

汽车车身结构的拆装与调整

能力目标

- 能够熟练使用汽车车身常用拆装工具和量具；
- 能够对汽车车身典型构件进行拆装与调整,并进行分析；
- 能够学会查找、使用汽车车身维修资料。

知识目标

- 熟悉汽车车身的基本结构；
- 熟悉汽车车身修复的常用工具和设备；
- 掌握汽车车身典型构件的更换原理、过程及注意事项。

学习任务一 汽车车身的基本构造

一、汽车车身概述

汽车车身是驾驶员和乘员工作与乘坐的场所,从某种意义上讲,汽车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,而且是一件精致的艺术品。现代汽车车身特别是轿车车身,为了降低自重,增加整体刚度,大多采用整体式承载结构,加上新材料的大量使用,使车身的结构与修复工艺更加复杂。为了保证车身的修理质量,修理者必须十分熟悉车身的材料和结构特点、生产工艺、造型及修复特点等,才能使所修理的车身修旧如新。

汽车车身的主要分类如下。

(1)根据用途分为两大类:客车车身和货车车身。

(2)根据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。

②半骨架式。壳体结构只有部分骨架(如单独的支柱、拱形梁、加固件等),它们彼此直接相连或借蒙皮板相连。



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

(3)根据车身的受力情况不同分为三类:非承载式、半承载式和承载式。

①非承载式。非承载式车身用弹性元件与车架相连,车身不承受汽车载荷,如图 1-1 所示。

②半承载式。半承载式车身与车架系统刚性连接,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,所以取消了车架,如图 1-2 所示。载式车身又分为两种: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、更大的刚度以及更低的高度。



图 1-1 非承载式车身



图 1-2 承载式车身

二、典型的汽车车身结构

常见的轿车车身由前舱、中舱和后舱三个主要功能构件组成。前舱用于安置发动机(或行李),中舱用来乘载驾驶员和乘客,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、安置方法以及行李舱的大小。而中舱通常是固定不变的,因为它是由驾驶员和乘客座位的尺寸要求所决定的。汽车车身的基本结构如图 1-3 所示。

