

中外轿车修理 与故障诊断

(车身与电气分册)

● 孙存真 王占岐 主编 ● 吉林科学技术出版社



中外轿车修理 与故障诊断

车身与电气分册

孙存真 王占岐 主编

吉林科学技术出版社

【吉】新登字 03 号

中外轿车修理与故障诊断(车身与电气分册) 孙存真 王占岐 主编

责任编辑:李洪德

封面设计:杨玉中

出版 吉林科学技术出版社 787×1092 毫米 32 开本 11.375 印张
248,000 字

1994 年 7 月第 1 版 1994 年 7 月第 1 次印刷

发行 吉林省新华书店 印数:1—10000 册 定价:7.40 元

印刷 吉林省实验中学印刷厂 ISBN 7-5384-1392-8/U·89

前 言

随着我国社会主义建设事业的发展和改革开放的不断深入，我国轿车的产量和进口轿车的数量日益增多。有的轿车经过了几年的运行，已进入了大修期，或已出现了某些故障。《中外轿车修理与故障诊断》较详尽地介绍了轿车的修理方法及常见故障的诊断手段。

本丛书共分三册：发动机分册、底盘分册、车身与电气分册。

本丛书由孙存真、王占歧主编。参加编写和资料收集工作的还有王琨、陆大平、张吉、任永明、丛铎。

本册所讲述的是车身和电气设备的维护及修理。

轿车车身的作用在于安全、可靠地容纳客、货及保护客、货免受风、沙、雨等的侵袭和恶劣气候的影响。轿车车身构件较多，一般除车身本体外，还有保险杠、行李箱、车身及附件、座椅和仪表板等。轿车在使用中，由于扭曲、碰撞或使用年久等原因，车身将产生损坏。一般情况下，采取修理是合理的。如果损坏太严重的话，可更换损坏件。

电气设备是现代汽车的重要组成部分，它担负着发动机的点火、起动、照明及其它工作。电气设备调试及维修质量直接影响轿车的机动性、经济性和安全性。轿车电气设备与其它各类车辆电气设备比较，其性能要先进、结构要复杂、自动化控制程度要高。因此，维修轿车电气设备，必须掌握正确的修理方法。

1985.10/06

由于编者水平所限，书中缺点和错误恐难避免，敬请批评指正。

目 录

第一章 轿车车身维护与修理	(1)
第一节 轿车车身的损伤形式	(1)
第二节 轿车车身的维护	(5)
第三节 轿车车身的修理	(10)
第四节 轿车车身部件的调整	(20)
第五节 轿车风窗和后侧窗的拆装	(27)
第六节 轿车车身内部附件的拆装	(31)
第七节 轿车座椅的调整与拆装	(33)
第八节 轿车车身内部的维修	(38)
第二章 轿车车架的修理	(42)
第一节 轿车车架的损坏与检查	(42)
第二节 轿车车架的校正与修理	(47)
第三章 轿车空调系统的维修与故障诊断	(54)
第一节 轿车空调系统	(54)
第二节 轿车空调系统的维护	(83)
第三节 轿车空调系统的故障诊断	(88)
第四节 轿车空调系统的检修	(99)
第四章 轿车蓄电池的维修与故障诊断	(108)
第一节 蓄电池的检查与调整	(108)
第二节 蓄电池的故障诊断与排除	(113)
第三节 蓄电池的使用与维修	(116)
第四节 蓄电池的修理	(125)
第五章 轿车发电机的维修与故障诊断	(131)

