

汽车维护 一书通

◎ 夏红民 主编



看得明 弄得懂 学得会 用得着

广东科技出版社
全国优秀出版社

汽车

维护

一书通

— 1688 例 —



维修例 故障例 举国合 照例

汽车维修
1688 例

汽车维修一书通

夏红民 主编



广东科技出版社

—广 州—

图书在版编目 (CIP) 数据

汽车维护一书通/夏红民主编. —广州: 广东科技出版社, 2007. 1
ISBN 7-5359-4124-9

I. 汽… II. 夏… III. 汽车—车辆修理
IV. U472.4

中国版本图书馆CIP数据核字 (2006) 第046312号

出版发行: 广东科技出版社

(广州市环市东路水荫路11号 邮码: 510075)

E-mail: gdkjzbb@21cn.com

<http://www.gdstp.com.cn>

经 销: 广东新华发行集团股份有限公司

排 版: 广东科电有限公司

印 刷: 广东省肇庆新华印刷有限公司

(广东省肇庆市星湖大道 邮码: 526060)

规 格: 787 mm × 1 092mm 1/16 印张10.75 字数210千

版 次: 2007年1月第1版

2007年1月第1次印刷

印 数: 1 ~ 5 000册

定 价: 20.00元

如发现因印装质量问题影响阅读, 请与承印厂联系调换。

内 容 提 要

本书用通俗易懂的语言，配以大量的插图，详尽地介绍了现代汽车的维护知识，内容涵盖了：基本知识与规范、维护常识、常用油液的更换、发动机维护、底盘维护、电器设备维护，以及相关机构的检查与调整。

前 言

如何令汽车“健康长寿”，更好地为我们服务，专家给出的答案只有一个——坚持不懈地对车辆进行科学和合理的维护。

任何一辆汽车，其技术状况一定会随着行驶里程的增加而逐渐变差，各部件的配合必然会产生不同程度的磨损和松旷；车用的各种油液也会氧化或因更换不当而影响各系统的正常工作；发动机、动力转向系和变速器等内部会不可避免地会出现积碳或结垢。对这些问题若不及时进行处理，就会影响汽车的正常工作，还可能造成某些零部件的严重磨损，甚至会导致严重事故的发生。另外，汽车在使用过程中要经受路况、气候、载荷以及驾驶人技术的不同等因素的影响，这些都会对汽车的“健康和寿命”造成不同程度的“伤害”。因此，我们必须严格依据车辆生产厂家的要求和技术规范，定期（或定里程）地对车辆进行严格的维护，才能延长车辆的使用寿命。

汽车维护是指对汽车进行的预防性的各种技术作业的总称，其具体作业内容包括：清洁、检查、紧固、补给、润滑和调整（主要总成除发生故障外，不得进行解体）。

汽车是没有生命的钢铁之物，但绝对是有使用寿命的，维护做好了，寿命就会延长，而且可以使其保持“身体健康”。实践证明，严格按照技术规范进行科学维护的汽车，首次大修行驶里程可推延到60万~100万km，而不重维护的车可能在10万km，甚至在更短的行驶里程内就必须大修。据有关媒体报道，曾有一辆夏利出租车由于坚持进行科学和严格的维护，创造了67万km无大修的记录。其实，这样的例子在欧美等国家和地区，甚至在日本或韩国也并不鲜见。

随着我国汽车工业的飞速发展，用于汽车维护和免拆解清洗的设备以及养护的用品也有了长足的发展，“汽车在养不在修”的观念，逐渐被大家所接受。

为了帮助广大读者学习正确维护汽车的需求，我们总结和整理了多年汽车维护的实践经验，并借鉴国外汽车维护的相关资料，编写了《汽车维护一书通》。

本书在编写过程中，得到了上海新焦点汽车技术控股有限公司、上海汽车工业集团有限公司、长三角国家高技能人才培养中心等单位的大力支持和帮助，同时我们还参阅了大量文献资料。在此，我们向上述单位以及参考文献的原作（著）者们，一并表示最诚挚的谢意！