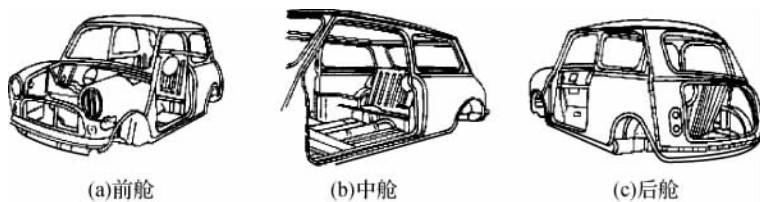


图 1-3 汽车车身的基本结构

轿车普遍采用承载式车身结构,如图 1-4 所示为承载式车身上的典型零部件。

通常,整个车身壳体按强度等级可分为三段,如图 1-5 所示。图中的 A、B、C 分别代表车身的前部、中部及后部。

轿车车身壳体也分成三段,即由前车身、中间车身和后车身三大部分及相关构件组成。

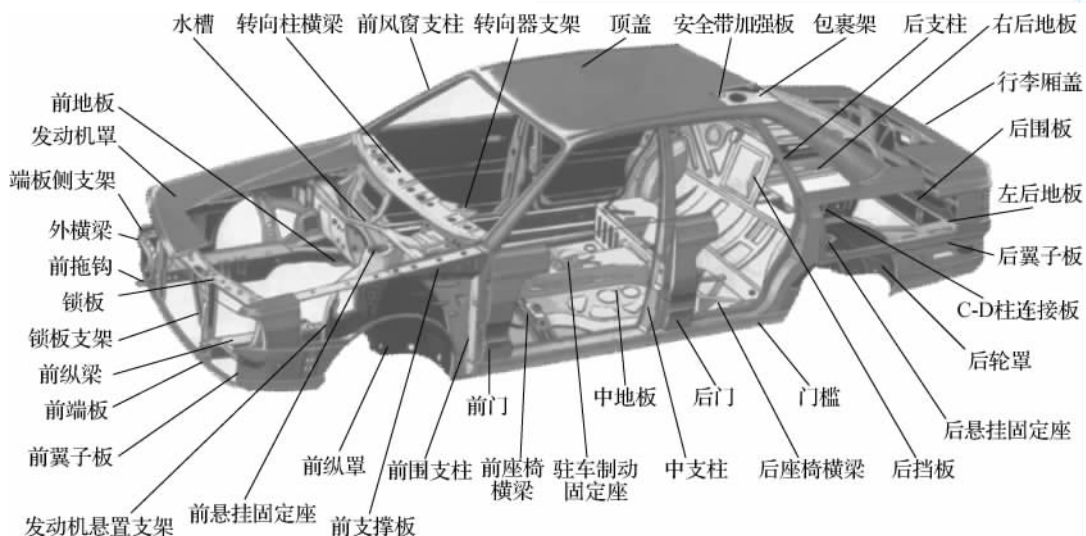


图 1-4 承载式车身的典型零部件

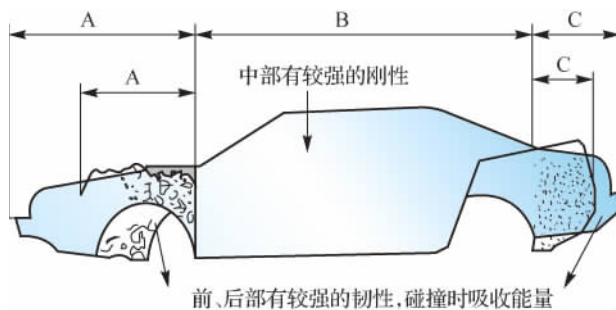


图 1-5 承载式车身体壳的强度等级划分

1. 前车身

1) 前保险杠

典型的汽车前保险杠的结构如图 1-6 所示。

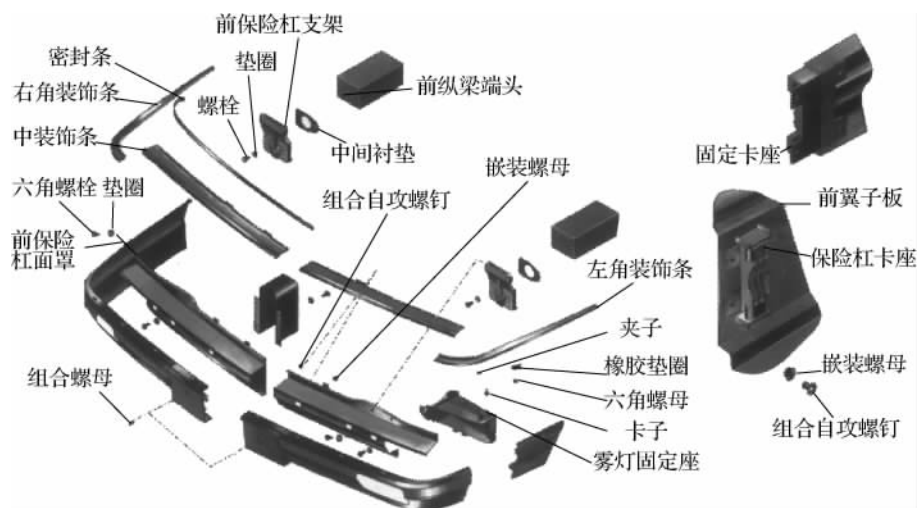


图 1-6 典型的汽车前保险杠的结构



2) 前翼子板

汽车前翼子板位于汽车发动机罩侧下部,前轮上部,是重要的车身装饰件,一般采用薄钢板经冲压制作而成,如图 1-7 所示。

3) 发动机罩

汽车发动机罩位于汽车前上部,是发动机舱的维护盖板,兼有装饰作用,如图 1-7 所示。



图 1-7 汽车前翼子板与发动机罩

4) 前围板

车身前围板位于乘客室前部,通过前围板可以将发动机室与乘客室分开。

5) 前纵梁

汽车前纵梁是前车身的主要强度构件,直接焊接在车身下部,其截面尺寸有所变化。其上再焊接车轮罩(某些车型的前轮罩与前纵梁为一体式)等构件,如图 1-8 所示。

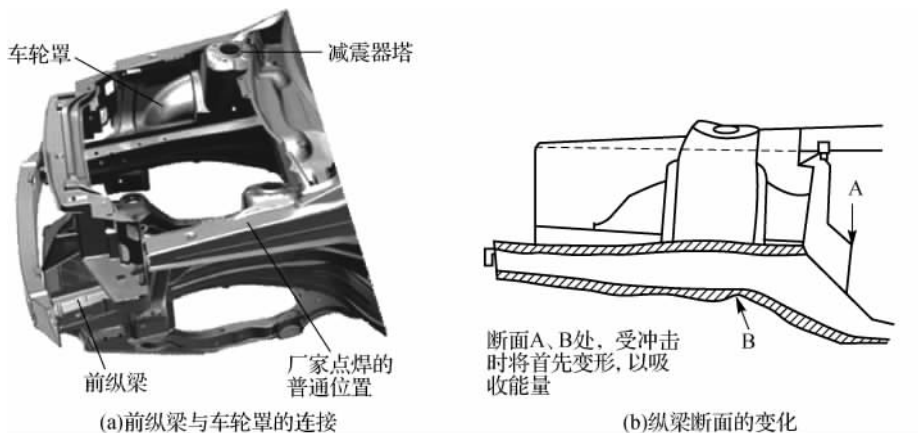


图 1-8 汽车前纵梁

2. 中间车身

中间车身的立柱起支撑风窗和车顶的作用,一般下部做得粗大,上部的截面尺寸需要考虑驾驶视野而有所缩小。立柱包括前立柱(A柱)、中立柱(B柱)与后立柱(C柱)三种。

1) 立柱、门槛板和地板

图 1-9 所示为汽车车身立柱、门槛板、地板及车身加强件的结构及位置示意图。

2) 车顶

汽车车顶是指车身车厢顶部的盖板,其上可能装备有天窗、换气窗或天线等。车顶主要由车



顶板、车顶内衬和横梁(可能由前横梁、后横梁、加强肋等组成),有的车型还备有车顶行李架。

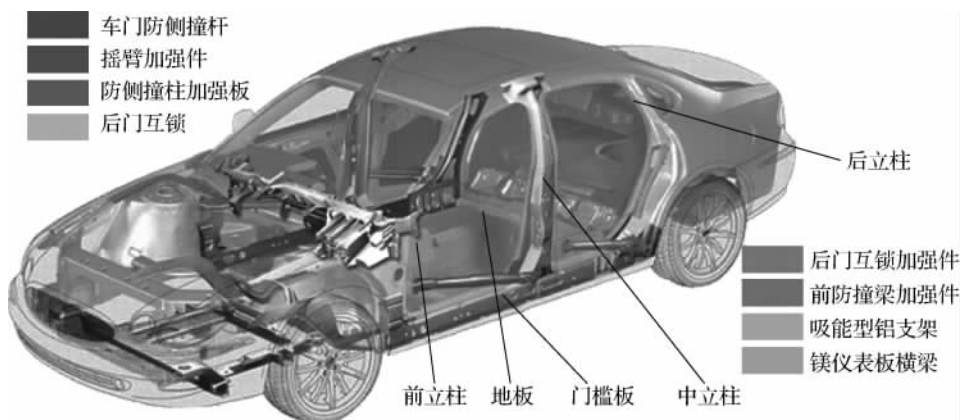


图 1-9 汽车车身立柱、门槛板、地板及车身加强件

电动式天窗一般由天窗框架、天窗玻璃、天窗遮阳板、天窗导轨和驱动电机等组成,如图 1-10 所示。



图 1-10 电动式天窗

3) 车门

车门是乘员上下的通道,其上装有门锁、玻璃和玻璃升降器等附属设施,车门框架是车门的主要钢架,铰链、玻璃和把手等部件安装在门框架上。车门及附件主要包括车门板(车门外板和车门内板)、车门内饰板、车门密封条、车门铰链(一般包括车门上铰链和下铰链)、车门锁总成等零件,如图 1-11 所示。

