



实用汽车维修与安全驾驶丛书

刘文举 编著

# VEHICLE MAINTENANCE

## 汽车维修实用手册

### 钣金喷漆与美容装饰

(全新实用版)



## 海量实例 倾力分享

钣金喷漆工实用技巧 汽车美容师速成手册



中国工信出版集团



人民邮电出版社  
POSTS & TELECOM PRESS



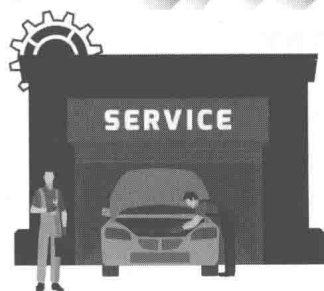
实用汽车维修与安全驾驶丛书

刘文举 编著

# VEHICLE MAINTENANCE

## 汽车维修实用手册 钣金喷漆与美容装饰

(全新实用版)



### 海量实例 倾力分享

钣金喷漆工实用技巧 汽车美容师速成手册

人民邮电出版社  
北京

## 图书在版编目(CIP)数据

汽车维修实用手册：钣金喷漆与美容装饰：全新实用版 / 刘文举编著. — 北京：人民邮电出版社，2019.6

(实用汽车维修与安全驾驶丛书)

ISBN 978-7-115-51115-7

I. ①汽… II. ①刘… III. ①汽车—钣金工—手册②汽车—喷漆—手册③汽车—车辆保养—手册 IV. ①U472-62

中国版本图书馆CIP数据核字(2019)第071515号

## 内 容 提 要

本书图文并茂，通俗易懂，实用性强，以问答形式系统地介绍了汽车碰撞事故后的维修。本书的主要内容包括：汽车车身维修、汽车钣金维修、汽车喷漆工艺、汽车附件维修、汽车装饰与美容等，这些知识有助于读者迅速掌握汽车维修操作技术。

本书适合钣金、喷漆、装饰、美容技术维修人员和驾驶人员使用，可作为中等职业学校汽车专业教材，也可以用于职业技能培训和从事相关专业人员的学习参考。

---

◆ 编 著 刘文举

责任编辑 魏勇俊

责任印制 彭志环

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路11号

邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn

网址 <http://www.ptpress.com.cn>

大厂聚鑫印刷有限责任公司印刷

◆ 开本：700×1000 1/16

印张：12

2019年6月第1版

字数：242千字

2019年6月河北第1次印刷

---

定价：49.80元

读者服务热线：(010)81055493 印装质量热线：(010)81055316

反盗版热线：(010)81055315

广告经营许可证：京东工商广登字第20170147号

# 前言

## PREFACE

汽车是国家发展过程中的重要交通工具之一。目前,我国生产的汽车质量可靠、技术先进、性能优良、外形美观、乘坐舒适,在行驶安全方面,具有功率大、耗油低、寿命长、故障少、操作方便等特点,深受广大用户的青睐。但无论是什么类型的汽车,发生碰撞后都需要进行钣金喷漆修理。

为了传递“工匠精神”,为了培养更多的能工巧匠、技术能手,本书作者组织编写了《汽车维修实用手册:钣金喷漆与美容装饰篇(全新通用版)》一书,该书图文并茂、通俗易懂、实用性强,围绕汽车车身的碰撞后的维修和装饰美容,详细介绍了汽车车身维修、汽车钣金维修、汽车喷漆工艺、汽车车身与附件维修、汽车装饰与美容等,适合从事汽车钣金、喷漆、装饰、美容的技术维修人员和驾驶人员及管理人员学习,读者可根据工作需要,进行通篇阅读或有选择地阅读感兴趣的章节。本书有助于读者迅速掌握维修操作技术。

本书由刘文举主编,张慧娟、潘胜利副主编,参加编写的人员包括:赵文志、孙金玉、张兆朵、孙卫君、赵晖、赵炳雨、王嘉禄、刘荣荣、刘世思,刘昊等,在此表示感谢。由于本书编写时间仓促,虽经推敲,疏漏之处在所难免,敬请广大专家学者提出意见,以便改进。

