



高职高专交通运输类“十五”规划教材

# 汽车车身修复技术

宋年秀 主编



机械工业出版社  
China Machine Press

高职高专交通运输类“十五”规划教材

# 汽车车身修复技术

主 编 宋年秀

副主编 戴耀辉



机械工业出版社

本书主要介绍了汽车车身修复技术的基础知识和基本工艺。内容包括汽车车身的基本结构、汽车钣金修复的基础知识和常用工.具设备、车身修复的切割与焊接、汽车修复的钣金作业、车身变形的测量、诊断与矫正、车身典型构件的修复、车身涂装的常用材料、车身涂装的工具与设备、涂装材料的调配与使用、车身涂装的修复工艺等。本书图文结合,具有较强的实用性和可操作性。

本书可作为交通运输专业高职高专教材,也可作为中职教育教材,亦可供从事汽车钣金和美容工作的技术人员参考使用。

本书适合于讲授学时为 35~40 学时。

## 图书在版编目(CIP)数据

汽车车身修复技术/宋年秀主编 —北京:机械工业出版社,2002.7

高职高专交通运输类“十五”规划教材

ISBN 7-111-10045-X

I. 汽… II. 宋… III. 汽车—车体—车辆修理—高等学校:技术学校—教材 IV. U472.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 044649 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑:蓝伙金 版式设计:冉晓华 责任校对:唐海燕

封面设计:姚毅 责任印制:丁焱

北京交通印务实业公司印刷·新华书店北京发行所发行

2002 年 8 月第 1 版第 1 次印刷

787mm×1092mm 1/16·11.75 印张·289 千字

0001—4000 册

定价:20.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

本社购书热线电话(010)68993821、68326677 2527

封面无防伪标均为盗版

# 前 言

本书是根据全国高等院校汽车运用工程专业教学指导委员会 2000 年 10 月第二届六次会议确定的高职高专交通类“十五”规划教材编写计划编写的。本教材编写大纲广泛征求了有关院校的意见，符合国家教育部对高职教育的要求，可作为高职高专教育交通类通用教材，也可作为中职教育教材，亦可作为从事汽车钣金和美容工作的技术人员的参考用书。

全书共分为十一章。包括汽车钣金修复和涂装修复两大方面的内容。其中，第一章和第二章为汽车车身概括性的知识；第三~五章为车身钣金和本身焊接的基本知识与技能；第六章和第七章为车身变形矫正和典型本身构件的修复；第八章和第九章为涂装作业常识和涂装作业常用的材料与工具；第十章和第十一章为涂装作业的操作工艺和技术要求。本书适合于讲授学时为 35~40 学时。