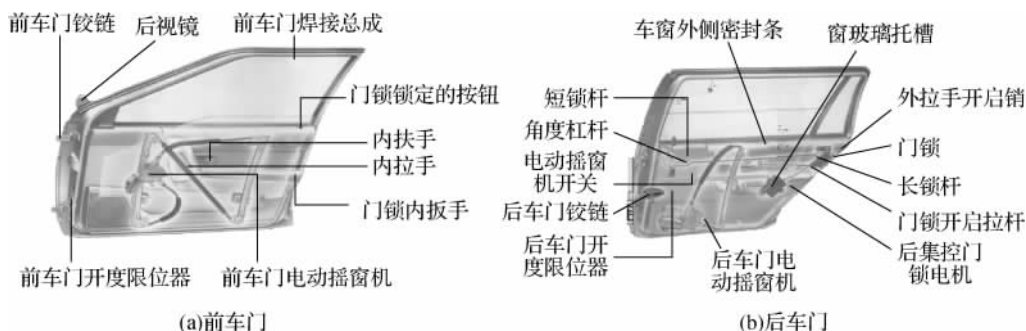


图 1-11 汽车车门

3. 后车身

轿车后车身是用于放置物品的部分,可以说是中间车身侧体的延长部分。三厢车的乘客室与行李厢是分开的,如图 1-12(a) 所示;而两厢车的乘客室则与行李厢合二为一,如图 1-12(b) 所示。



1) 行李厢和行李厢盖

行李厢是装载物品的地方,由行李厢组件与车身地板钣金件构成。行李厢基本位于轿车车身的后部,因此又称为后备厢。行李厢盖的位置如图 1-13 所示。

2) 后侧板

后侧板是指后门框以后遮盖后车轮及后侧车身的车身钣金件,如图 1-14 所示。

3) 后保险杠

后保险杠位于汽车车身的尾部,起装饰、防护车辆后部零件的作用,如图 1-14 所示。

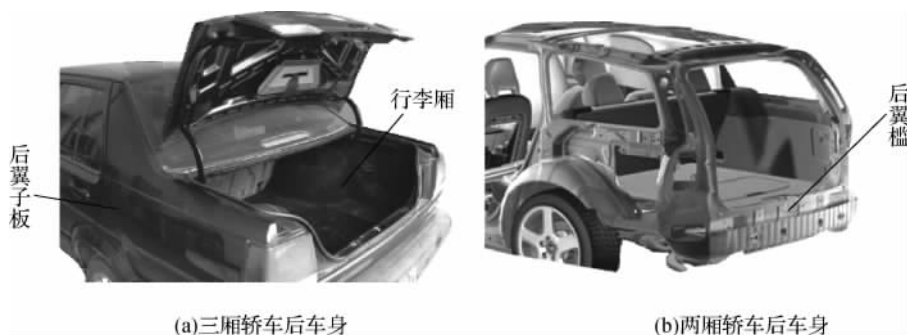


图 1-12 轿车后车身的两种典型类型



图 1-13 汽车行李厢盖的位置

图 1-14 汽车后保险杠以及后侧板的位置

后保险杠主要包括保险杠外皮、保险杠杠体、保险杠加强件、保险杠固定支架以及保险杠装饰条,典型的汽车后保险杠的结构如图 1-15 所示。

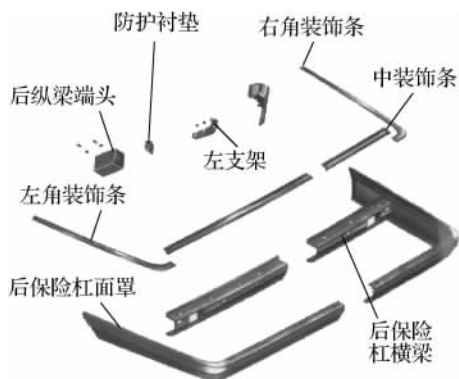


图 1-15 典型的汽车后保险杠的结构



4. 汽车车身的各种装置

1) 汽车车门及其附件

车门是车身的重要部件之一。车门的结构与车门的开启方式关系很大。根据车门的开启方式,车门可以分为顺开式车门、逆开式车门、推拉式车门(又称侧移门)、折叠式车门和外摆式车门。

(1)顺开式车门。顺开式车门的车门铰链在前部,即使在汽车行驶时也可以顺着气流关上车门,比较安全稳妥,而且便于驾驶员倒车,故被广泛采用。但其缺点是减小了入座的通道,特别是在载货汽车的H 驾驶室上。

(2)逆开式车门。逆开式车门的车门铰链在后部,与顺开式车门正” 反。因此,当汽车在行驶中车门松开时,迎面气流将会打开车门,以致破坏汽车的稳定性并易使车门铰链损坏。所以,只是在H 驾驶室为了方便上下车或者有特殊需要时才被采用。

(3)推拉式车门。它是整体式金属门,在其上除了装有门锁及把手外,在移门内板的前上部装有上支承,前下部装有下列支承,后中部装有移门转臂,移门转臂上装有滚轮。当移门打开时,滚轮在车身上相应的导轨中滚动。侧移门打开后,为了防止自动关闭,在下导轨的后端部位装有移门缓冲器。推拉式车门开启时,几乎整个车门都在车身外部。因此,车门开启的通道大,方便乘员入座。推拉式车门广泛应用在轻型客车的乘客门上。

