

郑州市第七中学校本课程



汽车 驾驶与保养



主编 王保军

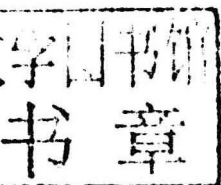


 河南科学技术出版社

郑州市第七中学校本课程

汽车驾驶与保养

主编 王保军



河南科学技术出版社

• 郑州 •

图书在版编目 (CIP) 数据

汽车驾驶与保养/王保军主编. —郑州: 河南科学技术出版社, 2014. 6

ISBN 978 - 7 - 5349 - 6931 - 7

I. ①汽… II. ①王… III. ①汽车驾驶 - 基本知识
②汽车 - 车辆保养 - 基本知识 IV. ①U471.1 ②U472

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 102949 号

出版发行: 河南科学技术出版社

地址: 郑州市经五路 66 号 邮编: 450002

电话: (0371) 65737028 65788613

网址: www.hnstp.cn

策划编辑: 陈淑芹 田 伟

责任编辑: 田 伟

责任校对: 柯 姣

封面设计: 宋贺峰

版式设计: 栾亚平

责任印制: 张 巍

印 刷: 郑州龙洋印务有限公司

经 销: 全国新华书店

幅面尺寸: 170 mm × 240 mm 印张: 7 字数: 140 千字

版 次: 2014 年 6 月第 1 版 2014 年 6 月第 1 次印刷

定 价: 15.00 元

如发现印、装质量问题, 影响阅读, 请与出版社联系并调换。

《汽车驾驶与保养》编写人员名单

主 编 王保军

副主编 吉建州 江言安

编 者 王保军 江言安 吉建州

王海勤 梁志杰 何小龙

前言

郑州市第七中学是河南省首批示范性高中。作为教育的实践者和课程改革的探索者，学校提出了全面提高学生综合素质，实现“四种素养”（独立思考能力、语言表达能力、执行能力、领导能力）和“五项技能”（自主高效的学习技能、专业的英语表达与交流技能、高水平的计算机应用技能、娴熟的游泳技能、熟练的驾驶技能）的培养目标。

为实现上述目标，学校开设了丰富多彩的校本课程。作为国家课程的有益补充，校本课程一方面为学生的成长提供了多样化的教育选择，另一方面也体现了现代学校教育的时代性、综合性、国际性。

家用汽车美观的外部艺术造型、舒适宜人的内部陈设、卓越的使用性能，使它成为现代社会人类方便快捷的道路交通运输工具或代步工具。近些年来，随着我国改革开放的深入和经济建设的快速发展，人民群众的生活水平得以快速提高，道路建设和汽车保有量都在以前所未有的速度增长。每年新增汽车数量中，私家车占70%左右。事实上，我国已进入私人汽车消费的时代。汽车驾驶技术已经从单纯的生产技能、谋生手段逐渐变为人们不可缺少的生活技能。所以，驾驶课程一直非常受到学校的重视。

掌握驾驶技能，需要理论与实践相结合。为配合学校驾驶技术实践课的学习，学校整合“道路交通法规”“汽车原理”“驾驶理论”等资源，编写了这本《汽车驾驶与保养》校本教材。相信通过理论培训、模拟驾驶和场地训练三个环节，学生在中学时代，就可以圆自己的驾驶之梦！

愿《汽车驾驶与保养》能帮你了解汽车文化，掌握驾驶技术，享受驾驶生活，在成功的快车道上加速前行！

编者

2014年5月

目 录

第一章	汽车驾驶基本技术/ (1)	
第一节	汽车的类型和行驶原理	(1)
第二节	汽车的操纵装置	(5)
第三节	怎样开车——汽车驾驶的基本操作要领 ...	(18)
第二章	汽车行车安全与污染控制/ (31)	
第一节	道路交通安全管理	(31)
第二节	道路交通信号、交通标志和标线与事故 预防	(43)
第三节	汽车污染与控制	(59)
第三章	汽车构造与工作原理/ (64)	
第一节	汽车的基本构造	(64)
第二节	汽车的动力源——发动机	(65)
第三节	汽车骨架——底盘与车身	(78)
第四节	汽车电气与电子控制系统	(88)
第四章	汽车保养与运行材料的正确使用/ (95)	
第一节	汽车保养规范	(95)
第二节	汽车运行材料的正确使用	(100)