本书在兼顾理论性、通用性的同时，侧重实用操作性，符合高职教育的特点和社会需求，突出新技术、新工艺和新设备，特别注意了对学生分析能力和解决能力的培养。

本书由青岛建筑工程学院宋年秀任主编，戴耀辉任副主编，参加编写的还有刘玉梅、刘瑞昌。全书由代汝泉主审。

由于作者水平有限，书中难免有错漏之处，恳请读者批评指正。

编者

涂层病态图例



彩图1 留挂



彩图2 发白



彩图3 起泡



彩图4 咬底



彩图5 桔皮



彩图6 针孔



彩图7 渗色

涂层病态图例



彩图 8 皱纹



彩图 9 失光



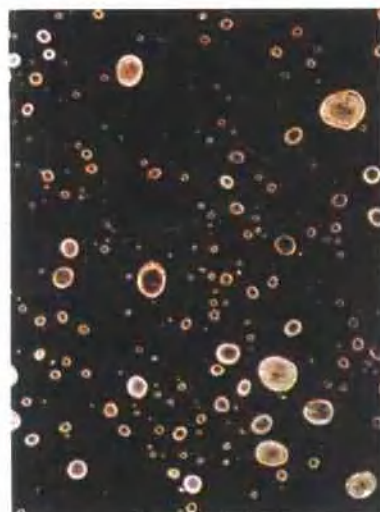
彩图 10 粉化



彩图 11 裂纹



彩图 12 生锈



彩图 13 水印



彩图 14 脱落

# 目 录

前言	
第一章 概论	1
第一节 汽车车身修复的概述	1
第二节 汽车车身修复作业	2
第二章 汽车车身的结构	5
第一节 汽车车身的分类	5
第二节 汽车车身的构造型式	6
第三节 汽车车身的各种装置	11
第三章 汽车钣金修复的基础知识和常用工具设备	15
第一节 车身常用的材料及其性能	15
第二节 钣金修复的基本工具	20
第三节 钣金修复的剪切工具	26
第四章 车身修复的切割与焊接	29
第一节 氧—乙炔焊	30
第二节 金属惰性气体焊	35
第三节 手工电弧焊	42
第四节 电阻点焊	49
第五节 钎焊	52
第六节 等离子弧切割	53
第五章 车身修复的钣金作业	55
第一节 钣金划线的基本方法	55
第二节 钣金工艺的基本技能	58
第六章 车身变形的测量、诊断与矫正	69
第一节 车身变形的测量	69
第二节 车身变形的诊断	72
第三节 车身变形的矫正	76
第七章 车身典型构件的修复	84
第一节 车身的检验与拆卸	84
第二节 车身非金属构件的修复	87
第三节 车身附件的修复	93
第四节 轿车车身的修复	104
第五节 大客车车身的修复	105
第八章 汽车车身涂装的常用材料	109
第一节 涂料的基本知识	109
第二节 涂漆前处理的常用材料	116
第三节 汽车涂装的常用材料	117
第四节 涂漆后处理的常用材料	122
第五节 汽车涂装的辅助材料	123
第九章 汽车车身涂装的工具与设备	126
第一节 车身表面预处理的工具与设备	126
第二节 喷涂的工具与设备	127
第三节 干燥设备	131
第十章 车身涂装材料的调配与使用	135
第一节 汽车涂料的选用	135
第二节 涂料颜色的调配	143
第三节 涂料质量及涂装病态与防治	149
第十一章 车身涂装的修复工艺	158
第一节 表面预处理	158
第二节 涂装方法及工艺	166
第三节 车身附件的涂装工艺	175
第四节 货车翻新的涂装工艺	177
第五节 客车车身的涂装工艺	178
第六节 轿车车身的涂装工艺	180
参考文献	183

# 第一章 概 论

## 第一节 汽车车身修复的概述

### 一、汽车车身修复的现状及其意义

随着我国汽车工业和交通运输业的迅速发展,汽车保有量逐年增加,汽车已成为经济生活中不可缺少的重要交通工具。保证汽车良好的技术状况和美观的外形,既关系到市场经济社会中汽车运输的竞争力,又关系到人们日益重视的环境保护。特别是在精神需求不断高涨的今天,具有漂亮外形的汽车不仅对环境起到很大的美化作用,同时也会在很大程度上满足人们的心理需要,对人们的精神起着很重要的作用。要保证汽车有漂亮的外观,除了汽车制造工业的先天因素外,维修时保证车身修复质量也是极为重要的一环。

汽车车身修复的发展,与汽车制造技术有着不可分割的关系。汽车修复与汽车制造技术由于在生产组织方式方面有着根本区别,形成了其自身的发展状况。

(1) 汽车车身的结构不断更新。由于近一二十年来,汽车车身的结构和材料均发生了较大的变化(在结构方面,如承载方式的变化、车身轻量化、追求车身优良的空气动力学特性、车身防振及隔音、车身防锈、车身防撞安全性及车身造型等;在材料方面,轻合金、高强度钢、高强度低合金钢、塑料和合成材料的大量采用等),这就要求车身维修者能较全面地掌握现代汽车车身的结构特点和所用材料的特性,只有这样才能在车身维修工作中保证修理质量,恢复车身原有的强度和可靠性。

(2) 车身修复企业设备陈旧、工艺落后。目前,我国的汽车钣金与涂装修理业虽然有了一定的发展,但还很不完善,设备陈旧、工艺落后,有些甚至还停留在白铁匠的水平。

(3) 车身修复从业人员专业技术水平低。复杂的车身结构、多样化的车身附属设施和人们对车身维修高质量的需求,过去的工匠式的修复方法已显得非常不适用了。要求车身修复人员具有广泛的专业知识,能够使用先进检测手段和融多种作业技能为一体的专业水平。

(4) 车身维修产业正逐渐形成。车身的维修,已成为汽车维修行业的热点之一,这是由于车身维修质量不仅会影响车身整体强度和安全性,而且直接影响汽车维修后的外观质量,因此倍受关注。如今,车身维修企业已经异军突起,形成了一支庞大的维修服务队伍。到处可见汽车喷漆和汽车钣金修理。伴随着汽车工业现代化的进程,高质量的车身维修,理所当然地成了人们追求的目标。

### 二、汽车车身修复的作用

作为汽车维修的重要组成部分,车身修复在汽车维修质量中有其特殊的意义。科学的车身整形手段,优质的喷涂质量不仅对车身起到极大的保护作用,而且对汽车外观的恢复也起着至关重要的作用。

#### 1. 校正车身变形

运行中的汽车,碰刮之类的车身损伤是不可避免的,因此就需对汽车钣金的凹陷、突



起、皱褶变形等进行整形校正，以恢复原来的几何形状，为后续喷刮涂料奠定良好的基础；同时，对车身整体或局部构件的损坏进行修理，使相互位置准确、可靠，以保证车轮定位准确。

