“十二五”期间,人民交通出版社以职教专家、行业专家、学校教师、出版社编辑“四结合”的模式开发出了“职业教育改革创新示范教材”,受到广大职业院校师生的欢迎。

随着职业教育教学改革的不深入,学校对课程、教材的内容与形式提出了更高的要求。《教育部关于深化职业教育教学改革全面提高人才培养质量的若干意见》(教职成[2015]6号)中提出:对接最新职业标准、行业标准和岗位规范,紧贴岗位实际工作过程,调整课程结构,更新课程内容,深化多种模式的课程改革。要普及推广项目教学、案例教学、情景教学、工作过程导向教学,广泛运用启发式、探究式、讨论式、参与式教学,充分激发学生的学习兴趣和积极性。根据文件精神,人民交通出版社组织专家和主编老师,对已出版的“职业教育改革创新示范教材”进行了全面修订,对个别不能完全适应学校教学的教材进行了重新整合,并增加了几种学校急需教材,更新了教材内容,并对教材中的错漏之处进行了修正。

《汽车钣金技术》是其中一本,此次修订,我们增加了“车身结构认知”这一学习任务,因为我们在教学过程中发现,学生更偏爱动手拆装和修复,而对于车身结构、名称、作用等基本知识知之甚少。此外,对第一版中的错漏之处和不严谨的文字表述进行了修改,使内容更加准确,配套的电子课件也进行了修订。每个学习任务的标题处设置了二维码,用手机扫码可以观看该学习任务的实训视频。

本书由深圳市龙岗职业技术学校谢伟钢担任主编,深圳市龙岗职业技术学校校赵镇武担任副主编,深圳市红彤汽车销售服务有限公司钣金技师邓忠宇参与编写,感谢各位编者教材修订所做的工作。

职业教育改革创新示范教材编委会

2015年10月

第二版前言

PREFACE

《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)》中提出:大力发展职业教育,把职业教育纳入经济社会发展和产业发展规划,把提高质量作为重点;以服务为宗旨,以就业为导向,推进教育教学改革。实行工学结合、校企合作、顶岗实习的人才培养模式;满足人民群众接受职业教育的需求,满足经济社会对高素质劳动者和技能型人才的需要。

职业教育的发展已作为国家当前教育发展的战略重点之一,但目前学校所使用的教材普遍存在以下几个方面的问题:

- (1) 学生反映难理解,教师反映不好教;
- (2) 企业反映脱离实际,与他们的需求距离很大;
- (3) 不适应新一轮教学改革的需要,汽车车身修复、汽车商务、汽车美容与装潢等专业教材急缺;
- (4) 立体化程度不够,教学资源质量不高,教学方式相对落后。

针对以上问题,结合人民交通出版社汽车类专业教材的出版优势,我们开发了《职业教育改革创新示范教材》。本套教材以“积极探索教学改革思路,充分考虑区域性特点,提升学生职业素质”的指导思想,采用职教专家、行业一线专家、学校教师、出版社编辑“四结合”的编写模式。教材内容的特点是:准确体现职业教育特点(以工作岗位所需的知识和技能为出发点);理论内容“必需、够用”;实训内容贴合工作一线实际;选图讲究,易懂易学。

该套教材将先进的教学内容、教学方法与教学手段有效地结合起来,形成课本、课件(部分课程配)和习题集(部分课程配)三位一体的立体教学模式。

本书由深圳市龙岗职业技术学校谢伟钢担任主编,深圳市龙岗职业技术学校赵镇武担任副主编,深圳市红彤汽车销售服务有限公司钣金技师邓忠宇参与编写。

限于编者的经历和水平,书中难免有不妥或错误之处,敬请广大读者批评指正,提出修改意见和建议,以便再版修订时改正。

职业教育改革创新示范教材编委会

2012年5月

目 录

CONTENTS

- 学习任务一 车身结构认知 /1
- 学习任务二 前保险杠的更换 /12
- 学习任务三 前保险杠的修复 /28
- 学习任务四 前翼子板的更换 /39
- 学习任务五 前翼子板的修复 /54
- 学习任务六 前车门的修复 /69
- 学习任务七 前车门的更换 /83
- 学习任务八 前风窗玻璃的更换 /96
- 学习任务九 前立柱的更换 /110
- 学习任务十 后翼子板的更换 /127
- 学习任务十一 前纵梁的测量与校正 /142
- 学习任务十二 铝合金发动机舱盖的修复 /167
- 参考文献 /184

