



高职高专改革创新示范教材

QICHE

SHIYONG YU WEIHU

汽车

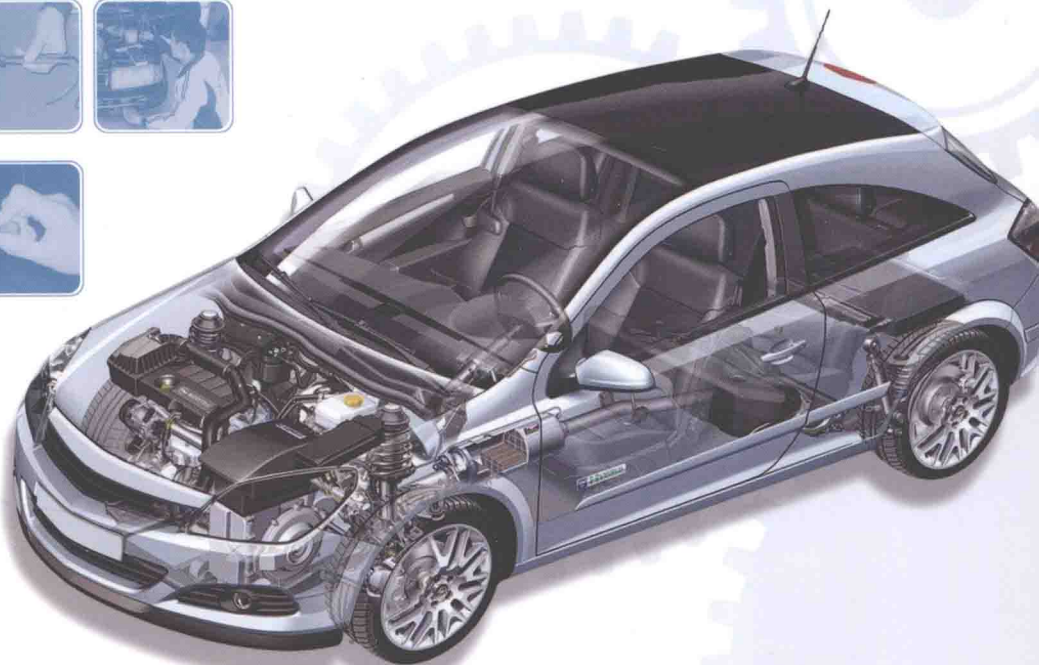
使用与维护



广州合赢教学设备有限公司 组织编写

毛彩云 柯志鹏 主 编

朱 军 王海林 主 审



电子课件下载

www.ccpres.com.cn



人民交通出版社
China Communications Press



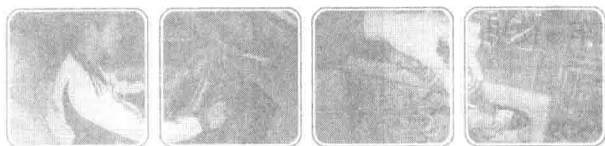
高职高专改革创新示范教材

QICHE

SHIYONG YU WEIHU

汽车

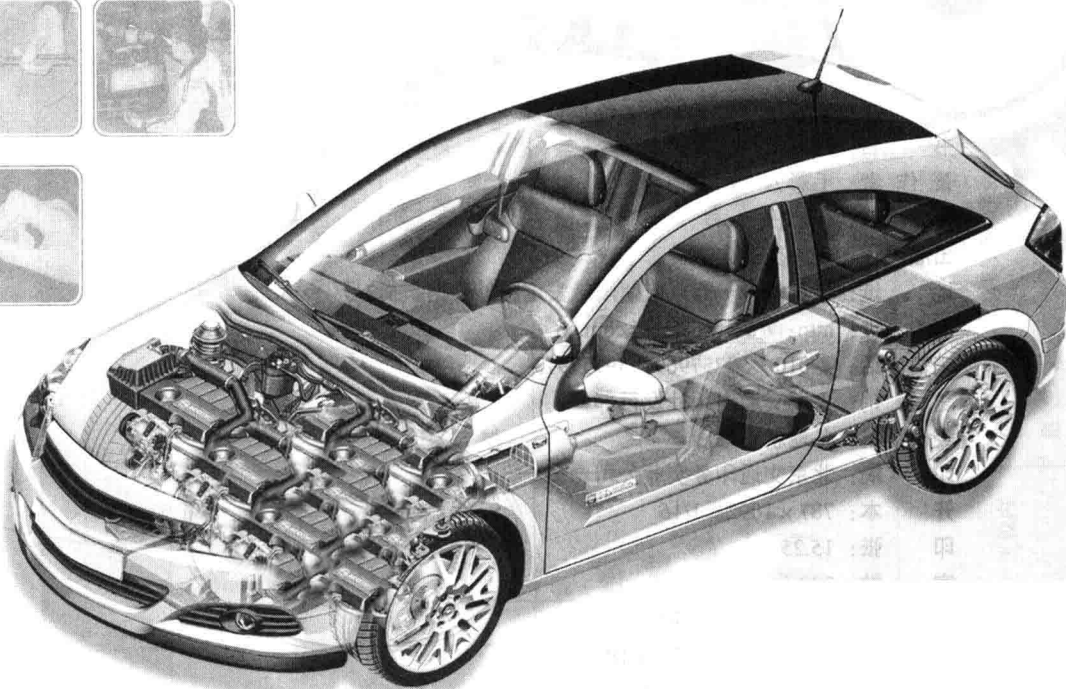
使用与维护



广州合赢教学设备有限公司 组织编写

毛彩云 柯志鹏 主 编

朱 军 王海林 主 审



人民交通出版社

China Communications Press

内 容 提 要

本书是高职高专汽车运用技术专业和汽车检测与维修技术专业改革创新示范教材,以汽车使用与维护工作过程为主线,系统阐述了汽车的使用方法和汽车检查站的维护作业。主要内容包括汽车总体认识、汽车使用方法、汽车维护,以及汽车检测、维护、故障诊断技术规范 and 附录等。

本书主要供高等职业院校、本科院校教学使用,也可作为专业汽车检查站技术指导书,同时还可作为车主自行用车指导或日常维护用书。

图书在版编目(CIP)数据

汽车使用与维护 / 毛彩云,柯志鹏主编. —北京:
人民交通出版社, 2012. 4

ISBN 978-7-114-09300-5

I. ①汽… II. ①毛…②柯… III. ①汽车-使用
基本知识②汽车-维护-基本知识 IV. ①U472

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 146909 号

高职高专改革创新示范教材

书 名: 汽车使用与维护

著 作 者: 毛彩云 柯志鹏