# 目录

## CONTENTS

### 第一章 汽车车身维修 1

- |   |                           |
|---|---------------------------|
| 1 | 1. 汽车车身的结构特点是怎样的?         |
| 4 | 2. 车门前后舱盖与车锁机构有什么结构特点?    |
| 5 | 3. 车窗玻璃与除霜器、升窗器的结构特点是怎样的? |
| 5 | 4. 后视镜有什么结构特点?            |
| 5 | 5. 座椅有什么结构特点?             |
| 5 | 6. 安全带机构有什么结构特点?          |
| 7 | 7. 怎样拆装汽车车门锁?             |
| 8 | 8. 怎样清除锈污和旧漆?             |
| 9 | 9. 怎样检查车身外部?              |
| 9 | 10. 怎样保养车门?               |

### 第二章 汽车钣金维修 10

- |    |                               |
|----|-------------------------------|
| 10 | 1. 修理车身的手工工具有哪些?              |
| 10 | 2. 修理车身的动力工具有哪些?              |
| 13 | 3. 车身受碰撞之后怎样修理?               |
| 14 | 4. 焊接技术在汽车修理中的使用              |
| 14 | 5. 展开图的下料成形加工方法是怎样的?          |
| 15 | 6. 斜口圆管展开图的下料成形加工方法是怎样的?      |
| 15 | 7. 方圆变形接头的表面展开图的下料成形加工方法是怎样的? |
| 16 | 8. 环形弯曲的展开图的下料成形办法是怎样的?       |

- 16 9. 汽车翼子板的构成及作用是怎样的?
- 17 10. 汽车翼子板由哪些材料制成?
- 18 11. 前翼子板的几何形状特点有哪些?
- 18 12. 怎样安装汽车翼子板?
- 20 13. 前翼子板的结构是怎样的?
- 21 14. 前翼子板的匹配关系?
- 21 15. 钣金加工的要求与注意事项有哪些?
- 22 16. 怎样下料成形检修翼子板?
- 23 17. 怎样给钣金放样打样?
- 24 18. 怎样给钣金下料?
- 24 19. 怎样用手工剪刀下料?
- 25 20. 怎样用机械剪切下料?
- 26 21. 钣金剪切的操作步骤有哪些?
- 27 22. 怎样操作钣金成型?
- 28 23. 涂装车身前对零部件表面怎样处理?
- 30 24. 涂装方法有哪些?
- 31 25. 汽车涂料及其涂装工艺有哪些?
- 31 26. 怎样使用圆规和中心冲子?
- 32 27. 钣金修理的气焊工具有哪些?
- 36 28. 钣金修理机具有哪些?
- 38 29. 怎样弯曲角形件?
- 40 30. 怎样锤击放边?
- 42 31. 怎样锤击收边?
- 42 32. 怎样锤击拔缘?
- 43 33. 怎样锤击拱曲?
- 44 34. 怎样锤击卷边?
- 46 35. 怎样锤击咬缝?
- 46 36. 怎样铆接铁板?
- 47 37. 怎样矫正?
- 48 38. 怎样敲平铁板?
- 49 39. 怎样收缩铁板?

49	40. 怎样挖补铁板?
50	41. 怎样焊接?
55	42. 怎样点焊?
56	43. 卷板机的作用是什么?
57	44. 折边机的作用是什么?
57	45. 剪板机的作用是什么?

### 第三章 汽车喷漆工艺 58

58	1. 怎样除锈?
58	2. 底漆的作用是什么?
58	3. 怎样选用底漆?
58	4. 怎样喷刷防锈漆?
59	5. 色漆的作用是什么?
59	6. 泥子的作用是什么?
59	7. 怎样调配和使用泥子?
60	8. 怎样刮涂泥子?
60	9. 刮涂泥子的方法有哪些?
61	10. 怎样调配油漆?
64	11. 调配色漆有几种方法?
64	12. 磁漆的作用和特点是什么?
65	13. 怎样使用电动打磨机?
65	14. 怎样使用喷枪?
66	15. 常用的汽车磁漆有哪些?
66	16. 喷漆工序的操作方法是什么?
67	17. 喷漆时应注意哪些事项?
68	18. 喷漆和气候有什么关系?
68	19. 怎样除去车身铁锈?
68	20. 喷漆工具和设备有哪些?
69	21. 喷漆前后, 油漆颜色不同的原因有哪些?
69	22. 怎样清除车身表面旧油漆?