学习任务一

车身结构认知



知识目标

- (1) 了解车身的整体构造和组成;
- (2) 正确叙述发动机舱盖、翼子板、车身前围等结构。

能力目标

- (1) 能向顾客介绍车身各部位功能;
- (2) 能向顾客介绍车身各部位名称和结构。

素养目标

- (1) 培养服务态度,理解“客户第一”的服务理念;
- (2) 培养团队意识,服从安排。

建议学时

6 学时。



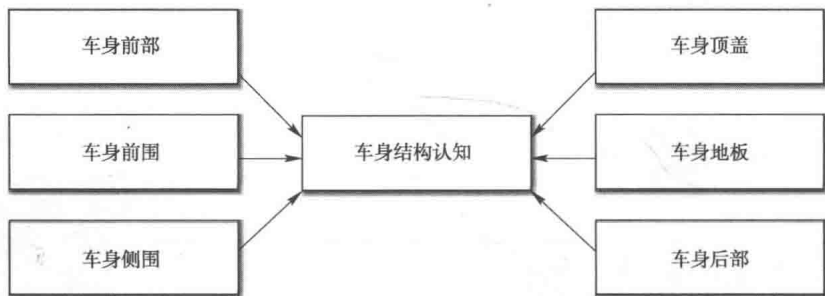
学习情境描述

顾客想了解车身的结构和组成,需要你向顾客进行介绍,希望你能通过这次介

绍活动,让顾客对企业产生好感,增加对企业的信任。



学习内容



一、资料收集

引导问题 1 ➡ 车身前部结构是怎样的?

轿车车身一般采用承载式,如图 1-1 所示,它包括车身前部、车身前围、车身侧围、车身顶盖、车身后部等组成。



图 1-1 车身整体结构

车身前部是指客舱以前的车身部分,主要由覆盖件和结构件组成。承载式车身前部覆盖件包括:发动机舱盖,左、右前翼子板,左、右前轮罩等。如图 1-2 所示,车身前部横向承载结构件包括:前照灯框架,前横梁,发动机舱盖锁支架等。车身前部两

侧纵向承载结构件包括:前翼子板支架,挡泥板,悬架支座,前纵梁和轮罩等。

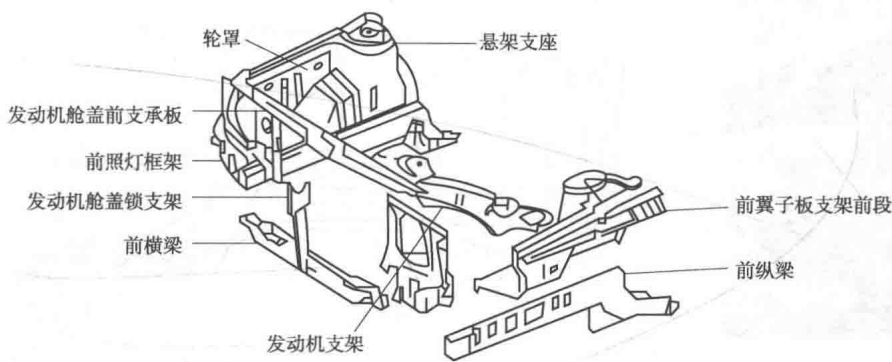


图 1-2 车身前部结构和构件

车身前部主要功能包括形成发动机舱,为发动机及附件提供一个护罩;是用于安装发动机、转向结构和前悬架的基体;体现车身造型设计要求;吸收碰撞能量;防止前轮甩泥等。

1 发动机舱盖

发动机舱盖须要达到的要求是:隔热隔音,自身质量轻,刚性强。如图 1-3 所示,发动机舱盖一般由外板和内板组成,中间夹以隔热材料。内板一般为骨架形式,起到增强刚性的作用。为防止发动机舱盖在行驶中由于振动自行开启,发动机舱盖前端要有保险锁钩锁止装置,锁止装置开关设置在驾驶室仪表板下面。