## 2. 改善车身局部的强度和刚度

由于生产工艺、设计方案、材料缺陷等因素造成车身局部的薄弱环节；因受冲击、振动、过确等原因引起车身的局部变形；因金属焊接后表层氧化、脱落加之防腐处理不当而引起车身的锈蚀；因焊接技术不佳或对不同金属材料的焊接特性了解不周，使焊接工艺错误造成焊口断裂等诸多因素，都会使车身覆盖件和结构件的技术状况变坏，导致车身强度劣化，严重时还会诱发不测事故的发生。通过对车身零件和关键结构件强度、刚度、损伤、锈蚀等技术状况的检验，通过换件，或直接有针对性地对其采取矫正、补强、防腐处理等修理措施，及时消除车身整体强度劣化现象。

## 3. 保护车身抵抗外界侵蚀

目前的车身结构主要由钢板制做而成，由于其特殊的工作环境，长期受到空气、水分和日光的侵蚀，有时还会受汽油、柴油、防冻液、酸、碱等许多化学物品的腐蚀，为使金属免遭腐蚀，涂膜起到了很好的隔离作用，所以钣金修复后的车身以及涂膜损伤严重的车身，需及时补涂涂膜，以达到保护车身表面、延长车身使用寿命的目的。

## 4. 使车身内外装饰精致、美观

随着人类文明的发展，人们在审美要求上越来越讲究物品与环境的协调统一。作为生产和生活所必需的交通工具，人们对车容装饰的要求越来越高，亮丽的外观、鲜明的色调在一定程度上都是靠涂料实现的。

# 第二节 汽车车身修复作业

## 一、汽车车身修复的主要内容

车身修复主要包括钣金修复和喷涂修复。

### 1. 钣金修复的主要内容

车身钣金修复主要包括：拆卸、鉴定、修整与装配等几项内容。

(1) 拆卸 拆卸的主要目的是便于车身维修前的检验和车身维修操作，同时也可避免维修时对拆卸件产生不必要的损伤，有时也对拆卸下的废旧件进行更换。拆卸操作应严格遵守尽量避免零件损伤和毁坏的原则，除螺母和螺栓用扳手拆卸外，常用的拆卸方法还有气割、锯割、凿开、钻孔等。

(2) 鉴定 鉴定就是对车身损伤部位用尺子、样板或模具进行检查，以确定损伤的性质以及具体的修复方法。

(3) 修整与装配 对车身的壳体及损伤严重部位进行修整，并按原车的要求进行总装。

### 2. 修复补漆的主要内容

车身修复补漆主要包括脱漆、表面预处理、涂料选择和色泽调配，以及施涂工艺方法等几个方面内容。

(1) 脱漆 根据车身维修和车身旧漆的情况，需部分或全部地除去车身上的旧漆，以保证重新涂装的质量要求，常用的清除方法有火焰法、手工和机械法，以及化学方法等。

(2) 表面预处理 预处理的主要工序是除油污、去锈斑、氧化处理、磷化处理、钝化处理等。对被涂物面进行预处理的目的是清除物面上存在的尘埃、油污、水、锈蚀、磷片状氧化物,以及旧涂层等影响涂膜与被涂表面间的附着力的杂质,使涂层与基体金属很好结合。

(3) 涂料选择和颜色调配 车身修复补漆涂料的选择,需要根据补涂的范围和作业内容、客户的要求,以及原漆的特点性质而定。颜色调配的关键是保证新涂漆料干后色彩与车辆原漆色彩一致。

(4) 涂装 涂装的基本方法有刷涂法、浸涂法、空气喷涂法、静电喷涂法和电泳涂装等。另外还有漆涂法、淋涂法、粉末涂装和高压无气喷涂等。涂装质量与除料性能和涂装方法有关,应综合考虑被涂物的材质、形状和大小、使用涂料的性质、对涂装质量的要求、施工设备和环境条件以及经济性等各方面,确定相应的涂装方法。

车身修复厂可以按其大小分为大、中、小三类。中等车间的平面布置实例如图 1-1 所示。车身修复厂有两个基本的作业区:(1)金属加工区(或称车身区);(2)喷漆区。不管工厂总的实际规模大小,作业流程应当是:汽车从入口移向金属加工车间,再到表面整修作业区。

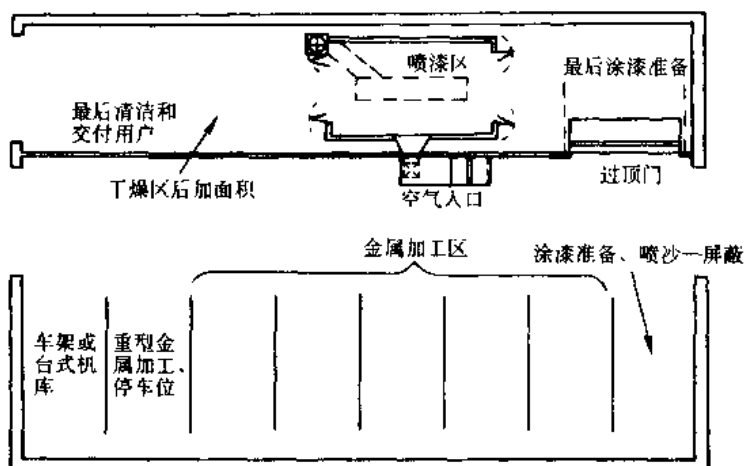


图 1-1 车身修复厂的平面布置

## 二、汽车车身修复的特点

车身修复与车身制造相比有如下特点:

