

高等职业技术教育试用教材

# 汽车车身修复 与美容

吴兴敏 主编



机械工业出版社  
China Machine Press

高等职业技术教育试用教材

# 汽车车身修复与美容

吴兴敏 主编



机械工业出版社

汽车是现代生产和生活中的重要交通工具,本书针对汽车车身修复与美容,简要介绍了汽车车身结构、钣金坯料的展开图作法和钣金修复作业常用工具;重点介绍了钣金修复基本工艺、汽车车身及其典型钣金件的修复方法、车用非金属构件的修复方法,以及车身涂膜修复与美容护理等。

#### 图书在版编目(CIP)数据

汽车车身修复与美容/吴兴敏主编. —北京:机械工业出版社, 2002.7  
高等职业技术教育试用教材  
ISBN 7-111-10574-5

I. 汽... II. 吴... 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 050676 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:朱 华 崔世荣 版式设计:冉晓华 责任校对:刘志文

封面设计:姚 毅 责任印制:闫 焱

北京第二外国语学院印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行

2002 年 9 月第 1 版第 1 次印刷

787mm × 1092mm  $\frac{1}{16}$  · 18.25 印张 · 2 插页 · 448 千字

0 001—5 000 册

定价:28.00 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

# 高等职业技术教育试用教材

## 编委会名单

|       |     |     |     |     |
|-------|-----|-----|-----|-----|
| 主 任   | 孙秋玉 |     |     |     |
| 副 主 任 | 靳和连 | 林为群 | 马东霄 | 佟 刚 |
|       | 韩 梅 |     |     |     |
| 委 员   | 李贤彬 | 张凯良 | 曲衍国 | 孔令来 |
|       | 申荣卫 | 吴宗保 | 侯建生 | 吴兴敏 |
|       | 毛 峰 | 张红伟 |     |     |

|      |     |     |     |     |
|------|-----|-----|-----|-----|
| 本书主编 | 吴兴敏 |     |     |     |
| 本书参编 | 祖国海 | 姚美红 | 王立刚 | 孙 涛 |
|      | 张启新 | 王秉军 | 韩 梅 | 张红伟 |
|      | 张立新 | 杨智勇 |     |     |
| 本书审稿 | 张吉国 |     |     |     |

# 前 言

要实施科教兴国的战略，必须大力发展高等职业教育，培养一大批具有必备的理论知识和较强的实践能力，适应生产、建设、管理、服务第一线的急需应用型专门人才。

随着汽车工业的飞速发展，汽车维修行业也在向高科技方向发展，这些都对汽车维修人员的素质提出了更高的要求。因此，培养一大批汽车维修应用型人才是当务之急。要达到此目的，必须大力发展高等职业技术教育。“教书育人，教材先行”，发展高等职业教育首先要解决教材问题。

传统的普通高等专科学校教育模式和教学体系已不能适应当前的要求，同时许多高等院校、中专、中等技校在改造原有专业的基础上，成立了相应的高职汽车维修专业，但是一直也没有合适的高职教材。传统的普通高专教材沿用的是本科教材体系，过分强调系统和完整，理论过多，实用性不足，不能满足高职教育培养应用型人才的需要。

在这种情况下，辽宁省交通高等专科学校、邢台职业技术学院、天津职业大学、山西长治职业技术学院、内蒙古大学交通职业技术学院、烟台师范学院交通学院等 10 多所院校成立了高职汽车维修专业教材编委会，并召开了教材编写会议。明确了教材编写的基本精神，即理论教学以应用为目的，以必要、够用为度；专业课加强针对性和实用型。制定了教材编写大纲，对基础和专业课程进行了整合，例如将原有的《汽车构造》、《汽车维修》、《汽车故障诊断》等专业有机地结合起来，并按现代汽车维修企业岗位要求，编写了《汽车发动机构造与维修》、《汽车底盘构造与维修》、《汽车电气》、《汽车电子技术》，具有较强的针对性和实用性。

在本套教材的编写过程中，力求把最新的知识、技术编写进去，并强调实用性和针对性，适合高职汽车维修专业及相关专业的各类院校使用，也可作为汽车运输、汽车维修、汽车检测等部门有关人员的参考书。