第一章 汽车驾驶基本技术

在现代社会，尤其是经济发达地区，到处都是滚滚的车流，所以人们把美国、日本和西欧一些国家称作车轮上的国家。我国经济发展势头良好，人民生活水平不断提高，汽车工业飞速发展，汽车在满足运输生产需要的同时，作为代步工具进入千家万户已经不再是梦想。汽车已成为我们生产、工作、生活、休闲、娱乐的工具和伙伴，汽车驾驶技术也不再仅是求职谋生的需要，而是成为人们生活中的一种技能。由于汽车行驶速度较高，交通环境瞬息万变，险情往往不期而至，这些汽车自身的特点和使用环境的特殊性，决定了汽车驾驶是一个集脑力劳动和体力劳动为一体，需要精力时刻高度集中，而且有一定风险性的工作。所以，我们必须熟悉汽车的特性，掌握安全、科学的汽车驾驶技术，让汽车更好地为我们的工作、生活服务，为推动社会物质文明和精神文明的进步做出更大的贡献。

现代汽车的设计与制造，人性化是放在相当重要的地位的。设计师和工程师们不断地推出新的车型，特别是高品质的轿车，它们外观靓丽，款式新颖，内饰更富人情味，简直就是流动的“家”，同时汽车内部的各种仪表和指示系统，给驾驶人员提供了良好的人车交流环境……面对一辆辆缓缓驶来的汽车，要想驾驭它，必须先认识它，熟悉它。现在就让我们走近汽车，去亲身体验吧！

第一节 汽车的类型和行驶原理

【学习导航】

1. 常见的汽车分类方式有几种？分别是怎样分类的？
2. 汽车的行驶阻力有哪些？汽车的驱动力是如何产生的？

一、汽车的类型

汽车是由动力驱动、具有四个或四个以上车轮的非轨道承载的车辆，主要用于载运人员或货物，或者牵引载运人员和货物。一些汽车还有一些其他特殊用



途。

汽车有多种多样的类型，习惯上根据其特点、用途特征等进行分类。

(一) 按动力装置的类型分类

1. 内燃机汽车

内燃机汽车又有活塞式内燃机汽车和燃气轮机汽车之分。

活塞式内燃机汽车占绝大多数，根据其使用的燃料不同又分为汽油车、柴油车、天然气车、液化石油气车和液化天然气车等。

2. 电动汽车 (图 1.1)

电动汽车是指由电动机驱动并且自身装备有供电能源 (不包括供电架线) 的车辆。电动汽车的供能装置通常是化学蓄电池, 也可以是太阳能电池或者其他形式的电源。

电动汽车的优点是行驶中无废气排出、不产生污染、噪声小、能量转换效率高、操作简便。



图 1.1 电动汽车

(二) 按用途分类

汽车按用途分为主要作为私人代步工具的乘用车和以商业运输为目的的商用车。除此之外, 还有许多其他类型的车辆, 如根据特殊的使用要求设计或改装而成的竞赛汽车、娱乐汽车 (图 1.2)。



图 1.2 按用途分类的各种汽车



二、汽车行驶的基本原理

汽车本身有自重，加上车上乘坐的人员或装载的货物，它在行驶时一定要克服前进中的各种阻力。那么，让我们来看一下，一辆汽车前进时究竟要克服哪些阻力，它又是从哪里获得前进的驱动力的。