### 1. 车身结构修复应保持与原车的一致性

由于车身结构具有动感的造型特点,加上装饰和色彩,能给人以美的享受和强烈的精神感染力,特别是轿车,其车身造型的流行式样不断更新,成为市场竞争的一个重要手段,所以,人们对车身造型艺术的要求也越来越高,因此在车身维修时,必须保持原车的车型风格,在车身构件的外形、线条、材料、装饰及色调等方面都不能破坏原车的特点,并保证整车的一致性。

### 2. 车身材料具有多样性

由于车身所采用的材料品种很多,除金属和轻合金以外,还大量使用各种非金属材料(如工程塑料、橡胶、复合材料、玻璃、油漆、纺织品和木材等)。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腐蚀性,从 20 世纪 80 年代以来,国外轿车车身上已开始大量采用镀

计强度，有些初十则不用自燃同强及穿孔强度、强度及百强度等。此外，为了减轻自重和提高汽车的安全性和舒适性，积极采用铝合金材料制造客车与轿车车身，而且非金属材料 and 复合材料的用量也逐年有所增加（国外一辆轿车上所用非金属材料 and 复合材料约占汽车自重的20%）。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。

### 3. 车身修复工艺具有复杂性

车身是组成汽车的三大总成之一，它在设计、制造和修理上均与其他总成不同，车身修理时必须顾及到车身的造型艺术、内部装饰、取暖通风、防振隔音、密封、照明以及与人体工程有关的一些问题。由于需要修复的车身常常会出现磨损、腐蚀、机械损伤等各种损伤，这些损伤需要通过整体或局部的整形，局部更换或挖补，局部打磨、焊修，整体或局部涂装等方法予以修复，因此，车身修理时其技术的复杂程度和难度，较之车身制造时更高。这不仅要求操作者掌握科学的工艺和方法，而且需要一定的操作技术和经验，这与车身制造时主要依赖于工艺设备和工艺规范是很不相同的。因此车身修复时，必须根据车身的损伤部位和类型，采用科学合理的修理工艺和方法。

## 第二章 汽车车身的结构

车身是驾驶员和乘员工作和乘坐的场所，从某种意义上讲，汽车的车身不仅是现代化的工业产品和先进的交通运输工具的载体，也是一件精致的艺术品。现代汽车的车身特别是轿车车身，为了降低其自重，增加整体刚度，大多采用整体式承载结构，加之新材料的大量使用，使车身的结构与修复工艺更加复杂。为了保证车身修理质量，修理者必须十分熟悉车身材料和结构特点、生产工艺、车身造型及车身维修特点等，才能使所修理的车身修旧如新。