由于时间仓促和编者水平所限，难免有谬误疏漏之处，恳请读者批评指正。

**高等职业技术教育试用教材编委会**

# 目 录

## 前言

## 第一章 绪论 ..... 1

## 第二章 汽车车身结构 ..... 5

### 第一节 概述 ..... 5

### 第二节 货车车身结构 ..... 5

### 第三节 轿车车身结构 ..... 11

### 第四节 客车（中巴、微型面包） 车身结构 ..... 14

### 第五节 车身零部件 ..... 17

### 第六节 汽车常用金属板料 ..... 21

## 第三章 钣金修复常用的工具及 设备 ..... 23

### 第一节 钣金修复常用的工具 ..... 23

### 第二节 钣金操作常用的设备 ..... 28

## 第四章 钣金件的展开图作法 ..... 32

### 第一节 基本几何作图法 ..... 32

### 第二节 等径圆管制件展开图 ..... 35

### 第三节 圆锥体制件展开图 ..... 40

### 第四节 棱锥体制件展开图 ..... 42

## 第五章 钣金修复的基本工艺 ..... 44

### 第一节 划线与配裁工艺 ..... 44

### 第二节 剪切工艺 ..... 46

### 第三节 矫正工艺 ..... 50

### 第四节 钣金件制作基本工艺 ..... 55

### 第五节 钣金制作工模具成形 ..... 63

### 第六节 汽车钣金焊接工艺 ..... 81

### 第七节 汽车钣金铆接修复工艺 ..... 104

### 第八节 汽车钣金修复工艺 ..... 106

## 第六章 车身修复的基本工艺 ..... 111

### 第一节 车身检验 ..... 111

### 第二节 轿车车身的矫正工艺 ..... 128

### 第三节 车身拆卸 ..... 136

### 第四节 车身装配 ..... 136

## 第七章 车身典型钣金件的修复 ..... 138

### 第一节 货车车身的修复 ..... 138

### 第二节 大客车车身的修复 ..... 151

### 第三节 轿车车身的修复 ..... 155

## 第八章 车用非金属构件的修复 ..... 176

### 第一节 车用玻璃钢板件的修复 ..... 176

### 第二节 车用塑料板件的修复 ..... 177

## 第九章 车身涂膜修复 ..... 187

### 第一节 涂料的分类、命名、型号和 组成 ..... 187

### 第二节 车身涂膜修复材料 ..... 191

### 第三节 涂装方法及涂膜修复工具 ..... 210

### 第四节 涂料的选配、调色和调制 ..... 227

### 第五节 涂装前表面预处理 ..... 237

### 第六节 底漆和中间涂层的施工 ..... 245

### 第七节 面漆的喷涂施工 ..... 248

### 第八节 汽车涂装修补实践 ..... 254

### 第九节 汽车塑料件的涂膜修复 ..... 260

### 第十节 涂膜缺陷及预防措施 ..... 264

## 第十章 汽车美容和护理 ..... 275

### 第一节 汽车美容护理用漆简介 ..... 275

### 第二节 汽车美容和护理材料 ..... 276

### 第三节 汽车美容和护理设备 ..... 279

### 第四节 汽车美容和护理程序 ..... 281

### 第五节 涂膜划痕修复工艺 ..... 283

# 第一章 绪 论

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,运行汽车在维修时如何保证车身修复质量也是极为重要的一环。

## 一、车身修复的作用和要求

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,就需要对汽车钣金件的凹陷、突起、皱褶、变形等进行整形矫正,以恢复原来的几何形状,为后续喷刮涂料奠定良好的基面,也是后续喷涂质量和效益得以保证的重要基础,对车身修复的成本和质量起着重要的作用。

2. 改善车身局部的强度和刚度 汽车钣金件局部腐蚀或损伤到不可修理的程度,则需根据腐蚀和损伤的具体情况更换新材料,或直接更换新件,以恢复车身腐蚀或损伤前的强度,保证合理的车身刚度匹配,避免车身因局部损伤而导致其他部位乃至整个车身的急剧损坏。

3. 保护车身抵抗外界侵蚀 目前的车身结构主要由钢板制作而成,由于其特殊的工作环境,要长期受到空气、水分和日光的侵蚀,有时还会受汽油、柴油、防冻液、酸、碱等许多化学物质的腐蚀,为使金属免遭腐蚀,涂膜起到了很好的保护作用,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料,以起到保护表面延长车身使用寿命的作用。

4. 美化环境并给人以美的享受 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。汽车作为人们生产和生活所必需的交通工具,对其车容装饰的要求越来越高,漂亮的外观、鲜明的色调在一定程度都是靠涂料实现的,所以车身修复在汽车维修中有其特殊的意义。要保证良好的车身修复质量,必须在车身钣金件修复的基础上,严格按照喷涂技术的工艺要求,以良好的工艺技巧,使车身修复既起到保护车辆又起到美化车辆的作用。

## 二、车身修复的主要内容

车身修复的主要内容包括钣金修复和喷涂修复。前者是后者的基础,是车身修复质量的内在保证;后者是前者的补充和完善,是车辆给人以美感的关键。

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。根据车身损坏的形式不同,各作用内容所占的比重和要求也不尽相同。

(1) 拆卸 由于待修车损伤的性质、程度和部位不同,要求对其拆卸的件也不同。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,除螺母和螺栓的拆卸外,常用的拆卸方法还有气割、凿开、钻孔等。对脆而易碎或容易损坏的零件,如玻璃、内软饰等拆卸时需特别小心。

(2) 鉴定 对车身损伤部位应用尺子、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 车身的壳体修理往往由初步矫正壁板开始,在矫正的过程中,对出现的裂纹或断裂实施焊接。对损伤严重需切割的区段,一般是采用火焰、电动铣刀或气动刀具来完成。然后用制作的钣金镶补件进行修补。车身各部件修复后,按原车的要求进行总装,各几何尺寸应满足新车的技术要求,切不可勉强总装,以免破坏车身的刚度匹配或产生大的内应力。

2. 修复补漆的主要内容 车身修复补漆主要包括除旧漆、表面预处理、涂料选择和色泽调配,以及涂装操作等几个方面的内容。

(1) 除旧漆 根据车身维修和车身涂漆的情况,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、手工法、机械法及化学方法等。

(2) 表面预处理 预处理的质量如何,直接关系到涂膜的附着力和使用寿命。因而要保证涂膜经久耐用,充分发挥涂料的保护和装饰作用,除了涂料本身的质量,对被涂表面的预处理也是十分重要的。对被涂装表面进行预处理,是指清除被涂装表面上存在的尘土、油污、水、锈蚀、鳞片状氧化物以及旧涂膜等杂质,使涂膜与基体金属很好结合。另外,表面预处理还可获得平整且具有一定粗糙度的被涂装表面,从而使后续的涂膜光滑美观。预处理的主要工序是除污垢、去锈斑、氧化、磷化、钝化等。

(3) 涂料选择和颜色调配 汽车作为一种美化环境的工业产品,其美化作用是通过其装饰的涂料来实现的。各种不同的涂料颜色,有的鲜艳夺目,有的朴素大方,有的光亮照人,有的暗淡雅静,都是根据车辆本身的特点和使用对象,认真反复的考虑而确定的。车身修复涂料的选择,需要根据修复的范围和作业内容、客户的要求以及原涂料的特点性质而定。当汽车行驶一段时间后,其涂料的色泽与原来的标准涂料色泽之间由于时化作用,使涂料发生变色现象而产生差异,当某一部位的涂膜受摩擦或其他机械损伤而被破坏时,需要补涂与原色一样的涂料,这样就存在一个问题:原来涂膜是一种干色,而新配的涂料补上去则为湿色,干后的色彩与湿时色彩相比肯定要发生变化,即非浅即深。如何保证新涂料干后色彩与车辆原涂料色彩一致便是涂装前颜色调配的关键。这就需要对调配的基本原理有所了解,掌握对各种涂料的基本性能。