责任编辑: 于志伟

出版发行: 人民交通出版社

地 址: (100011)北京市朝阳区安定门外外馆斜街3号

网 址: <http://www.ccpress.com.cn>

销售电话: (010) 59757969, 59757973

总 经 销: 人民交通出版社发行部

经 销: 各地新华书店

印 刷: 北京交通印务实业公司

开 本: 787×1092 1/16

印 张: 15.25

字 数: 338千

版 次: 2012年4月 第1版

印 次: 2012年4月 第1次印刷

书 号: ISBN 978-7-114-09300-5

定 价: 28.00元

(有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)

高职高专汽车运用技术专业和汽车检测与 维修技术专业改革创新示范教材编委会

(排名不分先后)

主 任:冯 津(广州合赢教学设备有限公司)

副 主 任:王海林(华南农业大学)

温炜坚(广州城市职业学院)

张红伟(广州科技贸易职业学院)

委 员:成伟华(顺德职业技术学院)

罗德云(广州城建职业学院)

刘存山(东莞职业技术学院)

潘伟荣(广东交通职业技术学院)

周 勇(贵州交通职业技术学院)

毛彩云(华南农业大学)

王正旭(广州市工贸技师学院)

王升平(中山职业技术学院)

齐建民(中山职业技术学院)

房毅卓(广东机电职业技术学院)

郑 毅(广州铁路职业技术学院)

王 飞(广州城市职业学院)

王志文(阳江职业技术学院)

陈国宏(一汽丰田汽车有限公司)

丛书主审:朱 军

《国家中长期教育改革和发​​展规划纲要(2010—2020 年)》中提出:大力发展职业教育,把职业教育纳入经济社会发展和产业发展规划,把提高质量作为重点;以服务为宗旨,以就业为导向,推进教育教学改革。实行工学结合、校企合作、顶岗实习的人才培养模式;满足人民群众接受职业教育的需求,满足经济社会对高素质劳动者和技能型人才的需要。

