

# 汽车基本结构

汽车是借助于自身的动力装置驱动，且具有4个或4个以上的车轮的非轨道无架线车辆。汽车的主要用途是运输，亦即载送人和货物的车辆。汽车区别于沿敷设的轨道或电力架行的火车，有轨电车和无轨电车，进行农田作业的拖拉机，以及自走式工程机械。在分类统计时，二轮或三轮机动车，具有武器和装甲的作战车辆不算汽车。

虽然汽车上有上万个部件，一般认为汽车由动力系统、汽车底盘、汽车车身、电气设备等四个基本部分组成，如图1所示。

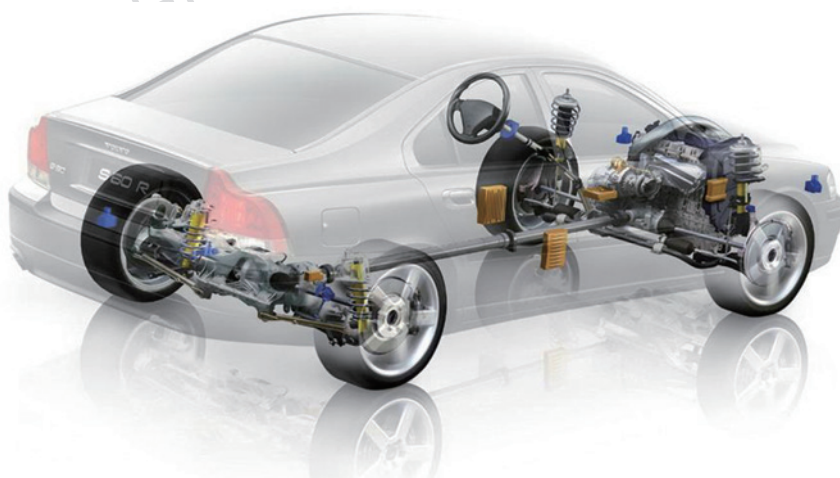


图1

## 一、汽车动力系统

汽车的行驶依靠自身动力，为汽车提供动力的行驶一般有发动机、混合动力、电动机等形式，使用它们驱动的汽车又称为内燃机汽车、混合动力汽车、电动汽车。

### 1. 汽车发动机

汽车发动机（如图2所示）是依靠燃油（汽油或柴油）产生动能设备，其由两大机构（曲柄连杆机构、配气机构）及六大系统（启动系统、燃油系统、点火系统、冷却系统、润滑系统、充电系统）组成。本册教材将对发动机进行详细讲解。

### 2. 混合动力

混合动力就是指汽车使用发动机驱动和电



图2

机驱动两种驱动方式，（如图3所示）。

发动机在中速和高速时能显示出最佳的工作状态，在低速时性能不佳；电机在起步和低速时则显示出优秀的动力性能。混合动力的优点在于车辆启动停止时，只靠电机带动，不达到一定速度，发动机就不工作，因此，便能使发动机一直保持在最佳工况状态，动力性好，排放量很低。

电机的电能可以通过发动机来提供，这样，只需为汽车加注燃油即可。插电式混合动力电能也可以使用家庭用电为汽车充电，如图3所示，这样可以大幅度降低燃油的消耗。

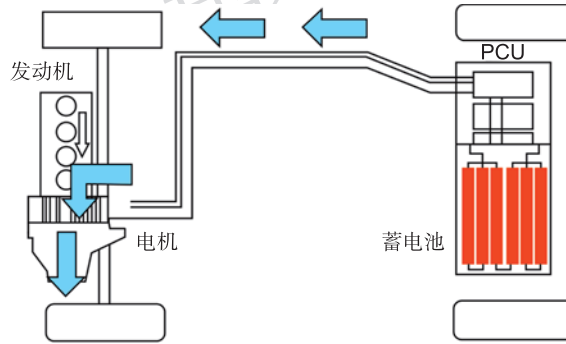


图3

混合动力汽车的关键是混合动力系统，它的性能直接关系到混合动力汽车整车性能。经过十多年的发展，混合动力系统总成已从原来发动机与电机离散结构（如图4）向发动机电机和变速箱一体化结构（如图5）发展，即集成化混合动力总成系统。