(4) 涂装操作 在前述工作的基础上,便可对被涂物表面施涂。车身修复涂装一般有两种情况:一种是涂膜小面积损坏或车身局部损坏修复后只需局部修复;另一种是换厢修理,车身大修或大部分涂膜损坏,需重新涂装。不管属于哪一种情况,都需按一定的工艺过程进行涂装。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,还有辊涂法、淋涂法、粉末涂装和高压气喷涂等。要使涂膜质量优良、经久耐用,除了选用性能良好的涂料外,必须合理地选择涂装方法。各种涂装方法都有其优缺点,应根据被涂物材质、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综合考虑,确定相应的涂装工艺。

车身修复的每一项内容,对修复质量都有着极其重要的影响。操作中,必须根据车身特



点，严格遵守工艺规程和技术要求。

### 三、车身损伤的原因和形式

车身各部件在不同的使用条件下，其损伤的形式、部位和程度也不同。归纳起来，主要有：结构设计上的缺陷、生产上的缺陷、使用中化学性损伤和物理性损伤等，如图 1-1 所示。

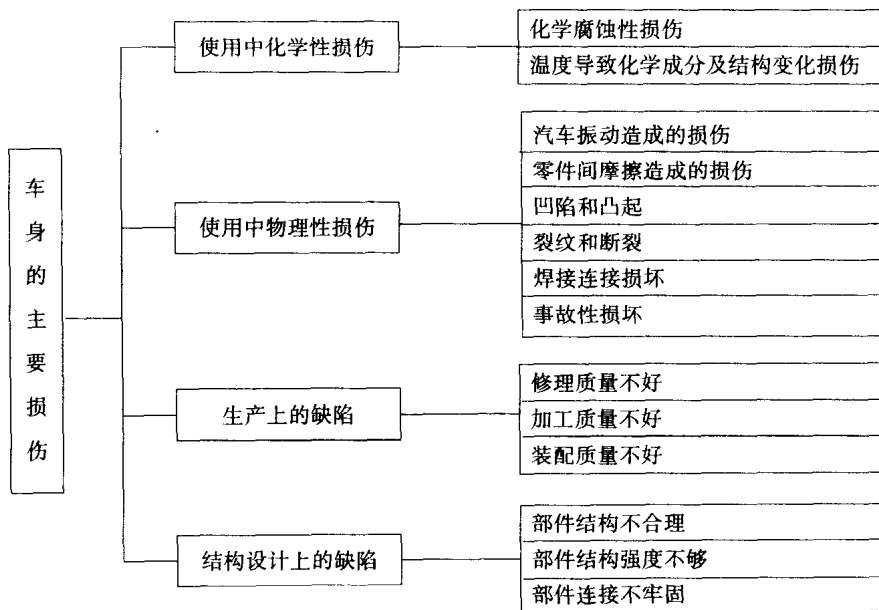


图 1-1 车身损伤形式

磨损、腐蚀、裂纹和断裂是汽车在使用过程中逐渐产生的。而凹凸、撕裂、皱褶、弯曲和歪扭等机械损伤则是由于意外事故碰撞所致。

1. 磨损的原因 钣金件相互接触的表面，由于受力产生相对运动而引起磨损。所受的作用力越大，作用时间越长，材质表面硬度越低，则磨损越严重。

#### 2. 腐蚀的原因

(1) 金属表面积有泥水，发生氧化反应而引起锈蚀。

(2) 焊接修理后，未经防锈处理而引起锈蚀。

(3) 接触化学药品而发生的化学锈蚀。

钣金件发生腐蚀时，往往先使钣金件表层产生锈斑，涂膜起泡剥落，直至金属板穿孔并逐渐扩大。

腐蚀易发生于钣金件的夹层处，以及其接合部位的缝隙和槽形部位的下端。

#### 3. 裂纹和断裂的原因

(1) 钣金件在制作成形或焊接过程中产生内应力。

(2) 汽车行驶时，车身的不断振动使钣金件承受交变载荷。

(3) 汽车急加速、紧急制动和转急弯时，使车身承受惯性力、离心力的作用。

(4) 汽车通过路况差的路面时，各钣金件承受扭转力的作用。

这些构件在应力集中和结构薄弱处，由于受内应力和外力的反复作用而产生过度疲劳，造成裂纹，严重时则断裂。

4. 皱褶和凹凸的原因 钣金件表面受到撞击或挤压引起机械损伤。

## 5. 弯曲和扭曲的原因

- (1) 车身受碰撞和挤压。
- (2) 汽车行驶振动的交变载荷。
- (3) 急加速、紧急制动、急转弯的惯性力。
- (4) 通过路况差的路面使车身扭曲等。

## 四、车身修理工艺及方法

车身修理的劳动组织按工艺分类, 包括木工、缝工、涂装工、焊工和钣金工等。按车身结构类型分类, 则以钣金工为主, 其他工种或独立或归入钣金工范畴。

车身修理往往按损坏程度制定修理工作量, 分为小修、大修。车身大修不一定与汽车发动机和底盘同时进行, 但在汽车大修时, 可以对车身进行一定的修整。

车身修理多采用就车修理法, 有时亦同时采用某些零部件的互换修理法。汽车车身修理工艺过程如图 1-2 所示。

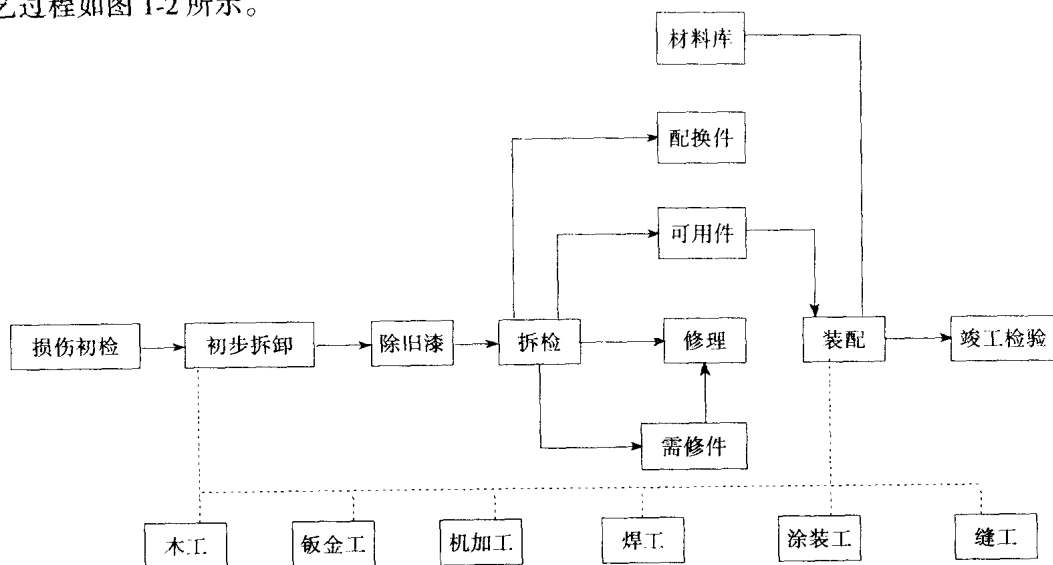