（一）汽车的行驶阻力

汽车的行驶阻力包括滚动阻力、空气阻力、车辆速度变化时引起的加速惯性阻力、遇到上坡时的坡度阻力，这些阻力合称为行驶阻力。

1. 滚动阻力

滚动阻力主要是由车轮滚动时车胎及地面形变产生的。此外，轮胎与路面以及车轮轴承内部还存在着摩擦，这些形变和摩擦要消耗发动机一定的动力，其大小与汽车的总质量、轮胎的结构和使用时的气压及路面的性质有关。

2. 空气阻力

汽车行驶时要挤开周围的空气，车体前面受到气流压力，车体后面形成负压，由此产生压力差。此外还存在着各层空气之间以及空气和汽车表面之间的摩擦，再加上冷却发动机、室内通风以及汽车外部表面凸起零部件引起的气流干扰等，就形成了空气阻力。空气阻力主要与汽车的外部形状、正面投影面积的大小，特别是汽车与空气的相对运动速度有关。当汽车高速行驶时，空气阻力将显著增加（图 1.3）。

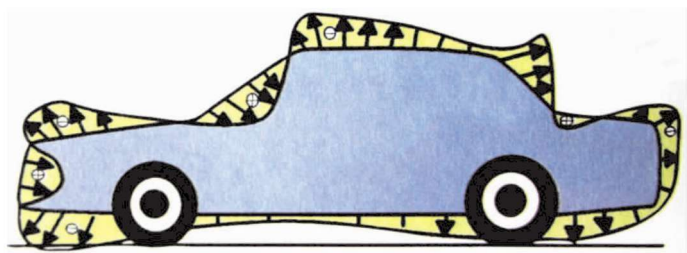


图 1.3 空气阻力分布

⊕：正压区；⊖：负压区

3. 坡度阻力

汽车上坡时的自身重力 G 沿路面方向形成一个与行驶方向相反的力 F_i ，称之为坡度阻力（图 1.4）。坡度阻力数值取决于汽车的总质量和路面坡度的大小。坡度阻力只在汽车上坡时才存在，但汽车克服坡度阻力所做的功并未白白地消耗掉，而是以势能的形式被储存。当汽车下坡时，所储存的势能变成汽车的动能，促使汽车行驶。

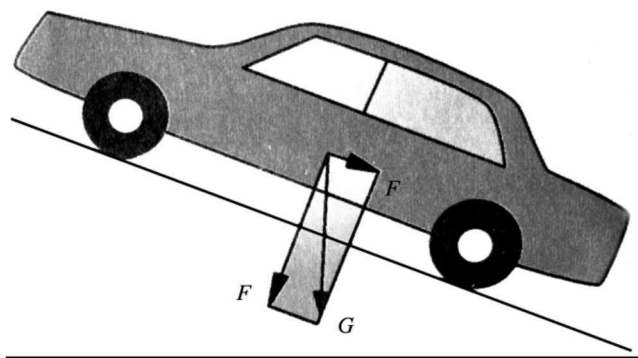


图 1.4 坡度阻力

4. 加速阻力

汽车加速行驶时，由于其质量加速运动的惯性所产生的惯性力，称为加速阻力。加速阻力主要与汽车的总质量、旋转件质量和加速度有关。

(二) 汽车的驱动力

汽车为了克服行驶阻力，必须有足够的驱动力。驱动力由发动机产生，发动机的输出扭矩经由传动系统在驱动轮上产生一个驱动力矩 M_t ，它使驱动轮旋转。在 M_t 作用下，车轮与路面接触之处对路面施加一个切向力 F_0 ，其方向与汽车行驶方向相反（图 1.5）。

请你考虑一下，在此情况下，使汽车前进的驱动力 F_t 是怎样产生的？

作用在驱动轮上的力矩 M_t 愈大，则驱动力 F_t 就愈大。当 F_t 增大到足以克服汽车在静止时所受的阻力时，汽车便开始运动（起步）。

汽车起步后，其行驶情况取决于驱动力与总阻力之间的关系。当总阻力等于驱动力时，汽车匀速行驶；当总阻力小于驱动力时，汽车将加速行驶。随着车速的增加，空气阻力急剧增加，从而使总阻力急剧增加，所以汽车的速度只能增大到驱动力与总阻力到达新的平衡为止。之后，汽车便以较高的速度行驶。当总阻力超过驱动力时，汽车将减速直至停车。