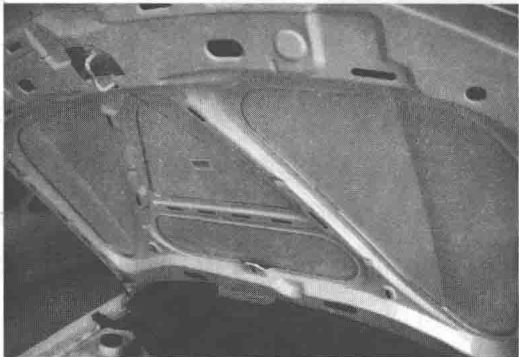


图 1-3 发动机舱盖

2 翼子板

翼子板是遮盖车轮的车身外板,因旧式车身该部件形状及位置似鸟翼而得名。前翼子板安装在前轮处,必须要保证前轮转动及跳动时的最大极限空间。

前翼子板一般是独立的,因为前翼子板碰撞概率比较高,独立装配容易整体更换。有的前翼子板用一定弹性的塑性材料做成,塑性材料具有缓冲性,比较安全。

如图 1-4 所示,前翼子板要与车门、发动机舱盖、前照灯、前保险杠等衔接,各部位衔接要和谐,浑然一体。

3 前纵梁

前纵梁是车身前部主要受力部件,如图 1-5 所示,它与车身主体连接,承受车身纵向力并传递给地板等其他部件,是动力总成、悬架支撑、散热器支架等的基体。前纵梁变形对车轮定位影响较大,进而影响车辆的安全性和行驶性能。



图 1-4 翼子板

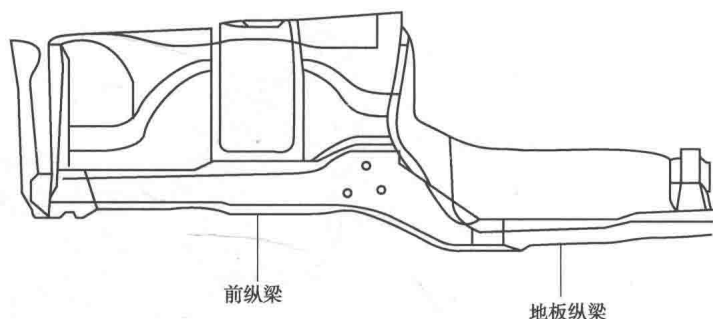


图 1-5 前纵梁

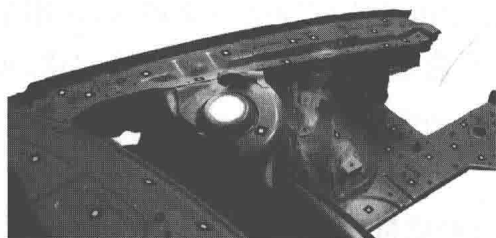


图 1-6 悬架支座

4 悬架支座

悬架支座结构如图 1-6 所示,它与前纵梁和前翼子板支架连接,它用于固定悬架中减振器和弹簧,悬架支座变形影响减振器和弹簧的安装,进而会造成异响或车辆的行驶性能。

引导问题 2 车身前围结构是怎样的?

轿车车身前围是分割车身前部与驾驶室的结构总成,如图 1-7 所示,一般由前围上盖内板、前围上盖外板、前围板、转向柱支架等构件组成。

前围可以分隔前部和座舱;保证扭转刚度;改善舒适环境;提高撞车时安全性;构成发动机舱和驾驶室之间的隔壁,起到密封、隔振和隔音功能。

1 前围上盖板

如图 1-8 所示,前围上盖板一般由上盖板外板、上盖板内板以及加强板等构件焊接而成。上盖板通过两侧的端板与车身左右侧围的前支柱焊接,是决定车身扭转刚度的主要结构组件。

前围上盖板还有以下功能:保证与发动机舱盖后端的配合关系,保证对发动机舱的密封;