由于编者水平有限，时间较为仓促，书中难免会有欠妥之处，诚请行业资深人士和广大读者批评指正。

编 者
2006年夏

目 录

第1章 基本知识与规范

第一节	汽车基本构造	1
第二节	组合式仪表	2
第三节	信号及警示装置	3
第四节	开关的使用	4
第五节	操纵机构的使用	5
第六节	手动变速器的正确使用	8
第七节	自动变速器的正确使用	9
第八节	ABS的正确使用	11
第九节	安全带的正确使用	11
第十节	后视镜的正确使用	13
第十一节	汽车防火	13
第十二节	车身清洁护理	14

第2章 维 护 常 识

第一节	维护基础	20
第二节	新车走合维护	32
第三节	使用维护	34
第四节	日常维护	36
第五节	换季维护	41

第3章 油液检查与更换

第一节	汽油	53
第二节	发动机润滑油	54
第三节	制动液	58
第四节	ABS制动液	62
第五节	防冻液	64
第六节	自动变速器油	67
第七节	齿轮油	72

第4章 发动机维护

第一节	“三滤”的维护与更换	78
第二节	配气机构的维护	83
第三节	燃油系的维护	86

第四节	冷却系的维护	89
第五节	排气系的维护	91
第六节	电喷发动机的维护	92
第七节	柴油发动机的维护	94
第八节	发动机密封的维护	96

第5章 底盘维护

第一节	离合器的维护	99
第二节	自动变速器的维护	100
第三节	传动轴及万向节的维护	103
第四节	转向系的维护	104
第五节	制动系的维护	105
第六节	行驶系的维护	110
第七节	车轮与轮胎的维护	112

第6章 电器设备维护

第一节	蓄电池维护	118
第二节	发电机和起动机的维护	126
第三节	点火系的维护	129
第四节	空调系统的维护	134
第五节	其他电气设备的维护	136

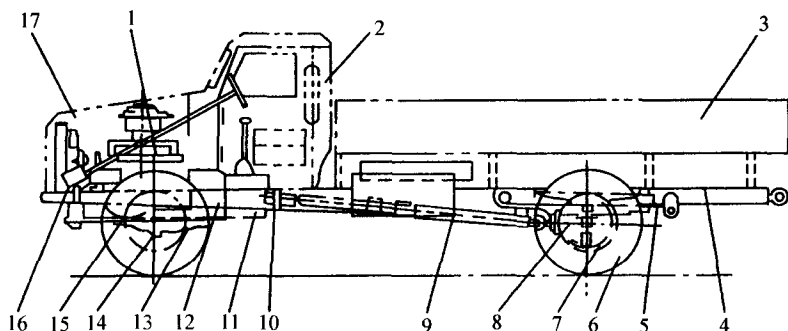
第7章 相关机构检查与调整

第一节	气门间隙的调整	145
第二节	点火正时的检查与调整	147
第三节	化油器发动机怠速的调整	148
第四节	电喷发动机基本怠速的调整	150
第五节	四轮定位	152
第六节	前轮前束的检查调整	154
第七节	驻车制动的检查调整	155
第八节	制动踏板高度和自由行程的检查	156
第九节	加速踏板拉索的调整	157
第十节	离合器踏板自由行程检查与调整	157
第十一节	V型皮带检查与调整	157
第十二节	前照灯光束检查与调整	159
参考文献		163