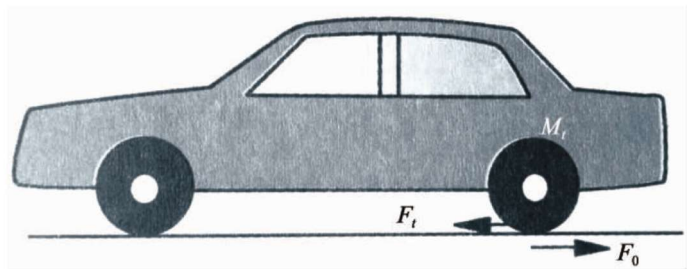


图 1.5 汽车驱动力产生示意



第二节 汽车的操纵装置

【学习导航】

1. 汽车有哪些操作机构？汽车上各个仪表和开关的名称是什么？
2. 这些操作机构和仪表的位置在哪里？作用是什么？
3. 汽车操纵中常用的图形和文字符号的含义是什么？

一、仪表

为了保证汽车行驶安全和工作可靠，让驾驶人随时了解汽车发动机的技术状态，在汽车驾驶室内设有仪表盘。仪表盘通常装在驾驶人的前面，一般与仪表板形成一个整体，让驾驶人一目了然。到了晚上还有仪表灯来照亮表盘。图 1.6 和图 1.7 为典型汽车仪表板总成。

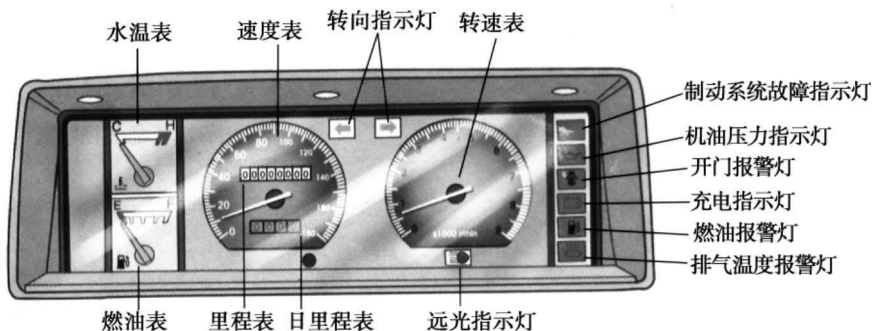


图 1.6 典型汽车仪表板总成 1

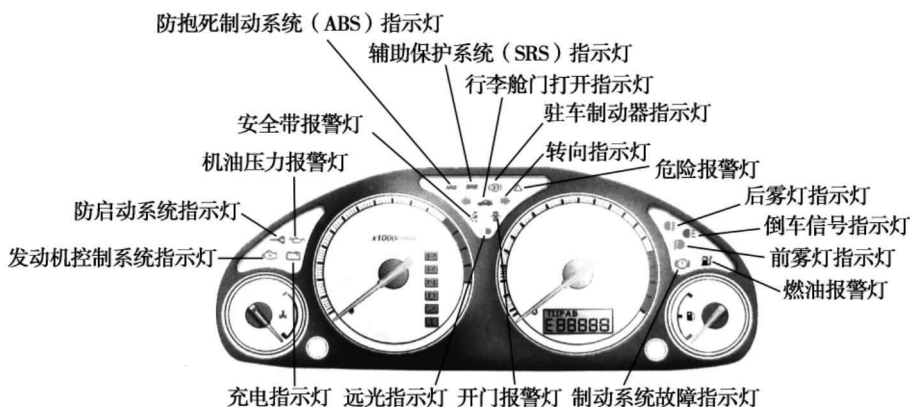


图 1.7 典型汽车仪表板总成 2



各种仪表盘虽然因车型不同而有所差异，但其结构特点和布置形式基本相同。本节以典型轿车为例，来说明驾驶室仪表盘的组成（图 1.8）。组合仪表盘的构成如图 1.9 所示。

