

新增安全驾驶、预见性驾驶相关内容
深入介绍手动挡、自动挡车节能驾驶知识

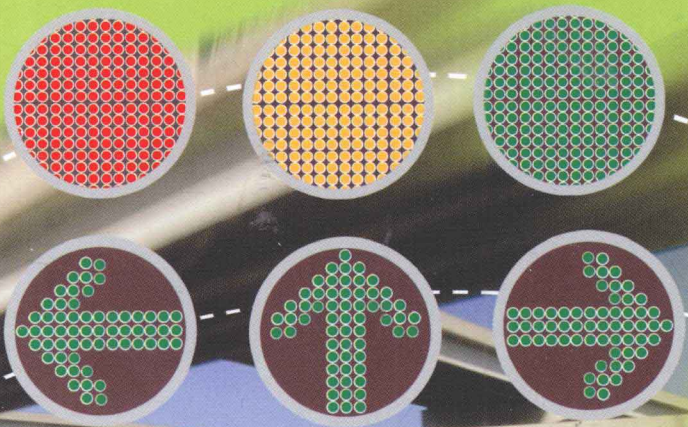
初学者 & 有车族

新编

驾驶员学习手册

肖常盛 主编 (图解汽车驾驶教程)

JIASHI YUAN XUEXI SHOUCE



湖北科学技术出版社



初学者 & 有车族 **新编**

肖常盛 主编

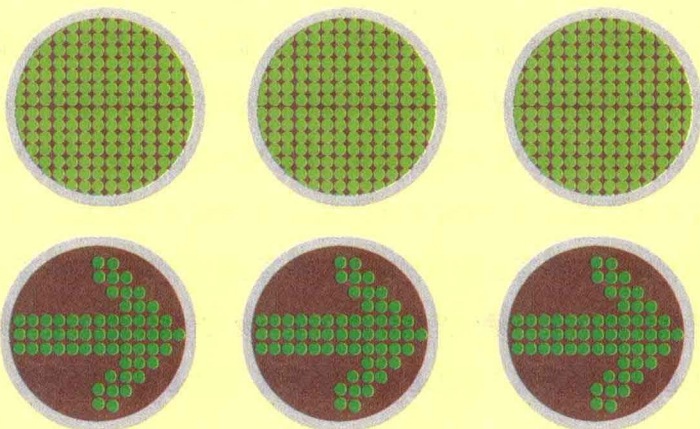
驾驶员学习手册

(图解汽车驾驶教程)

JIASHI YUAN XUEXI SHOUC

新增安全驾驶、预见性驾驶相关内容

常任主介绍手动挡、自动挡车节能驾驶知识



湖北科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

新编驾驶员学习手册:图解汽车驾驶教程/肖常胜
编著.—4版.—武汉:湖北科学技术出版社,2011.6
ISBN 978-7-5352-3197-0

I. ①新… II. ①肖… III. ①汽车驾驶员—手册
IV. ①U471.3-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 092674 号

责任编辑:唐 洁

封面设计:喻 杨

出版发行:湖北科学技术出版社

电话:027-87679468

地 址:武汉市雄楚大街 268 号

邮编:430070

(湖北出版文化城 B 座 13 ~ 14 层)

印 刷:武汉中科兴业印务有限公司

邮编:430071

720 × 1000

1/16

15 印张

8 插页

360 千字

2008 年 1 月第 3 版

2011 年 6 月第 4 版

2011 年 6 月第 14 次印刷

定价:28.00 元

本书如有印装质量问题 可找承印厂更换

前 言

本书第4版是为初学驾驶者和有车一族的连贯驾驶学习而编写的。今天的初学驾驶者就是明天的有车一族。因此,本书第4版在保留了第3版有关初学驾驶者内容的基础上,新增了与有车一族关系密切的汽车知识、日常保养、节能驾驶、交通事故处理等内容,以及既为初学者需要,更为有车一族需要的,日常驾驶中如何进一步提高驾驶技术以及安全驾驶的思想方法和学习方法。

本书第4版仍按照汽车基本知识、驾驶装置与操作、基本驾驶操作、场地驾驶、道路驾驶、安全驾驶、节能驾驶、交通事故处理的顺序分八章编写。

其中第三、四、五、六各章增加了从思想和心理上认识遵守交通法规重要性的内容,同时把遵守交通法规与掌握基本行车经验结合起来,有利养成遵守交通法规安全驾驶的良好习惯。把基本驾驶操作和基本道路驾驶方法与预见性驾驶结合起来,有利从初学者到有车一族的连贯学习,成为安全的驾驶员。

其中第一、六、七各章增加了不同类型的自动挡车的结构原理及使用性能的基本知识,从程序控制角度重点介绍了,目前广泛使用的变矩器与行星齿轮结构的自动挡车的自动换挡原理、自动换挡规律,及液压油路特点。希望通过介绍这些基本知识,减少驾驶自动挡车的盲目性,能够得心应手地节能驾驶自动挡车,保持车辆良好的使用性能。

本书第二、三、四章是初学者学习的重点,第五、六、七、八章是有车一族学习的重点。

书中提出的主动制动和被动制动的概念,初始车速和初始油门的概念,编者认为这些概念对安全驾驶、节能驾驶是很重要的。书中提出的有效自动换挡参数和无效自动换挡参数的概念,编者认为有助于分析自动换挡规律。书中把自动挡车电液控制油路分解为静压回路和动压回路的方法,编者认为有助于分析、判断自动挡车性能发生变化的原因。

本书的特点是:主要内容以图为主,辅以简单的文字说明,明确清晰,简单易懂;较深入的内容以文字说明为主,辅以图或表格,尽量简明扼要。书中内容读者可各取所需。

希望本书成为初学驾驶者的好帮手,有车一族的好伙伴。本书也可作为驾驶学校的教科书。当然作为一般车辆爱好者参考也是十分有用的。

欢迎读者提出宝贵意见。x_c_s@163.com

编 者

目 录

1 汽车基本构造(基本知识)