第1章 基本知识与规范

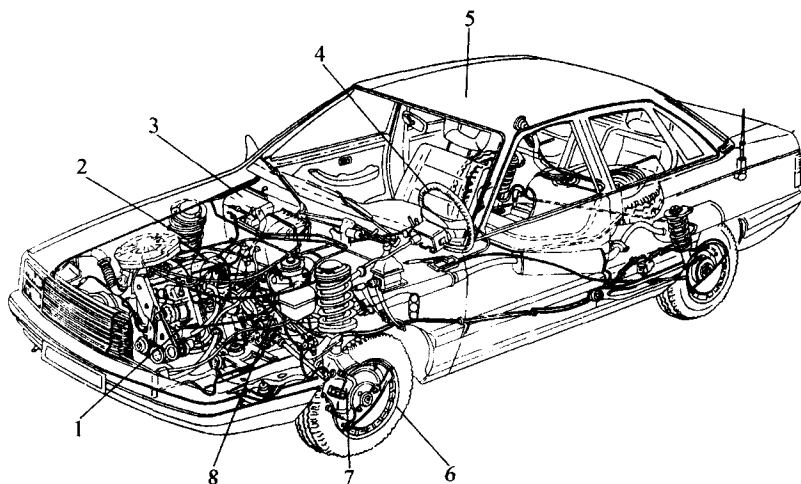
第一节 汽车基本构造

现代汽车一般由发动机、底盘、车身和电气设备四大部分组成。图1-1与图1-2分别为一般载货车和典型轿车的总体构造图。



- 1-发动机 2-驾驶室 3-车厢 4-车架 5-后悬架 6-车轮 7-车轮制动器
8-驱动桥 9-传动轴 10-驻车制动器 11-变速器 12-离合器 13-车轮制动器
14-从动桥 15-前悬架 16-转向器 17-车头

图1-1 典型货车总体构造



- 1-发动机 2-悬架 3-空调装置 4-转向盘 5-承载式车身
6-转向/驱动轮 7-车轮制动器 8-变速器

图1-2 典型轿车总体构造

第二节 组合式仪表

不同车型的组合式仪表不尽相同。下面介绍几种典型的组合式仪表（图1-3和图1-4分别为桑塔纳3000轿车和东风标致307的组合仪表）。

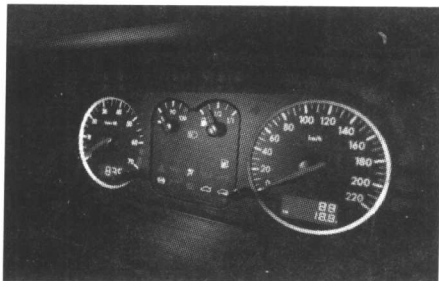


图1-3 桑塔纳3000轿车仪表

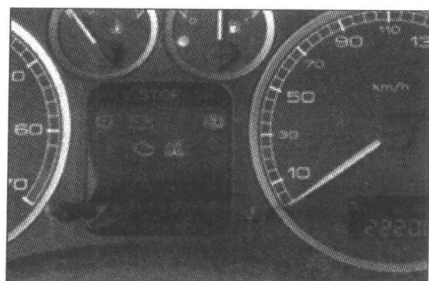


图1-4 东风标致307轿车组合式仪表

轿车上常见的仪表包括有如下几种：

1. 车速里程表

用来指示汽车行驶速度及汽车累计行驶总里程，图1-5为桑塔纳轿车的车速里程表。

2. 发动转速表

用来指示发动机运行的转速（见图1-6）。

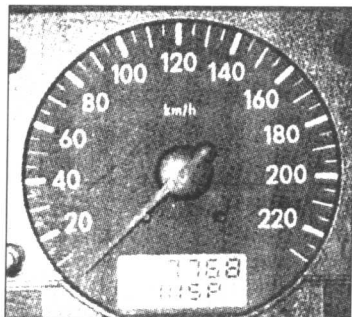


图1-5 车速里程表

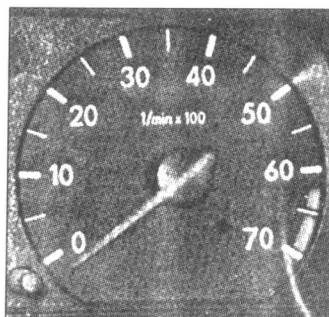
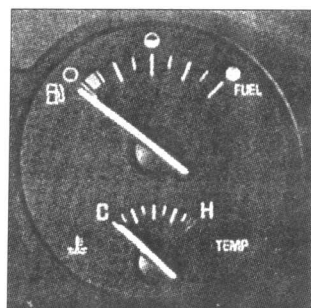