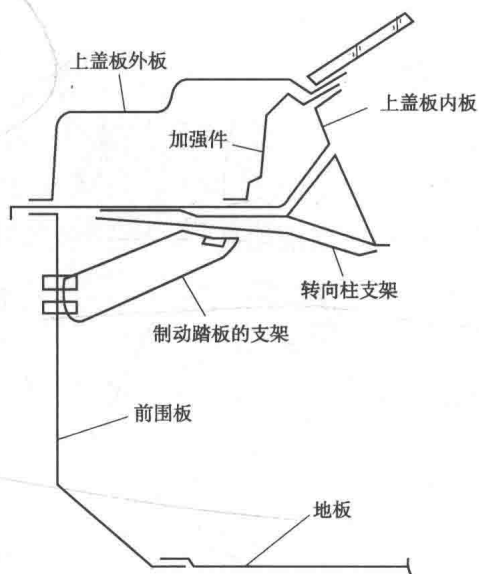


图 1-7 车身前围



合理布置刮水器,合理布置进风口的位置和大小,确保进气间隙和进气量;设置风窗玻璃的支撑位置,保证装配的精度要求等。

2 前围板

前围板是指发动机舱与车厢之间的隔板,它和地板、前立柱连接,安装在前围上盖板之下。前围板上有密封措施和隔热装置,可以防止发动机舱里的废气、高温、噪声窜入车型。同时,前围板上有许多孔,如图 1-9 所示,作为操纵用的拉线、拉杆、管路和电线束通过之用,例如,可以让空调管路,发动机舱盖拉线等通过,它还要配合踏板、转向柱等机件的安装位置。

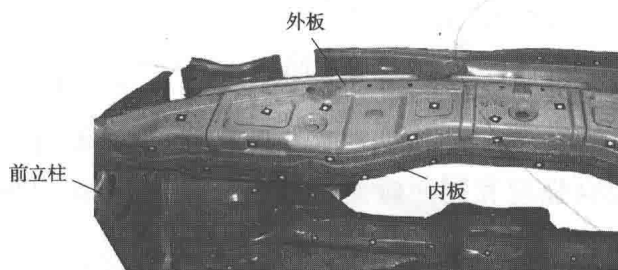


图 1-8 前围上盖板

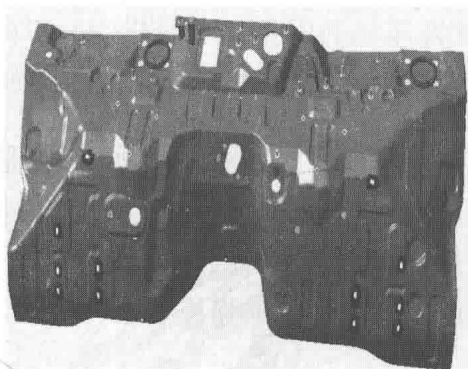


图 1-9 前围板

前围板作为隔离构件,应尽量提高它的隔音、隔振和隔热性能。从材料上来看,前围板多采用夹层减振钢板,并采用具有隔音、隔热和减振作用的石棉垫、隔音板。为提高车辆安全性能,前围板应具有足够的强度和刚度。

引导问题 3 车身地板结构是怎样的?

车身地板结构是车身底部支承部分,如图 1-10 所示,车身地板主要包括地板、加强梁、门槛、支架、通道等组成。

车身地板结构功用是形成车身底部,承受并传递垂直、纵向及横向力为座椅等提供安装支撑。因此,车身地板结构应提供足够的强度和刚度,保证车身的承载能力。地板在车身底部容易腐蚀,因此还需密封、防腐。

1 地板梁

地板梁可以传递撞击力,它是地板的结构加强件,如图 1-11 所示,地板梁焊接在地板上,是车身地板结构的重要承载构件。地板梁包括横梁、纵梁和其他加强梁(例如发动机支架梁)。



