

职业院校

汽车类“十二五”规划教材



工业和信息化高职高专

“十二五”规划教材立项项目



汽车

驾驶与安全操作 技术教程

Driving Skills and Safety
Operation Technology

◎ 黄敏雄 主编

理论与实践紧密结合
突出应用能力的培养
体现新知识，新技术



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

职业院校

汽车类“十二五”规划教材



工业和信息化高职高专

“十二五”规划教材立项项目



汽车

驾驶与安全操作 技术教程

Driving Skills and Safety
Operation Technology

◎ 黄敏雄 主编

人民邮电出版社

北京

图书在版编目(CIP)数据

汽车驾驶与安全操作技术教程 / 黄敏雄主编. — 北京: 人民邮电出版社, 2012.10
职业院校汽车类“十二五”规划教材
ISBN 978-7-115-29089-2

I. ①汽… II. ①黄… III. ①汽车驾驶—高等职业教育—教材 IV. ①U471.1

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第195867号

内 容 提 要

本书以图文对照的形式,介绍了汽车驾驶的基本知识和汽车机械常识;通过道路交通法规、法律的学习,要求学员在文明驾驶的前提下掌握一般道路驾驶、复杂道路驾驶、恶劣气候条件下驾驶操作的技巧与方法。本书还从驾驶员心理的角度分析了现代汽车驾驶的安全积极要素,对于防御性驾驶提出了个人的观点。每一个项目都体现一个主题,每个主题都配有相应的考核题。

本书可作为职业院校汽车类相关专业驾驶人员的培训用书,也可作为汽车维修人员岗位培训用书。

职业院校汽车类“十二五”规划教材 汽车驾驶与安全操作技术教程

-
- ◆ 主 编 黄敏雄
责任编辑 刘盛平
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街14号
邮编 100061 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京隆昌伟业印刷有限公司印刷
 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 16.5 2012年10月第1版
字数: 385千字 2012年10月北京第1次印刷

ISBN 978-7-115-29089-2

定价: 34.00 元

读者服务热线: (010)67170985 印装质量热线: (010)67129223
反盗版热线: (010)67171154

Forward

前言



随着汽车保有量的增加,各种品牌的汽车越来越多地走进了我们的生活。本书是以《中华人民共和国机动车驾驶员培训教学大纲》为依据,在广泛征求汽车驾驶培训学校的意见,吸纳了众多汽车驾驶教练多年的工作经验的基础上编写的,是初学机动车驾驶人员的工具书,是了解汽车驾驶技巧的参考书。

本书通过项目驱动的方式来确定学习任务,全书分为10个项目,由浅入深,通过对汽车驾驶相关知识的学习,让学员了解道路交通法律、法规和文明驾驶的理论知识,并详细讲解驾驶证管理方式、驾驶规范动作的操作、汽车养护的基本常识。通过对一般道路驾驶、复杂道路驾驶、高速公路驾驶等不同道路条件的驾驶技术分析,来提高初学者的驾驶技能与交通法规的驾驭能力,同时对驾驶员心理健康、防御性驾驶、减少与杜绝交通事故的产生具有重要的指导意义。

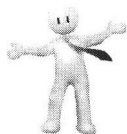
本书采用文图对照的方法详细讲解了驾驶操作要领,内容具体翔实,图文并茂,简洁明了,通俗易懂,针对性、实用性强。在原来驾驶理论的基础上,本书除增加了防御性驾驶的内容外,还介绍了部分现代汽车新技术,如现代新型轿车电子控制技术。因此,本书是初学汽车驾驶者和广大汽车爱好者快速掌握汽车驾驶技能、使用性能,早日成为合格驾驶人的理想教材。

本书是编者总结多年驾驶培训和教学的经验编写而成的,在编写过程中得到了湖南株洲交通局、交通驾驶培训学校的教练员的大力支持,在此表示感谢。学员如能按照本教程的内容循序渐进,集中进行驾驶学习,不仅能够顺利通过驾驶考试,而且能够掌握实际道路驾驶的技能,同时还能提高文明、安全驾驶的职业道德。