图1-6 发动机转速表



(a) 桑塔纳轿车



(b) 别克轿车

图1-7 轿车燃油表和水温表

3. 燃油表和水温表

燃油（fuel）表上刻有0，1/2，1/1刻度或E，1/2，F刻度，分别表示燃油箱内的油量为“空”、“半满”、“满”。水温（temp）表用来指示发动机内冷却水的温度，水温表上通常是用数字指示（摄氏温度数），也有用C（cool，冷）或H（high，高）来表示的（图1-7为桑塔纳轿车和别克轿车的燃油表和水温表）。

第三节 信号及警示装置

轿车上常见的警告信号、指示装置如表1-1所示。

表1-1 轿车常见的警告信号、指示装置

图 示	含 义	图 示	含 义	图 示	含 义
	车门锁住、开锁		发动机冷却液温度		风挡玻璃清洗器
	系上安全带		蓄电池充电系统		风挡玻璃除霜器
	电动车窗		发动机润滑油压力		后窗玻璃除雾器
	安全气囊		防抱死制动系统		通风风扇
	车门未关指示		制动系统指示灯		熔断器
	转向信号		驻车灯		点烟器
	危险警告闪光灯		发动机故障警告灯		汽车喇叭
	日间行车灯		照明主开关		燃油
	雾灯		风挡玻璃刮水器		冷却液
	远光指示灯				

行车中,当出现警示信号闪亮时,应立即停车并关闭发动机,排除故障后方可重新启动。

第四节 开关的使用

这里仅介绍几种常见的开关,其他的可能因车型而差别较大,可参见相应车型的随车《用户手册》。

1. 点火开关

点火开关是接通或切断点火系和部分其他电气设备电路的装置(见图1-8)。

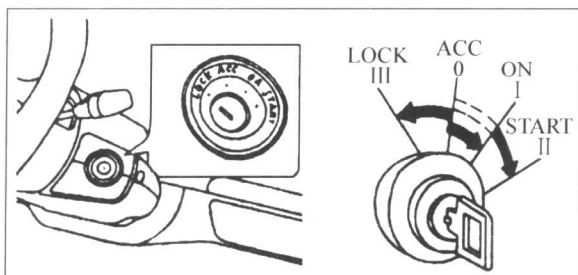


图1-8 点火开关

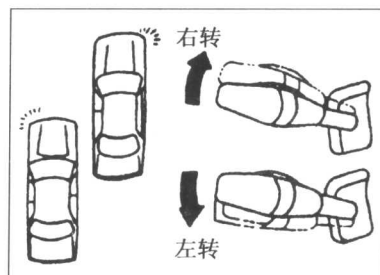


图1-9 转向灯开关

2. 转向灯开关

转向灯开关用来接通或切断汽车左右两侧转向指示灯电源(见图1-9)。

3. 车灯开关

轿车上车灯/变光开关可选择不同的挡位(见图1-10)。

4. 刮水器开关

刮水器开关用来开动或停止刮水器(见图1-11)。



图1-10 车灯及变光开关

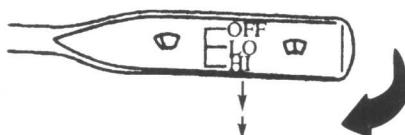
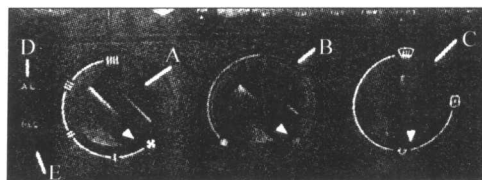


图1-11 刮水器开关

5. 空调开关

不同车型的空调开关形式略有不同,红旗轿车空调开关见图1-12。按下空调系统开关(A/C),当制冷系统接通后,开关上的绿色指示灯亮起;鼓风机旋钮开关用来控制空气流量,温度旋钮开关用来调节空气温度,顺时针旋转,空气温度上升;气流分配旋钮开关用来控制空气流向。