图 1-10 车身地板

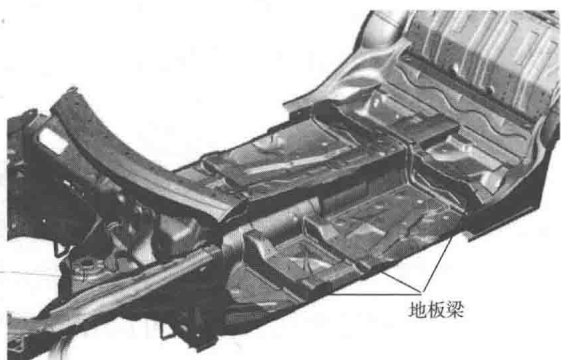


图 1-11 地板梁

2 门槛

门槛位置如图 1-12 所示,它是支撑车身侧围的前、中和后支柱的下边梁,门槛与底板连成一个整体。因为门槛碰撞概率比较高,为了增大撞击吸收能量,一般将其设计成封闭端面,如图 1-13 所示。为提高强度和侧面碰撞安全性,有时在门槛的断面结构内加设加强板。

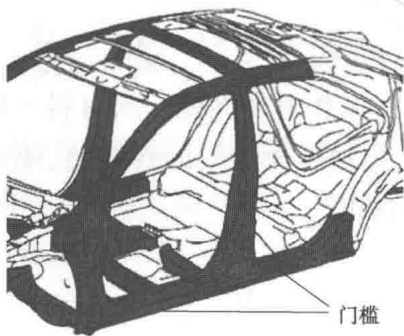


图 1-12 门槛位置和结构

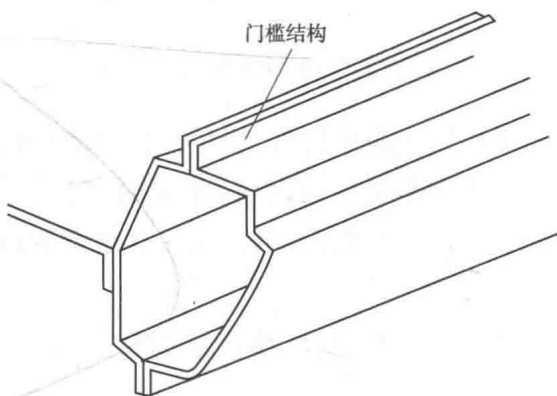


图 1-13 门槛结构

车身地板除了地板梁和门槛以外,还有支架和地板通道。支架是车身底部的连接、支托构件,主要包括地板纵梁的外伸支架、连接支架和安装固定支架等。地板通道是覆盖变速器及允许传动轴和排气管等通过的地板凸起结构,它能起到加强地板刚性的作用。

引导问题 4 ➡ 车身侧围结构是怎样的?

轿车车身侧围是组成座舱的重要结构总成,如图 1-14 所示,主要由侧围梁框架、



立柱、后翼子板和后轮罩等构件组成。其功用是构成车身侧面,提供人员出入通道;承受、传递三个方向的力;安装附件。

1 侧围梁

侧围梁框架是支撑顶盖,连接车身前、后部分的侧面构件,它用于固定前、后风窗玻璃,并用安装车门以及保证车身侧面碰撞安全性的承载框架。侧围梁一般由内、外板件冲压焊接而成,具有较大的抗弯和抗扭刚性和强度。

2 立柱

立柱分为前立柱(又称 A 柱)、中立柱(又称 B 柱)和后立柱(又称 C 柱)。立柱是车身承载框架的重要组成部分,立柱端面形状和尺寸的设计要满足构件的承载刚性和强度。前立柱用于支撑顶盖,安装前风窗玻璃、前车门、仪表板支架,承受并传递垂直力、纵向力。前立柱构成如图 1-15 所示,包括外板、内板和加强板。

