

汽车维修技能



夏雪松 主编



双色
图解版



化学工业出版社



汽车维修技能



夏雪松 主编



化学工业出版社

· 北 京 ·

本书针对初级维修工的需要,精心选取汽车维修中常见的维修操作项目,详细介绍了汽车保养技能、汽车发动机机械及电控系统维修技能、汽车制动系统维修技能、汽车转向系统维修技能、汽车变速器维修技能、汽车轮胎维修技能和汽车仪表显示识别等各项基本维修技能,用图文混合的方式深入浅出地说明维修项目的操作方法及维修实例,资料丰富实用,以满足一线维修人员需求。

图书在版编目(CIP)数据

汽车维修技能入门/夏雪松主编. —北京:化学工业出版社, 2013.11

ISBN 978-7-122-18511-2

I. ①汽… II. ①夏… III. ①汽车-车辆修理 IV. ①U472.4

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第228706号

责任编辑:辛田 陈景薇
责任校对:陶燕华

装帧设计:尹琳琳

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)
印刷:北京云浩印刷有限责任公司
装订:三河市宇新装订厂
850mm×1168mm 1/32 印张 $10\frac{1}{4}$ 字数280千字
2014年1月北京第1版第1次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686) 售后服务:010-64518899
网 址: <http://www.cip.com.cn>
凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价:39.00元

版权所有 违者必究



前言

本书主要面对刚接触汽车维修的从业人员，通过本书使他们对汽车维修中常见的维修保养项目有一个初步的了解和认识；写作素材直接从原厂维修手册中进行选取，有很强的实战性和针对性，使初级维修工能很快入门、入门，缩短过渡时间，从而能尽快适应工作岗位。本书内容新颖，必要的操作步骤均附有原厂维修手册中的图示说明，内容的选取也均为各个工种必须掌握的重点和要点。本书既可供汽车维修各工种的从业人员进行技术参考，也可供初级维修人员自学使用。

本书由夏雪松主编，其他参与编写的人还有李云娟、江艳秋、李杰清、徐志军、李文慧、田建宇、刘刚、胡志涛、李小明、张雅成、崔秀平、李晨、夏晓云、胡长宏、钱善虎、王志红、秦帅帅、刘玲、孟晓波、王殿虎、罗秋婷、史玥丽、罗亮、宋鹏飞、王剑峰、贾利英、郭艳虎、李建明、王斌。

书中难免有不足和疏漏之处，敬请读者不吝指正。

编 者

第一章 汽车保养技能

001

第一节 汽车油液卸放与添加	002
第二节 归零与设置	003
第三节 发动机传动皮带维护保养	011
第四节 过滤器更换	013
第五节 故障诊断接口 (DLC) 位置	015
第六节 车辆支撑与举升	016
第七节 车辆熔断丝与继电器的功能说明	017
第八节 拖车设置	023
第九节 车轮和轮胎维护保养	023
第十节 汽车标识识别	026
第十一节 仪表板显示	032
第十二节 车灯灯泡检修	047

第二章 汽车发动机维修技能

049

第一节 汽车发动机性能检测	050
第二节 发动机凸轮轴、挺杆和推杆常见维修项目 ..	053
第三节 汽缸盖部件维修检测项目	066
第四节 汽缸体部件维修检测项目	092
第五节 发动机正时校准操作	126
第六节 发动机冷却系统维修技能	140
第七节 发动机控制系统维修技能	146