A-鼓风机旋钮开关 B-温度旋钮开关
C-气流分配旋钮开关 D-空调系统开关(A/C)
E-车内空气循环开关(REC)

图1-12 红旗轿车空调开关

第五节 操纵机构的使用

1. 加速踏板的合理使用

实验表明,合理使用加速踏板,能提高节油效果,如爬完同一坡度的陡坡,用2挡加大节气门开度比用1挡减小节气门开度行驶,油耗降低10%~20%。

那么,应如何正确合理地使用加速踏板呢?

操作加速踏板时,用右脚操纵加速踏板,用肢关节的伸屈动作踩下或放松加速踏板(见图1-13)。踩加速踏板时,用力要柔和,徐徐加速,不宜过急。要做到连续轻踩,缓慢松抬,不可忽踩、忽放或连续抖动。除必须使用制动踏板外,其余时间右脚都应轻放在加速踏板上。在冷车启动后,应使发动机运转至正常工作温度。绝对禁止在冷车启动时猛踩加速踏板,否则,将造成发动机在润滑状态不良的情况下,因高速运转而导致**烧瓦**、拉缸等现象。

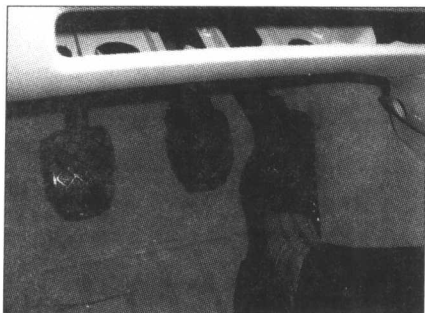


图1-13 操作加速踏板

(1) 根据不同挡位合理控制踏板

要使汽车以经济车速行驶,就要根据不同挡位使用好踏板,就是要采取“吊1挡、稳2挡、尽量使用高速挡”(意思是1挡不熄火就可以了,2挡经济车速低,应稳着车速走不能急;高速挡经济车速高,行驶中应尽可能地采用)。所以,在起步阶段和在坡道或崎岖路面上低挡行驶时,不能将加速踏板踩到底,否则,不仅会造成发动机转速过高,白白浪费动力和燃料,而且还会加速发动机的磨损。在平坦良好的道路上,高速挡是汽车驾驶的常用挡位,应控制节气门开度在50%~80%以内,保持中速行驶。

(2) 使用加速踏板应平稳均匀

驾驶车辆应精神集中,注意观察路旁的交通标志,根据车辆行驶阻力、转弯、会车等运行情况,正确使用加速踏板。若需加挡,应在换挡前掌握好车速,避免浪费燃油;若需减挡,应提前松踏板,避免紧急制动;冲坡时,应掌握好踏板的使用时机,避免加油过早。若没有上述情况,则应尽量保持车速不变,使汽车匀速行驶。

(3) 加速时缓踩加速踏板

汽车运行条件复杂多变,发动机的转速和车速也应随行驶阻力的变化而相应改变。当车辆需超车、冲坡、上坡或通过障碍物时,应缓踩加速踏板,并且控制节气门开度在80%以下。这是因为发动机转速不可能在短时间内迅速提高,若节气门开得过急,不但会降低混合气浓度,使燃油不能充分燃烧,造成不必要的浪费,还会导致动力下降甚至熄火。经测定,节气门打开时间为3~4s,曲轴加速度最大,发动机加速性能最好。

☆ 烧瓦:是指发动机曲轴与支承其运转的滑动轴承之间由于缺油出现严重干摩擦形成表面高温,使轴颈与轴瓦相互咬死。

(4) 通过有交通信号的路口应控制好车速

驾驶人要根据交通情况及车速,估计好汽车离交叉路口的距离,以便控制好加速踏板。路口遇红灯时,若判断到达路口将变为绿灯并可通行,则应稳住加速踏板或略加油通过。反之,则应松抬加速踏板,避免到路口时紧急制动。