高等职业教育的发展是国家当前教育发展的战略重点之一。我们认为,当前我国高等职业教育需要解决“三个改革”和“三个建设”两大问题。三个改革,即课程体系改革、教学模式改革和教学内容改革;三个建设,即师资队伍建​​设、教学设施建​​设、教材建​​设。

目前,高等职业院校汽车运用技术专业所使用的教材普遍存在以下几个方面的问题:

- (1)专业定位不明确,受本科教育的影响较大,学生反映难,教师反映不好教;
- (2)职业特征不明显,企业反映脱离实际,与他们的需求距离很大;
- (3)教学方式落后,不适应新一轮教学改革的需要,不利于长远发展;
- (4)立体化程度薄弱,教学资源质量不高,教学方式相对落后。

针对以上问题,结合人民交通出版社汽车类专业教材的出版优势,我们开发了《高等职业教育改革创新示范教材》。本套教材以“积极探索教学改革思路,提升学生职业素质”的指导思想,采用职教专家、行业一线专家、学校教师、出版社编辑、教学设备研发企业“五结合”的编写模式。教材内容的特点是:明确高等职业教育定位,准确体现职业教育特点(以工作岗位所需的知识和技能为出发点);理论内容“必需、够用”;实训内容贴合工作一线实际;选图讲究,易懂易学。

本书在编写过程中,认真总结了各专业汽车检查站的工作流程,注意吸收各种先进的汽车维护理念和方法。我们从高职教育的实际出发,结合教学和实际的需要,确定了编写的指导思想和教材特色。以汽车维护服务

顾问岗位典型工作任务必需的维护知识和技能为基础,辅之以汽车使用的基本认识和技能,力求内容系统、准确、新颖。

本书共分四章,第一章从汽车整体构造入手,多以插图和文字相配合的形式展开,通俗易懂,直观性强。第二章介绍了汽车使用方法,从驾驶操纵装置的使用、运行操作方法和技巧等必需知识切入、深入强化维护保养、故障应急处理技能。第三章系统介绍了维护服务顾问岗位典型工作流程,从传统的杂乱无章的汽车维护方法中解脱出来,从而更加全面、快速、准确地对汽车进行检测维护。第四章系统介绍了汽车检测、维护、故障诊断技术规范,本书结尾的附录包括两份最新的轿车保养表格及大众快修服务技师操作指导手册。通观全篇,内容图文并茂,阐述条理清晰,循序渐进,富有启发性。

本书由华南农业大学车辆工程系毛彩云、华南理工大学汽车学院柯志鹏主编,朱军、王海林主审。在本书的编写工作过程中,得到了工程学院及实验中心各位领导和同事的大力支持,在此对他们表示衷心的感谢。

限于编者的经历和水平,书中难免有不妥或错误之处,敬请广大读者批评指正,提出修改意见和建议,以便再版修订时改正。

职业教育改革创新示范教材编委会

2011年7月

目 录

CONTENTS

第一章 汽车总体认识

第一节 汽车外围结构	1
第二节 汽车驾驶室的认识	6
第三节 汽车发动机舱的结构认识	13
第四节 汽车底盘的结构认识	29

第二章 汽车使用方法

第一节 汽车驾驶操纵装置的使用	39
第二节 汽车运行操作方法和技巧	49
第三节 汽车的维护	56
第四节 汽车故障应急处理	65

第三章 汽车维护

第一节 概述	68
第二节 汽车处于位置 1 的维护	70
第三节 汽车处于位置 2 的维护	110
第四节 汽车处于位置 3 的维护	127
第五节 汽车处于位置 4 的维护	147
第六节 汽车处于位置 5 的维护	161
第七节 汽车处于位置 6 的维护	167

第四章 汽车维护、检测、诊断技术规范

附录

附录 1 上海大众桑塔纳系列车型维护表	194
---------------------------	-----

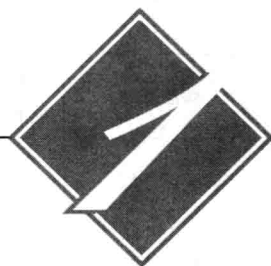
附录 2 上海大众帕萨特 2.0/1.8T/2.8V6 车型维护表	197
附录 3 大众快修服务技师操作指导手册	200