由于编者水平有限,书中难免存在一些疏漏和不足之处,敬请读者批评指正。

编者

2012年6月



项目一 汽车驾驶相关知识 1	三、离合器.....68
任务一 汽车行驶的作用力..... 1	四、变速器操纵杆.....69
一、汽车行驶的基本原理..... 1	五、制动踏板.....71
二、汽车行驶方程及驱动条件.....3	六、驻车制动器操纵杆.....73
任务二 汽车基本构造及使用性能..... 4	任务评估.....74
一、汽车的组成及分类..... 4	项目四 汽车驾驶基本技能75
二、汽车底盘构造..... 8	任务一 上下车的正确动作.....75
任务三 汽车驾驶职业道德与安全驾驶	上下车动作.....75
要求..... 42	任务二 发动机起动和熄火.....77
一、良好的驾驶行为..... 42	一、点火开关.....77
二、安全驾驶要求..... 43	二、发动发动机.....77
任务评估..... 45	三、检查.....78
项目二 驾驶证管理 46	四、停熄发动机.....78
任务一 驾驶证分类..... 46	任务三 汽车起步和换挡.....79
任务二 驾驶证管理..... 47	一、汽车起步.....79
任务评估..... 57	二、变速与换挡.....81
项目三 汽车驾驶基础知识 58	任务四 转向、制动与停车.....87
任务一 汽车仪表、信号装置及开关的	一、转向.....87
运用..... 58	二、制动.....89
任务二 汽车驾驶姿势及后视镜的调整..... 61	三、停车.....91
一、汽车驾驶姿势..... 61	任务五 倒车与掉头.....93
二、后视镜的调整（见图 3-6）..... 63	一、倒车.....93
任务三 汽车操纵装置的运用..... 65	二、汽车掉头.....95
一、转向盘..... 65	任务六 式样驾驶.....97
二、节气门踏板..... 67	一、移库.....97

二、坡道定点停车和起步	98	高速公路驾驶特点	132
三、侧方停车	99	一、复杂山路驾驶特点	132
四、通过单边桥	100	二、夜间驾驶特点	133
五、曲线行驶	100	三、重车驾驶特点	134
六、直角转弯	101	四、高速公路驾驶特点	135
七、限速通过限宽门	102	任务二 复杂山路、夜间、重车、 高速公路驾驶操作技巧	136
八、通过连续障碍	102	一、复杂山路驾驶操作技巧	136
九、百米加减挡	103	二、夜间驾驶操作技巧	138
十、起伏路驾驶	104	三、重车驾驶操作技巧	142
任务评估	104	四、高速公路驾驶操作技巧	143
项目五 一般道路驾驶	105	任务评估	149
任务一 道路状况分析	105	项目七 特殊条件下驾驶	150
一、驾驶员的观察思维与处理情况	105	任务一 通过桥梁、隧道、涵洞、铁路 道口	150
二、行驶中控制车速的技巧	106	一、通过桥梁	150
三、行驶中保持车距的技巧	109	二、车辆过隧道	152
任务二 平坦道路驾驶	115	三、车辆过铁路道口	153
一、变更车道	115	任务二 凹凸路及障碍驾驶	154
二、会车	116	任务三 泥泞、翻浆、涉水驾驶	155
三、超车	116	一、泥泞与翻浆路驾驶	155
四、让车	117	二、涉水驾驶	155
五、跟车	117	任务四 恶劣气候驾驶	156
六、汽车上、下坡的驾驶	118	一、雾天驾驶	156
七、通过弯路的技巧	118	二、冰雪路面驾驶	157
任务三 城市道路驾驶	119	三、雨天驾驶	158
一、城市道路的特点	120	四、雨天行车措施	160
二、城市道路交通应遵守的规定	120	任务五 高原、沙漠及林区驾驶	161
三、城市道路驾驶技巧	120	一、山地及高原地区驾驶	161
四、城市道路行车禁忌	124	二、沙漠路段驾驶	163
任务四 一般山路驾驶	127	三、林区道路驾驶	165
一、山区驾驶操作要点	127	四、其他恶劣与复杂环境的驾驶	166
二、山路驾驶操作技巧	128	任务六 牵引驾驶	168
任务评估	131	一、硬连接牵引	169
项目六 复杂山路、夜间、重车、 高速公路驾驶	132	二、软连接牵引	170
任务一 复杂山路、夜间、重车、			