(4)折叠式车门。折叠式车门开启时,车门向车身内部成折叠状,以减小车门开启时所占的车身空间,便于乘客上下车。折叠式车门的结构比较简单,通常应用在城市公共汽车和大客车的乘客门上。

(5)外摆式车门。外摆式车门开启时,车门向车身外部摆开,可以得到最大的车门通道。通常应用于发动机后置的大客车的前乘客门上。

车门一般都用铰链装在车身壳体的门框柱上。车门关闭时,借铰链和门锁固定在门框中,车门与门框之间采用橡胶密封条密封。

2) 风窗洗涤器

风窗洗涤器是把液体喷射到汽车风窗玻璃上的一种装置,如图 1-16 所示。它由储液箱、软管、洗涤泵、喷嘴以及控制装置等结构组成。通常应用的是电动洗涤器,它可以与刮水器的控制装置连在一起协同动作,也可以分别动作。有些汽车的风窗玻璃还有除霜、除雾装置等。除霜装置用于清除风窗玻璃内外表面上的冰霜,除雾装置用于将风窗玻璃内表面上凝结的雾清除掉。

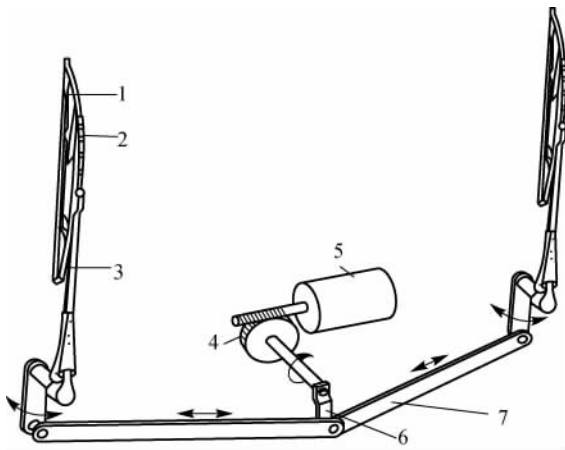


图 1-16 汽车风窗洗涤器

1—刮水片; 2—刮水片架; 3—雨刮臂; 4—涡轮; 5—电动机; 6—摇臂; 7—拉杆



3) 车身的通风、取暖和空调装置

为了提高汽车的舒适性,保证车身内的空气流通、温度适当和调节车内空气的湿度,现代汽车上普遍采用通风和取暖装置,许多轿车、长途公共汽车和某些特种车辆上还采用了空气调节装置。

(1) 自然通风与强制通风。

①自然通风。自然通风不依靠动力而利用车外的迎面气流来进行车内空气循环。通常自然通风利用装在风窗玻璃前面或前围两侧的通风阀,以及前、后车门上的三角窗使空气进入车身。自然通风的缺点是通风量不均匀,而且通风量取决于车速。

②强制通风。强制通风利用换气扇将新鲜空气送入车内。

无论自然通风还是强制通风,为了提高通风效果,通风装置都应利用汽车行驶中产生的气动压力,进风口应安置在正压力较大的部位,如前围的 和前窗下部,出风口应选在负压区域或正压很小的区域,如顶盖侧面和后风窗的上端及下端。

(2)暖气装置。轿车采暖可采用非独立式和独立式两种。

①非独立式暖气装置。非独立式暖气装置采用水暖或气暖,它是利用发动机余热来供暖的。水暖式暖气装置将发动机冷却系统的水引入车厢的热交换器内,用风机将车厢内的空气或外部空气吹向热交换器而使之升温。轿车由于车身容积小,采用这种采暖方式效果较好。气暖式暖气装置利用发动机的排气温度来取暖,常用于风冷式发动机的汽车上,在轿车上已很少采用。

②独立式暖气装置。独立式暖气装置具有单独的热源,它与发动机的工况无关,冬季还可以用来预热发动机。独立式暖气装置利用水或空气作为传热介质。

(3)空气调节装置。空气调节装置通常用在长途公共汽车上,因为长途公共汽车的车门很少开启,夏热冬凉,而且乘客连续乘坐的时间较长,所以除通风、取暖外,还应当去除空气中的灰尘、水汽和有害气体,并使空气保持一定湿度,如图 1-17 所示。

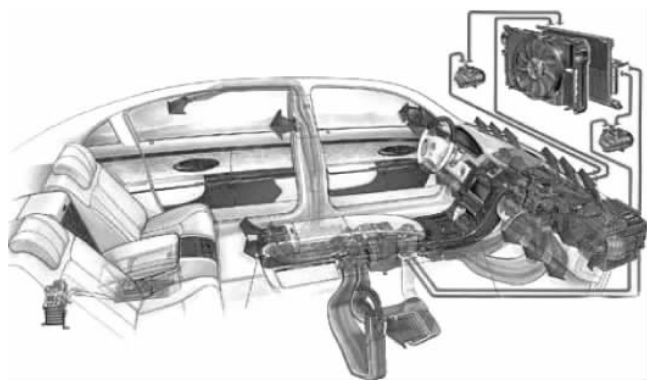


图 1-17 汽车的空气调节装置



4) 座椅及安全带

(1) 座椅。座椅是汽车车身装备中一个重要的基本构件,如图 1-18 所示。根据人体工程学的原理,座椅分为乘客座椅和工作座椅(或称驾驶员座椅)。乘客座椅主要应满足乘客在乘坐时舒适性的要求,其结构与汽车运行时间的长短有关,如城市公共汽车、长途公共汽车和豪华旅游客车等对座椅都有不同的要求;驾驶员座椅除了要满足舒适的要求外,更重要的是应为驾驶员提供轻便、安全的工作环境和工作条件。