参考文献



第一章

Chapter



汽车总体认识



第一节 汽车外围结构

一 外部照明灯

外部照明灯又称外照灯,主要有前照灯、后照灯、前侧灯、雾灯、牌照灯、小灯等。图 1-1 所示是常见的汽车外部灯具及其位置。



图 1-1 外车灯种类

汽车上灯光除照明外,还有一些信号灯。汽车上常用的信号灯主要有前照灯、雾灯、牌照灯、转向信号灯、危急报警信号灯、尾灯、制动灯、示宽灯、倒车灯等,各灯的功能见表 1-1。



外部照明及灯光信号

表 1-1

前照灯	前照灯的主要用途是照明车前的道路和物体,确保行车安全。还可以利用远光、近光交替变换作为夜间超车信号。前照灯安装在汽车头部的两侧,每辆车装 2 只或 4 只。灯泡功率为:远光灯 45 ~ 60W,近光灯 25 ~ 55W
雾灯	雾灯装在前照灯附近或比前照灯稍微低的位置。它是在有雾、下雪、大雨或尘埃弥漫等能见度低的情况下,作为道路照明并为迎向来车提供信号的灯具。灯光多为黄色,这是因为黄色光波较长,有良好的透雾性能。灯泡功率一般为 35W
牌照灯	牌照灯装在汽车尾部牌照上方,其用途是照亮车辆后牌照板。其要求是夜间在车后 20m 处能看清牌照上的号码。灯光为白色,功率一般为 8 ~ 10W
转向信号灯	转向灯装在汽车的四个角,有独立式、一灯两用式和组合式。转向信号灯的作用是在汽车行驶转向时,发出明暗交替的闪光信号,使前后车辆、行人等知其行驶方向
危急报警信号灯	在紧急情况下能发出闪光报警信号的灯具,通常由转向灯兼任,紧急情况下,所有转向灯同时闪亮
尾灯	安装在汽车后部,是夜间行车时向后方表示汽车存在的灯具
制动灯	安装在汽车后部,表示行驶的汽车减速或停车,灯光为红色,功率为 20 ~ 40W,其开关与制动踏板相连
示廓灯	安装在前部和后部,标志汽车外廓
倒车灯	倒车灯安装在汽车尾部,用于照亮车后道路和告知车辆和行人,车辆正在倒车或准备倒车。它兼有灯光信号装置的功能。灯光为白色,功率为 28W

二 刮水器

刮水器(雨刮)的作用:清扫风窗玻璃上的雨水、雪或尘土,保证汽车在雨天或雪天行驶时,驾驶人有良好的视线,确保行驶安全。刮水器普遍具有高速、低速及间歇三个工作挡位,而且除变速外,还有自动复位功能,图 1-2 所示为汽车刮水器。

刮水器由刮水片、刮水臂、摇臂、电动机、连杆、摆杆等组成,如图 1-3 所示。



图 1-2 汽车刮水器

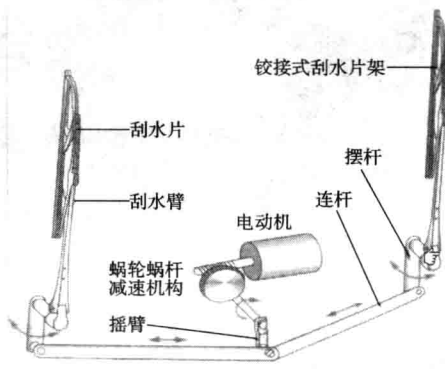


图 1-3 刮水器的组成

三 风窗玻璃

1 前风窗玻璃

图 1-4 所示是前风窗玻璃,一般是减速玻璃,减速玻璃其实就是夹层汽车前风窗玻璃,一些钢化前风窗玻璃因为光学性能差,过渡不平滑,驾驶人长时间开车的话易引起眼睛疲倦、头晕的感觉。而夹层玻璃的光学性能好,没有光畸变,从车向外看视觉很清楚,再加上现在夹层玻璃引进新技术,使光线变得很柔和,从而能给人一种减速的感觉。

夹层玻璃是两层玻璃中间加一层 PVB 胶片制成的一种安全玻璃,现在一些汽车玻璃制造商利用最先进的玻璃和胶片制造的前风窗玻璃有吸热的效果,从而在炎热的夏天,在车内增加了清凉的感觉。

汽车风窗玻璃在与车体接触的边缘处有弧度变形,正是因为这个弧度可以使车外景物在透过弧度时发生变形,从而影响车内乘客的视觉,产生减速的效果。就像用放大镜看报纸时一样,中间的景物移动得慢,边缘的景物移动得快。并且在风窗玻璃边缘都有渐淡的点状黑色装饰边,同样也起到一定效果。