任务评估	170	一、汽油	198
项目八 防御性驾驶	171	二、柴油	199
任务一 防御性驾驶概述	171	任务三 发动机润滑油、齿轮油的选用	200
任务二 防御性驾驶操作要点	172	一、发动机润滑油	200
一、驾驶员行车前的预防性自检	172	二、齿轮油	203
二、正确的起步	172	任务四 润滑脂的选用	204
三、保持安全车距	172	一、润滑脂性能	204
任务评估	177	二、润滑脂的选用	205
项目九 驾驶员适宜性驾驶与健康	178	三、使用注意事项	206
任务一 驾驶员心理特性	178	任务五 制动液的选用	206
一、驾驶员心理活动规律	178	一、制动液分类	206
二、信息特征	180	二、技术指标	207
三、注意特征	180	三、制动液选用	208
四、驾驶员的心理反应时间	181	四、制动液使用注意事项	208
任务二 常见职业病	182	任务六 防冻液的检查与添加	209
一、胃病	182	一、防冻冷却液的分类	209
二、肩周炎	182	二、防冻冷却液的选用	209
三、腰痛	183	三、冷却液使用注意事项	209
四、震动病	183	任务七 制冷剂的选用	210
五、颈椎痛、急性颈扭伤	183	一、制冷剂的品种	210
六、耳聋、视力疲劳	184	二、制冷剂选用及注意事项	210
七、其他疾病	184	任务八 轮胎的维护与更换	211
八、驾驶员保健知识	184	一、汽车轮胎的种类	211
任务三 人体损伤的救护	185	二、汽车轮胎的更换选用及注意事项	212
一、驾驶行车中常见损伤	185	任务九 蓄电池的维护	213
二、安全救护常识	186	任务十 节油驾驶操作	214
任务评估	191	一、汽车技术状况	214
项目十 汽车维护与保养	192	二、驾驶操作节油方法	215
任务一 车辆的日常维护	192	任务评估	216
一、汽车日常维护	193	附录 A 中华人民共和国	
二、汽车一级维护	194	道路交通安全法	217
三、汽车二级维护	195	附录 B 高速公路交通管理办法	235
四、汽车其他维护	196	附录 C 道路交通管理标志	239
任务二 汽车燃料的选用	198	参考文献	255

项目一

| 汽车驾驶相关知识 |

【项目目标】

1. 了解汽车基本构造及行驶原理。
2. 熟悉汽车行驶的使用性能。

任务一

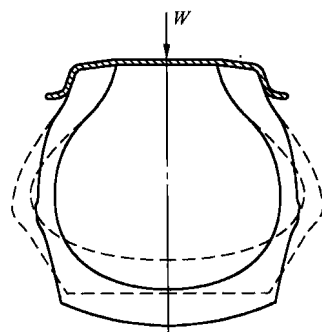
汽车行驶的作用力

| 一、汽车行驶的基本原理

汽车要运动，就必须有克服各种阻力的驱动力，也就是说，汽车在行驶中所需要的功率和能量是取决于它的行驶阻力。一般汽车的行驶阻力可以分为稳定行驶阻力和动态行驶阻力。稳定行驶阻力包括车轮阻力、空气阻力和坡度阻力。

1. 车轮阻力 (F)

通常所说的车轮阻力是由轮胎的滚动阻力、路面阻力和轮胎侧偏引起的阻力构成的。当汽车在行驶时会使得轮胎变形，而不是一直保持静止时的圆形，由于轮胎本身的橡胶和内部的空气都具有弹性，因



载重时轮胎的径向变形
图1-1 轮胎变形阻力

此在轮胎滚动时会对使得轮胎反复经历压缩和伸展的过程,由此产生了阻尼功,即变形阻力(见图 1-1)。

轮胎在路面行驶时,由于胎面与地面之间存在着纵向和横向的相对局部滑动,以及车轮轴承内部产生的相对运动,因此,又会有摩擦阻力产生(见图 1-2)。此外,由于我们是被空气包围着的,因此,只要是运动的物体就会受到空气阻力的影响(见图 1-3)。这 3 种阻力(变形阻力、摩擦阻力和轮胎空气阻力)总和便是轮胎的滚动阻力了。

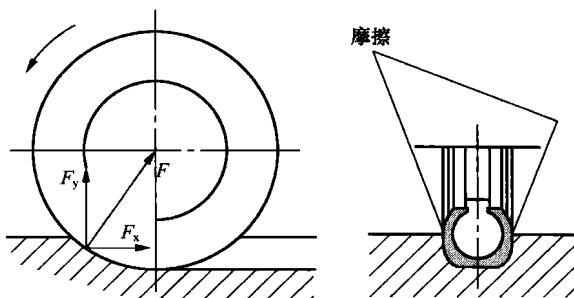


图1-2 路面变形与轮胎变形形成的摩擦阻力

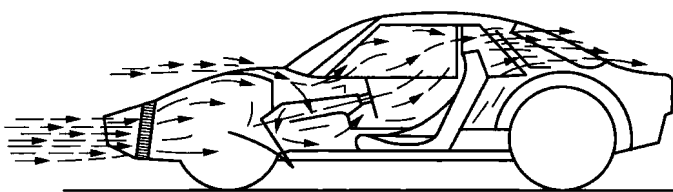


图1-3 汽车行驶时的空气阻力

影响车轮阻力的因素如下。

① 车身重量增加: 轮胎变形增加, 车轮阻力增加。

② 路面: 路面塑性变形大, 车轮阻力增加。

③ 轮胎结构: 子午胎比普通胎刚度好, 变形小, 车轮阻力增加。

④ 轮胎气压: 气压下降, 变形加大, 车轮阻力增加; 道路条件变差, 车轮阻力增加。

⑤ 车速: 在 40m/s (144km/h) 以下的速度范围内, 变形阻力占了轮胎滚动阻力的 90%~95%, 摩擦阻力占 2%~10%, 而轮胎空气阻力所占的比率极小。