1.1 汽车基本组成 1

1.2 发动机 1

- 发动机基本构造与工作原理
- 发动机控制系统和新技术
- 发动机辅助系统

1.3 动力传动装置 6

- 手动挡车与自动挡车简介
- 离合器结构原理
- 变速器结构原理
- 差速器结构原理
- 汽车动力传动方式

1.4 方向控制装置 17

- 方向机结构原理及性能要求

1.5 制动控制装置 18

2 驾驶控制装置及其操作

2.1 驾驶室主要驾驶装置名称及作用 19

2.2 仪表灯光 19

2.3 方向盘操作及车辆行驶方向 21

- 方向盘的基本握法
- 方向盘操作方法及车辆行驶方向

2.4 油门踏板操作 22

- 油门的操作方法

2.5 离合器踏板操作 23

- 踏板行程与离合器工作过程
- 离合器的操作方法

2.6 脚制动操作和手制动操作 24

- 踩制动踏板的方法
- 制动踏板的错误踩法

- 手制动的操作

2.7 速度挡位及变速杆操作 26

- 手动挡车挡位及变速杆操作
- 自动挡车挡位及变速杆操作

3 基本驾驶操作(场地教练驾驶)

3.1 准备驾驶 29

- 上车与下车
- 正确的驾驶姿势
- 调整座位、后视镜及系安全带
- 准备驾驶次序

3.2 启动发动机 32

- 发动机点火开关及启动发动机
- 启动发动机注意事项

3.3 起步 35

- 手动挡(MT)车起步次序
- 起步时油门踏板的控制方法
- 起步时离合器踏板的控制方法
- 手动挡车上坡起步
- 自动挡(AT)车起步次序
- 上坡起步时熄火的措施
- 下坡起步(手动挡车)
- 泥泞及冰雪路面起步

3.4 直线行驶 38

- 直线行驶的修正方法

3.5 各挡位车速范围与使用场合 39

- 各挡速度范围
- 各挡的主要使用场合

3.6 发动机制动 40

- 发动机制动与挡位的关系
- 滑行

3.7 加速 41

● 加速换挡操作次序和时机	
● 好的加速与不好的加速	
● 急加速和缓加速	
3.8 减速	42
● 减速换挡操作次序和时机	
● 减速换挡操作方法	
● 自动挡(AT)车的加速与减速	
3.9 微速行驶	45
● 微速行驶离合器的操作方法	
3.10 制动	46
● 主动制动(有准备)	
● 被动制动(交通情况限制)	
3.11 转弯	52
● 转弯的方向盘操作	
● 转弯的观察方法	
● 转弯的内轮差	
● 转弯的离心力	
● 转弯的速度控制	
● 不同弯度转弯的方法	
● 转弯驾驶操作次序	
● 转向不足和转向过度	
3.12 倒车	59
● 倒车驾驶姿势	
● 确定倒车方向的方法	
● 倒车方向的修正	
● 外轮差	
● 前进转向与倒退转向线路差异	
● 倒车转弯	
● 倒车基本练习	
3.13 侧向移位	63
● 侧向移位的方法	
● 有效地侧向移位	
● 侧向移位的次序	
● 侧向移位的应用	
3.14 方向变换	65
● 左转向倒车变换方向	

● 右转向倒车变换方向	
3.15 临时停车与驻车	68
● 车辆停止操作次序	
● 不减挡停止次序与减挡的停止次序	
● 临时靠边停车后操作次序	
● 驻车操作次序(离开车辆)	
● 纵向驻车入位的方法	
3.16 车辆感觉	72
● 车辆的长宽高(车外观察)	
● 驾驶视线(车内观察)	
● 车身与停车线(车内观察)	
● 车辆宽度(行驶中)	
● 车轮位置(行驶中)	
● 车辆感觉练习	
4 道路基本驾驶技术(上路教练驾驶)	
4.1 道路等级及通行规则	77
● 车道划分及靠右行驶规则	
● 不靠右行驶的情况	
4.2 道路驾驶三要素	81
4.3 道路上安全起步	82
● 快速起步的方法	
● 起步的时机	
4.4 道路上调节车速	84
● 调节车速的判断	
● 调节车速的方法	
● 保持安全车距	
● 跟随车流的观察和行驶	
● 不同交通状况的调速	
● 不同地点的调速	
● 制动调速的方法	
4.5 变更前进车道	88
● 变更车道的观察方法和操作次序	
● 发变更车道信号的方法	
● 变更车道的时机	

4.6 道路上超越车辆 92

- 超越车辆的观察方法
- 超越车的次序
- 超越车和让超越车
- 不同道路超越车的危险
- 禁止超越的场合

4.7 转弯行驶 96

- 车速与方向控制
- 一般道路转弯的方法
- 通过弯窄路
- 窄路转弯调整车身的方法
- 通过曲窄路
- 通过折头弯和调头

4.8 通过交叉路口 106

- 通过不同交叉路口的规则
- 交叉路口转弯的方法
- 交叉路口发转弯信号的方法
- 交叉路口转弯的观察与路线
- 遵照信号灯指示通过路口
- 交叉路口的安全
- 通过无交通信号的交叉路口

4.9 坡路行驶 114

- 坡路行驶的特点
- 通过不同坡度挡位的选择
- 通过短坡道
- 上坡途中减挡
- 上坡途中加挡
- 坡顶附近注意事项
- 下坡行驶与下长坡行驶

4.10 通过铁路道口 119

- 通过道口的观察方法
- 通过道口的方法
- 发生故障时的措施

4.11 雨雪天气行车及通过特殊路面 120

- 雨雪天气行车
- 通过特殊路面

4.12 夜间行车及使用灯光 122

- 灯光的作用及正确使用灯光

- 夜间行车注意事项

4.13 高速公路行驶 126

- 准备上高速公路
- 进入高速公路的方法
- 确认安全车距的方法
- 超越车辆
- 高速公路上坡车道
- 驶出高速公路的方法
- 高速公路夜间行驶
- 高速公路恶劣天气行驶
- 高速公路行车故障时的措施
- 高速公路注意和禁止事项
- 通常高速公路行车故障原因