第三章 底盘维修技能

183

第一节	悬架系统维修技能	184
第二节	转向系统维修技能	204
第三节	制动系统维修技能	214
第四节	变速驱动桥维修技能	231

第四章 汽车电气维修技能

261

第一节	启动与充电系统维修技能	262
第二节	空调系统维修技能	271

第五章 汽车维修常用工具和设备

297

第一节	机械工具	298
第二节	常用测量工具	306
第三节	常用诊断检测工具	312
第四节	常用维修设备	319



第一章 汽车保养技能



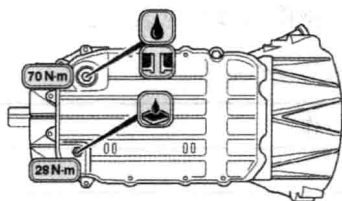


第一节 汽车油液卸放与添加

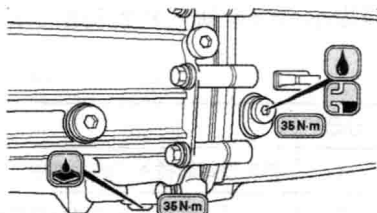
汽车油液种类繁多,比如汽车制动系统有制动油液,发动机系统有发动机冷却液和发动机机油,车辆传动系统有分动器润滑油、差速器润滑油,转向系统有动力转向油液,变速器系统有手动变速器油液和自动变速器油液等。在维护保养过程中,严格按照车辆的行驶里程和维修间隔对车辆的油液进行检查、更换和添加是必不可少的维护保养步骤。作为一名合格的汽车维修从业人员,在日常工作中应注意搜集各种车辆的使用手册和维修手册,熟练掌握从轿车的使用手册和维修手册中查找出相应的油品规格、油液卸放螺塞和加注螺塞的准确位置以及油液添加量的能力,从而能高效准确地完成车辆油品的检查、更换和添加操作。下面以德国奥迪车系 Q7 3.6L 轿车为例,介绍该车的油液规格和油液卸放及添加螺塞位置。油液规格参见表 1-1-1,油液卸放螺塞和加注螺塞位置参见图 1-1-1。

表 1-1-1 奥迪 Q7 3.6L 轿车油液规格

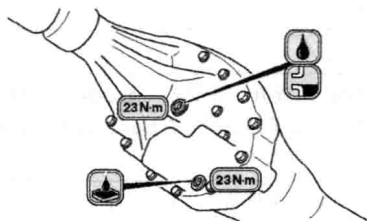
油品	规格	用量
空调系统制冷剂	R134a	0.5kg
手动变速器油液	SAE 75W-90 合成齿轮油	1.8L
自动变速器油液	奥迪原厂自动变速器油液	9.0L
制动器油液	DOT4	1.0L
前桥差速器油液	SAE 75W-90 合成齿轮油	1.0L
后桥差速器油液	SAE 75W-90 合成齿轮油	1.25L
分动器油液	奥迪 ATF 合成油	0.8L
发动机冷却液	G012A8FA4 发动机冷却液	9.0L
发动机机油	符合 VW 50200 标准的发动机机油	6.9L
动力转向油液	G002000 液压油	视情况添加
挡风玻璃洗涤液	防冻型挡风玻璃洗涤液	4.3L



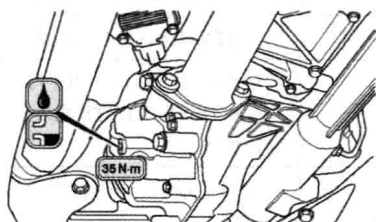
手动变速器



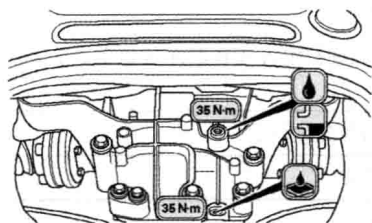
自动变速器



分动器



前桥差速器



后桥差速器

图 1-1-1 奥迪 Q7 3.6L 轿车油品卸放和加注螺塞位置识别

第二节 归零与设置

保养灯归零、遥控器编程设置及遥控器电池更换、指南针（方向指示）设置、电动车窗和电动天窗初始化设置、电子系统匹配设置、电子钟时间设置操作是维护保养工作中的热点操作项目，这种类型的维护项目具有操作难度小、能迅速给维修工带来收入的特点，维修工应对此类项目高度重视，花大力气搜集各种轿车的归零与设置方法加以掌握并熟练应用。

一、保养灯归零操作（以路虎神行者轿车为例）

对车辆进行完机油更换操作后，要进行保养灯归零操作，使保



养提示系统重新恢复到初始工作状态，操作步骤参见表 1-2-1。

表 1-2-1 保养灯归零设置操作步骤

步骤	操 作
1	把遥控钥匙插入点火插槽中
2	不要踩下制动踏板或离合器踏板
3	按照图 1-2-1 所示，按住按钮 A 或 B
4	按住 START/STOP 按钮，接通点火开关
5	接通点火开关后，在 10s 内，松开按钮 A 或 B，显示屏（图 1-2-1 中的 C）会显示 DLST 或 DATE 来表示归零模式，如果显示屏没有显示，则重复上述操作步骤
6	显示屏显示后，在 10s 内，按住按钮 A 或 B 保持 5s 以上，显示屏会显示 RESET
7	显示屏会显示 DATE 或 END
8	如果显示屏显示 DATE，在 10s 内，按住按钮 A 或 B 保持 5s 以上，显示屏会显示 RESET
9	如果显示屏显示 END，则表示退出归零设置模式
10	按下 START/STOP 按钮，关闭点火开关