- |    |                        |
|----|------------------------|
| 69 | 23. 怎样清除车身表面油污?        |
| 70 | 24. 怎样对车身表面进行化学处理?     |
| 70 | 25. 怎样选择汽车油漆?          |
| 70 | 26. 喷油漆前怎样做好准备工作?      |
| 71 | 27. 怎样维护保养汽车油漆?        |
| 71 | 28. 怎样修复油漆划痕?          |
| 72 | 29. 怎样修复漆膜出现的“鱼眼”?     |
| 72 | 30. 怎样预防和修补油漆起泡?       |
| 72 | 31. 怎样预防和修补油漆喷流?       |
| 73 | 32. 怎样预防和修补油漆出现凹凸不平现象? |
| 74 | 33. 怎样预防和修补油漆起小点?      |
| 75 | 34. 怎样预防和修补腻子产生的疤痕?    |
| 75 | 35. 怎样预防和修补油漆表面露底?     |
| 76 | 36. 怎样预防和修补油漆失光褪色?     |
| 76 | 37. 怎样预防和补救油漆出现龟裂?     |
| 77 | 38. 怎样预防和修补漆膜出现抛光印?    |
| 77 | 39. 怎样预防和修补油漆出现腐蚀锈蚀?   |

#### 第四章 汽车附件维修 79

- |    |                     |
|----|---------------------|
| 79 | 1. 怎样测量汽车车身相关尺寸?    |
| 80 | 2. 怎样用轨道式量规测量车身?    |
| 84 | 3. 车身钣金件怎样更换?       |
| 86 | 4. 怎样分离与连接车身钣金件?    |
| 88 | 5. 碰撞钣金分离操作步骤是怎样的?  |
| 89 | 6. 新钣金件更换操作步骤应注意什么? |
| 90 | 7. 车身底板更换操作步骤应注意什么? |
| 91 | 8. 新钣金件安装定位步骤应注意什么? |
| 94 | 9. 新钣金件切割步骤应注意什么?   |
| 94 | 10. 新钣金件焊接步骤应注意什么?  |
| 94 | 11. 怎样维修车身前部?       |

- |     |                       |
|-----|-----------------------|
| 99  | 12. 怎样更换车身前部钣金件?      |
| 101 | 13. 怎样更换车身中部钣金件?      |
| 102 | 14. 怎样维修车身后部?         |
| 106 | 15. 怎样更换车身后部钣金件?      |
| 108 | 16. 怎样维修外后视镜?         |
| 110 | 17. 怎样维修轮罩及罩边缘护板?     |
| 114 | 18. 怎样检修玻璃升降器?        |
| 115 | 19. 怎样检修风窗玻璃?         |
| 115 | 20. 怎么修理车门玻璃升起时的歪斜?   |
| 115 | 21. 车门玻璃不能升降或自行下落怎么办? |
| 116 | 22. 怎样检修帕萨特车门玻璃不升降?   |
| 116 | 23. 怎样检修用钥匙打不开车门?     |
| 116 | 24. 怎样诊断排除电动门窗升降器故障?  |
| 117 | 25. 怎样更换安全带?          |
| 122 | 26. 怎样更换座椅及靠背?        |
| 128 | 27. 怎样维修汽车内饰?         |
| 131 | 28. 怎样修复车身上的冲压件?      |
| 138 | 29. 怎样更换车身上的冲压件?      |
| 138 | 30. 怎样诊断排除座椅噪声的故障?    |
| 142 | 31. 怎样更换汽车车身外部可拆件?    |
| 157 | 32. 怎样更换车身前部焊接件?      |
| 161 | 33. 怎样更换车身中部焊接件?      |
| 164 | 34. 怎样更换车身后部焊接件?      |
| 166 | 35. 怎样调整焊接碰撞损坏的钣金件?   |
| 167 | 36. 怎样使用热空气焊炬?        |
| 168 | 37. 怎样焊接车身上的塑料件?      |