4.14 临时停车和驻车 132

- 临时停车和驻车的方法
- 停车场驻车的方法
- 临时停车和驻车的安全
- 禁止停车的场合

4.15 技巧驾驶 135

- 不踩离合器踏板换挡
- 跟趾减挡
- 车辆飘移驾驶

5 安全驾驶方法

5.1 安全驾驶意识 139

- 遵守交通法规和公共道德
- 保持健康身体和精神状态
- 保持互让的宽容心理

5.2 安全驾驶的方法 141

- 行车观察方法
- 保持安全距离
- 行车中预测危险
- 预订行车计划
- 遵守交通规则依交通状况通行

5.3 正确处理危险情况和危险故障 154

● 危险情况处理次序	
● 正确处理车辆危险故障	
● 正确使用安全带和安全气囊	
5.4 安全载运与牵引	158
● 载运货物规定及载运方法	
● 乘车与货车载人	
● 载运超限、危险货物的规定	
● 车辆牵引规定及牵引方法	

6 车辆的日常检查保养

6.1 车辆检查保养次序	161
6.2 在驾驶座位检查保养	162
● 仪表、后视镜	
● 方向盘、离合器、制动器、安全带	
6.3 在发动机室检查保养	165
● 制冻液、冷却液、机油、ATF 油	
● 滤清器、风扇皮带、蓄电池	
● 火花塞、发动机状态与排气	
6.4 在车辆周围检查保养	172
● 车窗、后视镜、灯光、雨刮	
● 轮胎	
● 车轮定位与悬挂系统	
● 轮胎换位与安装防滑链	
6.5 车辆行驶检测	187
● 日常行驶检查	
● 一般车辆行驶检查	
● 自动挡车行驶检测与故障判断	
● 行车常备用品和工具	

7 节能驾驶

7.1 什么是节能驾驶	193
7.2 汽车发动机的特性	194
● 不同发动机的特性	
● 汽车发动机的特性	
● 发动机负荷	
● 发动机稳定运行与不稳定运行	

7.3 手动挡车节能驾驶	196
● 惯性阻力	
● 油门操作	
● 换挡操作	
● 车速、油门、挡位的配合	
● 两种行驶状况的发动机工况	
● 制动	

7.4 自动挡车节能驾驶	201
● 变矩器特性原理及锁止离合器	
● 自动换挡过程及重叠换挡技术	
● 自动换挡参数及换挡条件的设定	
● 自动换挡的回差控制方法	
● 自动变速器换挡规律	
● ATF 油路和主油压调节	
● 简析自动挡车的驾驶操作	

7.5 两种典型驾驶方法的比较与选择 ...	217
------------------------	-----

8 交通事故应急措施

8.1 通常交通事故原因和义务	218
● 驾驶员等的义务	
● 交通事故现场者的义务	
8.2 伤员救护常识	219
● 伤员的观察要领	
● 伤员躺下的姿势	
● 止血的方法	
8.3 交通事故处理	220
● 车辆交通事故责任划分	
● 车辆交通事故报案和理赔	

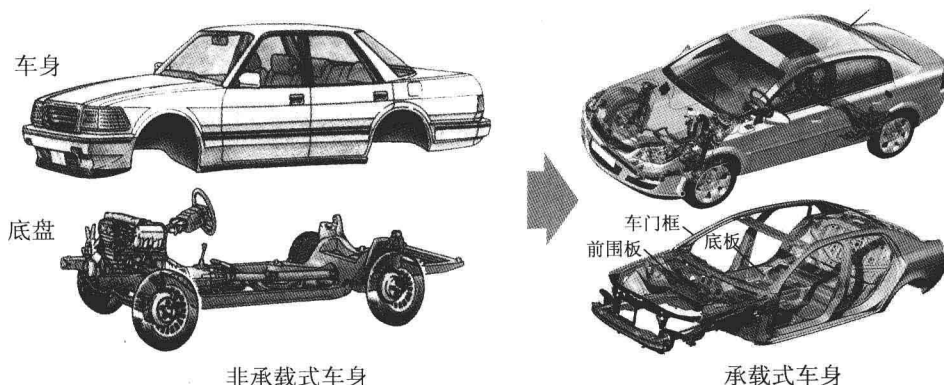
附录

A. 机动车驾驶证申领和使用规定附件	226
B. 道路交通规则	237

1 汽车基本构造(基本知识)

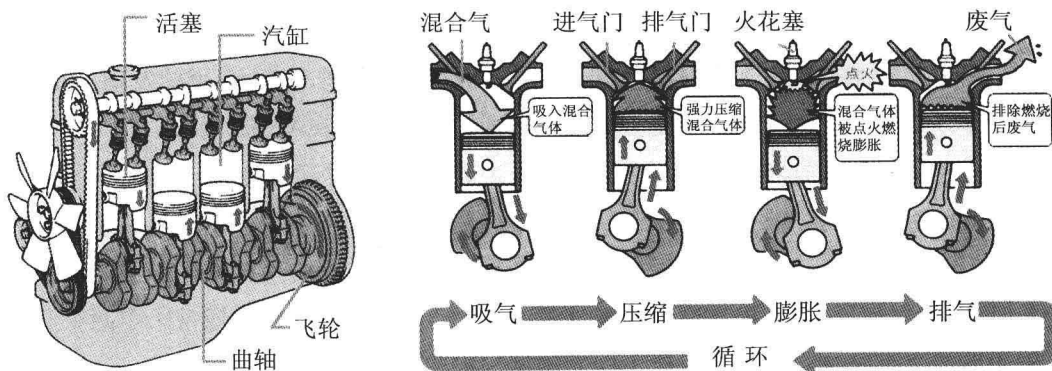
1.1 汽车基本组成

汽车主要由车身和底盘两大部分组成。车身包括驾驶室和车厢,底盘包括发动机、动力传动装置、方向控制装置、制动控制装置。目前轿车广泛采用车身、底盘一体的承载式车身结构。采用承载式车身的汽车没有刚性车架,这种汽车的优势是:公路行驶平稳,车身整体性好,密封性好,震动低,噪音小,重量轻,安全性较好。缺点是在崎岖路面行驶,四个车轮受力不均匀时,底盘抗变形强度不如车架结构的车身。一般货车、越野车采用有车架的非承载式车身。目前,SUV(Sports Utility Vehicle,运动型多功能车)也广泛采用车身、底盘一体的承载式车身结构。现在还有一种嵌入式大梁的车身,它是非承载和承载式车身的结合,通常称作半承载式车身。