### 第一节 汽车车身的分类<sup>⊖</sup>

车身通常按车身用途和结构进行分类，典型车身形状如图 2-1。

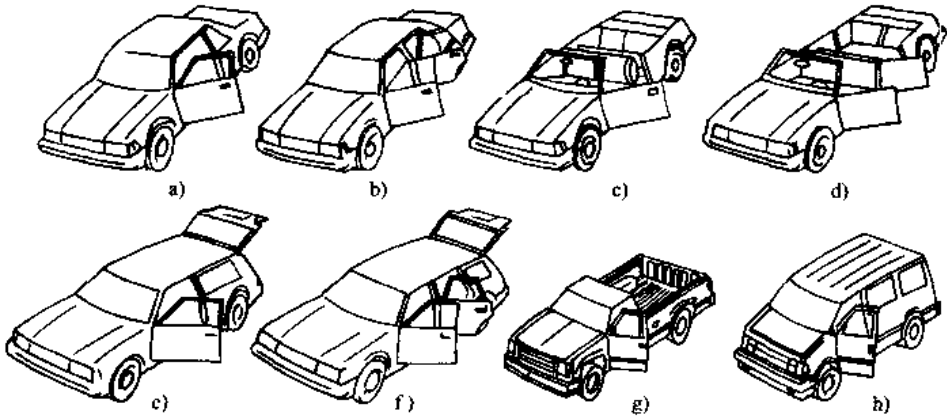


图 2-1 典型车身形状

a) 2 门轿车 b) 4 门轿车 c) 2 门敞篷车 d) 4 门敞篷车  
e) 2 门旅行车 f) 4 门旅行车 g) 2 门货车 h) 4 门微型货车

#### 1. 根据用途分为两大类：客车车身、货车车身

(1) 客车车身 客车车身又可按车身的大小、特点分为：

①轿车车身 有四门车身、双门车身、双座车身、活顶车身、客货两用车身等多种。根据顶盖的结构又有移动式顶盖、折叠式顶盖、可拆式顶盖等。

②大客车车身 如城市公共汽车车身、长途客车车身、旅游客车车身等。

(2) 货车车身 货车车身通常包括驾驶室和货箱两部分。而货箱往往可以分为传统的货箱、封闭式货箱、自卸式货箱、专用车货箱以及特种车货箱等多种。

#### 2. 按壳体结构型式可分为三种：骨架式、半骨架式、壳体式

(1) 骨架式 壳体结构具有完整的骨架（或构架），车身蒙皮就固定在已装配好的骨架上。

⊖ 根据 GB/T3730.1—2001 的定义，座位数（包括驾驶员座位）最多不超过 9 个的汽车为乘用车；座位数 9 个以上的汽车为商用车。

(2) 半骨架式 只有部分骨架(如单独的立柱、拱形梁、加强件等),它们彼此直接相连或者借蒙皮板相连。

(3) 壳体式 没有骨架,而是利用各蒙皮板连接时所形成的加强筋来代替骨架。客车及较大型车箱多采用骨架式,轿车和货车驾驶室广泛采用壳体式。

3. 按车身的受力情况不同分为三类:非承载式、半承载式、承载式

(1) 非承载式 用弹性元件与车架相连,车身不承受汽车载荷。

(2) 半承载式 车身与车架系刚性连接,车身承受汽车的一部分载荷。

(3) 承载式 承载式车身由于全部载荷均由车身承受,底盘各部件可以直接与车身相连,所以就取消了车架。这种型式的身又分为两种:底座承载式(底座或底架部分较强,它承担了大部分载荷)和整体承载式(整个车身形成一个参与承载的整体)。承载式车身具有更轻的质量、更大的刚度和更低的高度。

车身的布置是在整车总布置的基础上进行的。整车总布置提供了汽车长、宽、高、轴距、轮距等控制尺度,轴荷分布范围以及散热器、动力总成、前后桥、传动轴与车轮的轮廓尺度和位置。在此基础上,即可初步确定前悬和后悬长度、前后风窗位置和角度、发动机罩高度、地板平面高度、前围板位置、座椅布置、内部空间控制尺寸、转向盘位置和角度以及操纵机构的相互位置等。

汽车车身布置如下:

(1) 车身壳体是一切车身部件和零件的安装基础,通常是指纵、横梁和支柱等主要承力元件以及与它们相连接的钣金件共同组成的空间结构。大客车车身都具有明显的骨架,而轿车车身却没有明显的骨架。车身壳体通常还设置隔音隔热和防振材料或涂层。

(2) 对轿车和客车来说,其一般布置形式,是车前布置有散热器框架、发动机罩、翼子板、挡泥板等,这些钣金件形成了容纳发动机、车轮等部件的空间。

(3) 车身外部布置的装饰件主要有:装饰条、车轮装饰罩、标志、商标、文字等,散热器面罩、保险杠、灯具以及后视镜等也具有明显的装饰作用。

(4) 车身内部布置的装饰件有:仪表板、顶篷、侧壁、座椅表面覆饰,以及窗帘和地毯等。

(5) 在轿车上广泛采用天然纤维或合成纤维、人造革或复合层复合材料、泡沫塑料等表面覆饰材料;在客车上则大量采用纤维板、工程塑料板、铝板、花纹橡胶板以及复合装饰材料板等装饰材料。

(6) 车身附件有门锁、门铰链、玻璃升降器、各种密封件、扶手、点烟器等。在现代汽车上还装有无线电收音机和杆式天线。有的轿车上还装有无线电话机、单放机、电视机等。在豪华客车上还设置有小型食品加热器、小型电冰箱等附属设备。

(7) 为保证行车安全,在车上还装置有安全带、安全气囊及座椅头枕等。

## 第二节 汽车车身的构造型式

### 一、汽车车身的组成

虽然汽车的用途、型式是多种多样的,但现代汽车的车身,通常都包括以下一些基本组成:车身壳体、车身钣金件、车门、车窗、车身内外装饰件、车身附件、座位和其他装置。

(1) 车身壳体 车身壳体是一切车身零部件及附件的安装基础，是承力元件组成的空间结构，车身壳体的结构通常有两大类：

①整体式车身壳体：轿车、客车一般均为这种结构。

②组合式车身壳体：货车、专用车一般由驾驶室和货厢两部分组成。

(2) 车身钣金件 车身钣金件有水箱罩、发动机罩、翼子板、挡泥板、驾驶室上的踏板、承载式轿车的保险杠等。

(3) 车门、车窗 车门、车窗还包括有门泵、摇窗机构、车锁等总成。

(4) 车身内外装饰件 车身内装饰件主要有仪表板、顶篷、侧壁、座位的表面覆饰等；车身外装饰件则有装饰条、车轮罩、车辆标志（标识）等。

(5) 车身附件 现代汽车的车身附件一般包括风窗刮水器、遮阳板、后视镜、收音机、杆式天线、车门扶手、点烟器、烟灰盒等。汽车车身上除了上述的结构外，还有安放行李的内、外行李架，取暖、通风装置，以及安全气囊装置等。