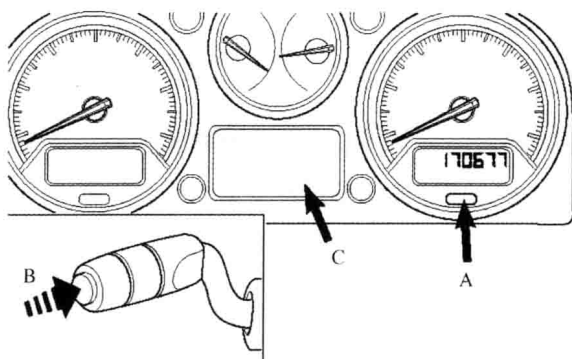


图 1-2-1 路虎神行者轿车保养灯归零按钮识别

二、遥控钥匙电池更换与编程设置（以 MINI 轿车为例）

遥控钥匙电池电量耗尽后应按照图 1-2-2 所示用改锥撬开遥控

器更换电池，电池型号为 CR2032。完成电池更换后应按照图 1-2-3 所示，连续按下 4 次钥匙上的开锁按键或上锁按键，即可完成编程操作。

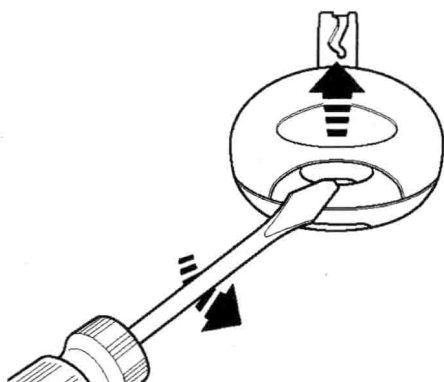


图 1-2-2 MINI 轿车遥控钥匙更换电池

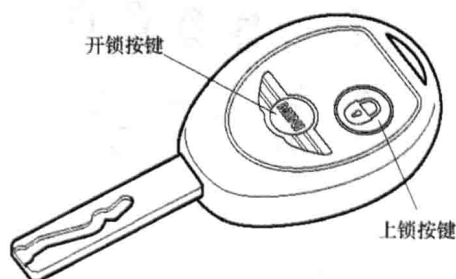


图 1-2-3 MINI 轿车遥控钥匙按键识别

三、电动座椅位置和车外电动后视镜记忆设置（以捷豹 X-TYPE 轿车为例）

很多高端轿车配备有座椅位置记忆和车外电动后视镜位置记忆功能，驾驶员可将最合适的座椅位置和后视镜位置加以存储记忆；当维护保养过程中断开车辆蓄电池后，原先存储的位置记忆会消除，必须重新加以设置。捷豹 X-TYPE 轿车电动座椅位置和车外电动后视镜记忆设置操作方法参见表 1-2-2。



表 1-2-2 捷豹 X-TYPE 轿车电动座椅位置和车外电动后视镜记忆设置操作方法

步骤	操 作
1	将点火开关转至位置 I 或位置 II
2	将驾驶员电动座椅和车外后视镜调节到理想位置
3	参照图 1-2-4, 按下 M 键, 蜂鸣器会发出一声提示音, 表示已经进入位置记忆模式
4	5s 内按下位置预设按键 1、2 或 3, 将当前设定好的座椅和车外电动后视镜位置存储

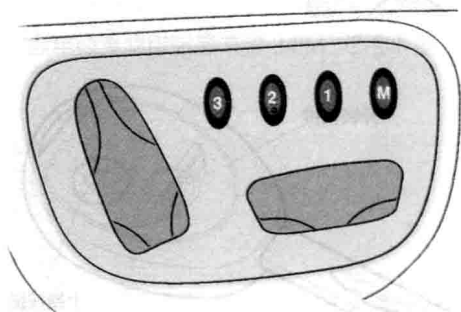


图 1-2-4 电动座椅位置和车外电动后视镜记忆设置按键

四、儿童锁设置（以讴歌 RL 轿车为例）

为防止坐在后座的儿童擅自开启后车门跑出车外发生危险, 可按照图 1-2-5 所示, 将后车门儿童锁的操纵杆设置到锁止位置, 这样在车内就无法开启后车门, 从而保障安全。

五、电子时钟时间设置（以英菲尼迪 M35 轿车为例）

车辆维修中如果断开过蓄电池, 则车辆电子时钟的供电会中断, 维修完毕后要将电子时钟调节到正确时间。对于第一种类型的电子钟, 可按照图 1-2-6 所示, 转动调节按钮, 即可调节电子时钟。