2. 空气阻力 (F_w)

汽车在行驶时, 需要挤开周围的空气, 汽车前面受气流压力并且形成真空, 产生压力差, 此外还存在着各层空气之间以及空气与汽车表面间的摩擦, 再加上冷却发动机、室内通风以及汽车表面外凸零件引起的气流干扰等, 就形成了空气阻力(见图 1-3)。它包括有压差阻力(又称形状阻力)、诱导阻力、表面阻力(又称摩擦阻力)、内部阻力(又称内循环阻力)和干扰阻力。空气阻力与汽车的形状、汽车的正面投影面积有关, 特别是与汽车和空气的相对速度的平方成正比。当汽车高速行驶时, 空气阻力的数值将显著增加, 在汽车指标中经常见的风阻就是计算空气阻力时的空气阻力系数, 这个系数越小越好。

$$F_w = C_D \cdot A \cdot \frac{\rho}{2} v^2$$

式中: ρ —— 空气密度, 在一定条件下是常数;

v ——相对速度, $v = v_a \pm v_f$;

A ——迎风面积, 与车形有关;

C_D ——空气阻力系数。

3. 坡度阻力 (F_i)

坡度阻力是汽车上坡时, 其总重量沿路面方向的分力形成的阻力 (见图 1-4)。在动态行驶阻力方面, 主要就是惯性力了, 它包括平移质量引起的惯性力, 也包括旋转质量引起的惯性力矩。

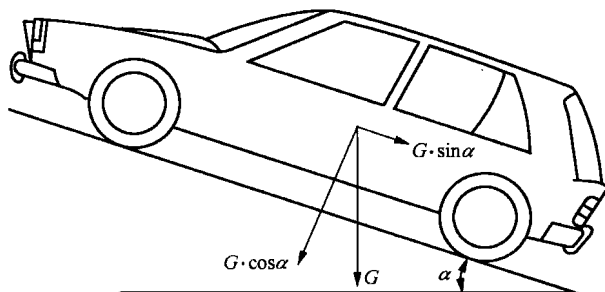


图1-4 上坡阻力

$$F_i = G \sin \alpha$$

式中: G ——汽车重力, $G = mg$ (N);

α ——坡度角。

道路的坡度是以坡高 h 与底长 s 之比来表示, 即 $i = h/s = \tan \alpha$ 。

我国公路标准规定, 高速公路平原微丘区最大坡度为 3%, 山岭重丘区为 5%; 一般四级路面山岭重丘区最大坡度为 9%。当坡度不大时, $\cos \alpha \approx 1$, $\sin \alpha \approx \tan \alpha = i$, 则 $F_i \approx G_i$ 。

4. 加速阻力 (F_j)

汽车加速行驶时, 需要克服汽车质量加速运动时的惯性力, 这就是加速阻力。汽车的质量越大, 加速阻力越大。

二、汽车行驶方程及驱动条件

1. 汽车行驶的动力方程

$$F_t = F_f + F_w + F_i + F_j$$

当汽车驱动力等于滚动阻力、空气阻力、坡度阻力和加速阻力之和时, 汽车匀速行驶; 当驱动力大于后三者时, 汽车才能起步或加速行驶; 当驱动力小于后三者时, 则汽车无法起步或减速行驶。

2. 汽车行驶的驱动条件

$$F_t \geq F_f + F_w + F_i$$

3. 汽车行驶的附着条件

(1) 汽车行驶的附着条件

附着力 F_ϕ : 地面对轮胎的切向反作用力的极限值。它与驱动轮法向反作用力 F_z 成正比:

$$F_\phi = F_z \phi$$

式中： ϕ ——附着系数。

汽车行驶的附着条件：地面切向反作用力不能大于附着力。

$$F_t \leq F_\phi = F_z \phi$$

汽车行驶必须同时满足驱动条件和附着条件，即为：

$$F_t + F_w + F_i \leq F_t \leq F_\phi$$

(2) 汽车附着力影响因素分析（见图 1-5）

① 附着系数 ϕ 。主要取决于路面的种类和状况、轮胎结构、气压等使用条件。硬路面的附着系数较高，但当路面有尘土覆盖或潮湿（下雨或下雪天气）后，附着系数显著下降。轮胎的结构及材料对附着系数的影响也很显著，细而浅花纹的轮胎在硬路面上有较好的附着力，而在松软地面上花纹宽而深的轮胎则可获得较大的附着系数。