图 1-2 汽车车身修理工艺过程

## 五、车身修理作业安全事项

- (1) 拆卸时, 在车辆的重心有明显变化前, 应固定在车辆举升机上。
- (2) 若在蓄电池附近进行电焊或进行产生火花的工作时, 必须拆除车上的蓄电池。
- (3) 在进行车身修理的附近, 若无防护设施, 不能停放其他车辆, 以免因飞溅的火花对涂料、玻璃及蓄电池造成损坏甚至造成火险。
- (4) 在油箱或其他盛装燃料的部件附近进行喷砂或焊接时要特别小心, 如不能保证安全, 则必须拆除或移开这些部件。
- (5) 对于有空调的车辆, 对空调部件不能进行熔焊、铜焊和锡焊。车辆的任何部分都不能使空调部件有受热的危险。在重新喷涂后, 车辆在烘干室或预热时不应超过  $800^{\circ}\text{C}$ 。
- (6) 在进行电焊工作时, 为防止电子控制元件电压过高, 应采取下列安全措施:
  - 1) 拆下蓄电池负极, 用绝缘套套上。
  - 2) 直接将电焊设备的地线接到待焊的部件上, 且应确保在地线与焊点之间无电绝缘部件。
  - 3) 不能使地线接头或焊条接触电子控制元件或电路。

## 第二章 汽车车身结构

### 第一节 概 述

汽车车身是驾驶员的工作场所，也是容纳乘客和货物的场所。随着新技术、新工艺、新材料的开发与研究，汽车车身正以安全、节油、舒适、耐用等技术为主导，以适应世界经济发展为潮流，以精致的艺术品获得美的感受而点缀着人们的生活环境。

#### 一、车身的构成

车身一般由壳体、车身前后板制零件、车门及其附件、车身内外装饰件、座椅及车身附件等构成。

车身体壳是车身部件和零件的安装基础，是由纵、横梁和支柱等主要承力元件以及与它们相连接的板件共同组成的刚性的空间结构。

车身前后板制零件包括发动机罩、散热器罩、前后翼子板、轮罩、挡泥板、保险杠和行李箱盖等。

车门附件包括门锁、门铰链及车门玻璃升降机构等。

车身内部装饰件主要包括仪表板、顶篷、侧避、后围及座椅等的表面覆饰，以及窗帘和地毯等。车身体外部装饰件主要是指装饰条、标志、浮雕式文字等。

车身附件包括视镜、遮阳板、烟灰盒、拉手、刮水器与洗涤器等。

#### 二、车身的分类

车身的分类方法很多，形式各种各样，一般按照受力情况可分为非承载式、半承载式和承载式三种。

1. 非承载式车身 车身以弹性元件与车架相连，车身除承受自重、货物、乘客的重量引起的载荷以及行驶时的空气阻力和惯性力外，其他的载荷则由车架承受。由于车身与车架的连接件能吸收一部分由地面和发动机传来的振动和噪声，所以能改善乘坐舒适性，有些高级轿车常常采用这种形式的车身。

2. 半承载式车身 车身与车架是用焊接、铆接或螺钉联接的，载荷主要由车架承受，车身也承受一部分。这种结构车身是为了避免非承载式车身相对于车架位移时发出的噪声而设计的。由于重量大，现在很少采用。

3. 承载式车身 车身代替车架来承受全部载荷，由于无车架故重量轻，且地板高度降低，使上、下车方便。但振动和噪声会直接传入车内，舒适性差。如果装有隔声和防振设备，则可消除这些缺点。

### 第二节 货车车身结构

货车车身包括驾驶室和车箱两大部分。

## 一、货车驾驶室

货车驾驶室的结构类型依车型、种类、用途、发动机的位置、行驶方式、车轮数和驱动形式的不同而各种各样，一般分为长头式、短头式和平头式三种，如图 2-1 所示。最常见的为平头式和平头式驾驶室两种。