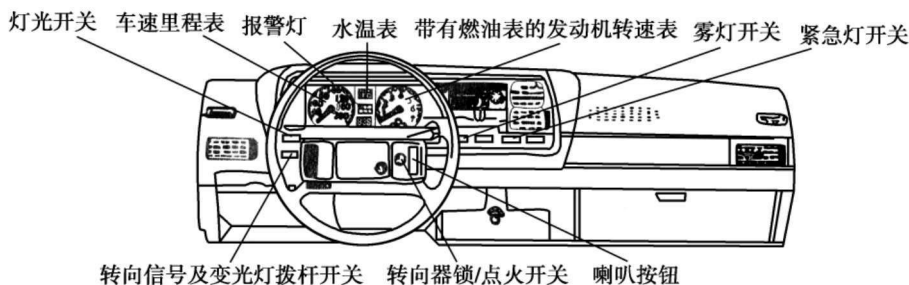


图 1.8 典型轿车仪表板

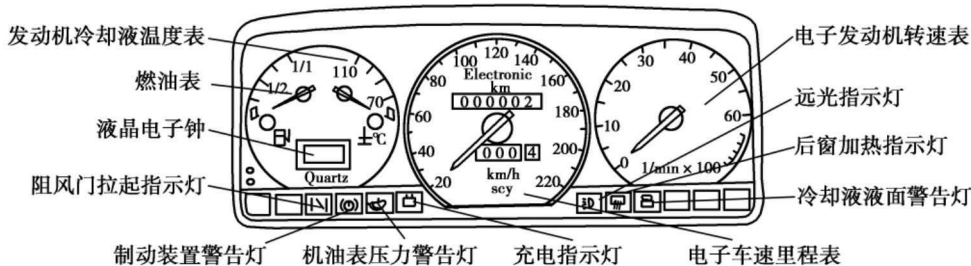


图 1.9 典型轿车组合仪表盘的组成

（一）燃油表

燃油表用以指示油箱内的存油量。点火开关接通后，燃油表即指示存油位置，指针达到红线时，油箱里还剩有少量的燃油，燃油警告灯亮，提醒司机该加油了。

（二）发动机冷却液温度表

发动机冷却液温度表显示汽车发动机冷却液的温度，单位是摄氏度（℃）。当冷却液温度在 50℃ 以下时，汽车不要起步，应使发动机怠速运转升温，因为在低温下，发动机润滑不良，会加剧零件磨损；当冷却液在 70℃ 以下时，还应避免发动机高速或大负荷运转；当冷却液温度在 70~110℃ 时，汽车方可正常行驶；冷却液温度在 80~90℃ 时，发动机工作状态较佳。

（三）车速里程表

车速里程表用于指示汽车当前行驶速度和累计行驶里程，单位分别是千米/时和千米。用以显示汽车的运行状态和作为汽车保养周期确定的参数。

（四）发动机转速表

发动机转速表用于指示发动机每分钟的转速。当调整发动机怠速时，用它检



示转速，行车时帮你在合适的转速下换挡，使发动机维持在高效转速上。例如普通桑塔纳轿车，经济性和动力性较好的转速范围为 3000 ~ 4000 转/分，已经磨合的发动机，在热态时允许短时间运转的最高转速范围为 6000 ~ 7000 转/分。

二、控制开关

（一）点火开关

点火开关用车钥匙操控，它既能接通或切断汽车的部分用电电路，也能使发动机点火、启动。当车辆停止，无需运转时，应关闭点火开关，以防烧毁电器设备甚至引起火灾。用车钥匙还能打开车门和后备箱。