第一节	轿车发电机的结构特点与拆装	(131)
第二节	交流发电机的技术规范与试验	(136)
第三节	交流发电机与调节器各部件的检查与修理	(138)
第四节	交流发电机的使用与故障诊断	(143)
第六章	轿车起动机的维修与故障诊断	(146)
第一节	轿车起动机	(146)
第二节	起动机的拆装与试验	(149)
第三节	起动机的检修与维护	(155)
第四节	起动机的故障诊断与排除方法	(162)
第七章	轿车点火系的维修与故障诊断	(167)
第一节	轿车点火系	(167)
第二节	传统触点式点火系统的检修	(179)
第三节	电子点火系统的检修	(199)
第四节	点火正时的调整	(203)
第五节	点火系统的常见故障诊断与排除方法	(214)
第八章	轿车仪表及附属设备的维修与故障诊断	(221)
第一节	组合仪表的拆卸	(221)
第二节	车速表及速度声音报警系统的检修与故障诊断	(224)
第三节	电流表及充电指示灯的检修与故障诊断	(233)
第四节	油压表及油压警告灯的检修与故障诊断	(235)
第五节	燃油表及燃油低液位报警灯的检修与故障诊断	(239)
第六节	温度表与水温警告灯的检修与故障诊断	(247)
第七节	轿车附属设备的检修及故障诊断	(253)
第九章	轿车照明与信号装置的修理	(264)
第一节	轿车的照明与信号装置	(264)
第二节	照明与信号装置电路	(272)
第三节	轿车照明与信号装置的维修	(277)
第四节	照明与信号装置常见故障及排除方法	(297)
第十章	轿车全车电气系统电路	(305)

第一节 轿车全车线路连接原则及电路符号	(305)
第二节 几种轿车电气系统电路图	(308)
一、奥迪 100 轿车	(308)
二、红旗 CA770A 型轿车	(314)
三、上海牌 SH760A 型轿车	(317)
四、上海牌 SH760B 型轿车	(322)
五、上海桑塔纳牌轿车	(324)
六、伏尔加牌 24 型轿车	(332)
七、达西亚牌 1300 型轿车	(334)
八、拉达 2105、21053 型轿车	(336)
九、菲亚特 125P 型轿车	(341)
十、马自达 929 型轿车	(345)

第一章 轿车车身维护与修理

第一节 轿车车身的损伤形式

一、轿车车身的分类

轿车车身的作用在于安全、可靠地容纳乘客以及保护乘客免受风、沙、雨等侵袭和恶劣气候的影响。车身是汽车重量和价格的主要组成部分，轿车车身占汽车整备质量和造价的40%~60%。轿车车身有封闭式和敞篷式两种。封闭式车身用得较广，因为它有金属顶盖和刚性车门，可以增加车身的刚度，乘坐舒适性较好并具有良好的流线型。而敞篷式车身只有用防雨布制成的可折迭的顶篷。

图1-1所示是各种类型轿车的车身。

轿车车身壳体可以按不同方式进行分类。按其结构型式可分为三种：骨架式、半骨架式和无骨架式。常见轿车采用无骨架或半骨架型式的较多。按车身壳体受力形式也可以分为三种：非承载式、半承载式和承载式。

1. 非承载式车身

车身下面保留有车架，车身与车架非刚性连接，载荷全部由车架承受，车身壳体不承受载荷。图1-2为典型的非承载式车身壳体图。

2. 半承载式车身

半承载式车身下面保留有车架, 车身与车架刚性连接, 此时车身壳体分担车架的部分载荷。

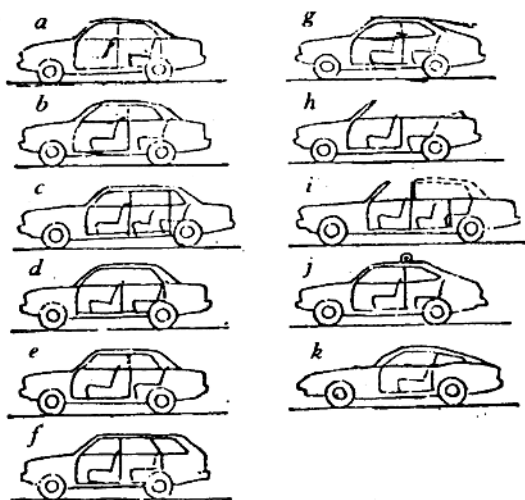


图 1-1 各种类型轿车的车身

- a) 四门轿车 b) 双门轿车 c) 高级轿车 d) 四门硬顶车
e) 双门硬顶车 f) 旅行车 g) 掀背轿车 h) 敞篷车
i) 高级敞篷车 j) 卷顶轿车 k) 赛车