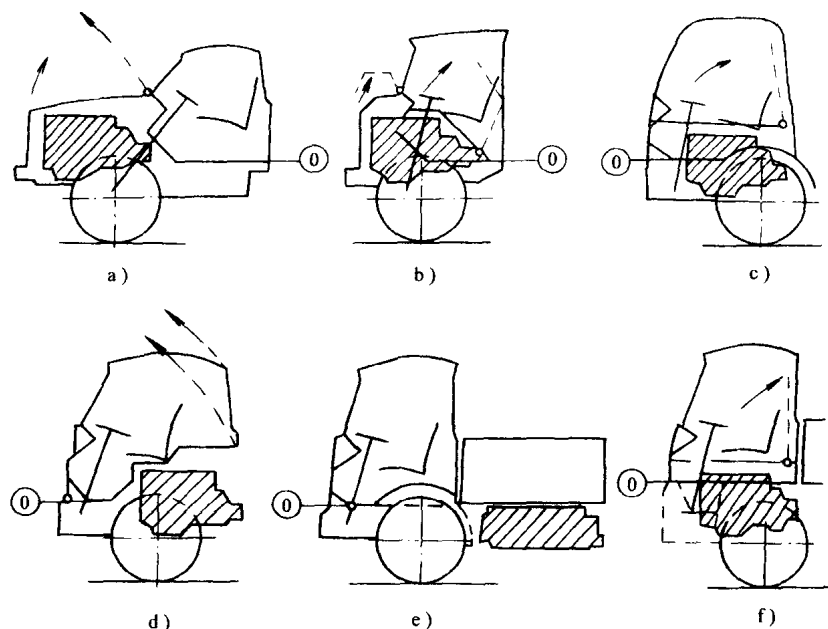


图 2-1 货车驾驶室的形式  
a) 长头式 b) 短头式 c) ~ f) 平头式

1. 平头式货车驾驶室 平头式货车驾驶室一般置于前轴位置之上，发动机完全伸进驾驶室或移向后部，可使整车长度缩短，驾驶视野开阔。这种驾驶室已经成了当前普通货车发展的主流。

平头式货车驾驶室外形如图 2-2 所示。

(1) 驾驶室构造 平头式货车驾驶室由冲压件形成的板块构件组焊而成，其中驾驶室前部板件、车顶、侧体呈刚性连接，并以强度可靠的风窗立柱、门柱为基础，连接方式因车型而异。

对于翻转式驾驶室，由于前部安装机构的受力作用，使前部构件与底部共同起着翻转后驾驶室整体的支撑作用，所以前部构件是驾驶室中强度、刚度最好的零件之一。

前立柱的下端与车底相连，上端则支撑着驾驶室顶。它采用高强度钢板经冲压成形。左右转角结构件于前

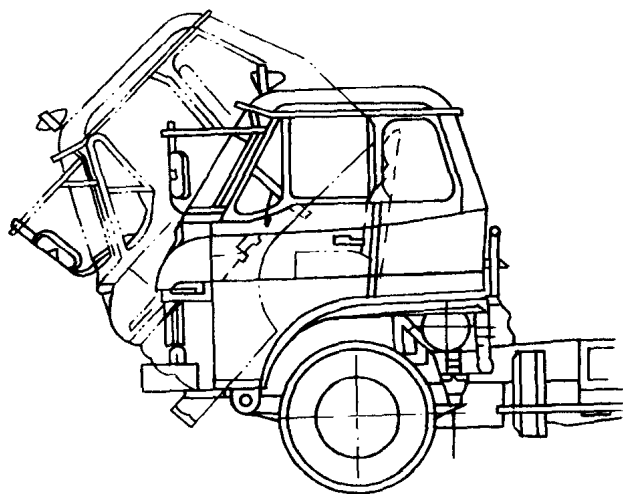


图 2-2 平头式货车驾驶室外形

立柱内外共同形成双重构造的壳式结构,不仅起到对驾驶室的装饰作用,对前立柱同样也具有加强作用。为便于维修,内外转角结构件大多采用螺栓联接的可拆卸式结构。

为提高前部结构的整体性,仪表板支架横向将左右立柱连为一体。前蒙皮又以铆接或焊接方式将前部结构件包容起来,形成了合理的车身外形。

底部构件主要由车底横纵梁、左右车门槛和冲压成形的底板组焊而成,它是起支撑驾驶室整体作用基础性构件。与前部结构共同承受驾驶室翻转时的重力载荷。与前部构件不同的是,行驶中还承受来自驾驶室内部的其他载荷。纵向贯通的两根底梁与车门下槛等都起着决定性的重要作用。

(2) 驾驶室的安装机构 驾驶室的安装机构分为前后两个部分,其中前部承担扭力,用于使驾驶室翻转;后部则用于锁住驾驶室,防止其自行向前翻转。除此之外,这两部分还都分别承担着驾驶室的减振与支撑作用。

驾驶室的前部的支撑结构,用一根连接焊有驾驶室底框支撑座的管梁和两个装有减振橡胶套的支撑架组成(图 2-3)。驾驶室的后部支撑结构,分别用两个支架和装有橡胶减振垫的支撑座组成。

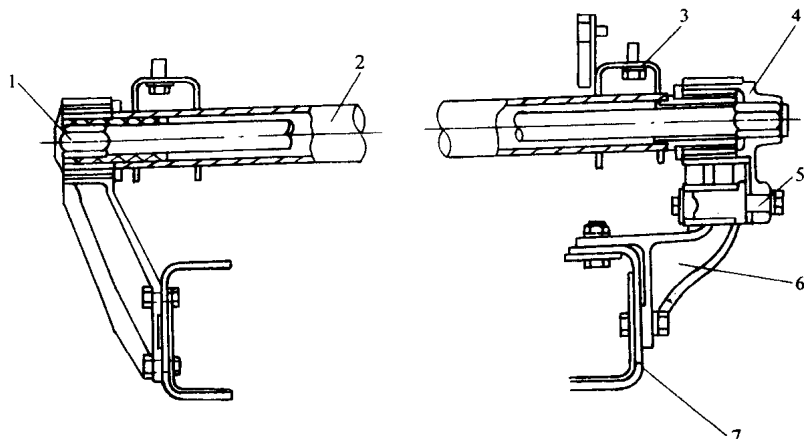


图 2-3 翻转式驾驶室的前部支撑

1—扭力杆 2—管梁 3—驾驶室座 4—锁定杠杆 5—锁定销 6—支架 7—车架

驾驶室后部下方的拱形梁(图 2-4)上,装有用于扣紧驾驶室的爪形主挂钩,它与安装在驾驶室底部挂钩座相啮合,就是驾驶室的正常安装位置。主挂钩通过拉杆与释放操纵手柄相连。