（二）车灯开关及仪表照明调节器

车灯开关用来开闭汽车的照明用灯。前照灯只有在点火开关接通后才能工作。启动发动机时，前照灯电路会自动切断。

在一些车上，仪表灯的照明度可用灯光开关左侧的滚轮进行无级调节。

（三）转向信号灯及变光拨杆开关

转向信号灯及变光拨杆开关，许多车辆上采用组合式结构，一般位于转向盘的左下侧。

转向信号灯指示行车的左右转向，它在点火开关接通后才能工作。右转弯时拨杆向前上推，右转向信号灯工作；左转弯时，拨杆向后下拉，左转向信号灯工作。转向灯工作时，指示灯亦同时闪烁。完成转向后，转向信号会自动熄灭。直行时拨杆位于中位。

转向信号拨杆也是前照灯变光拨杆，向下扳到底松手，便可实现远光与近光之间的变换。在前照灯近光工况或前照灯未打开时，向后扳一下变光拨杆（注意不要扳到底），便可实现远光闪烁。操纵解除后，变光拨杆自动回复复位。

（四）喇叭按钮

喇叭按钮一般位于转向盘的辐板上。

（五）风窗刮水器及洗涤装置拨杆开关

点火开关接通后，风窗刮水器和洗涤器才能工作。风窗刮水器一般分为 4 个挡位：0 挡刮水器停；1 挡慢速刮水；2 挡快速刮水；3 挡间歇刮水。向后拨动拨杆，则洗涤装置向前挡风窗喷水，以洗涤前挡风玻璃。

（六）空调装置开关

空调装置开关加上送风开关共有 5 挡。按下空调开关，开关上的信号灯发亮，通过送风开关，可以按自己的要求选择鼓风机的挡位，以达到不同的制冷效果，即使在全关位置鼓风机仍会缓慢地转动。

（七）收放机开关

收放机有多种形式，且不断更新并配有自动升降天线。天线上有过多灰尘



时,应及时清洁,以免影响接收性能及升降功能。

(八) 雾灯开关

装有前后雾灯的开关一般分为两挡,1挡为前雾灯亮,2挡为后雾灯亮。拨到2挡位置,开关上的信号灯发亮。

(九) 危险报警闪光灯开关

遇到汽车抛锚或需要求助时,可接通危险报警闪光灯开关。它可以使前后左右的转向灯同时闪烁。点火开关切断后,该系统仍可工作。

(十) 后窗加热开关

冬天,车内温度较高,玻璃窗上容易凝结雾霜。前窗靠空调暖风除霜,而后窗则靠玻璃中电阻丝加热来除霜。后窗加热开关在点火开关接通后才能工作。加热装置接通后,开关上的指示灯即发亮。后窗一旦明亮,应切断开关以减少电能消耗。

另外,在仪表盘上还设有备用开关座,以增设其他用电装置时使用。

三、操纵机构

汽车的驾驶操纵机构,一般都设置在驾驶人能方便操作的地方,其装置的位置因车型不同而略有区别,但基本作用和表示的意义相同,操作方法也大同小异。

(一) 转向盘

转向盘是操纵汽车行驶方向的装置,通过它来直接控制转向轮。正确地运用转向盘是使汽车能够沿着正确路线安全行驶的关键。

1. 转向盘的握法

两手分别握稳转向盘左右两侧,四指由外向内握,拇指在内沿自然伸直靠住盘缘,以钟表上的指针位置为例,左手握在9~10时的位置,右手握在2~3时的位置。这样,当右手操纵其他装置时,左手仍能自如地进行向左或向右的转向(图1.10)。