2. 离合器踏板的使用

正确使用离合器踏板对于车辆的平稳起步、顺利换挡非常重要。操纵离合器踏板时,应以脚跟为支点,用左脚掌踏在离合器踏板上,以膝关节和踝关节的伸展动作踩下或放松离合器踏板(见图1-14)。注意:不允许用脚尖或脚心踩离合器踏板,以免操纵无力或滑离踏板。操纵离合器的关键是“快分、慢合”。

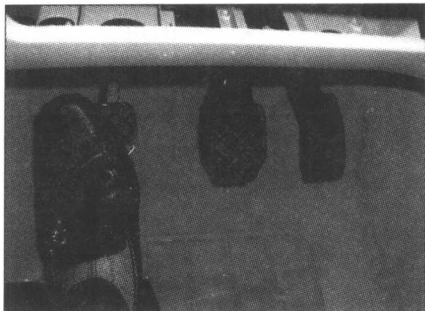


图1-14 操作离合器踏板

(1) 快分——快速、彻底

1) 踩下离合器踏板时,要求动作迅速和干脆,并且一次踩到底,使离合器彻底分离,目的是为了减少主、从动盘之间的滑磨时间。

2) 不要长时间分离离合器,否则分离轴承和分离杠杆极易磨损,同时压盘弹簧长时间承受比离合器结合时大得多的压力,容易损坏。

3) 车辆行驶中,驾驶人左脚不要放在离合器踏板上,否则离合器踏板随着驾驶人身体的颠簸不断地上下抖动,容易造成离合器的半联动而打滑和发热。

4) 尽量少用半联动的方法来控制车速,因为这样做会使分离轴承、分离杠杆和摩擦片等机件过早地磨损。

(2) 慢合——缓慢、柔和

1) 初学驾驶者在车辆起步时,往往体会不到离合器的半联动位置,以致起步过猛并产生冲击,甚至损坏传动系机件。为了防止机动车起步时前后抖动,应掌握“快—慢—快”3个阶段:从开始松抬离合器踏板到离合器从动盘与主动盘接触之前(约2/3行程),动作应稍快,使离合器迅速进入半接合状态,从而缩短换挡时间,使起步动作更加紧凑。在离合器进入接合状态(驱动轮有滚动的趋势)时,松抬离合器动作稍慢,目的是使离合器压盘与从动盘平顺地接合在一起,避免传动系零件承受冲击载荷。在离合器完成接合后,左脚快速抬起,并移离踏板,使离合器踏板回到最高位置。这一段相当于离合器踏板的自由行程,所以动作可以稍快些。

2) 当车轮陷坑时,禁止快速抬起离合器踏板,用猛然接合离合器的方法冲越陷坑。因为这样做不仅会使车轮越陷越深,而且极易损坏离合器等传动机件,应采取拖拉、铲平等措施来解决问题。

3. 制动踏板的使用

制动踏板使用的好坏,直接关系到汽车的行驶安全和乘员的舒适感。操纵制动踏板时,两手应平握转向盘,先放松加速踏板,然后用右脚掌踏在制动踏板上,以膝关节和踝关节的伸展动作踩下放松制动踏板(见图1-15)。使用中应尽量选择预见性制动,在确保安全的前提下应尽量利用发动机的牵阻作用降低车速,以少用制动,尽量

避免使用紧急制动，从而减轻制动器的磨损。

(1) 先急后松制动方法

遇到紧急情况时，第一脚制动先急速踩下制动踏板，紧接着缓慢踩第二脚制动踏板，然后根据实际情况慢慢松抬制动踏板，再根据车速将换挡操纵手柄拨入适当挡位，配合加速踏板，恢复正常行驶。这种制动方法的特点是：当汽车随着制动的惯性点头时，乘员必然会前俯成弓形，这时若马上松抬制动踏板，乘员随着汽车的回位惯性必然往后仰，这种前俯后仰的运动很容易使人恶心呕吐。为此，需要在汽车点头刚开始回位时补上第二脚制动，使其不能迅速回位。然后再慢慢松开制动踏板，使汽车和乘客逐渐复原，这样可以减轻由于车速的急剧变化所造成的来回摆动，不会使乘客感到难受。