3. 承载式车身

承载式车身取消了车架, 全部载荷均由车身承受, 底盘各部件可以直接与车身相连。图 1-3 为典型的承载式车身壳体图。

目前, 高级轿车上, 为提高轿车的舒适性, 减轻发动机及底盘各总成工作时传来的振动及汽车行驶时由路面通过悬架传来的冲击, 常采用非承载式结构。大多数中、小型轿车,

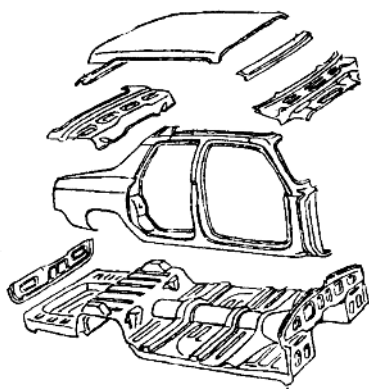


图 1-2 典型的非承载式车身壳体图

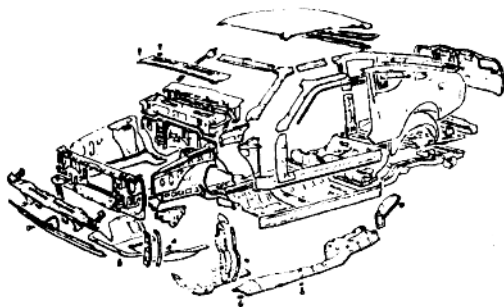


图 1-3 典型的承载式车身壳体图

为了减少汽车的整车质量和节约材料常常采用承载式结构。

二、轿车的损伤形式

轿车车身的损伤形式可以分为四种主要类型：磨损、机

械损伤、生产上的缺陷和结构设计上的缺陷，如图 1-4 所示。

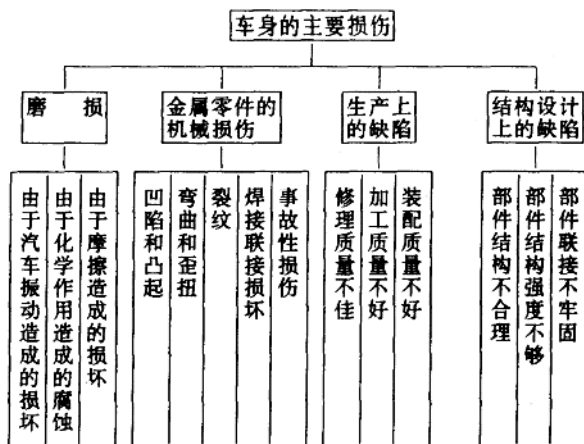


图 1-4 车身损伤的主要形式

对轿车车身的损伤进行研究，就能够从各种各样的损伤中归纳出主要故障。图 1-5 列举了轿车全金属型车身的典型损伤部位。通常磨蚀损伤和裂纹部位为：左右边板的上下板 1、左右前挡泥板 2、车顶板立柱 5、前后纵梁 6、车身底板区段 7、底板的左右车门坎 8 和左右后挡泥板 9；几何尺寸受到破坏部位为：前后挡风玻璃安装口 3、车门安装口 4、前后纵梁 6 和油箱安装口 10。