2 后风窗玻璃

后风窗玻璃上横向间隔有黑色的电阻丝,用以除霜。当行车时有霜覆盖到后风窗玻璃上的时候,会挡住视线,此时电阻丝通电发热,起到除霜作用。图 1-5 所示为汽车后风窗玻璃。



图 1-4 汽车前风窗玻璃

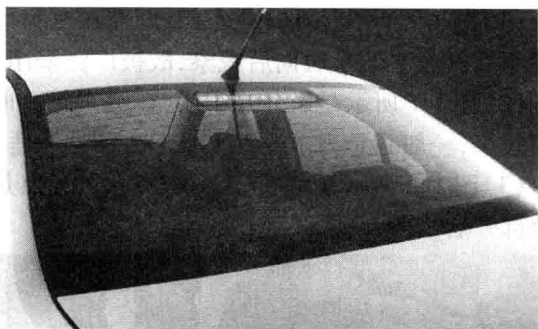


图 1-5 汽车后风窗玻璃

四 车外后视镜

汽车后视镜反映汽车后方、侧方和下方的情况,使驾驶人可以间接看清楚这些位置的情况,它起着“第二只眼睛”的作用,扩大了驾驶人的视野范围。汽车后视镜属于重要安全件,它的镜面、外形和操纵都颇讲究。图 1-6 所示为车外后视镜。

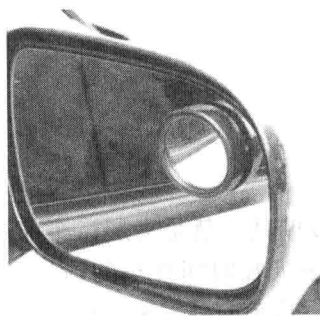


图 1-6 车外后视镜

后视镜有一个视界的问题,也就是指镜面所能够反映到的范围。业界有视界三要素的提法,即驾驶人眼睛与后视镜的距离,后视镜的尺寸大小和后视镜的镜面的曲率半径。这三要素之间具有一定的关系,当后视镜的距离和尺寸相同时,镜面的曲率半径越小,镜面反映的视界越大。当后视镜的镜面的曲率半径相同时,镜面的尺寸越大,镜面反映的视界越大。但是,事物总有两重性,虽然镜面的曲率半径越小视野范围越大,但同时镜面反映的物体变形程度也越大,这有些像哈哈镜,往往会造成驾驶人的错觉。从行车安全的角度出发,行业标准规定,平面镜的失真率不得大于 3%,凸面镜的失真率不得大于 7%,要求不能反映有歪曲变形的实物图像。

五 车门

车门按其开启方式可分为以下五种:

(1)图 1-7 所示是顺开式车门,即使在汽车行驶时仍可借气流的压力关上,比较安全,而且便于驾驶人在倒车时向后观察,故被广泛采用。

(2)图 1-7 所示是逆开式车门,在汽车行驶时若关闭不严就可能被迎面气流冲开,因而用得较少,一般只是为了改善上下车方便性及适于迎宾礼仪需要的情况下才采用。

(3)图 1-8 所示是水平移动式车门,其优点是在车身侧壁与障碍物距离较小的情况下仍能全部开启。



图 1-7 顺开式车门及逆开式车门



图 1-8 水平移动式车门

(4)如图 1-9 所示是上掀式车门,广泛用作乘用车及轻型客车的后门,也应用于低矮的汽车。

(5)折叠式车门:广泛应用于大型、中型客车上。

六 保险杠

图 1-10 所示为汽车保险杠(防撞梁),位于汽车前方和后方的大部分区域,整体被设计成避免车辆外部损坏,但其并不具有在高速撞击时减少驾乘人员伤害的能力。



图 1-9 上掀式车门

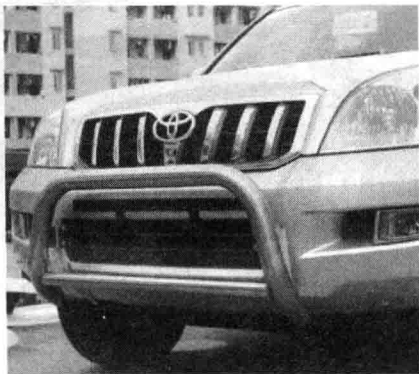


图 1-10 汽车保险杠

随着汽车工业的发展,汽车保险杠作为一种重要的安全装置也走向了革新的道路上。今天的乘用车前后保险杠除了保持原有的保护功能外,还要追求与车体造型的和谐与统一,追求本身的轻量化。为了达到这种目的,目前乘用车的前后保险杠采用了塑料,人们称为塑料保险杠。塑料保险杠具有较好的强度、刚性和装饰性,从安全上看,汽车发生碰撞事故时能起到缓冲的作用,保护前后车体;从外观上看,可以很自然的与车身结合(图 1-11)成一体,具有很好的装饰性,成为装饰乘用车外形的重要部件。



图 1-11 一体式汽车保险杠



七 尾翼

图 1-12 所示为尾翼(扰流板),属于汽车空气动力套件中的一部分。尾翼的主要作用是为了减少车辆尾部的升力,如果车尾的升力比车头的升力大,就容易导致车辆过度转向、后车轮抓地力减少以及高速稳定性变差。



图 1-12 汽车尾翼



思考练习

1. 汽车外部照明有哪些,分别起什么作用?
2. 汽车前风窗玻璃和后风窗玻璃有什么区别?
3. 车门分为哪几类?



第二节 汽车驾驶室的认识

一 仪表板

(1) 仪表板上一般有以下 12 种指示灯,各指示灯如图 1-13 所示。

① 机油指示灯:该指示灯用来显示发动机内机油的压力状况。起动发动机时,车辆自检,指示灯点亮后自动熄灭。该指示灯常亮,表示油压低于标准值。

② 驻车指示灯:该指示灯是用来显示车辆驻车的状态,平时为熄灭状态。当驻车拉杆被拉起后,该指示灯自动点亮。

③ 燃油指示灯:提示燃油不足的指示灯,该灯亮起时,表示燃油即将耗尽,一般从该灯亮



起到燃油耗尽之前,车辆还能行驶 50km 左右。

④前后雾灯指示灯:该指示灯是用来显示前后雾灯的工作状况,前后雾灯接通时,两灯点亮。

⑤转向指示灯:转向灯亮时,相应的转向灯按一定频率闪烁。按下双闪警示灯按键时,两灯同时亮起,转向灯熄灭后,指示灯自动熄灭。



图 1-13 仪表板上的指示灯

⑥远光指示灯:显示前照灯是否处于远光状态,通常的情况下该指示灯为熄灭状态。在远光灯接通和使用远光灯瞬间点亮功能时亮起。

⑦安全带指示灯:显示安全带状态的指示灯,按照车型不同,灯会亮起数秒进行提示,或者直到系好安全带才熄灭,有的车还会有声音提示。

⑧示宽指示灯:示宽指示灯是用来显示车辆示宽灯的工作状态,平时为熄灭状态,当示宽灯打开时,该指示灯随即点亮。

⑨车门指示灯:该指示灯用来显示各车门状况,任意车门未关上或者未关好,该显示灯点亮,当车门关好后,该指示灯熄灭。

⑩发动机自检灯:该灯用来指示发动机的工作情况。当起动发动机时,车辆自检,该指示灯点亮后熄灭,若该灯常亮,表示发动机出故障。

⑪ABS 指示灯:该指示灯用来显示 ABS 的工作状况。当起动发动机时,车辆自检,该指示灯点亮数秒后熄灭,若该灯常亮或不亮,表示 ABS 出故障。

⑫O/D 挡指示灯:O/D 挡指示灯用来显示自动挡的 O/D (Over-Drive) 超速挡的工作状态,当 O/D 挡指示灯闪亮,说明 O/D 挡已锁止。

(2) 仪表板上一般有以下 4 种仪表,如图 1-14 所示。

①车速-里程表:车速表指示出车辆行驶的速度,它显示的是瞬时速度。速度表的指示



图 1-14 仪表板

要靠车速传感器,传感器装在变速器上,通过不同的车轮转速,得到不同的脉冲信号,然后转换为指针输出,就是当前速度。里程表是用来记录汽车行驶总里程,车速表和里程表通常安装在一个共同壳体中。