驾驶室外侧还备有一安全钩,当驾驶室被拉下时安全钩先挂住驾驶室外侧钩座上。扳动手柄可使安全钩进一步下拉,驾驶室随即达到安装位置。安全钩与主挂钩锁定机构不连接,可独立扳动手柄使之脱解。

(3) 驾驶室的翻转原理 驾驶室能够自动倾翻是前部扭力杆作用的结果。由驾驶室后拱中部的挂钩和扭力杆端的锁定杠杆构成的这种倾翻方式是最具代表性的典型方案。

起自动翻转作用的核心零件是装配在管梁中的扭力杆。扭力杆的端头为六角形,一端与连接驾驶室的管梁固定,另一端则与锁定杠杆固定并用锁定销锁紧于装在车架上的铰链支架孔中。当驾驶室处于正常位置时,扭力杆处于受扭载荷状态。扭力是驾驶室通过管梁和扭力杆一边的六角端头传递过来的。由于扭力杆的另一边的六角端头用锁定杠杆固定,能量便贮

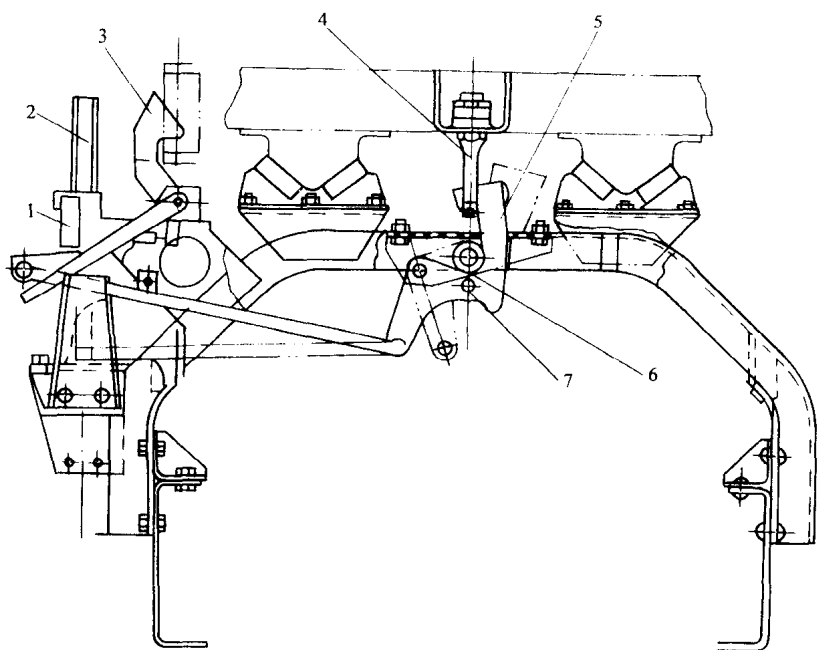


图 2-4 翻转式驾驶室的后安装机构

1—定位板 2—安装杠杆 3—安全锁钩 4—穿孔 5—爪形挂钩 6—导板 7—导销

存于扭力杆中。当驾驶室后部的安全锁钩处于释放状态时，贮存于扭力杆中的能量便被释放，其扭转弹力反作用于驾驶室，使其自动推向前倾位置。

2. 长头式货车驾驶室 长头式货车驾驶室位于发动机室之后，由于发动机罩占去了车身长度的一部分，使货车的长度受到了限制，但驾驶室的空间较平头式驾驶室大。

长头式驾驶室可分为前后两个部分：车头和驾驶室主体。车头部分的发动机罩，依开启方式不同分为鳄口型和车头翻转型两种（图 2-5）。鳄口

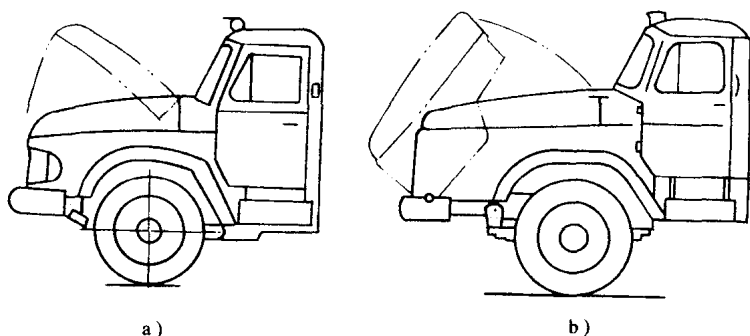


图 2-5 长头式驾驶室的外形

a) 鳄口型 b) 车头翻转型

型车头的整体性能好，但开启后发动机室的敞口小；翻转型车头较好地解决了前述存在的问题，但也存在碰撞事故后波及范围大、修理难度高的不足。这两种车型的驾驶室主体部分在结构上区别不是很大，区别突出反映在驾驶室的车前钣金件上。

(1) 鳄口型驾驶室 鳄口型驾驶室的主体与车头用螺栓组装在一起，以六点弹性悬置固定在车身上。它主要由驾驶室主体、翼子板、发动机罩、散热器支撑架（兼作前悬支撑）等构件组成（图 2-6），全部零件由薄钢板冲压成形并以点焊方式组合成若干单元。为了确保驾驶室的密封和避免各单元装配的相互摩擦，各有关装配零件之间装有密封条，这一措施对防止车身零件的磨损、降低车身噪声和密封都起着关键性作用。