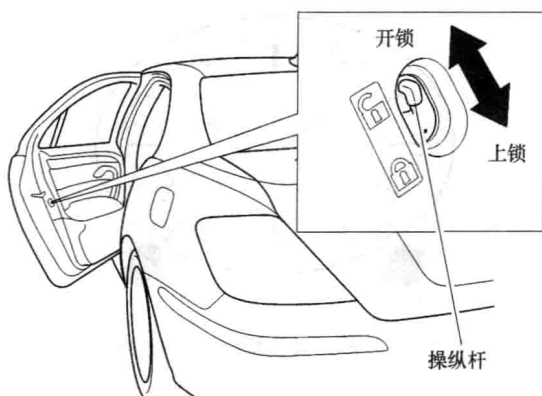


图 1-2-5 讴歌 TL 轿车儿童锁设置



图 1-2-6 电子时钟调节按钮

对于第二种类型的电子时钟，可按照表 1-2-3 的操作步骤进行调节。

表 1-2-3 第二种类型电子时钟时间调节步骤

步骤	操 作
1	如果想向前调节电子时钟的时间，可按下按钮①（图 1-2-7）
2	如果想向后调节电子时钟的时间，可按下按钮②（图 1-2-7）
3	如果想快速使时钟时间向前或向后调节，可以按住按钮①或②保持 5s 以上

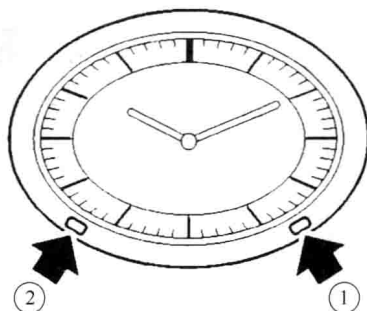


图 1-2-7 第二种类型电子钟按钮识别

六、燃油泵切断开关重新设置（以林肯城市轿车为例）

车辆发生碰撞后，林肯城市轿车的燃油泵切断开关（位于行李厢内，参见图 1-2-8）会切断电动燃油泵，避免车辆燃油泄漏导致更大的损害。在维修过程中，如果发现燃油泵不工作，要注意检查车辆的燃油切断开关是否未重新设置。