低气压、宽断面和子午线轮胎，与地面接触面积大，附着系数比一般轮胎高；当车速提高时，附着系数下降。

在严寒冬季冰雪路面行驶的车辆易打滑，为了增加附着力，可采用特殊花纹的轮胎或在轮胎上绕防滑链，也可以采用在路面撒砂等应急措施。

② 驱动轮的法向反作用力 F_z 。该作用力与汽车的总体布置、行驶状况及道路的坡度有关。

对于两轮驱动的汽车，只有作用在驱动轮上的反作用力才能产生附着力。而该反作用力与汽车整体重力在两车轮上的分配比例有关。全轮驱动汽车的所有车轮都是驱动轮，附着力最大。

后轮驱动的汽车在加速或上坡时，驱动轮的法向反作用力增加。前轮驱动的汽车相反。

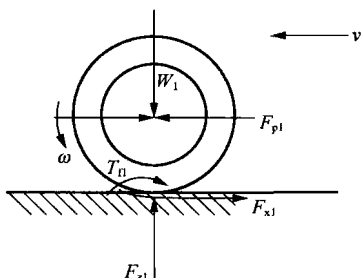


图1-5 汽车附着力与法向反力

任务二

汽车基本构造及使用性能

一、汽车的组成及分类

1. 概述

汽车是由上万个零件组成的机动交通工具，基本结构主要由发动机、底盘、车身、电器与电子设备 4 大部分组成，如图 1-6 所示。

通常按汽车的用途将其分为轿车、客车、载货汽车、越野汽车、牵引汽车、自卸汽车、农用汽车、专用汽车、改装车等。

2. 汽车发动机构造

发动机（见图 1-7）是由许多机构和系统组成的复杂机器。无论是汽油机还是柴油机，无论是四冲程发动机还是二冲程发动机，无论是单缸发动机还是多缸发动机，要完成能量转换，实现工作循环，保证长时间连续正常工作，都必须具备以下一些机构和系统。



图1-6 汽车基本结构

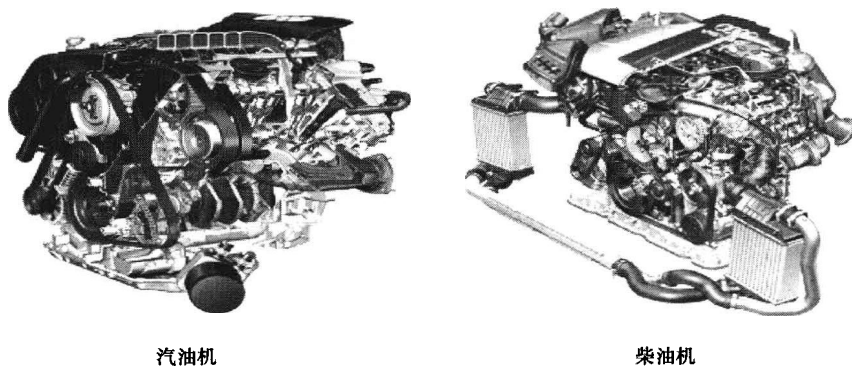


图1-7 汽车发动机基本结构

汽油机通常由曲柄连杆、配气两大机构和燃料供给、润滑、冷却、点火、起动五大系统组成。柴油机通常由两大机构和四大系统组成（无点火系）。

（1）曲柄连杆机构。

曲柄连杆机构（见图 1-8）是发动机实现工作循环，完成能量转换的主要运动零件。它由机体组、活塞连杆组和曲轴飞轮组等组成。在做功行程中，活塞承受燃气压力在气缸内作直线运动，通过连杆转换成曲轴的旋转运动，并从曲轴对外输出动力。而在进气、压缩和排气行程中，飞轮释放能量又把曲轴的旋转运动转化成活塞的直线运动。

（2）配气机构

配气机构（见图 1-9）的功用是根据发动机的工作顺序和工作过程，定时开启和关闭进气门和排气门，使可燃混合气或空气进入气缸，并使废气从气缸内排出，实现换气过程。配气机构大多采用顶置气门式配气机构，一般由气门组、气门传动组和气门驱动组组成。