发动机罩铰链多采用平衡弹簧支撑式，它可以使若大的发动机罩在开启或关闭时，能够轻便自如、锁止可靠。

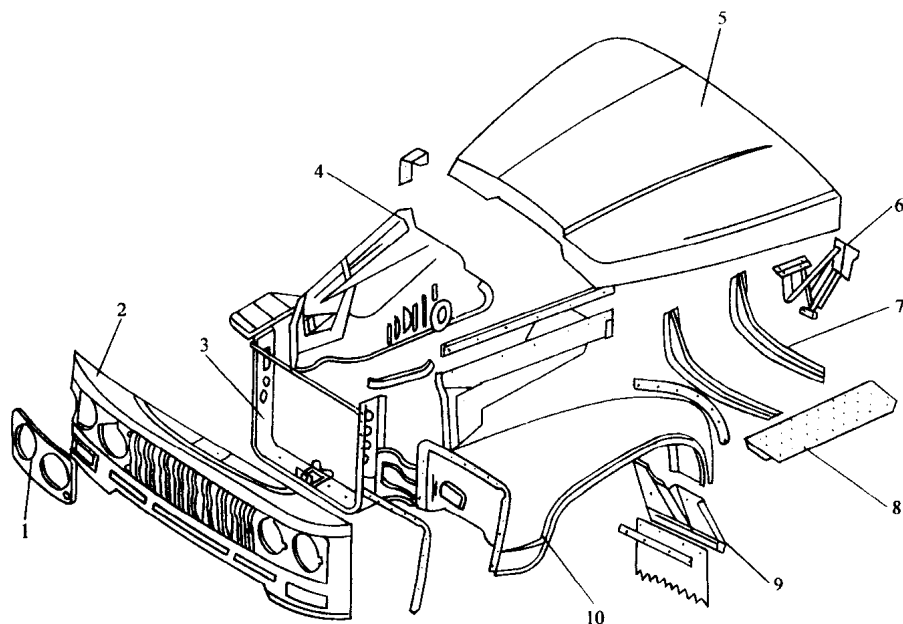


图 2-6 鳄鱼型驾驶室的车前钣金件

1—灯罩 2—面罩 3—水箱支架 4—发动机室挡泥板 5—发动机罩  
6—发动机罩铰链 7—脚踏板拖架 8—脚踏板 9—车轮挡泥板 10—翼子板

(2) 车头翻转型驾驶室 车头翻转型驾驶室也由驾驶室主体和车前钣金件两部分组成。

驾驶室主体为半骨架全金属封闭式，门框、门槛、底板及前后围板等主要承载部位均采用箱形断面结构，以确保其整体刚度。车前钣金件主要由发动机罩、管梁、挡泥板等构件组成（图 2-7）。

整体式车头装有扭力杆式翻转机构，可使车头整体向前翻转一定角度，使对发动机总成的接近性好，能很大程度地改善维修性。为防止车头意外自发开启，除装有机罩锁外，一般都附加一套安全保险装置。

与可翻转式平头驾驶室一样，这种汽车驾驶室的车头上面也装配了扭杆式助力翻转机构。车头与支撑管梁固定并通过悬置与车架连接，管内的扭力杆左端用花键与轴套总成装配在一起，右端则通过花键与管梁固定。

当车头处于全翻转位置时，扭杆的能量处于释放终了状态。将车头拉下使之处于安装位置时，扭杆轴套及连动杆的同时作用，使管梁在转动一定角度的过程中，扭杆受扭并贮存了能量。当车头锁被打开时，这一能量将会得到释放，车头因此而翻转自如。

3. 驾驶室的悬置 为减轻由于车架扭曲变形和振动对驾驶室的影响，驾驶室通过具有适当弹性的橡胶垫安装在车架上，这些支撑点通常称为悬置点。

驾驶室悬置有三点、四点、五点或者六点式。三点悬置对装置误差要求低，装置误差容易补偿，同时三点悬置驾驶室受车架的变形影响小。但对于宽大驾驶室，其横向稳定性差，有左右晃动的现象。四点悬置与三点悬置相反。无论是三点悬置还是四点悬置，一般前边总