图 1-18 汽车座椅

座椅坐垫的外蒙皮通常选用多孔性材料,具有较好的透气性和去湿性,同时还具有最大的伸缩弹性和最小的永久变形,以适应乘坐时的受力而伸缩自如。坐垫外蒙皮的材料比较多,一般因车辆的乘坐要求和豪华级别的程度而定。

座椅靠背的结构原则上与坐垫相同。靠背的弹性元件除了与坐垫相同外,有时采用蛇簧。由于蛇簧质量轻,占用空间小,有一定的回弹性能,而且能自动调节背部的依靠姿势,所以增加了乘坐的稳定性;有时在蛇簧上面再增加一层刚度很小的圈簧,效果会更好。但是,这种靠背的外形轮廓是平直的,若用于驾驶员座椅,则需配备腰垫,腰垫常采用泡沫塑料制成。

驾驶员座椅的椅架除了具有一定的强度外,还具有前后左右的调节装置。

(2) 座椅安全带。汽车座椅安全带是当汽车紧急制动或发生交通事故时,能保护驾驶员以及乘员安全,避免或减少二次伤害的保护用具。安全带由织带以及起调节、固定与锁紧等作用的金属或塑料部件构成。

根据固定点的状况,安全带可以分为两点式、A 型三点式及 B 型三点式等几种。

5) 安全气囊

安全气囊,即乘员安全保护装置,又称为气囊缓冲装置。它可以在汽车发生碰撞时迅速充气膨胀,垫在驾驶员和转向盘之间,以防止驾驶员头、胸等部位与转向盘、风窗玻璃等直接碰撞,减轻甚至避免伤害。安全气囊主要由传感器、充气器、气囊以及诊断系统等主要部件组成。

在汽车行驶过程中,传感器会不断地向电子控制诊断系统发出汽车速度变化的信息,再由诊断系统不断加以分析、判断。如果所传的数值经分析已超过预定值或已判明发生碰撞,则诊断系统立即向充气器(气体发生器)发出点火引燃的指令。于是气体发生器点火引燃,



产生气体,并充胀气囊,此时驾驶员和乘员压向气囊而使之收缩,气囊收缩的同时吸收冲击能量,以保护驾驶员和乘员的安全。

安全保护装置有驾驶员安全气囊、副驾驶员安全气囊、防侧向冲撞安全气囊、后排座椅安全气囊以及外部安全气囊等几种。而驾驶员安全气囊是最先采用和使用率最高的一种,如图 1-19 所示。



图 1-19 汽车驾驶员安全气囊

学习任务二

汽车车身典型构件的拆装与调整

汽车在使用过程中,车身相关覆盖件会发生碰撞、挤压、划擦、变形等情况,此时需将该结构件进行拆装、修复和调整,以恢复其相关性能。

一、汽车车身的拆解与调整

- (1) 摆放好轿车。
- (2) 拆解前部板件,包括前保险杠、左右翼子板、发动机盖和前大小车灯等。
- (3) 拆解中部板件,包括车门线束、左右车门总成和车门密封条等。
- (4) 拆解后部板件,包括后保险杠、左右翼子板、行李厢盖、装饰条和密封条等。
- (5) 拆解车身内饰件,包括座椅、仪表板、方向盘、音箱和安全带等。

按与上述相反的步骤装回原件,并按要求进行适当调整。

二、汽车车门的拆装与调整

在工作中遇到最多的是整体式车门。这种车门拆装简单,只需卸下车门内饰板就可以进行工作,如图 1-20 所示。但是这种车门的内部结构复杂,相关零部件较多,包括升降器、车门中控电机、门锁联动机构和线束等。在车门钣金修复时,由于空间狭小,不利于将工具伸进去,操作时非常不方便。

分体式车门最具代表性的是红旗乘用车的车门。这种车门的的面板与内骨架是分离的,修复时需要拆卸门内饰板和内骨架。这种形式的车门对钣金修复非常有利,有足够的空间



可以利用,但是对于其他零部件(玻璃升降器、门锁等)的修复、更换就比较麻烦。另外,拆卸上框以后都要对其安装位置进行反复调整,以保证其与相邻部件位置的准确,否则会影响到车门开关的轻松程度和密封性能。



图 1-20 拆下的汽车车门

拆卸速腾乘用车车门的具体操作步骤如下。

(1)取下车门立边密封条,如图 1-21 所示。由于此密封条与塑料卡扣相连接,拆卸时用力要轻,防止损坏。



图 1-21 取下车门立边密封条

(2)拆卸车门外把手,如图 1-22 所示。先拉住外把手,使其呈开启状态(这是非常关键的,这种拆卸方式继承了大众乘用车车门外拉式门把手的传统拆卸方式),松动固定螺丝直至门把手小固定块松动,取下小固定块后,分离门锁外拉线与外门把手的连接,取下外门把手,拆下门把手内的固定架螺丝。最后拆下固定车门面板的固定螺丝。螺丝共有两种,如图 1-23 所示,它们的两侧和底部是有区别的,要注意加以区分。