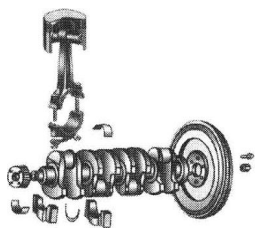


图 1-8 曲柄连杆机构

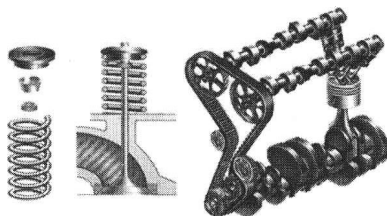


图 1-9 配气机构

(3) 燃料供给系统

汽油机燃料供给系（见图 1-10）的功用是根据发动机的要求，配制出一定数量和浓度的混合气，供入气缸，并将燃烧后的废气从气缸内排出到大气中去；柴油机燃料供给系的功用是把柴油和空气分别供入气缸，在燃烧室内形成混合气并燃烧，最后将燃烧后的废气排出。

(4) 润滑系统

润滑系（见图 1-11）的功用是向做相对运动的零件表面输送定量的清洁润滑油，以实现液体摩擦，减小摩擦阻力，减轻机件的磨损，并对零件表面进行清洗和冷却。润滑系通常由润滑油道、机油泵、机油滤清器和一些阀门等组成。

(5) 冷却系统

冷却系（见图 1-12）的功用是将受热零件吸收的部分热量及时散发出去，保证发动机在最适宜的温度状态下工作。水冷发动机的冷却系通常由冷却水套、水泵、风扇、水箱和节温器等组成。

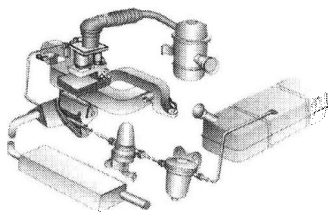


图 1-10 燃料供给系统

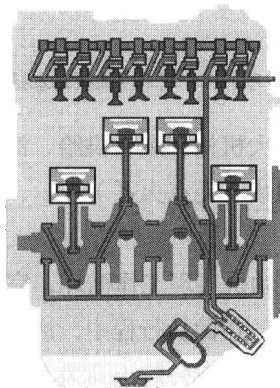


图 1-11 润滑系统

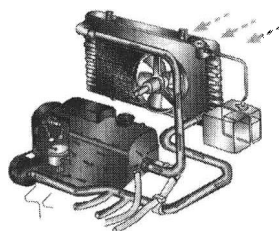


图 1-12 冷却系统

(6) 点火系统

在汽油机中，气缸内的可燃混合气是靠电火花点燃的，为此在汽油机的气缸盖上装有火花塞，火花塞头部伸入燃烧室内。能够按时在火花塞电极间产生电火花的全部设备称为点火系，点火系通常由蓄电池、发电机、分电器、点火线圈和火花塞等组成（见图 1-13）。