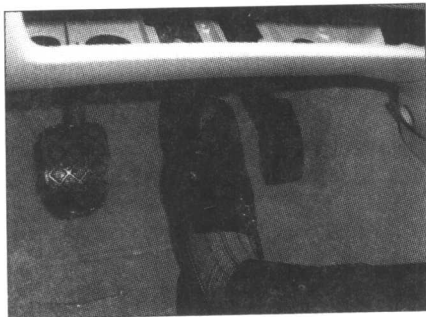


图1-15 操作制动踏板

(2) 连续制动方法

遇到情况提前放松加速踏板使汽车减速，同时将制动踏板连续缓慢地踩下。这种提前减速制动可以降低因紧急制动所造成的冲击。

(3) 点制动方法

这种制动方法通常在雨天或泥泞路面上使用。点制动就是右脚轻轻地一点一点地踩制动踏板。这种制动方法可以减少由于车轮被抱死所出现的方向失控，同时可以获得较大的制动力。**注意：**此方法不适用于装有ABS的车辆。

(4) 紧急制动方法

这种制动方法用于十分紧急的情况下。制动时双手应握紧转向盘，右脚迅速将制动踏板踩到底，必要时同时拉紧驻车制动器，使车尽快停住。**注意：**在紧急制动时，千万不要踩离合器踏板；在平时行驶中，不到十分紧急情况时，绝不得轻易使用紧急制动。

4. 转向盘的正确使用

转向盘使用得好坏直接影响到行车安全。驾驶人两手应分别握于转向盘轮缘左、右两侧，拇指向上自然伸直，并靠住转向盘轮缘，四指由外向里握住转向盘轮缘（见图1-16）。



图1-16 操作转向盘

(1) 转缓弯的操作方法

在弯道较直缓的道路上转弯时，双手在转向盘上可不改变位置，两手同时转动转向盘便能顺利通过。

(2) 转急弯的操作方法

在急弯道上转向时可采用大角度转动转向盘，双手交替操纵转向盘的方法。如右转弯时，右手拉转向盘至5~6点（相当于时钟上指针）放开，待左手推转向盘至2点左右时，右手再经右手腕上在握住10~11点位置拉动转向盘，左手移至6~7点位置继续

推送转向盘。

5. 正确使用操纵机构的原则

(1) 减挡加“空油”的原则

车速快“空油”大，车速慢“空油”小；低速挡“空油”大，高速挡“空油”小；平路“空油”大，上坡“空油”小。

(2) 离油对动原则

在踩离合器踏板时，必须同时放松加速踏板；松抬起离合器踏板至半接合状态时，应酌情踩下加速踏板。

(3) 离变联动原则

在未完全踩下离合器踏板前，不得摘挂变速杆。

(4) 制离分动原则

踩下制动踏板时，在汽车未完全降低到10 km/h之前，不应该踩下离合器踏板，但在车速降低到10 km/h以下时，应迅速踩下离合器踏板。

(5) 油制逆动原则

制动踏板和加速踏板不得同时踩踏。

第六节 手动变速器的正确使用

轿车手动变速器多配置4挡或5挡有级式齿轮传动变速器，并且通常带同步器。桑塔纳轿车采用全同步手动有级式齿轮传动变速器，有4个前进挡和1个倒挡。前进挡均采用锁环式惯性同步器。换挡机构采用全同步器啮合套式，使换挡更方便，噪声更小。一般来说，新车行驶20万~30万km后变速器可能发生一些故障，因此，在使用维护过程中需注意以下几点：