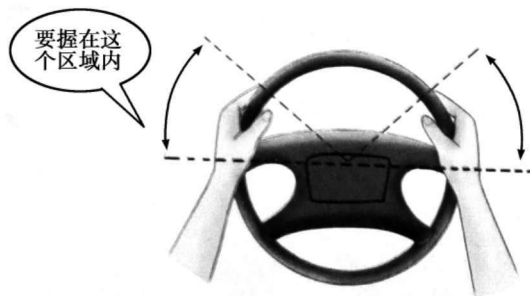
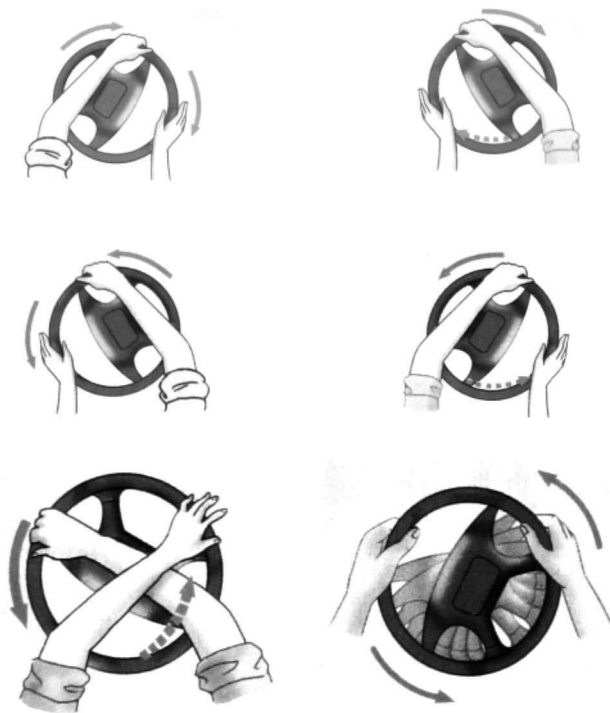


图 1.10 转向盘的握法

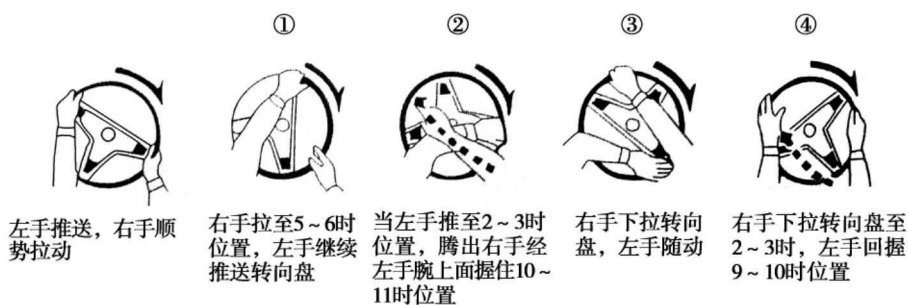


2. 操作方法

转向时（以右转弯为例），一般是左手为主，右手为辅，两手转动转向盘，左手推送，右手顺势拉动，做到均匀柔和、快慢适当。连续快速转向时，可两手交替操作（图 1.11）。



a. 转向的一般操作



b. 连续转向时的操作

图 1.11 转向时的操作方法



(二) 变速操纵杆

变速操纵杆简称变速杆，是变速器的操纵机件。通过变换不同速度的挡位或分离变速器内相应的各挡齿轮，来改变传递的转矩和转速。变速杆一般安装在转向盘的右侧位置，以使用右手来操作。

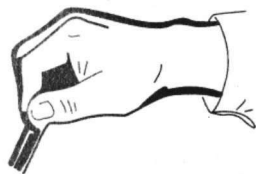


图 1.12 变速杆的握法

握变速杆时，用手掌轻贴球头，以五指握向手心，自然握住球头（图 1.12）。

操作时，以手腕和肘关节的力量为主，肩关节为辅。随着推拉方向的变化，掌心贴球头方向可以适当变化，球头不可握得太紧，以便适应不同挡位用力方向不同的需要（图 1.13）。