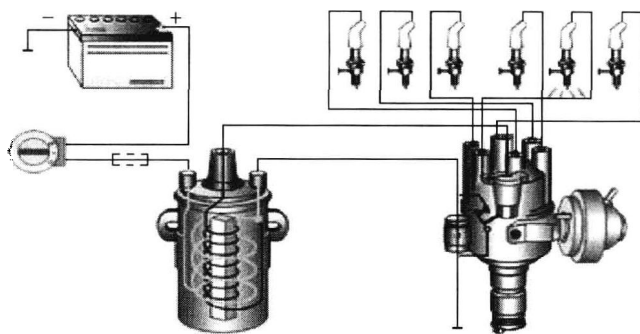


图1-13 普通点火系统

现代轿车普遍使用的电子点火系统（见图 1-14）主要由与点火有关的各种传感器、电子控制器（ECU）、点火电子组件、点火线圈、配电器和火花塞等组成。

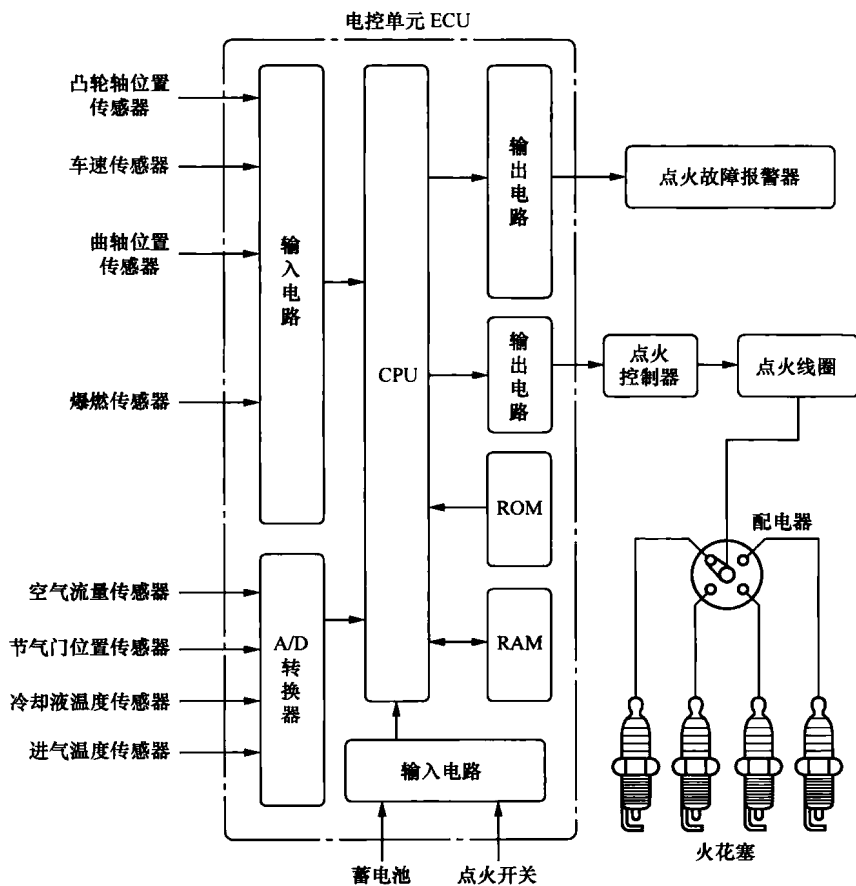


图1-14 电子点火系统

其中，传感器用来不断地收集与点火有关的发动机的工作状况信息，并将收集到的数据输入电子控制器，作为运算和控制点火时刻的依据。汽车电子点火系统中所用的传感器主要有曲轴转角传

感器、曲轴转速传感器、曲轴基准位置传感器、进气管负压传感器、爆燃传感器、空气流量及进气温度传感器等。其中前两种传感器是用来检测发动机转速信号的，而发动机转速信号是微机用来确定点火提前角的最主要依据。由其他传感器检测得到的数据主要用于对点火提前角和点火时刻进行修正。电子控制器也叫微机控制器，它是汽车电子点火系统的中枢，用来接收传感器收集到的信号，并且在按照一定的程序进行判断、计算后，给电子点火组件输出最佳点火时刻和初级电路导通时间的控制信号。这样汽车电子点火系统则可使发动机在任何工况下都处于最佳的点火时刻，从而更进一步改善发动机的动力性和经济性，降低排气污染。

(7) 起动系统

要使发动机由静止状态过渡到工作状态，必须先用外力转动发动机的曲轴，使活塞做往复运动，气缸内的可燃混合气燃烧膨胀做功，推动活塞向下运动使曲轴旋转，发动机才能自行运转，工作循环才能自动进行。因此，曲轴在外力作用下开始转动到发动机开始自动地怠速运转的全过程，称为发动机的起动。完成起动过程所需的装置，称为发动机的起动系，如图 1-15 所示。

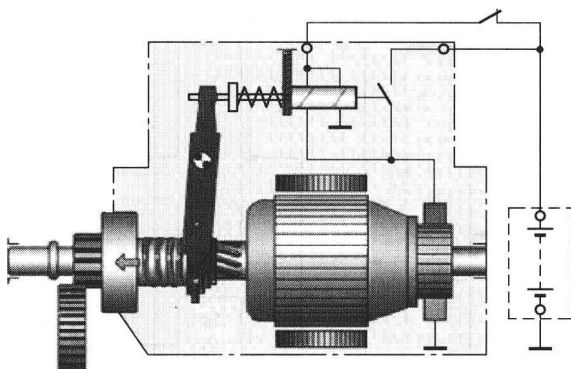


图 1-15 起动系统

二、汽车底盘构造

汽车底盘的作用是支承、安装汽车发动机及其各部件、总成，形成汽车的整体造型，并接受发动机的动力，使汽车产生运动，保证正常行驶。底盘由传动系、行驶系、转向系和制动系组成，如图 1-16 所示。