## 第五章 汽车装饰与美容 170

- |     |                |
|-----|----------------|
| 170 | 1. 怎样清洗汽车?     |
| 171 | 2. 清洗汽车时要注意什么? |

173	3. 怎样使用开蜡水?
174	4. 给汽车打蜡有什么好处?
174	5. 怎样给汽车打蜡?
177	6. 怎样安装太阳膜?
177	7. 安装太阳膜有什么好处?
178	8. 怎样清洁保养车窗玻璃?
178	9. 怎样清洁保养仪表板?
179	10. 怎样清洁保养空调?
179	11. 车内清洁材料有哪些?
179	12. 怎样清洁保养座椅?
180	13. 怎样清洁保养地毯脚垫?

## 参考文献 181

# 第一章 汽车车身维修

## 1. 汽车车身的结构特点是怎样的？

汽车车身是所有部件的安装基础，所有部件有序安装，形成汽车整体，内部形成驾驶、乘坐的空间。汽车的车身由车体、车门、前后舱盖组成，包括车窗玻璃、除霜器、车锁机构、后视镜、座椅、安全带机构等附件。

国产汽车的车身，是四门顺开无大梁钢制承载式车身。承载式车身结构以外壳承受压力，不设置车架、大梁，仅以车身底板与车身组件拼焊成一个整体结构。车身组件包括：车身前围（图1-1）、翼子板（图1-2）、车身底板（图1-3）和其他组合件。

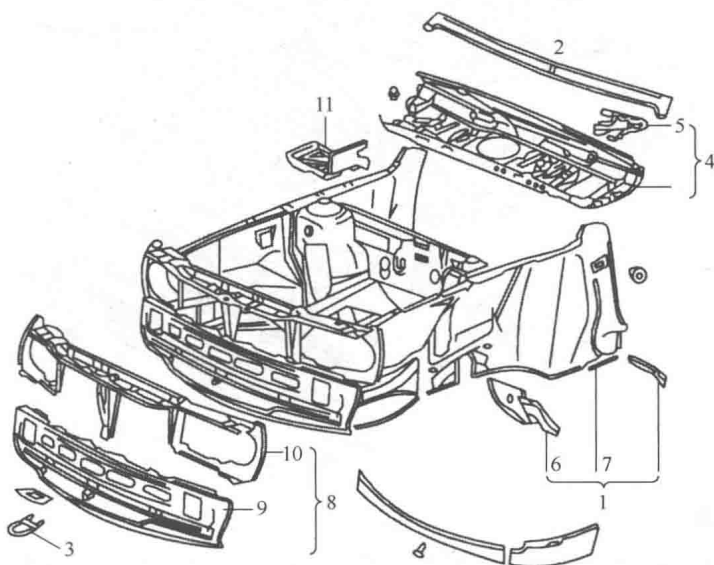


图1-1 车身前围

1. 前围总成
2. 前风窗与发动机盖过渡板
3. 牵引钩
4. 雨水收集盒
5. 转向器轴承支架
6. 衬板
7. 左、右角板
8. 散热器框架焊接点总成
9. 散热器框架下部
10. 散热器框架上部
11. 蓄电池托架