1.2 发动机

● 发动机基本构造与工作原理(四冲程)



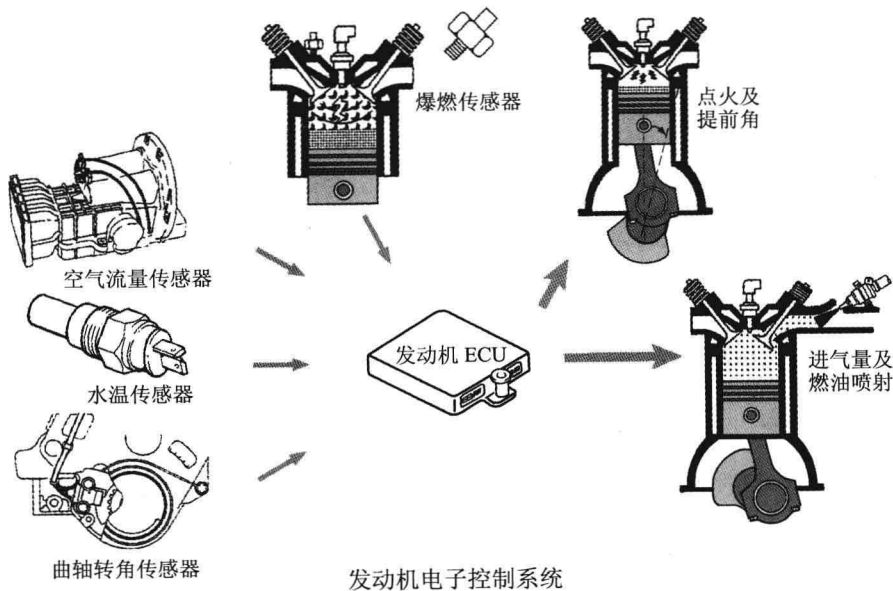
发动机排气量=缸径×(活塞)行程。行程长度小于缸径的称**短行程发动机**，行程长度大于缸径的称**长行程发动机**。同样排气量，短行程发动机比长行程发动机转速高，功率大。同样缸径，长行程发动机比短行程发动机功率大，增大的功率主要表现在扭矩增大。

如:丰田某两型发动机缸径同为 80.5mm，排气量 1.6L 的行程为 78.5mm，排气量 1.8L 的行程为 88.3mm。两发动机最大功率转速相同，功率相差 10kw，最大扭矩相差达 21Nm。一般短行程发动机适合城市道路和轿车，长行程发动机适合一般道路和越野车。

● 发动机控制系统和新技术

现代发动机普遍采用发动机专用计算机 (ECU) 为中心的电子控制系统，大大提高了发动机工作的可靠性和适应性，可有效降低燃料消耗，提高发动机动力，减少排气污染。

发动机电子控制系统主要由传感元件和 ECU 构成 (参考 P5)，主要控制发动机点火系、供油系及避免和消除爆燃(混合气不正常燃烧的强烈振动)，保证发动机正常工作。

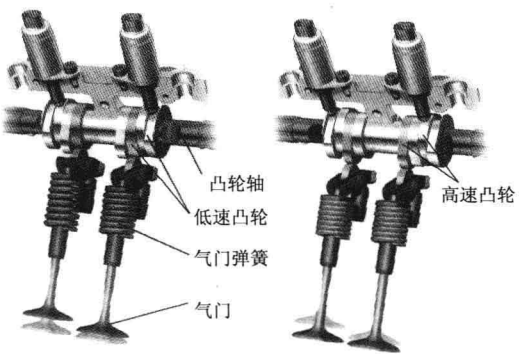
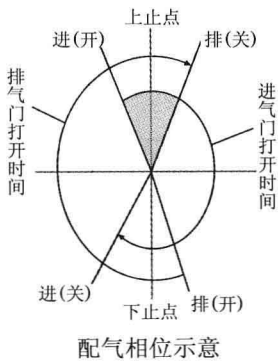


1. 可变气门技术

可变气门技术有利发动机在高、低转速时提高汽缸内进、排气效率，因此发动机在高、低转速下均有良好的动力性。可变气门发动机通常用 VVT-i 和 VTEC 标识。

由于空气进入汽缸和汽缸排出废气需要一定时间，因此发动机进气时，需要提前打开和滞后关闭进气门；排气时，需要提前打开和滞后关闭排气门。又由于发动机转速不同进排气门提前打开和关闭的时间不同。因此，发动机高转速和低转速应采用不同的进排气提前时间(配气相位)有利提高汽缸内换气效率。发动机可变气门技术通常采用两个凸轮分别为发动机高转速和低转速提供不同的进排气提前时间(配气相位)。

发动机各气门的进排气提前时间由凸轮驱动。由于凸轮轮廓线的限制，只可在加大进排气提前角时才能提高气门升程。因此，可变气门技术通常是发动机低转速时，进排气提前角小，气门升程小；发动机高转速时，进排气提前角大，气门升程大。