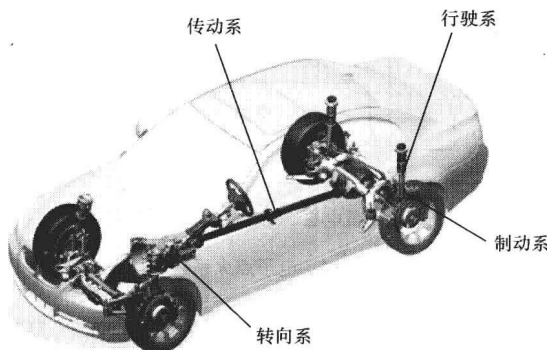


图 1-16 汽车底盘

1. 传动系

传动系（见图 1-17）由离合器、变速器、万向传动装置和驱动桥组成，用来将发动机输出的动力传给驱动轮，并使之适合汽车行驶的需要。

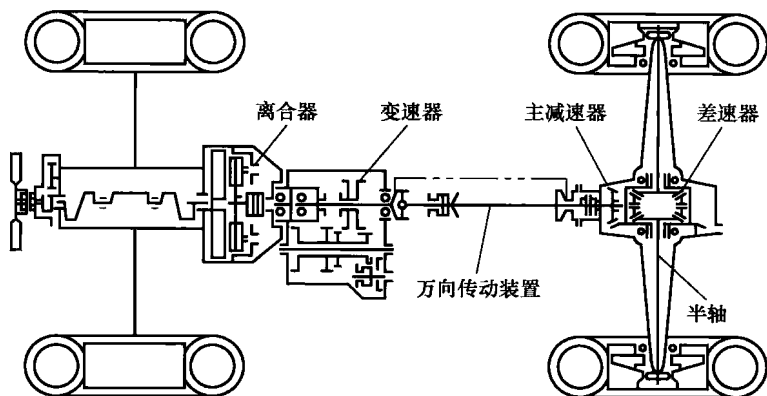


图1-17 汽车传动系

通常用汽车车轮总数 $\times$ 驱动车轮数（车轮数是指轮毂数）来表示。普通汽车多装4个车轮，常见的驱动形式有 4×2 、 4×4 ；重型货车多装6个车轮，其驱动形式有 6×6 、 6×4 和 6×2 。此外，也有用汽车车桥总数 $\times$ 驱动车桥数来表示汽车的驱动形式，如图 1-18 所示。

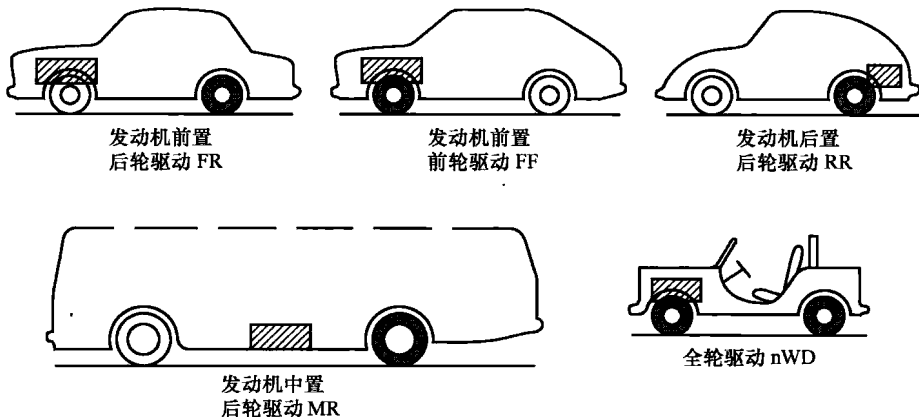


图1-18 汽车传动系布置方式

（1）离合器

离合器（见图 1-19）固定于发动机飞轮后端面，并和变速器相连。离合器经常处于接合状态。当驾驶员踩下离合器踏板时，离合器分离，动力传递中断，以便进行起步、换挡和制动等项作业。离合器还可通过打滑对传动系实行过载保护。



离合器的操纵机构由离合器踏板到分离杆（或离合器分泵）之间的一系列零件组成。

② 离合器的工作原理。

(a) 接合状态。离合器接合状态时, 压紧弹簧将压盘、飞轮及从动盘互相压紧。发动机转矩经飞轮及压盘通过摩擦面的摩擦力矩传递到从动盘, 再经变速器输入轴向传动系输入。

(b) 分离过程。踏下踏板时, 离合器分泵向前移动带动分离叉向前移动, 分离叉内端则通过分离轴承推动分离杠杆内端向前移动, 分离杠杆外端依靠安装在离合器盖上的支点拉动压盘向后移动, 使其在进一步压缩压紧弹簧的同时, 解除对从动盘的压力。于是离合器的主动部分处于分离状态而中断动力的传递。

(c) 接合过程。若要接合离合器, 驾驶员应松开离合器踏板, 于是控制操纵机构使分离轴承和分离叉向后移, 压盘弹簧的张力迫使压盘和从动盘压向飞轮。发动机转矩再次作用在离合器从动盘摩擦面和带花键的毂上, 从而驱动变速器的输入轴。在离合器接合过程中, 摩擦面间存在一定的打滑, 直到离合器完全接合为止。

(2) 变速器

现代汽车广泛使用活塞式内燃机作为动力源，其转矩和转速变化范围较小，而复杂的使用条件