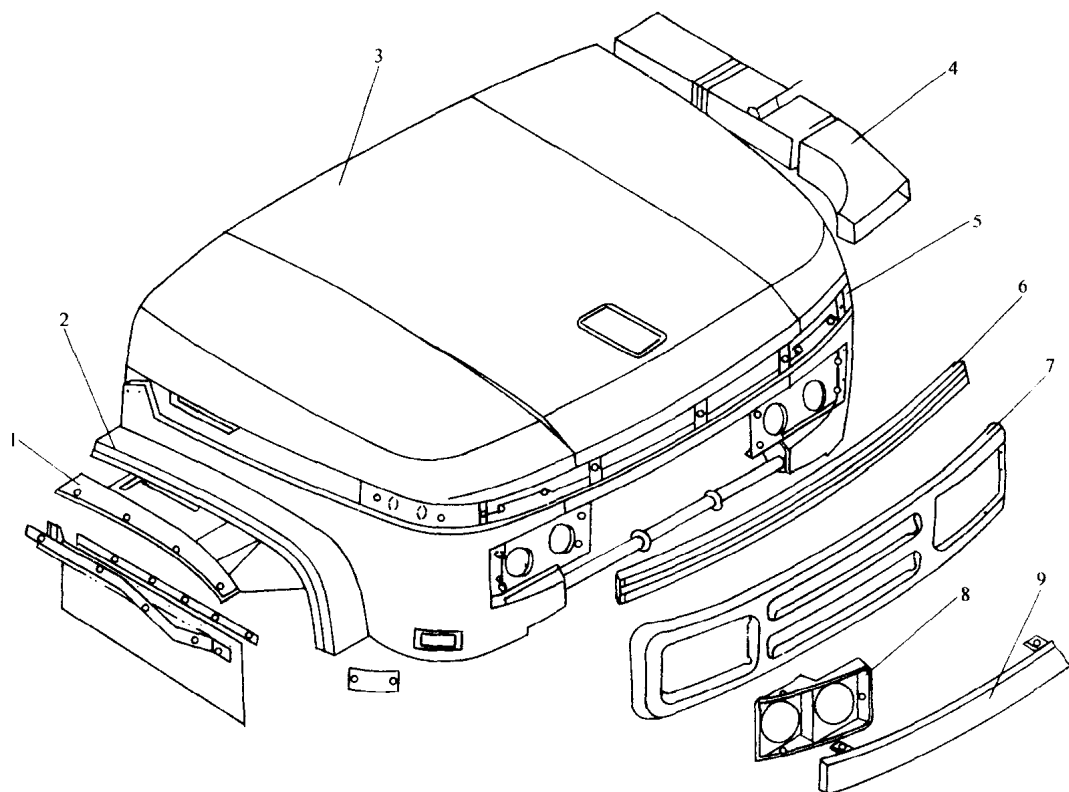


图 2-7 车头翻转型驾驶室的车前钣金件

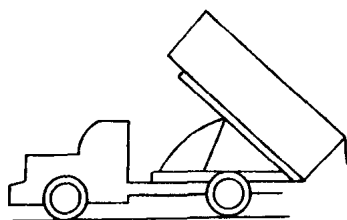
1—挡泥板 2—轮罩 3—发动机罩 4—通风管 5—前围构件 6—倒流栅 7—面罩 8—灯罩 9—保险杠支架

是两点，而且前面两点分开布置在靠近车门前支柱附近。

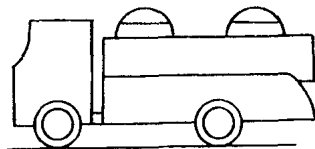
## 二、货车车箱

货车车箱因装载的货物不同有平板式、栏板式和集装箱式三种，如图 2-8 所示。

1. 平板式 平板式车箱主要用于承运集装箱，与其他各类货车车箱相比，其区别在于平板四周装有集装箱锁，是专为防止集装箱在运输过程中发生倾翻和位移而设置的。

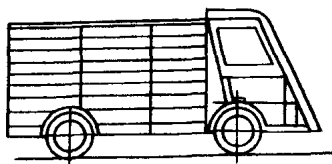


a)

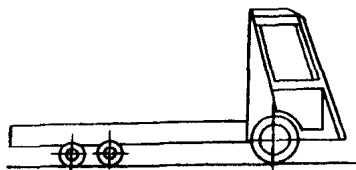


c)

2. 栏板式 车箱的沿周装有可开启的挡货栏板，较短的车箱为单开式（一般为后开），其余车箱栏板均为固定式。较大的车箱为三开式（三面栏杆均可开启）。



b)



车箱前端的防护架也是栏板式车箱的组成部分，它与

图 2-8 货车车箱型式

a) 栏板式 b) 集装箱式 c) 平板式



车箱底板固定在一起,防止货物在运输中前移而危机驾驶室。

3. 厢式 厢式车箱利用型材或冲压的构件制成框架,再覆蒙皮形成封闭壳体,主要运送特定的货物。为提高强度和使蒙皮不致产生振动,几乎所有表面都制成波纹筋,加之与底板刚性连接,可使整个壳体具有很大的刚度和承载能力。

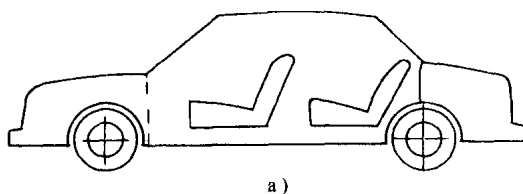
另外,铝合金厢式车开始在一些有特种用途的货车上采用,这种厢式车一般为六块板式结构,结合部借助主体框架用螺钉、铆钉等方式连接在一起。这种车身对阳光的反射率好,能使车内温度降低,适合一般药品、食品等运输。

### 第三节 轿车车身结构

#### 一、轿车的分类

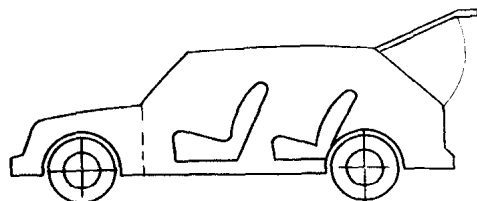
轿车按使用要求可分为普通轿车、高级轿车、旅行轿车和活顶轿车四种。就轿车车身而言,按外形分为三厢式轿车和两厢式轿车。

1. 三厢式轿车 这是一种最为流行的有代表性的车型,车身为封闭、刚性结构,有四个以上侧窗,两排以上座位和两个以上车门。由于发动机室、乘客室、行李箱分段隔开形成相互独立的三段布置,故称之为三厢式轿车,其外形如图2-9a所示



a)

2. 两厢式轿车 两厢式轿车后部形状按较大的内部空间设计,将乘客室与行李箱同一段布置,故称为两厢式轿车。其外形如图2-9b所示。



b)

三厢式轿车与两厢式轿车相比,抗横向风稳定性好。

#### 二、轿车车身壳体结构

轿车车身壳体(图2-10)由前车身、中间车身和后车身三大部分及相关构件组成。承载式车身结构广泛地应用于小轿车。下面以承载式车身构造为例加以介绍。

1. 前车身 前车身主要由翼子板、前段纵梁、前围板及发动机罩等构件组成。大多数轿车的前部装有前悬挂及转向装置和发动机总成。前车身如图2-11所示。当汽车受到正向冲击时,依靠前车身来有效地吸收冲击能量。为此,前车身在构造上确保足够的强度、刚度,所以一般将前悬挂支承座的断面制成图2-11所示的箱形封闭式结构。

(1) 翼子板 翼子板与车轮拱形罩同属前车身的主要覆盖件,它不仅起着使车身线条流畅的作用,而且使前车身的整体性更强了。

(2) 前段纵梁 前段纵梁前细后粗截面不等,是前车身的主要强度件,能够提高汽车受冲撞时对冲击能量的吸收,同时,用于装配发动机总成及其他汽车附件等。

(3) 发动机罩 发动机罩多用高强度钢板冲压成网状骨架和蒙皮组焊而成。多数轿车还在夹层之间使用了耐热点焊胶,使之确保刚度并在其间形成良好的消声胶层。

图2-9 轿车外形

a) 三厢式轿车 b) 两厢式轿车