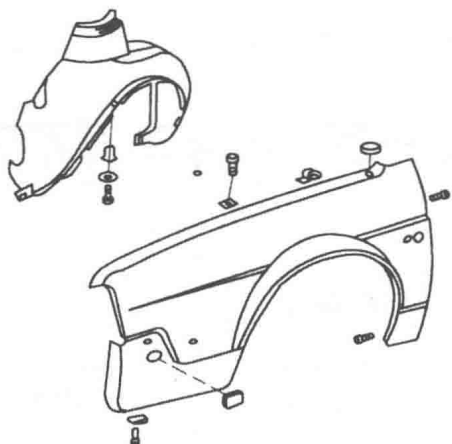


图1-2 前翼子板

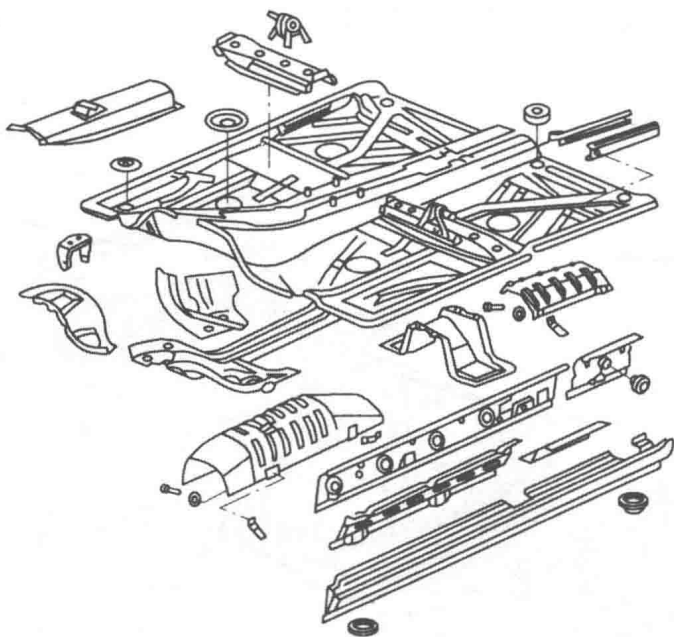


图1-3 车身底板

车身组件一般由0.8mm厚优质钢板冲压成形。这种承载式车身为提高刚性，在某些重要部位都点焊有支撑件（也叫加强梁），如图1-4所示。承载式车身减轻了车重，抗扭曲强度大，易于利用有效室内空间。为了防止碰撞、保护车身，车身后后都装有保险杠，如图1-5所示。保险杠采用聚丙烯、乙烯、丙烯三聚物制造，内有金属骨架。车身内饰件采用塑料件或木纤维成型件。车身还要经过清洗、磷化、二道底漆烘烤等工序后涂漆，面漆干膜厚度达0.05 ~ 0.07mm。

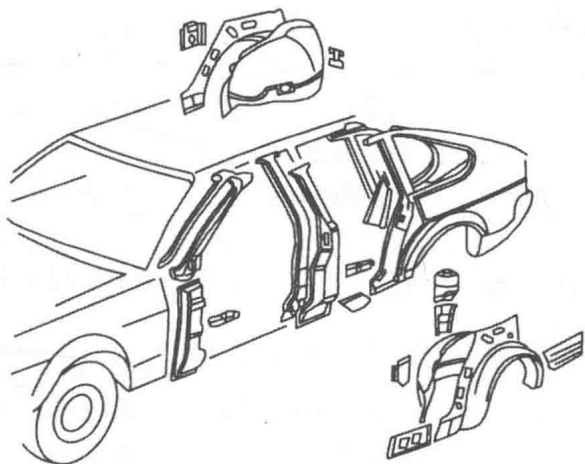


图1-4 车身支撑架

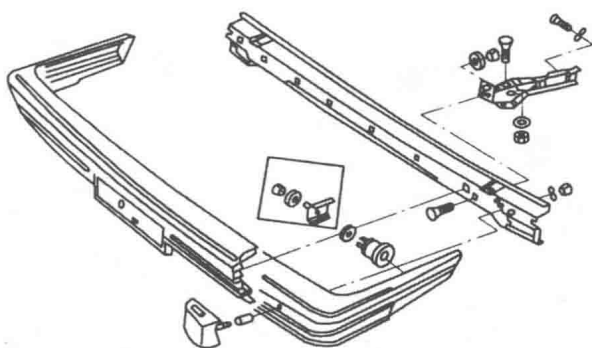


图1-5 前保险杠

国产汽车的车身有折背式和溜背式两种，溜背式用于旅行车，其他均为折背式。新型大众系列汽车的车身具有以下优点：

(1) 具有可减小空气阻力的空气动力学造型，有利于提高车速。

(2) 具有车身轻量化的设计，从材料与结构两方面尽量减少车重。车身内饰件采用塑料件或木纤维成型件。全车塑料件质量占整车质量的5%，车门内饰、仪表板骨架等采用木质纤维成型件，不仅重量轻、尺寸准确、形状稳定、防寒、防潮、隔音、不会老化，而且在发生撞击时能吸收能量，不会产生碎片。车顶塑料内饰整体成型，地毯采用聚丙烯纤维针刺而成，前地板、地毯为成型地毯。