(3)取下车门面板,如图 1-24 所示。车门内部结构一览无遗,玻璃升降器和门锁等零部件的进一步修复和更换就非常方便了。



图 1-22 拆卸车门外把手



图 1-23 两种不同固定车门面板的固定螺丝



图 1-24 取下车门面板

三、桑塔纳 3000 轿车前保险杠的拆装与调整

(1) 拆卸固定前车牌的四个铆钉, 拿下前车牌, 如图 1-25 所示。



图 1-25 拆卸固定前车牌的四个铆钉

(2) 拆除进气格栅上的两个固定螺钉, 如图 1-26 所示。



(3) 拿掉进气格栅, 卸下前保险杠上方的三个螺钉, 如图 1-27 所示。



图 1-26 拆除进气格栅上的两个固定螺钉

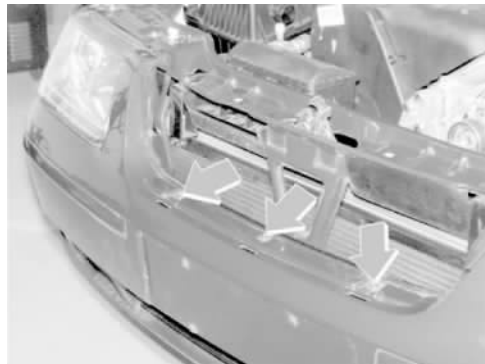


图 1-27 卸下前保险杠上方的三个螺钉

(4) 拆除前翼子板下方两侧与保险杠相连的螺钉, 取下前翼子板, 如图 1-28 所示。



图 1-28 拆除前翼子板下方两侧与保险杠相连的螺钉

(5) 将车辆举起, 拆除前保险杠下方与车身相连接的螺钉, 如图 1-29 所示。

(6) 取下汽车前保险杠, 如图 1-30 所示。注意应始终拿稳保险杠, 直至放下。



图 1-29 拆除前保险杠下方与车身相连接的螺钉



图 1-30 取下汽车前保险杠

(7) 安装汽车前保险杠(与拆卸顺序相反)。

四、汽车车身玻璃的更换

1. 前风窗的结构

汽车前风窗的结构如图 1-31 所示。

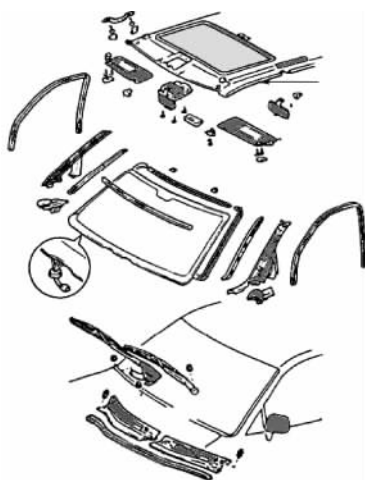


图 1-31 汽车前风窗的结构

2. 通风格栅和刮水器

汽车车窗刮水器和通风格栅如图 1-32 所示。

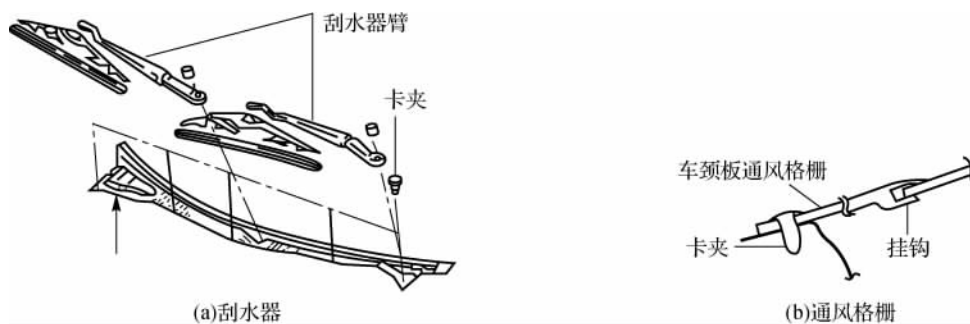


图 1-32 汽车车窗刮水器和通风格栅

3. 风窗玻璃的固定方法

(1) 黏合剂固定法。黏合剂固定法如图 1-33 所示。

(2) 橡胶垫固定法。橡胶垫固定法如图 1-34 所示。

4. 玻璃嵌条的拆卸

(1) 窗框嵌条的拆卸方法。较早出厂的汽车是铝窗框嵌条,用卡夹拆卸工具深入嵌条下面,从嵌条边缘下面松开卡夹。卡夹由螺柱、螺栓或螺钉连接到车身开口处。卡夹凸起咬合窗框嵌条上的凸缘,从而将嵌条固定在卡夹和车身之间。