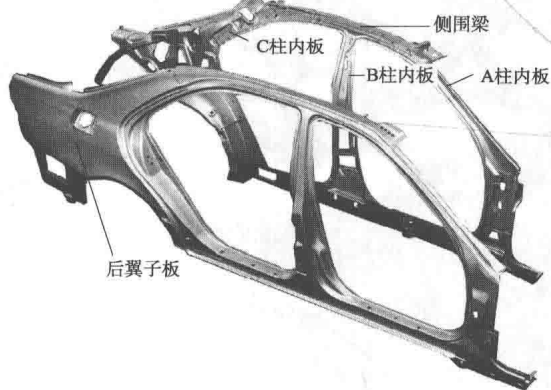


图 1-14 车身侧围

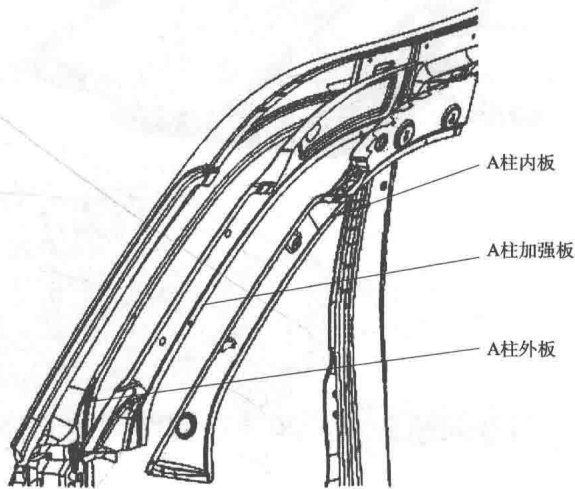


图 1-15 前立柱结构

中立柱位于前门和后门之间,其主要功用是支撑车顶盖;承受前、后车门的支承力;用于安装安全带等附加零部件;承受并传递垂直力、侧向力。在车身发生严重事故时,中立柱对保证乘员舱的完整性起到很大的作用。

后立柱其断面形状应设计出后风窗玻璃的安装止口,以及与后车门的配合止口。后立柱常具有较大的断面形状,在其上设计有车内通风的气流出口。后立柱具有支撑顶盖,安装后风窗玻璃,安装后车门锁,承受并传递垂直力、纵向力的功用。

引导问题 5 车身顶盖结构是怎样的?

轿车顶盖系统位于驾驶舱的顶部,由骨架、板件、内饰及有关车身附件等组成。

车身顶盖可以分为固定式和敞篷式,固定式顶盖是常见的轿车顶盖形式。车身顶盖由顶盖前横梁、后横梁和顶盖侧梁来支承,并焊接在其上,从而增加车身顶盖的刚度和强度,在汽车侧翻时起到保护乘员的作用。

有的顶盖上设有天窗,能兼顾敞篷式顶盖和固定式顶盖的优点,方便享受阳光和空气,体检兜风的乐趣。天窗结构如图 1-16 所示,主要有玻璃窗、滑轨、密封条和驱动机构组成。

顶盖前、后横梁分别位于车身顶部前、后端,其位置如图 1-17 所示,它们分别与车身左、右侧围的前立柱的顶端焊接,形成支承并固定前、后风窗玻璃的窗框。在小型轿车上一般采用开口断面,而在大型轿车则都是闭口断面。



图 1-16 天窗组成

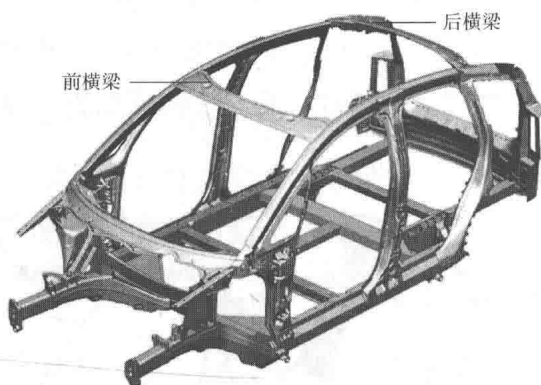


图 1-17 前横梁和后横梁位置

引导问题 6 ▶ 车身后部结构是怎样的?

车身后部主要功用是形成行李舱;被追尾撞击时,吸收碰撞能量;安装附件,备胎等。两厢车和三厢车的后部结构不同,两厢车的后部结构主要由背门和门框组成,

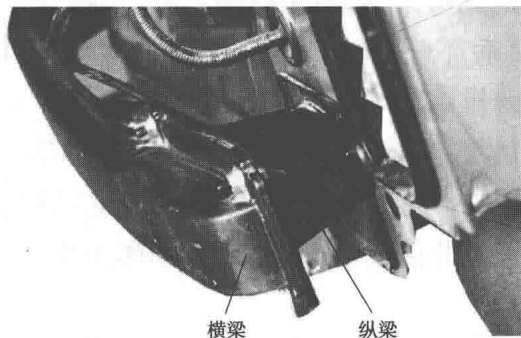


图 1-18 后防撞钢梁

三厢式车身后部结构主要由后窗台板、后围上盖板、后挡防撞梁、行李舱盖、后围板加强板、行李舱盖支承框架及各种连接板和加强板组成,形成行李舱。

后防撞梁包括横梁和纵梁,如图 1-18 所示,纵梁一般采用钢材质,横梁有钢材质或树脂材料,通常在横梁后面还配有泡沫材料,以便于碰撞时缓冲。防撞梁在高速碰撞时能吸收碰撞能量,从而提高车辆的安全性能。