## 二、乘用车车身构造

### 1. 常见的轿车车身构造

常见的轿车的车身由前舱、中舱、后舱三个主要的功能构件组成。前舱用于安置发动机（或行李），中舱用来承载驾驶员和乘客，后舱用于安置行李（或发动机）。前舱和后舱主要取决于发动机的安置位置和安置方法以及行李舱的大小。而中舱通常是面定不变的或相类似的，因为它是由驾驶员和乘客座位的相应尺寸要求所决定的。轿车的三舱如图 2-2 所示。

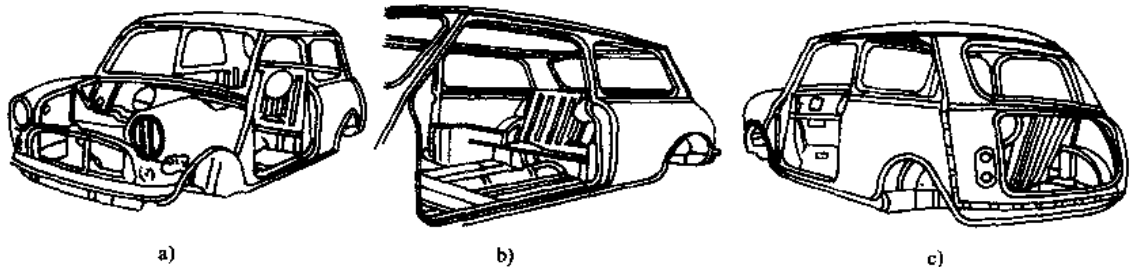


图 2-2 轿车车身基本结构

a) 前舱 b) 中舱 c) 后舱

轿车车身壳体的结构，有三种基本类型。

(1) 平而式壳体（即承载平板式） 车身壳体的基本结构板面数量少，而且弯曲和扭转是由地板承受的。因此，平面式壳体，由用来固定发动机和底盘各部件的底座、框梁和梁等所组成。

(2) 开式壳体 应用在敞篷式、双门敞篷式等类型的车身中。轿车的开式车身壳体，一般有两种结构。一种是由地板、侧壁、前壁和后壁四大部件构成；另一种不带顶盖的轿车开式壳体，则由地板、前壁和后壁三大部件构成。

(3) 闭式壳体 应用在四门式、双门式类型的车身中。如果车身壳体的基本结构板而构成一个封闭的系统，而且当该壳体又承受扭转力矩作用时，这些板面的交界处出现力的作用，那么，这种壳体就是闭式壳体。闭式壳体是轿车车身壳体中最普遍的一种结构型式。

轿车中通常采用的承载式车身壳体就是一种闭式壳体。这种承载式壳体是由上、下两部分组成的。图 2-3 和图 2-4 为某种型号轿车承载式壳体的上、下两部分。

上、下两部分是通过橡胶衬垫，用螺栓来连接的。壳体的下部还包括可拆卸（用螺栓来连接的）构件：前、后保险杠，保险杠的弹性支架，前、后翼子板，脚踏板，行李舱盖以及发动机罩等。

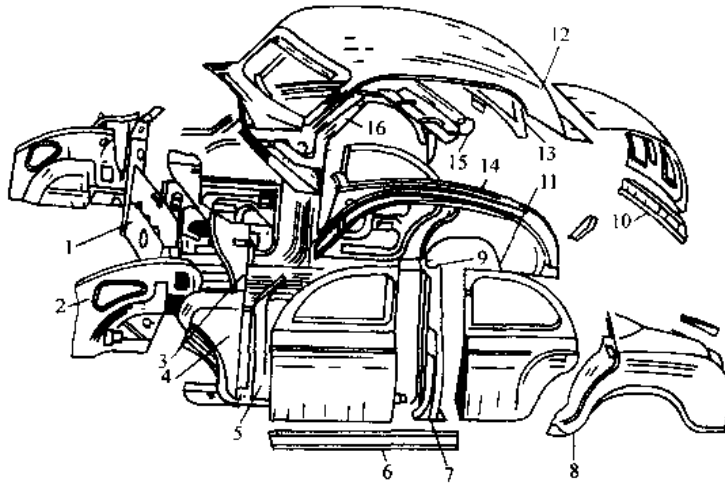


图 2-3 承载式轿车车身上部结构

- 1—前围板 2—前轮挡泥板 3—前围内侧板 4—外围内侧板 5—前立柱 6—门下边梁 7—中立柱  
 8—后翼子板 9—中立柱门内板 10—后围下板 11—车门上框加强板 12—顶盖  
 13—后风窗加强框 14—车门上框 15—后座隔板 16—前风窗加强框