(2) 装饰嵌条的拆卸方法和拆卸专用工具。汽车内部装饰嵌条的拆卸方法和拆卸专用工具及其使用如图 1-35 所示。

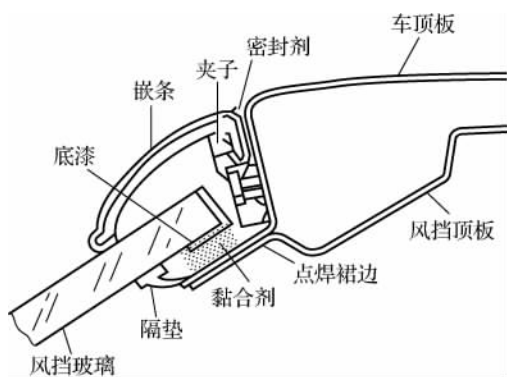


图 1-33 黏合剂固定法

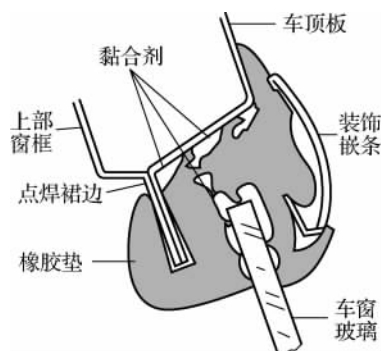


图 1-34 橡胶垫固定法

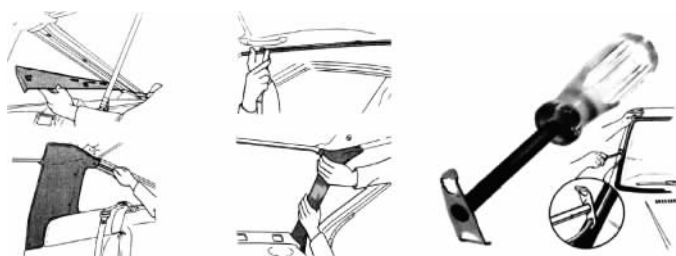


图 1-35 汽车内部装饰嵌条的拆卸方法和拆卸专用工具及其使用

5. 橡胶垫固定风窗玻璃的更换

橡胶垫固定风窗玻璃的更换如图 1-36 所示。

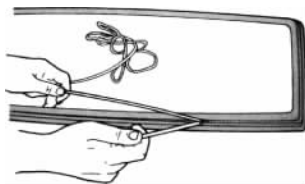


图 1-36 橡胶垫固定风窗玻璃的更换

6. 完全切除时更换玻璃

(1) 黏合剂切除工具。常见的黏合剂切除工具如图 1-37 所示。



图 1-37 常见的黏合剂切除工具



(2) 更换黏合剂固定的风窗玻璃。

第一步: 切割固定黏合剂, 常见的有三种切割方法, 如图 1-38 所示。

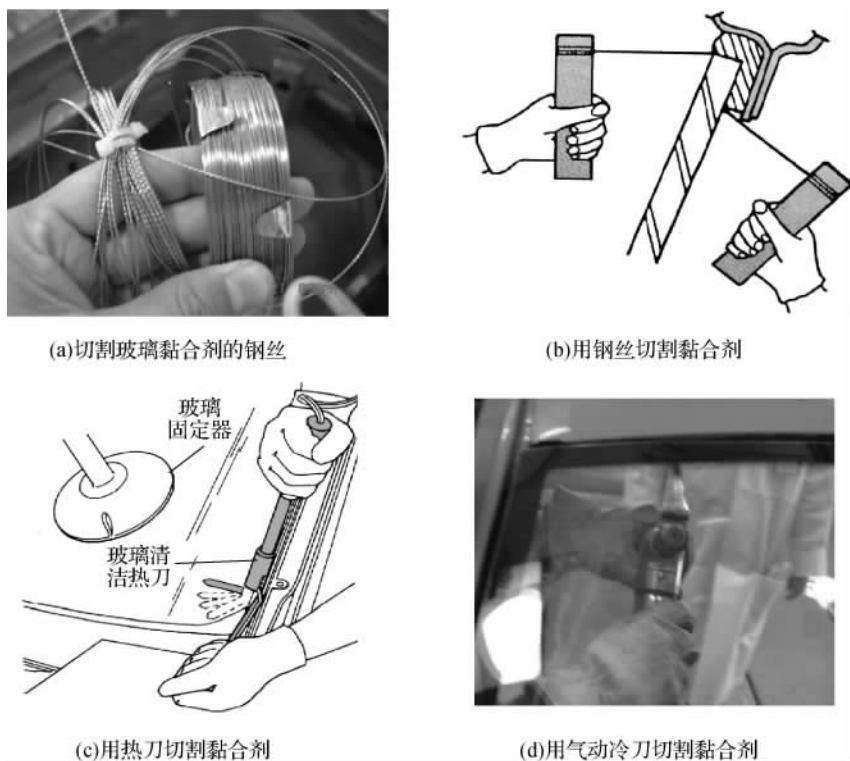


图 1-38 切割固定风窗玻璃的黏合剂

第二步: 将新风窗玻璃在窗框上定位、黏合, 并去除多余的黏合剂, 如图 1-39 所示。

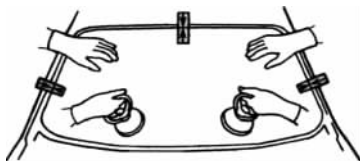


图 1-39 新风窗玻璃的安装及其定位标记

第三步: 在玻璃内表面涂抹黏合剂, 如图 1-40 所示。

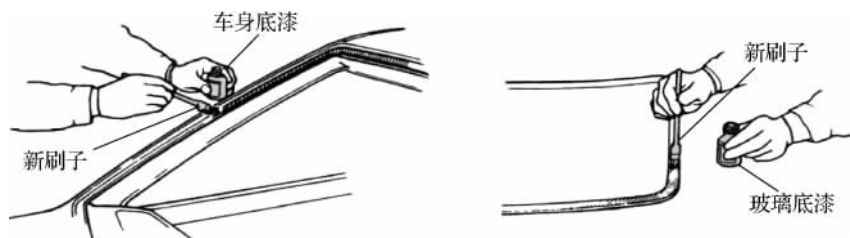


图 1-40 在玻璃内表面涂抹黏合剂



第四步:均匀挤出并修平黏合剂,如图 1-41 所示。

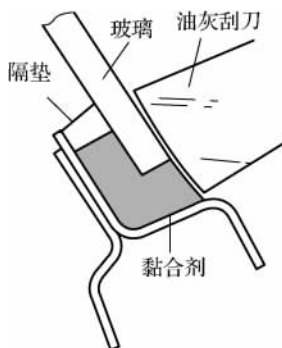


图 1-41 用油灰刮刀修平黏合剂

7. 局部切除时更换玻璃

局部切除时更换玻璃的方法与全部切除时的方法类似,区别在于局部切除可以利用未受损坏且厚度足够的原有黏合剂作为涂抹新黏合剂的基点,对不能利用的部分应全部切除。

思考与练习

1. 汽车车身的类型有哪些?
2. 简述典型轿车的车身结构。
3. 根据车门的开启方式,车门可以分为哪几类?
4. 试分析安全气囊的工作过程。
5. 汽车车身的拆解与调整步骤有哪些?
6. 以实际拆卸的车门为例叙述车门的拆装与调整过程。
7. 结合自身经历简述汽车车身拆装过程中应注意的问题。
8. 简述汽车车身玻璃的更换步骤。