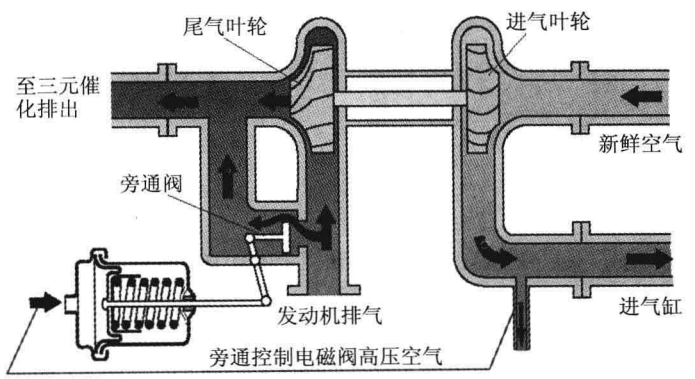
可变气门原理

2. 涡轮增压技术

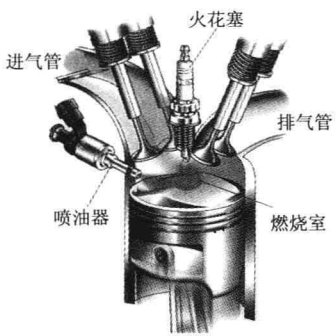
目前，发动机进气有自然进气和增压进气两种方式。涡轮增压是利用发动机所排废气的压力，通过涡轮装置将新鲜空气压缩进入发动机进气道，增加发动机进气量的技术。与自然进气相比，由于气缸内新鲜空气大大增加，因而可以燃烧更多燃料，提高发动机功率。通常涡轮增压发动机用“T”表示，自然进气发动机用“L”表示。

涡轮增压与自然进气发动机相比的特点是：在较宽的转速范围有较大的扭矩。如：
1.8L 174Nm/4600r/min，而
1.8T 210Nm/1750~4600r/min。

驾驶装有这种发动机的车辆加速有力，但加速反应因涡轮惯性稍有迟滞，对燃油要求较高。



涡轮增压原理



缸内直喷燃油原理

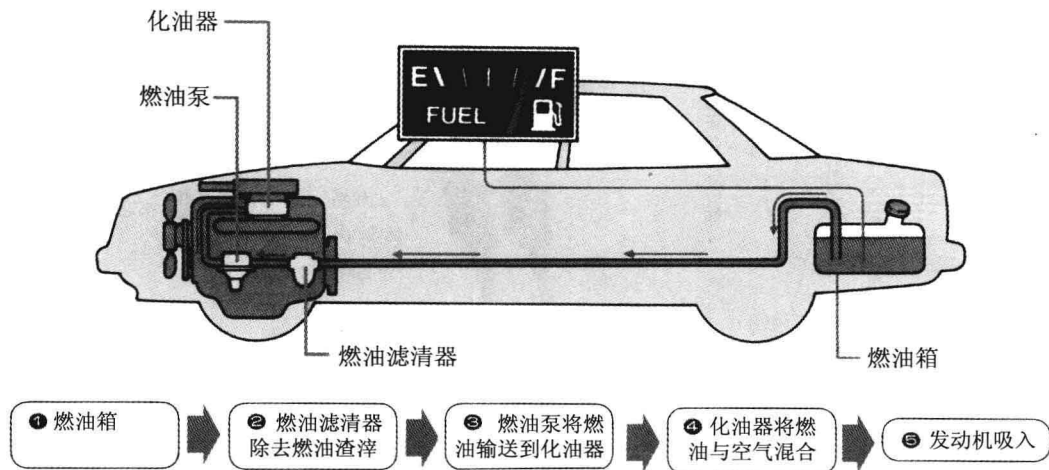
3. 缸内直喷技术

通常缸内直喷发动机用 FSI 表示。这个技术的核心是在缸内直喷燃油实现分层稀薄燃烧，有效提高燃料的燃烧效率，实现节能的目的。分层燃烧是，先点燃较浓的正常空燃比(约 14.6 : 1)的混合气团，通过点燃的热能继续点燃稀薄混合气(>25 : 1)团。目前广泛采用的多点缸外喷射(进气道喷射)技术只能实现正常空燃比的混合气燃烧。

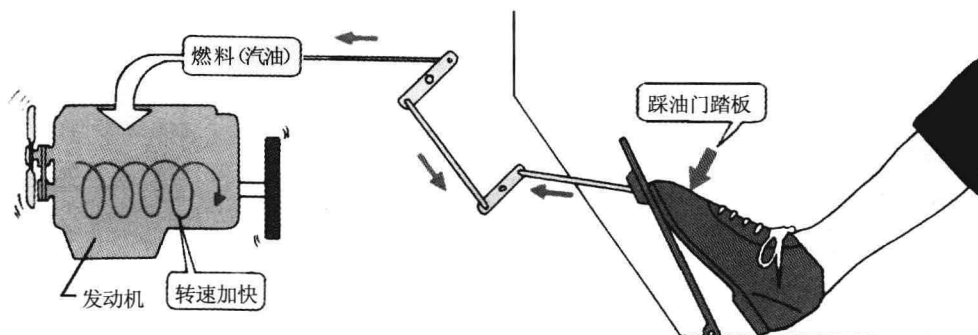
● 发动机辅助系统

1. 发动机的燃油供给系统

目前电喷发动机的燃油泵安放在燃油箱内,浸在燃油里以利油泵散热



油门踏板供油机构:



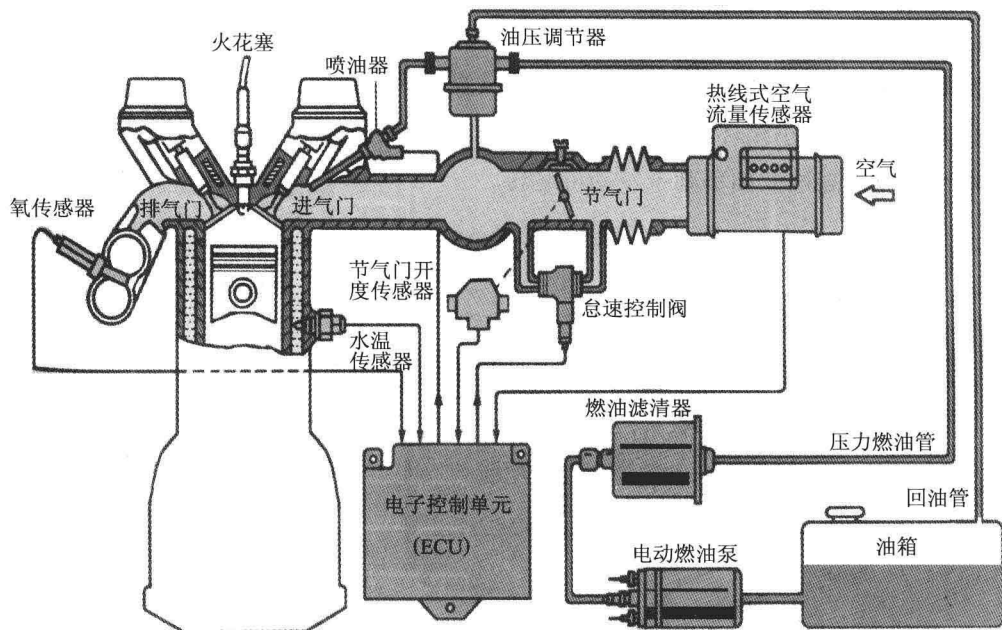
为了保证 ECU 控制的发动机和油门的良好配合,目前广泛采用电子油门供油。

电喷发动机及燃油供给系统

电子控制燃油喷射发动机(电喷发动机)与化油器供油发动机相比一般可提高发动机输出功率约 5%,节省燃油 5%~20%。发动机的起动性能和加速性能也都得到完善,有害气体的排放量得到有效抑制。电喷发动机按喷油器数区分有“单点”和“多点”之分。

单点电喷燃油系统采用单点间歇脉冲喷射方式,其特征是多缸发动机只安装一个喷油器,燃油喷射压力低(0.1MPa),喷油器位于发动机空气进气道节气门上方的进气管中,结构简单,成本低。

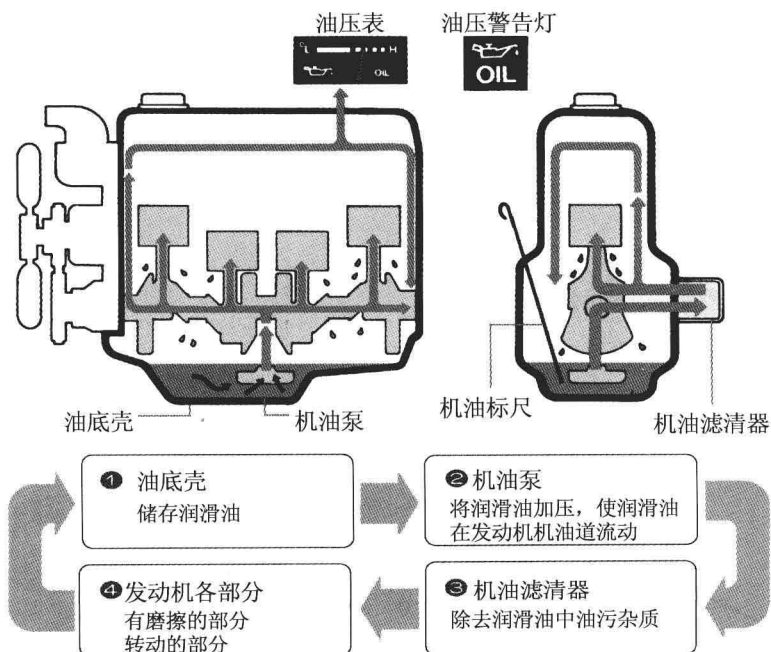
多点电喷燃油系统是采用顺序喷射方式,每缸一个喷油器,喷油器位于发动机各缸进气歧管处,燃油喷射压力高(0.25MPa),进一步提高了发动机的动力性、经济性,能够达到更高的排放标准,但结构复杂,成本高。目前发动机普遍采用多点电喷燃油系统。