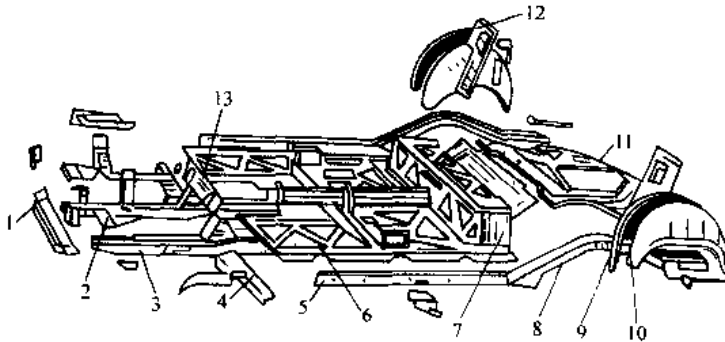


图 2-4 承载式轿车车身上部结构

- 1—前横梁 2—轮罩裙板 3—前纵梁 4—地板前横梁 5—门框 6—前地板总成 7—后座横梁 8—后纵梁  
 9—后轮内罩 10—后轮外罩 11—行李舱地板 12—后座支板 13—前围板下横梁

## 2. 特殊要求的轿车车身构造

除了上述常见的轿车车身壳体结构外，还有一些具有某种特殊要求的轿车车身。

(1) 运动汽车车身 必须有更为严格的空气动力性能、强度以及人体适应工程学方面的要求。

(2) 高通过性的轿车车身 一般具有采用敞开的重量不大的壳体，其抗扭刚度一般较小；采用简单的外形和合理的装饰，以保证乘员动作的方便。

(3) 轿车的塑料车身 它通常具有能满足强度、抗振性好、质量最轻、耐腐蚀性好、成形容易等优点。

(4) 居住型轿车的车身 这类汽车能满足人最低程度的需要（即每天住宿和睡眠要求），车身内可以乘坐、备餐和睡眠。

## 一、八百五十五号

车身按承载方式分可分为非承载式、半承载式、承载式三种。

### 1. 大客车车身结构型式

(1) 非承载式车身 这种结构的车身，载荷主要由车架来承担，车架产生的变形则由橡胶缓冲垫的挠性所吸收，所以车身是不承载的。目前国产客车大多采用这种结构。其优点是底盘和车身可以分开装配，然后再组装在一起，因而可简化装配工艺，又便于组织专业化协作生产，而且当发生碰撞事故时，车架对车身起保护作用。其缺点是整车重量较大，降低整车高度较为困难。图 2-5 所示即为非承载式的大客车车身骨架。

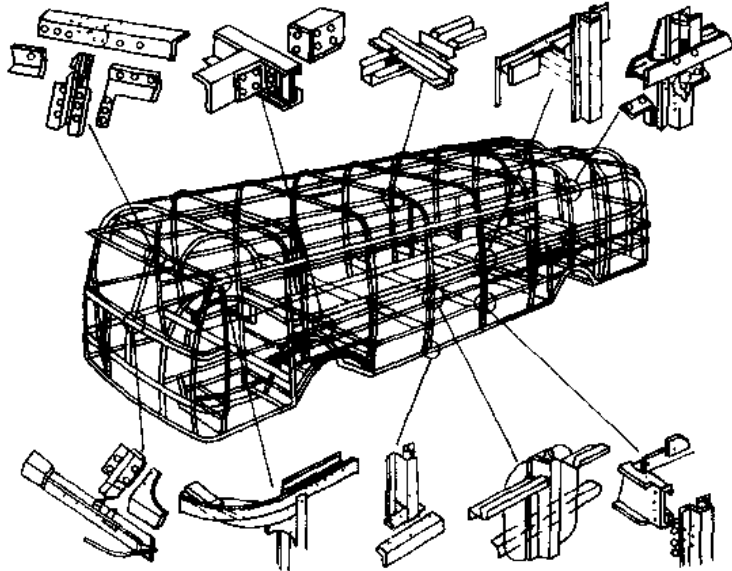


图 2-5 非承载式的大客车车身骨架

(2) 半承载式车身 这一型式的身结构是在非承载式车身结构的基础上，将车架横梁加宽到与大客车车身等宽，并与车身骨架刚性连接，将车身与车架组合为一个整体，车身骨架也承受了部分弯曲和扭转载荷，所以称为半承载式，如图 2-6 所示。

(3) 承载式车身 为了进一步减轻客车的自身重量并使车身结构更趋合理，在有些大客车上采用无车架的承载式结构。根据大客车车身上下受载程度的不同，又可将承载式结构分为基础承载式和整体承载式两种，如图 2-7 所示。