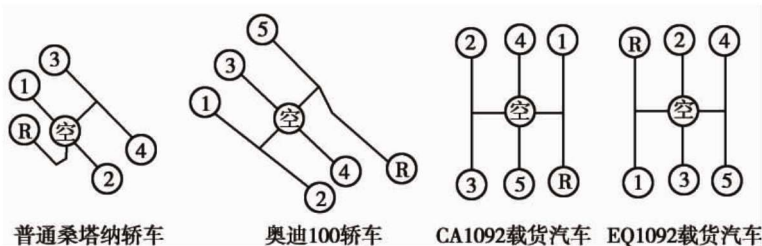


图 1.13 几种车型的挡位布置

车型不同，其变速器的挡位分布也不同。图 1.14 为几种不同车辆的挡位分布。

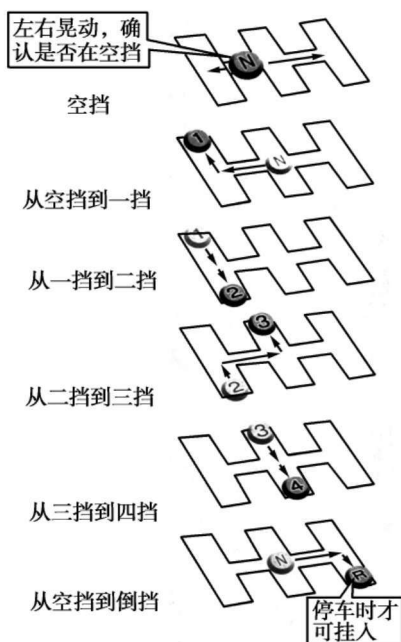


图 1.14 手动变速器挡位示意



(三) 自动变速器

随着现代汽车技术日新月异的发展,许多新型汽车上装配了电控液力自动变速器(图 1.15)。电控液力自动变速器,不设离合器踏板,只设加速踏板和制动踏板,使驾驶更简便。

1. 启动位置

只有当变速杆位于 P 位或 N 位时,发动机才能启动。

2. 变速杆锁

当点火开关接通时,变速杆被锁在 P 位或 N 位。锁定时通过变速杆旁边的指示灯来指示。变速杆锁的作用是防止不经意地误挂入一个挡位,而造成车辆在没有控制的情况下行驶。操作时必须踏下制动踏板,同时按下变速杆上的按钮,才可将变速杆脱离 P 位或 N 位。

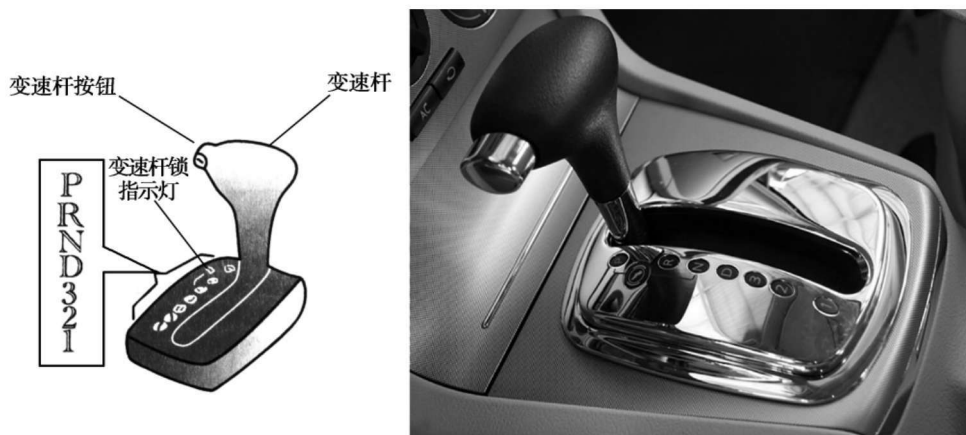


图 1.15 轿车自动变速器变速杆

(四) 驻车制动器操纵杆

驻车制动系统是用于已经停驶的汽车驻留原地不动的制动装置,也称手制动。

驻车制动器操纵杆是驻车制动器的操纵装置,供驻车时制动使用,以免汽车溜动。在行驶中遇有紧急情况需要停车时,可以辅助行车制动以增强整车的制动效果。在行车制动器失效时,也可用驻车制动器进行辅助制动,使车辆减速。但驻车制动器不能长时间代替行车制动器。在坡道停车或起步时,通常用驻车制动器协助配合行车制动器,防止汽车后溜。

驻车制动器操纵杆的握法及操作方法如图 1.16 所示。