(3) 具有可靠的密封性。车门设有两道密封，其内封条具有金属骨架，也作固定窗玻璃用，采用成型密封条。除车门密封外，车体的钣金接缝处均涂以密封胶。

(4) 具有高防腐性能。该系列车采用了严格的、先进的油漆处理工艺，在发动机舱及行李舱内壁，除了涂底漆，还喷蜡以提高其耐腐蚀性。在地板下部涂PVC胶，以耐路面飞石撞击及盐渍飞溅腐蚀。

(5) 具有良好的乘坐安全性。为尽可能避免对乘员的伤害,该列车在车身后部都设置了能吸收一部分冲击能的缓冲部件,此外还有多项安全措施:

- ① 座椅配备安全带,避免意外事故发生时的二次碰伤;
- ② 座椅上配备可调整头枕以保护头颈;
- ③ 车内配备在任何情况下(包括汽车碰撞、汽车翻滚)都能顺利打开的车门,以便乘员逸出;
- ④ 车内配备可因碰撞而变形的转向系统,以避免或减轻撞车时对驾驶员的伤害。

## 2. 车门前后舱盖与车锁机构有什么结构特点?

车门以门框铰链安装于车体,略带倾斜,利用车门限位器控制车门开度,开门后放手,能靠自重关闭。车门位置能够调整,可与车体曲面相匹配,其实车门就是车身的一部分。车体前部的发动机舱有前舱盖、后部有行李舱盖,前后舱盖与车体的连接也是铰链式,前、后舱盖均安装有车锁,前舱盖如图1-6所示。

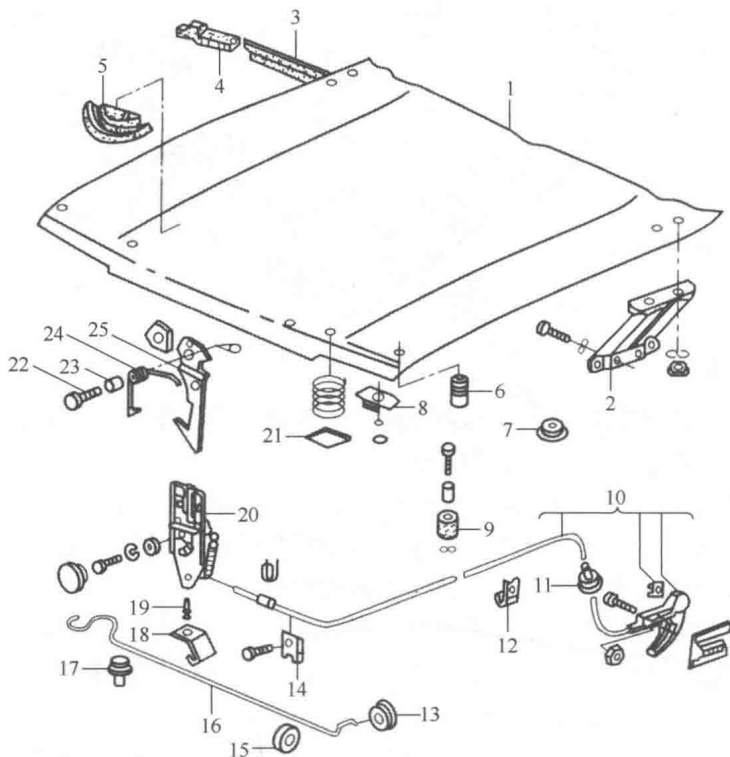


图1-6 前舱盖(发动机罩盖)