多点喷射燃油发动机供油系统

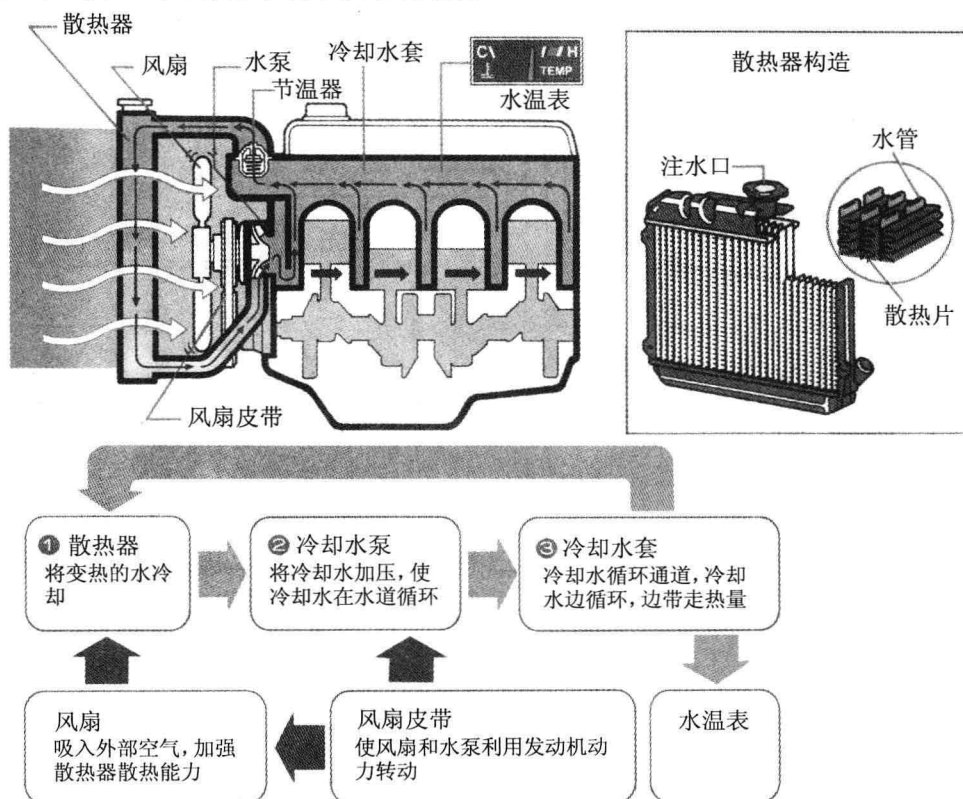
2. 发动机润滑系统

发动机润滑油经机油泵加压后，通过润滑油道送往发动机各部润滑。油压表指示机油压力，发动机润滑正常应有一定压力。油压警告灯亮表示润滑系统有故障，应关闭发动机检查。



3. 发动机冷却系统

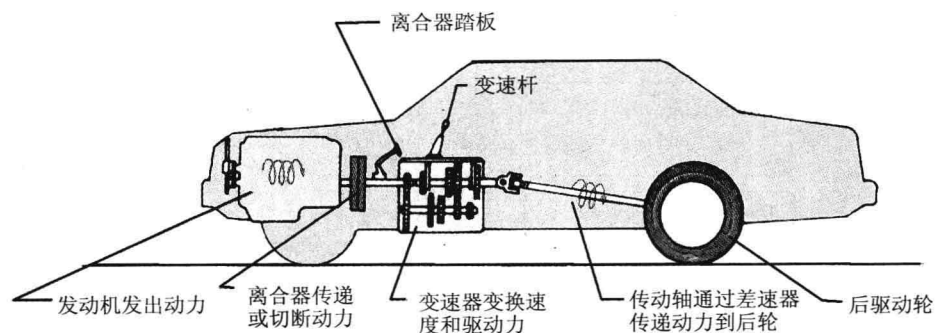
发动机的冷却按照冷却水的循环路径分大循环和小循环，冷却水经节温器进入散热器称大循环，否则称小循环。节温器根据水温自动控制大循环时通过散热器的水量。水温表指针温度过高过低都不利于发动机运转。



1.3 动力传动装置

● 手动挡车与自动挡车简介

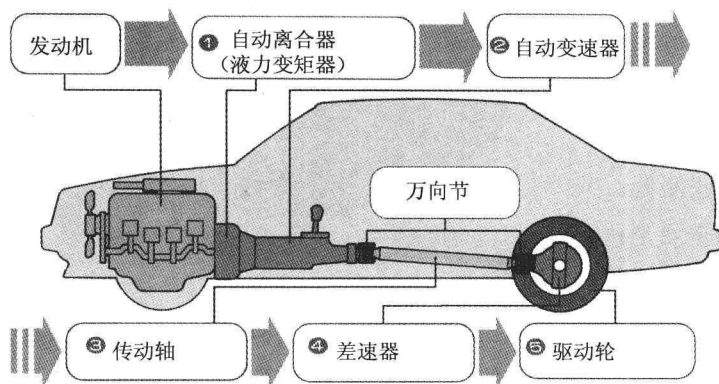
1. 手动挡车



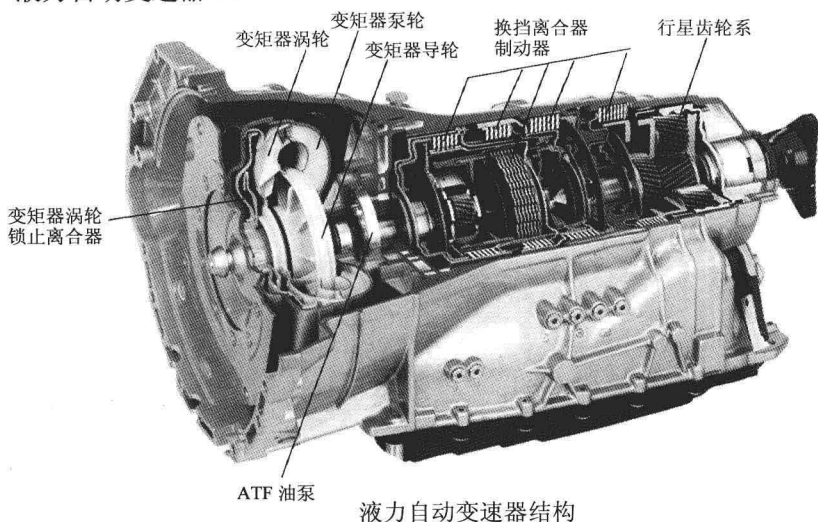
2. 自动挡车

自动挡车与手动挡车的主要区别是使用了自动变速器，从而大大简化了驾驶操作和驾驶强度。并使得驾驶自动挡车可以更多地注意路面交通情况，有利安全驾驶。

自动挡车使用的自动变速器分为 3 种类型:①液力自动变速器(Automatic Transmission, 简称“AT”);②金属带式无级自动变速器(Continuously Variable Transmission, 简称“CVT”);③电控机械式自动变速器(Automated Mechanical Transmission, 简称“AMT”, 包括双离合变速器“DSG”)。虽然自动挡车的自动变速器不同,但操作基本相同。目前大多是 AT 车。



(1) 液力自动变速器 AT



采用变矩器和行星齿轮结构,传动功率大,可靠性好,技术成熟。但传动效率(变矩器效率约 90%~95%)比手动变速器低,结构复杂,成本较高。AT 变速器增加前进挡,节油明显,换挡更趋平稳,但受结构复杂和成本限制(目前已达到 8 前进挡)。AT 车有全自动和手自一体设计,手动模式服从自动模式。通常高档 AT 车使用 6 前进挡以上变速器。

(2) 金属带式无级自动变速器 CVT

CVT 变速器采用金属传动带和主、从动盘传动。结构简单紧凑,能够方便地增加前进挡而不增加结构复杂程度,这是 CVT 变速器与其他变速器相比的最大优点。CVT 变速器能更好地与发动机匹配,充分利用发动机功率,节油效果好,且成本相对 AT 变速器低。