②燃油表:燃油表指示出油箱当前燃油余量,一般为指针显示和数字显示。

③发动机转速表:发动机转速表可以直观地指示发动机转速,是发动机工况信息重要的指示装置,便于驾驶人选择发动机最佳

的速度范围,把握好换挡的时机,以及充分利用经济车速。

④冷却液温度表:指示发动机冷却水套中冷却液的温度。

二 转向盘及其附件

1 转向盘

转向盘是用来操纵汽车行驶方向的装置,通过控制转向轮,实现车辆的转向。转向盘一般通过花键与转向轴相连。转向盘设置在驾驶人与车轮之间,引入操作灵活的齿轮系统,很好地隔绝了来自道路的剧烈振动。图 1-15 所示为汽车转向盘。

转向盘后方一般有 2 根控制杆,位于驾驶人左手边的是转向杆,位于驾驶人右手边的是刮水器开关。

2 刮水器控制杆

图 1-16 所示为刮水器控制杆,刮水器控制杆有 4 个挡位:OFF 为停止挡,AUTO 为间歇挡,LO 为慢速挡,HI 为快速挡。刮水器控制杆还有一个功能:向转向盘方向扳动开关,此时位于风窗玻璃下方的喷水口会对风窗玻璃进行喷水,当控制杆回复原位时,停止喷水。



图 1-15 转向盘

3 转向杆

图 1-17 所示为转向杆,转向杆是驾驶人控制前照灯(远光和近光)、雾灯、转向灯、示宽灯等灯具的控制杆。

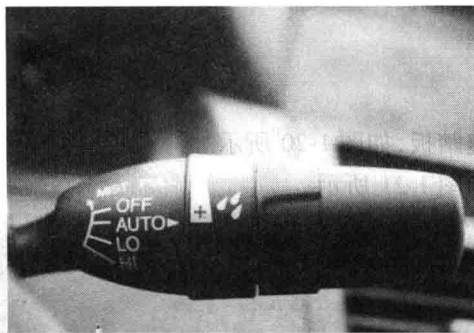


图 1-16 刮水器控制杆

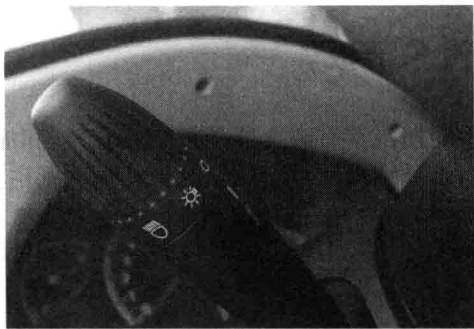


图 1-17 转向杆

二 变速杆

变速杆通过改变不同比例的变速器齿轮的合分,使汽车加速、减速或停车。

1 手动挡汽车变速杆

以 5 挡汽车为例(图 1-18):该汽车有 5 个前进挡,1 个倒车挡。越低挡,汽车速度越慢,动力越大;越高挡,汽车速度越快,动力越小。

2 自动挡汽车变速杆

- (1)P 驻车挡:驻车时,起动发动机时应在这个挡位。
- (2)R 倒车挡:倒车时使用这个挡位。
- (3)N 空挡:不传动动力挡。
- (4)D 驱动挡:通常行驶使用这个挡位。
- (5)2 挡:发动机制动,必要时使用。
- (6)L 低速挡:较强的发动机制动,必要时使用。
- (7)O/D 超速挡:换入超速挡后,就会以规定速度以上的速度自动行驶。

图 1-19 所示为自动挡汽车变速杆。

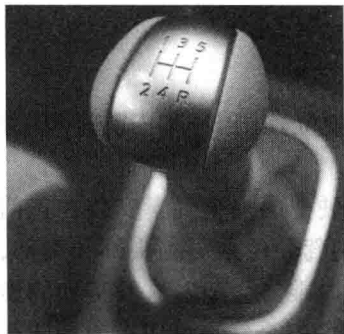


图 1-18 手动挡汽车变速杆

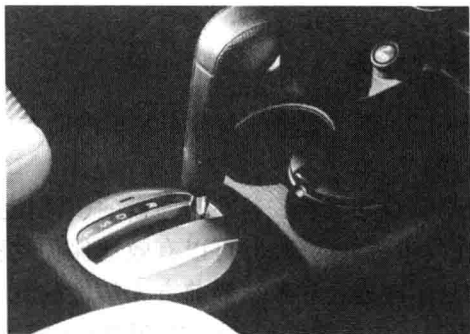


图 1-19 自动挡汽车变速杆