1. 发动机盖总成 2. 发动机盖左铰链总成 3. 排水箱挡风罩密封胶条 4. 发动机盖垫块 5. 空滤器进气口挡
6. 橡胶缓冲块 7. 发动机盖橡胶条 8. 保持架 9. 发动机盖橡胶缓冲块 10. 发动机盖拉绳 11. 胶圈
12. 夹头 13. 橡胶支承 14. 线夹 15. 胶圈 16. 发动机盖撑杆 17. 塑料支架 18. 滑块
19. 开花铆钉 20. 发动机盖锁总成 21. 弹簧保护板 22. 支承螺钉 23. 支承套
24. 发动机盖保险钩回位弹簧 25. 发动机盖保险钩

汽车有前、后、左、右四个车门，方便五名乘员出入。车门内外都有车把手，前把手上安装有车门锁机构，利用内车把手可以解除门锁。车门锁采用卡板锁，并设有内操纵锁扭。后门锁采用特殊保险装置，从车内打不开车门，可防止儿童在行驶过程中开启车门。左前车门锁须用钥匙才能锁上，防止驾驶员将钥匙遗忘在车中。

为保证车门、车窗等处的密封，在适当处装有密封条（也称密封橡胶）。这种密封条断面中空，形状特别，密封性能良好。在间隙大的场合，密封条挤压程度小；在间隙小的场合，密封条挤压程度大。密封条能使车内保持良好的密封，不仅能避免雨水、灰尘的侵袭，而且提高了暖风与空调的效果，保证清洁舒适的乘坐空间。

### 3. 车窗玻璃与除霜器、升窗器的结构特点是怎样的？

汽车上的玻璃分三种，共12块，一种是前风窗玻璃，中间夹有树脂薄膜，被异物冲击后只产生网纹，不影响车内乘员视野，也不碎裂；一种是后风窗玻璃，上面有电阻丝，可通电加热使霜融化；其余为不易破碎的钢化玻璃，能在很大程度上保证车内人员安全。

汽车四个车门上装有车窗玻璃，可由升窗器上下升降使自然风进入车内，一般采用电动升降器，使车窗玻璃沿车窗上的导轨滑动。

### 4. 后视镜有什么结构特点？

汽车上装有内、外后视镜，车内防眩目后视镜可调节角度。位于正副驾驶侧的车外后视镜，其内部装有微机电，可在车内用遥控开关操纵微电机转动，使后视镜的角度进行上、下、左、右的调整，以便更好地观察车后、路旁的情况。

后视镜是汽车的凸起物，有时不利于汽车通过，因此，车外后视镜在意外受力时，可前后折叠。

### 5. 座椅有什么结构特点？

在一般的五人座中级汽车中，车内驾驶员座椅（前座）可前后调整，其靠背采用齿轮无间隙啮合调节，靠背角度调节灵活，前座椅材质具有良好的透气性，如图1-7所示，头枕可按不同高度要求进行调节。前座椅采用金属骨架，后座椅采用弹簧钢丝骨架。整车座椅除前座椅靠背外，均采用聚氨酯发泡成型件。

### 6. 安全带机构有什么结构特点？

为了保护驾驶员和乘员的安全，汽车上设置了安全带机构，以在某种程度上固定驾驶员和乘员的身体。安全带机构通常采用三点式，即不仅固定腰部而且固定上半身。前座椅及其安全带机构，如图1-8所示。