CVT 变速器的金属带传动结构换挡非常平滑,行

驶非常平顺。但是金属带传动的扭矩比齿轮小,传动功率受到限制,传动效率比齿轮低,使用寿命不如齿轮。目前金属带传动功率和寿命已能够达到使用要求。

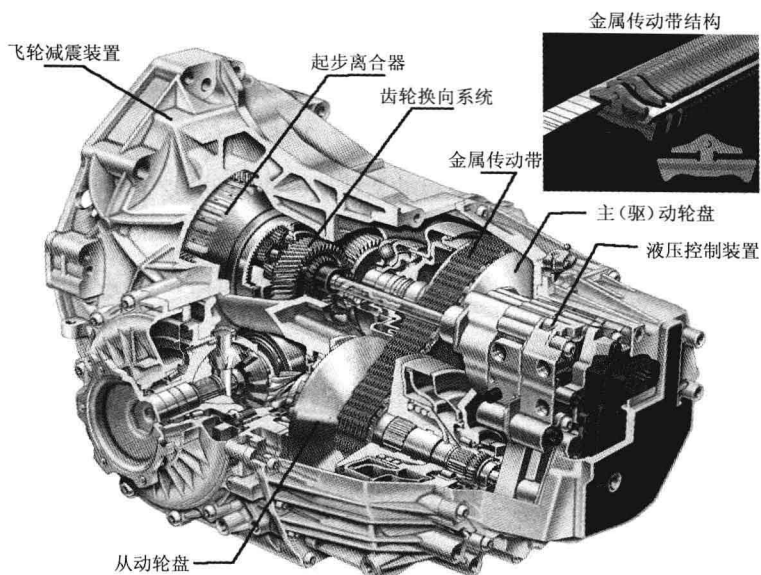
有的 CVT 变速器与变矩器配合使用,以提高 CVT 车起步和抗负荷冲击能力,保护金属传动带。由于变矩器传动效率较低,且电液控制装置较复杂,目前 CVT 变速器多采用专用的湿式起动离合器代替变矩器,既可提高传动效率,又满足 CVT 车的起步。CVT 变速器多设计为手自一体模式,手动模式服从自动模式。

(3) 电控机械式自动变速器 AMT 和 DSG

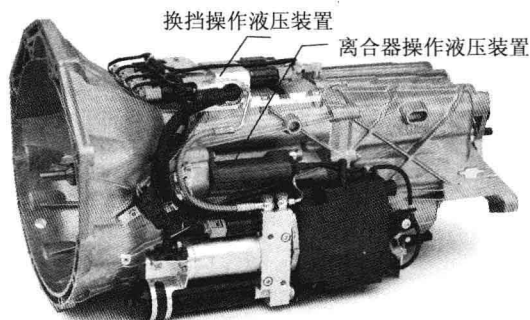
AMT 变速器使用定轴齿轮传动。

可使用传统的手动变速器设计,传动效率高,采用电液控制装置模拟不同行驶条件下的手动换挡(油门离合器配合及挂挡)操作,达到自动换挡。通常 AMT 变速器为手自一体模式,手动模式不受自动模式影响。

DSG 双离合器变速器采用定轴齿轮传动设计。两离合器分别连接奇数挡和偶数挡,采用奇数挡和偶数挡轮流挂挡,交替工作的方式,将 AMT 变速器换挡过程的多个模拟操作简化为双离合器的轮流切换,提高了换挡速度和平顺性。双离合器有“湿式”和“干式”,湿式离合器换挡柔和,使用寿命长;干

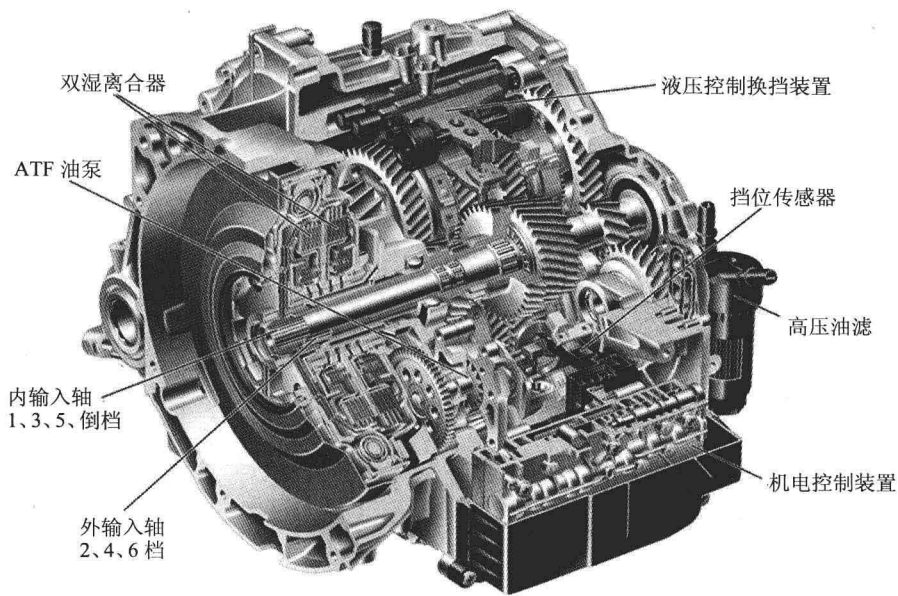


CVT无级变速器结构



AMT变速器结构

式离合器结构简单,换挡速度快。双离合采用“湿式”或“干式”与车辆设计和安装空间有很大关系。DSG 变速器设计为手自一体,手动模式不受自动模式影响。



DSG双离合变速器结构

● 离合器结构原理

1. 干式离合器结构原理

安装在发动机与变速器之间,主要作用:①传递或断开发动机动力;②扭矩过大时,通过离合器片相对滑转减小传动冲击,保护传动部件;③通过“半离合”调节传递的扭矩大小与转速差。“半离合”——踩(或松)离合器踏板至“半离合”行程,通过调节离合器压板弹簧的压力大小(离合器片之间的摩擦力大小)改变传递的扭矩大小。用于手动变速器。