依据车身的故障，可以编写车身修理工艺规程。轿车车身修理一般包括：修复、拆卸、除漆、零部件修理或更换、装配和喷漆。

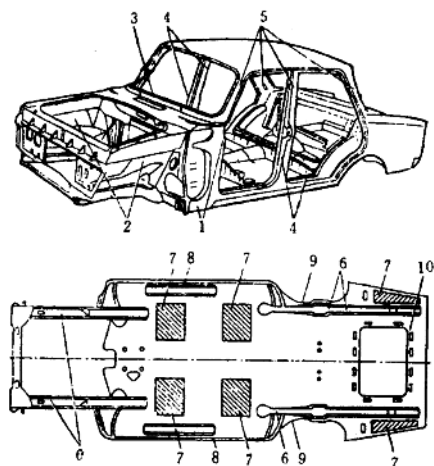


图 1-5 轿车全金属型车身的典型损伤部位

- 1-左右边板的上下板； 2-左右前挡泥板； 3-前后挡风玻璃安装口；
4-车门安装口； 5-车顶板立柱； 6-前后纵梁； 7-车身底板区段；
8-底板的左右车门坎； 9-左右后挡泥板； 10-油箱安装口

第二节 轿车车身的维护

腐蚀和侵蚀是破坏轿车车身的主要现象，及时地进行车身的维护，是十分必要的。同时，经常保持车身外表清洁，还可以随时发现车身外表的种种缺陷，及时与维护与修理。

一、车身的冲洗

车身的清洗要用软水，硬水在清洗干燥之后会在车身表面留下一圈圈痕迹或薄膜。清洗时可以在水中加入肥皂，但

不要使用去污粉或劣质肥皂，这样会损坏车身表面油漆。

彻底地清洗车子，要从上部开始，应该在水流的喷射下冲洗掉有磨蚀作用的粗沙粒。不能擦拭，否则会划伤漆层。最好的清洗工具是海绵、清洁手套或软毛巾。无论用什么，都要及时更换。

要想清洗效果好，应注意以下几点：

1. 不要在阳光下或在表面漆层还是热的时候冲洗车身。

2. 用压力水流冲掉车身表面粘着的脏物，然后用一块软而清洁的海绵从上而下地擦洗。擦洗时应经常将海绵在清水中洗涤，以避免在油漆表面留下擦伤痕迹。

3. 尽早洗掉粘着的树叶汁和鸟粪等，这些东西会渗入到蜡、抛光膏和油漆层中去，影响漆面质量。

4. 用鹿皮或优质白纱头抹干车身表面，较硬的布只会把沙粒弄进漆层造成更多的擦痕。抹干车身表面时一般要从车上部开始，沿着发动机罩、行李箱盖及边板抹下来。

二、车身的清洁

在轿车车身使用上光蜡之前，必须首先除去氧化物、道路污物和一般清洗不掉的污物。当油漆中含有足够的油时，车身表面便正常的光亮。若太多的油从油漆中蒸发出来，则会造成漆面表层苍白，这种现象称作氧化。抛光剂和上光蜡的作用是在油漆表层保持足够的油，以防止氧化。一旦氧化后，唯一的办法是擦掉上层的老漆，露出下层的好油漆。

擦掉氧化物和道路污物的清洁用品很多，如擦洗剂、清洁剂和涂层保护剂等。磨料清洁剂可以擦去表层旧漆，清除氧化物。化学清洁剂可以溶解老颜料，以便擦去。磨料清洁剂会留下微小划痕在油漆表面上，这些划痕必须在以后的抛

光中去掉，因此磨料清洁剂只用于严重氧化的情况下。化学清洁剂比较柔和，但对于严重的氧化及退色方面的处理，不够有力。

常用的清洁剂是液体或膏状。抛光化合膏有很细的研磨粉，使用时要非常小心。用任何一种混合物或清洁剂过度地擦拭都会磨透漆层，一定要按使用说明严格去做。使用清洁剂还应注意它是否适合于车身上的油漆，有些清洁剂不适用于丙稀酸漆的涂层。