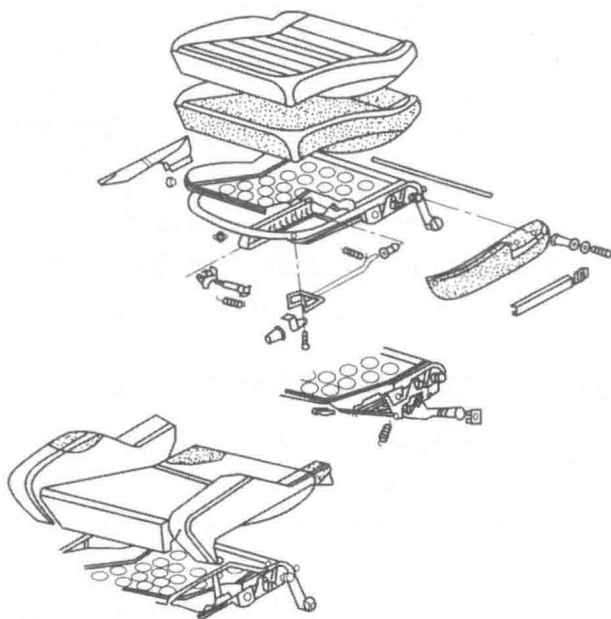


图1-7 前座椅底板和滑道

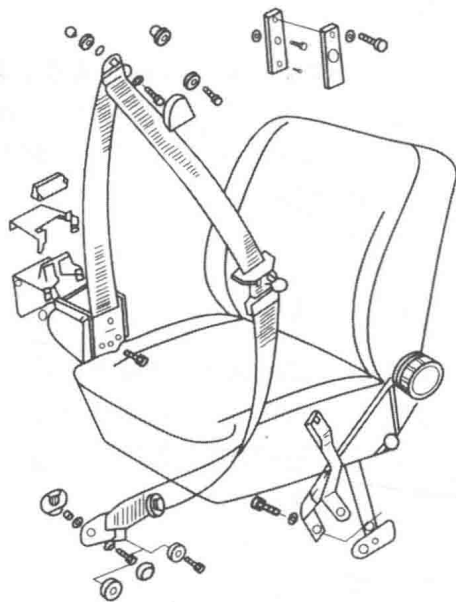


图1-8 前座椅及其安全带机构

乘员在正常佩戴安全带时，安全带会与人体配合，乘员身体倾向前方，安全带会相应伸长，不妨碍人体的活动；一旦发生碰撞，自锁装置能使安全带快速拉出将机构锁死，从而使乘员身体立即被固定起来。

汽车后座增设了两点式安全带机构，可固定乘员腰部以增加安全。

## 7. 怎样拆装汽车车门锁？

左前门控制开关元件的拆卸与安装。如图 1-9 所示，拆下车门内装饰板及保护膜，拧下紧固螺钉 1（如箭头所示），拔下多路电器接头 4，并拆下控制开关元件 2 与门锁 3 之间的连接杆 5。

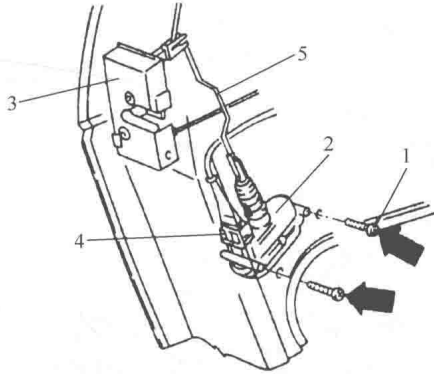


图 1-9 左前门控制开关元件的拆卸与安装

1. 螺钉 2. 左前门控制开关元件 3. 门锁 4. 多路电器接头 5. 连接杆

右前门锁控制元件的拆卸与安装。如图 1-10 所示，拆下车门内装饰及门护板，拧下紧固螺钉 3（如箭头所示），拔下连接管 1 和锁控制元件 4 与门锁 5 的连接杆 2。

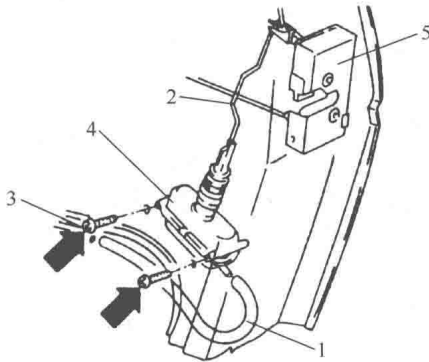


图 1-10 右前门锁控制元件的拆卸与安装

1. 连接管 2. 连接杆 3. 螺钉 4. 右前门锁控制元件 5. 门锁

后门锁控制元件的拆卸与安装。如图 1-11 所示，拆下车门内装饰板及门护板，拧下紧固螺钉 1（如箭头所示），拔下连接管 4 和锁控制元件 2 与门锁 3 之间的连接杆 5。

尾门锁控制元件拆卸与安装。如图 1-12 所示，拆下尾门内装饰，拧下紧固螺钉 1（如箭头所示），拔下连接管 4 和锁控制元件 2 与后门锁 3 之间的连接杆 5。