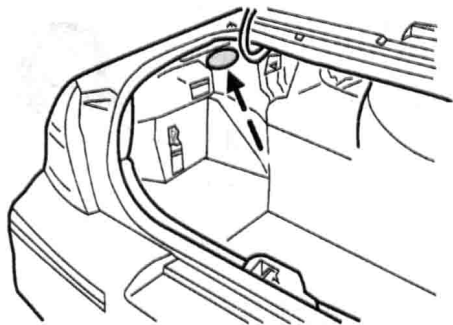


图 1-2-8 林肯城市轿车燃油切断开关

重新设置操作步骤参见表 1-2-4。

表 1-2-4 林肯城市轿车燃油切断开关重新设置操作步骤

步骤	操 作
1	关闭点火开关
2	检查车辆的燃油系统是否发生泄漏

续表

步骤	操 作
3	如果检查后没有发现燃油泄漏,可将燃油泵切断开关按钮推入
4	接通点火开关。等待几秒钟后再将点火开关关闭
5	再次检查燃油系统是否发生泄漏

七、指南针校正设置（以沃尔沃 S80 轿车为例）

车辆在维护保养过程中如果断开过蓄电池,要按照图 1-2-9、图 1-2-10 及表 1-2-5 中的设置步骤对指南针重新进行设置。

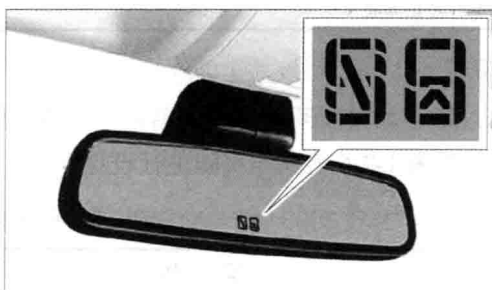


图 1-2-9 指南针显示屏

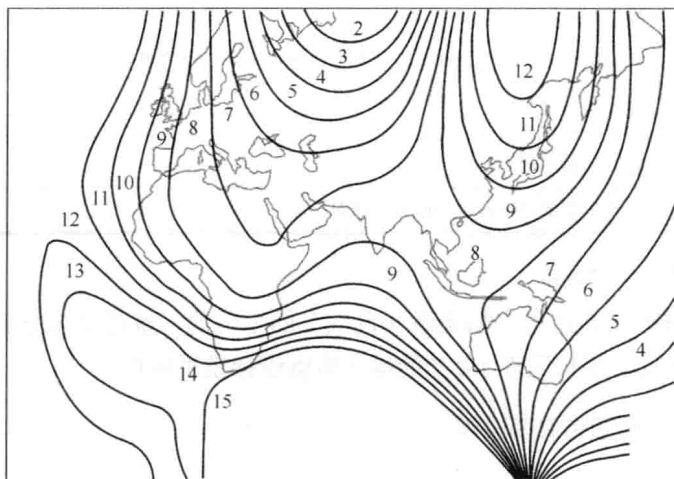


图 1-2-10 磁区号码识别



表 1-2-5 指南针设置步骤

步骤	操 作
1	当指南针系统需要执行校正操作时，指南针显示屏会显示 C 字样，可将汽车停至一开阔场地，确保周围没有钢制建筑和高压电塔
2	启动发动机，用回形针或类似物品按压车内电动后视镜后面的按键，持续按压 6s，直至 C 字样显示在后视镜显示屏上，显示时间约 6s
3	用回形针或类似物品按压车内电动后视镜后面的按键，持续按压 3s，目前的磁区号码会显示出来
4	重复按压此按键数次，直到所要求磁区号码（1~15）显示
5	以不超过 8km/h 的时速慢速圆周绕行，直到指南针显示屏上的 C 字符消失，表示指南针校正完成

八、电动车窗设置（以标致 3008 轿车为例）

维护保养过程中如果断开过汽车的蓄电池，维修结束重新连接蓄电池后，要按照表 1-2-6 的操作步骤进行设置操作。

表 1-2-6 标致 3008 轿车电动车窗设置操作步骤

步骤	操 作
1	关闭所有车门
2	接通点火开关
3	提起电动车窗的关闭开关，使车窗完全关闭，车窗关闭后不要松手，仍然保持开关提起状态，持续时间为 3s
4	按住电动车窗的开启开关，使车窗完全开启，车窗开启后不要松手，仍然保持开关按下状态，持续时间为 3s
5	电动车窗的自动开关功能即可恢复

九、电动天窗设置（以标致 207 轿车为例）

维护保养过程中如果断开过汽车的蓄电池，维修结束重新连接蓄电池后，要按照表 1-2-7 的操作步骤进行设置操作。

十、转向位置传感器设置（以德国奔驰 S500 轿车为例）

维护保养过程中如果断开过蓄电池，维修完毕，重新连接蓄电池后要按照表 1-2-8 的操作方法进行转向位置传感器的设置操作。

表 1-2-7 标致 207 轿车电动天窗设置操作步骤

步骤	操 作
1	沿逆时针方向将电动天窗开关转动到极限位置
2	按住电动天窗开关,持续约 3s,电动天窗将彻底关闭,然后会轻轻开启
3	在 5s 内,松开电动天窗的开关

表 1-2-8 奔驰 S500 轿车转向位置传感器设置操作

步骤	操 作
1	启动发动机
2	使发动机怠速运行
3	将转向盘从一侧极限位置转动到另一侧极限位置
4	关闭点火开关



第三节 发动机传动皮带维护保养

一、发动机传动皮带盘绕方法（以路虎揽胜轿车为例）

在对汽车发动机进行保养和大修中经常要拆卸汽车传动皮带,对皮带的张紧度进行调整或对磨损过度的皮带进行更换,目前电控汽车的附件配备比较齐全,一般均配有空调、动力转向等系统,由于这些附件均通过汽车传动皮带从汽车的发动机曲轴获取动力,因此传动皮带一般要盘绕空调压缩机轮、导向轮、张紧轮、动力转向轮、散热器风扇轮、发电机轮、曲轴轮等,所以皮带的盘绕路径非常复杂,在 8、9 个附件轮之间往返盘绕,拆卸时如果稍不留意,没有记忆清楚传动皮带的盘绕走向,就会在装配传动皮带时出现麻烦,从而不得不反复尝试盘绕,因此浪费工时,如果盘绕错误,还会造成传动皮带不能正常工作导致车辆无法使用。因此该项目值得维修人员重点掌握。传动皮带的盘绕方法一般在车辆的使用手册或维修手册中均可查到,以路虎揽胜轿车为例,该车的发动机传动皮带盘绕图示参见图 1-3-1。