技能考核评价表

“学习情境一 汽车车身结构的拆装与调整”技能考核评价表

姓名	学号	专业班级	考核内容	分值	评分标准	考评记录	得分
1			车身结构的拆装与调整的熟练程度	10	根据实际操作酌情得分		
2			工作中的协作配合	10	根据协作状况酌情得分		
3			工具、设备及仪器的使用	10	使用不当,一次扣2分		
4			零部件、工具等的摆放	5	摆放不整齐,一处扣2分		
5			汽车车门的拆装	15	顺序错误,一处扣1分		
6			汽车保险杠的拆装	15	顺序错误,一处扣1分		
7			汽车车窗玻璃的更换	15	顺序错误,一处扣1分		
8			汽车车身典型构件的调整	5	酌情扣分		
9			现场清理及工具整理	5	每项2.5分		
10			操作安全性	10	发生人身和设备事故,记0分		
			合计	100			
自我评价	<p style="text-align: right;">签字： 年 月 日</p>						
总体评价	<p style="text-align: right;">签字： 年 月 日</p>						

汽车车身的诊断与损伤评估

能力目标

- 能够应用所学知识对汽车车身进行诊断与损伤评估；
- 能够正确使用汽车车身损伤测量工具和设备等；
- 能够对损伤的汽车车身进行准确测量；
- 能够熟练使用汽车车身的维修资料,并能进行快速、准确的查找。

知识目标

- 掌握汽车车身的诊断与损伤评估的内容；
- 熟悉汽车车身损伤评估、测量及诊断中涉及的注意事项；
- 掌握汽车车身的诊断与损伤评估的基本方法与步骤。

学习任务一 汽车车身的损伤评估

汽车碰撞损伤修复的主要过程通常包括校正车身的弯曲、扭转、偏斜等变形板件,更换严重损伤的板件,以及调整、装配车身部件等。

在按程序修复前,先要对碰撞损坏的车辆进行全面、细致的损坏评估。进行测量只是从一个侧面提供分析、确认变形的依据。然而,对汽车车身进行正确的变形矫正还需要提供其他一些依据,如找出导致变形的诸多因素中的主要因素,确定损伤的类型及其严重程度,分析损伤倾向及其所产生的影响等。

一、汽车车身碰撞损坏及其影响因素

汽车碰撞时,产生的碰撞力及受损程度取决于事故发生时的状况。通过了解碰撞的过程,能够部分确定汽车的损伤程度。

定损评估人员可以从顾客那里得到关于事故状况的信息。这种损伤评估的方法是极为必要的,它便于估算出修理的费用。



因此,汽车车身维修人员还应与定损人员交流。车身维修人员应当考虑的对碰撞变形有影响的因素有:被碰撞汽车的尺寸、构造和碰撞位置;碰撞时汽车的速度、角度和方向;碰撞时汽车上乘客、货物的数量及位置。

1. 碰撞的位置高低对汽车车身碰撞损伤的影响

当发生碰撞时,驾驶人员猛踩制动踏板,则损伤的是汽车前部。当碰撞点在汽车前端较高部位时,如图 2-1 所示,就会引起车壳和车顶后移及车身后部下沉。

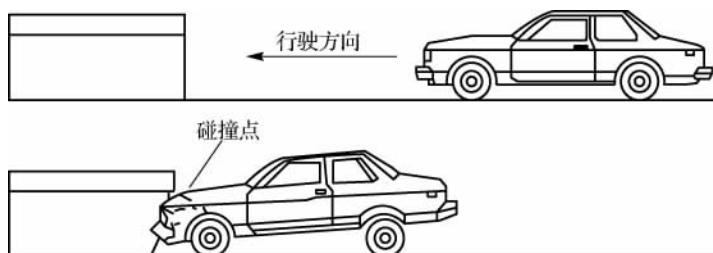


图 2-1 汽车车身前部高点位置的碰撞

当碰撞点在汽车前端下方时,如图 2-2 所示,车身惯性使汽车后部向上翘曲,车顶被迫上移,在车门的前上方与车顶板之间可能会形成一个很大的裂口。

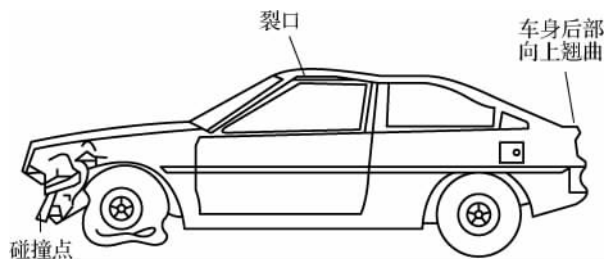


图 2-2 汽车车身前部低点位置的碰撞

2. 碰撞物对汽车车身变形的影响

两辆相同的车以相同的速度碰撞,当撞击对象不同时,撞伤结果差异就会很大。如图 2-3 所示,汽车撞上一堵墙壁和一根电线杆,其结果就大不相同。

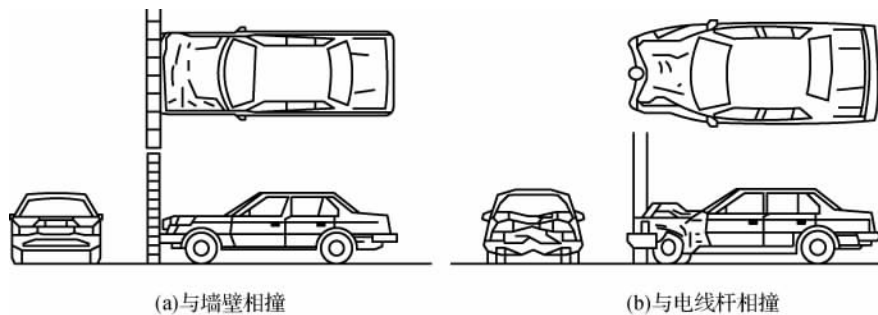


图 2-3 汽车车身碰撞不同物体时的碰撞结果

如果撞上墙壁,碰撞面积较大,损伤程度就较轻。相反,如果撞上电线杆,碰撞面积较小,损伤程度就较严重,汽车保险杠、发动机罩、水箱框架等部件都将产生严重变形,发动机