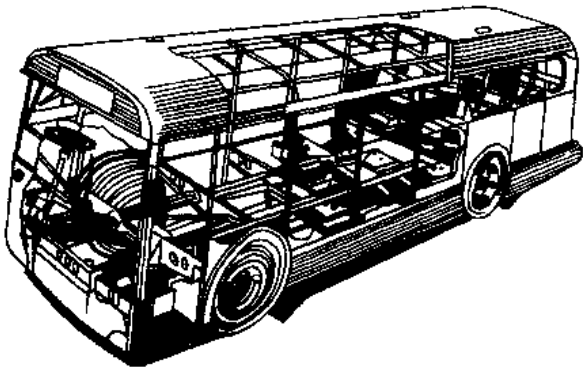


图 2-6 半承载式车身骨架

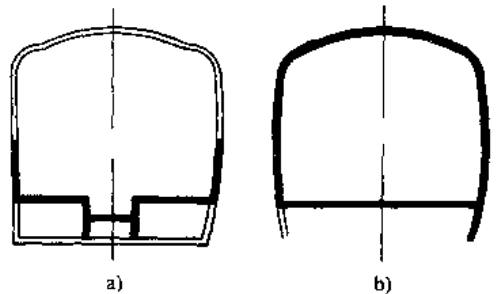


图 2-7 承载式大客车车身类型

a) 基础承载式 b) 整体承载式



基础承载式，这种结构的侧围如图 2-7a 所示。它是将上下侧围板及顶盖上部力线并成力车身的主要承载件，而其顶盖和窗柱均为非承载件。这种结构的底部纵向和横向构件一般可采用薄壁铜或薄板来制造，其高度可达 0.5m 左右，因此，即使在质量很轻的情况下也能保证底架有很高的刚度和强度。基础承载式车身的结构特点是可以充分利用车身地板下面的空间来作为行李舱，但由于底架纵横梁的断面较高，地板离地高度也较大，因此一般在长途运输的大客车上采用。

**整体承载式：**整体承载式车身的上下部结构形成一个统一的整体，将承载底架省掉，降低汽车的总高度，车身与底部形成一个整体的空间框架，如图 2-7b 所示。

整体承载式车身结构的特点是整个车身均参与承载，同时因为车身地板下面的空间较大（通道平面离地高度约为 1.2m，乘客座椅下的平台比通道平而高出 150mm），当前后和两侧遭到撞击时，乘客均处于遭受冲击部位的上方，安全性较好。

### 2. 客车车身骨架

客车车身骨架通常由五大片构成，如图 2-8 所示，即由左侧骨架、右侧骨架、前围骨架、后围骨架及顶盖骨架组成，将五大片骨架合装在底架或车架的底横梁上构成一整体空间框架结构。客车骨架的弧形构件如顶横梁、立柱、前后风窗框以及轮罩等约占车身构件的 40%~50%，其曲率半径一般在 200~900mm 之间。

### 3. 客车车身外蒙皮

车身外蒙皮通常采用 0.8~1.0mm 厚的冷轧薄钢板或 1.5mm 厚的铝板。外蒙皮与骨架的连接方式主要有两种：铆接和焊接。铆接一般采用直径 5mm 的铝质铆钉。截面是门形的冲压骨架，采用实芯铝铆钉；矩形钢管骨架采用空芯铝铆钉进行拉铆，空芯铆钉的强度较实芯铆钉低，容易松动，故有时采用双排铆钉予以加固。外蒙皮与骨架的焊接一般采用二氧化碳气体保护焊。

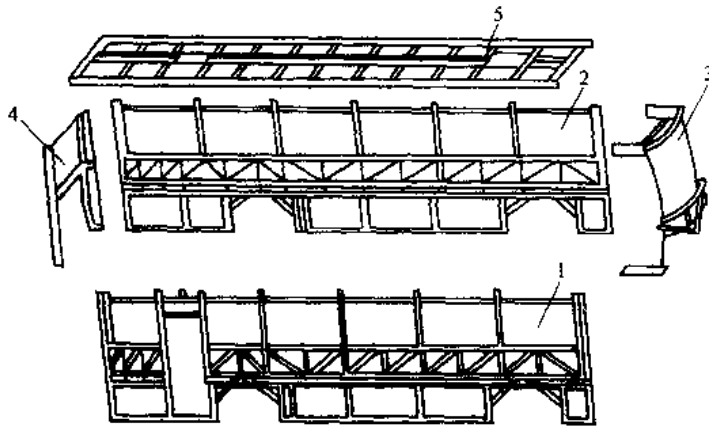


图 2-8 客车车身整体骨架

1—右侧骨架 2—左侧骨架 3—前围骨架 4—后围骨架 5—顶盖骨架

## 四、货车车身构造

载货汽车的车身，通常分为驾驶室和车箱两大部分。

### 1. 驾驶室

绝大多数载货汽车的驾驶室采用非承载式无骨架的全金属结构，且常以三点支承在车架