二、实施作业

引导问题7 作业前的准备工作有哪些？

- (1) 汽车进入工位前,将工位清理干净。
- (2) 将变速杆置于空挡或P挡,拉紧驻车制动。
- (3) 确认车辆,举升机等安全。
- (4) 做出介绍流程计划。

引导问题8 引导客户到车身前面,如何向客户介绍车身结构？

引导客户到车身不同的位置,如图1-19所示,向客户介绍不同的车身结构。将车辆停稳后,打开发动机舱盖。

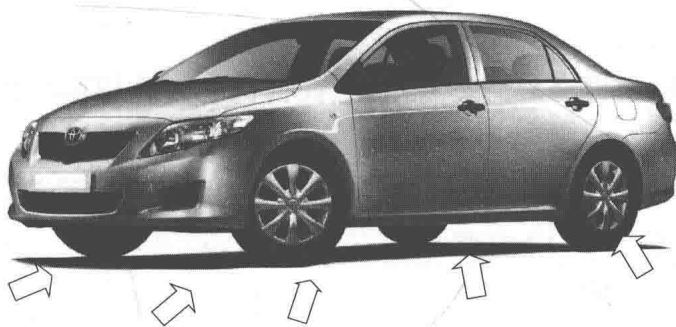


图1-19 卡罗拉车身

将客户引导到车辆侧前面,向客户介绍发动机舱盖和前纵梁。

发动机舱盖一般由_____和_____组成,中间夹以隔热材料。前纵梁是车身前部主要受力部件,它与_____连接,承受车身纵向力并传递给地板等其他部件。

将客户引导到车辆侧前端,向客户介绍翼子板和悬架支座。

前翼子板要与_____,_____,_____、前保险杠等衔接。悬架支座与_____和_____连接,它用于固定悬架中减振器和弹簧。

将客户引导到前轮外侧,向客户介绍前围。

前围上盖板要合理布置_____,确保进气间隙和进气量。



前围板是指发动机舱与车厢之间的隔板,它和_____、_____连接,安装在前围上盖板之下。

引导问题 9 ▶▶ 引导客户到车身侧面,如何向客户介绍车身结构?

将客户引导到车辆侧面,打开车辆前、后门,向客户介绍门槛、侧围梁、立柱和顶盖。

门槛是支撑车身侧围的_____、_____和_____的下边梁,门槛与底板连成一个整体。

侧围梁框架是支撑_____,连接车身前、后部分的侧面构件,它用于固定前、后风窗玻璃,并用安装车门以及保证车身侧面碰撞安全性的承载框架。

前立柱用于支撑顶盖,安装_____,_____,_____,承受并传递垂直力、纵向力。

车身顶盖由顶盖_____梁、_____梁和顶盖侧梁来支承,并焊接在其上,从而增加其刚度和强度,在汽车侧翻时起到保护乘员的作用。

引导问题 10 ▶▶ 引导客户到车身后部,如何向客户介绍车身结构?

将客户引导到车辆后面,打开行李舱盖,向客户介绍车身后部结构。

三厢式车身后部结构主要由_____,_____,_____,_____等组成,形成行李舱。

后防撞梁包括横梁和纵梁,通常在横梁后面还配有_____,以便于碰撞时缓冲。

引导问题 11 ▶▶ 将车辆举升后,如何向客户介绍车身结构?

将车辆举升,举升车辆安全注意事项见学习任务二引导问题 8。确认安全后,将客户引导到车辆下面,向客户介绍车身地板。

车身地板结构是车身底部支承部分,车身地板主要由_____,_____,_____等组成。

地板通道是覆盖变速器及允许传动轴和_____等通过的地板凸起结构,它能起到加强地板刚性的作用。