当一小块地方需要抛光化合膏时，最好是手工操作。需要电动柔性抛光机擦光大块地方时，要避免损坏车身装饰条边缘的油漆。

手工或电动抛光时，要动作迅速。如果膏料停留时间太长，就会干掉。干了的膏料会失去光洁车身表面的能力，而且还会烧坏或划伤漆层表面。

三、车身的打蜡

轿车车身漆层光洁，可以用许多方法保护，利用上光蜡是效果很好的方法。

蜡之所以能够很好地保护漆层表面，是因为它能隔断水和空气，防止车身表面遭受侵蚀。

在使用上光蜡之前，要确保车身表面清洁。不要在阳光直射下打蜡，多数上光蜡在阳光下会发生变化。在阳光下打蜡，车身表面上有时会出现斑点。如果上光蜡没有附带打蜡用具，可以用一块软餐巾或很软不起毛的棉绒布上蜡打光。

判断上蜡是否完好，可以利用水珠测试法。如果水在车身表面形成水珠（见图 1-6），就证明有蜡层。反之，则需要清洁和上蜡。

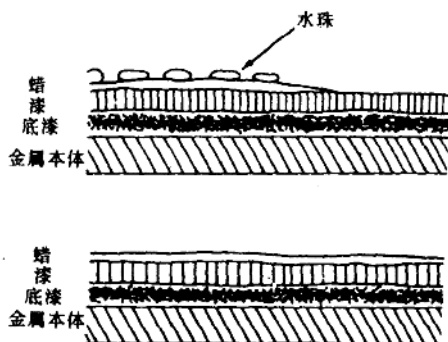


图 1-6 利用水珠测试法判断蜡层

四、车身的防锈

车身生锈是一个电化学作用的过程。当含铁金属裸露在潮湿空气中的时候，其表面就会生锈。

其实到处都有生锈的可能，潮湿、工业污染和化学盐分存在的地方都可能生锈。在沿海地区，高湿度与高盐分的空气是车身生锈的主要原因；在工业区，二氧化硫以工业污染的形式进入空气，在降雨时变成酸雨落下，加速车身生锈；在多雪地区，由于防结冰使用化学盐，停在温暖车库中过夜的车辆就会明显生锈。

防止车身生锈，可用以下的方法：

1. 应用防锈剂对车身进行处理。购到新车后要尽快防锈，一旦铁锈已经开始产生，过了微细粉末状阶段，再防锈

就费事了。防锈剂处理程序包括在面板内部、底板下面、车门内侧、护板衬垫内等容易生锈的地方，喷涂一层含蜡的自行封闭的防锈剂。

专业的防锈工作，包括在正确的位置钻孔，通过所钻的孔喷漆防锈。孔的具体位置在不同车型上是不尽相同的，应根据具体车型的详细说明进行。喷后要用橡胶或塑料塞子，将钻的孔塞住。

2. 应用水管对车身经常冲洗。要经常喷洗车身底板下面、翼子板下面和易于生锈的其它部位，同时要清洗掉车门槛上的污垢。

五、车身小伤痕的修补

车身上一些小的擦伤和小块锈斑的修补方法如下：

1. 准备好修补用的砂纸、防护胶布、底漆和 一盒面漆。
2. 清洗修补部位，洗掉所有脏物和尘垢。如果轿车车身上上了蜡，应该用除蜡剂清洗掉。

3. 首先用 320 号砂纸打光修补部位，然后弄湿一张 400 号砂纸轻轻擦，使漆面四周擦成薄边和待补漆的区域吻合。

4. 用防护胶布和报纸遮住边缘。未遮挡的面积应足够大，以便周围喷上漆。如果紧接着打光的周边粘贴，喷漆后会形成一个明显的圈线。

5. 在一块硬纸片上按照将要喷漆的面积剪一个洞，以免喷涂的范围太大。按牢纸片喷涂底漆。

6. 底漆干后，用 400 号湿砂纸打光。然后擦洗并让其干燥。

7. 再次使用有洞的硬纸片喷涂面漆。

8. 面漆干后，用抛光膏轻轻抛光。抛光时要细心，切忌