1. 变速杆的操作

换挡时，在左脚踩下离合器踏板的同时，右脚松开加速踏板，按照挡位位置，以适当的腕力和臂力推或拉动变速杆，使之换入预选的挡位（见图1-17）。**特别提醒** 变速杆的操纵动作要轻快、准确、柔和，不可用力过猛，也不要硬拉硬推，以避免变速器齿轮发响。挂倒挡时，部分车型需要压缩倒挡弹簧或提起倒挡按钮，并在汽车停止状态下进行。

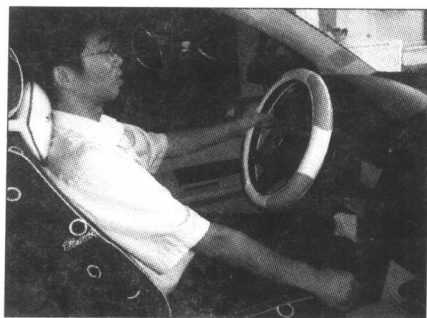


图1-17 操作手动变速器

2. 正确使用同步器

正确使用同步器，可以有效延长变速器的使用寿命。同步器的正确操作方法有以下几点：

1) 采用两脚离合器减挡。减挡时，若用一脚离合器，则减挡的车速和时机必须正确和适时，必要时可采用两脚离合器并加油的方法来减挡，这样的加减挡方法可以减少啮合齿轮之间的圆周速度差，从而减小同步器的磨损，延长同步器的使用寿命。

2) 换挡时严禁使用拍打的方法（即一推一松的操作方法），应该始终用手按住变速杆，这样能大大地减少同步器锁环的滑磨时间并减少磨损。

3) 严禁在空挡熄火状态下，利用同步器强行挂挡起步。因为发动机的转动惯量很大，同步器的摩擦力矩又很小，所以同步过程时间很长，滑磨剧增，使锁环温度急剧增高，很容易烧毁同步器。

4) 严禁用同步器代替离合器起步（即不使用离合器而利用同步器的摩擦作用挂挡起步），严禁用同步器控制车速和制动。

3. 挂挡注意事项

1) 车辆静止后才能挂入倒挡，同样倒车后要挂前进挡，也应将车停稳。

2) 发动机运转时，换挡前应将离合器踩到底。

3) 行驶时不要长时间将手放在换挡杆上，否则会造成换挡拨叉过早磨损。

4. 正确使用润滑油

轿车出厂时，变速器中已加入了优质的润滑油，一般情况下，对变速器润滑油液面无需进行检查，但当正常行驶10万~20万km后必须更换一次润滑油。不同车型变速器的用油参见随车《用户手册》，如塔纳轿车变速器使用的润滑油牌号为齿轮油API-GL4（MIL-L2105）、SAE80W-90等级以上。

第七节 自动变速器的正确使用

液压自动变速器简称为AT。自动变速器的变矩器不但能离合发动机与变速器之间的动力，还可以增大转矩。自动变速器按照转速和转矩的变化自动适应行驶要求并把动力传到驱动轮，自动变速器在操作（见图1-18）使用过程中应按下面的要求进行。

1. 启动前

首先，对装用自动变速器所汽车，若选挡手柄不在“P”位（停车挡，下同）或“N”位（空挡，下同），发动机不能被启动。因此，启动前

必须将选挡手柄推至“P”位，自动变速器的输出轴会被特殊的机械锁止机构锁住，从而使汽车的驱动车轮无法转动；若选挡手柄置于“N”位，则自动变速器中的行星齿轮变速器各离合器和制动器均不起作用，处于放松状态，呈自由转动，因而自动变速器也无法输出动力。所以，将选挡手柄推至“P”位或“N”位时，启动发动机是安全可靠的。

若汽车在停放状态下要启动发动机，须拉紧驻车制动，并将选挡手柄推至“P”位或“N”位，踩下制动踏板后，方可转动点火开关钥匙启动发动机；若汽车在行驶途中熄火，则由于自动变速器的选挡手柄仍处于某一行驶工况位置，所以这时直接转动点



图1-18 操作自动变速器

☆ automatic transmission, AT.