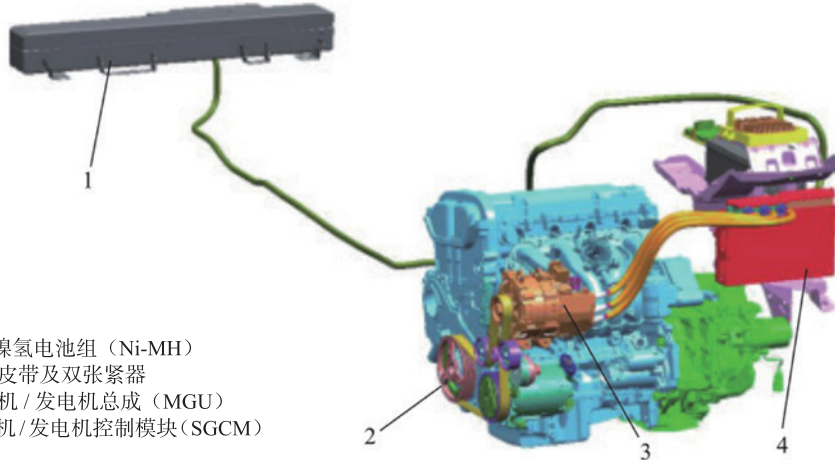


图4



图5

### 3. 电动汽车

电动汽车又称为纯电动汽车，是由电动机驱动的汽车，如图6所示。

纯电动汽车，相对燃油汽车而言，主要差异在于四大部件，驱动电机，调速控制器、动力电池、车载充电器。相对于加油站而言，它有公用超快充电站（如图7）所示。纯电动汽车之品质差异取决于这四大部件，其价值高低也取决于这四大部件的品质。纯电动汽车的用途也在四大部件的选用配置直接相关。



图6

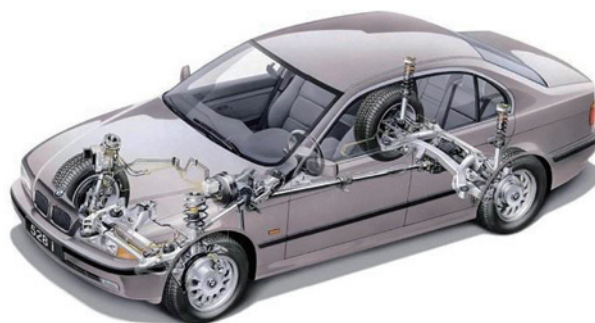


图7

## 二、汽车底盘

汽车底盘的作用是支撑、安装汽车发动机及其各部件、总成，形成汽车的整体。并接受发动机的动力，是汽车产生运动，保证汽车的正常行驶。汽车底盘性能的优劣可以直接影响汽车的行驶性能和稳定性能。汽车底盘由传动系、行驶系、转向系、制动系等四部分组成。如图7。

### 1. 传动系统

汽车传动系连接发动机和驱动轮，传递动力，传动系的作用是将发动机的动力经过变速、变距、变向之后，传给驱动车轮，产生驱动力，还可以切断动力传递，能保证汽车在各种工况下的这正常行驶，并具有良好的动力性和经济性，如图8所示。

### 2. 行驶系统

汽车行驶系的功用是接受发动机经传动系传来的转矩，并通过驱动轮与路面间附着作用，产生路面对汽车的牵引力，以保证整车正常行驶；传递并承受路面作用于车轮上的各向反力及其形成的力矩；缓和各种冲击和振动，保证汽车平顺行驶，并且与汽车转向系很好地配合工作，实现汽车行驶方向的正确控制，以保证汽车操纵稳定性，如图9所示。

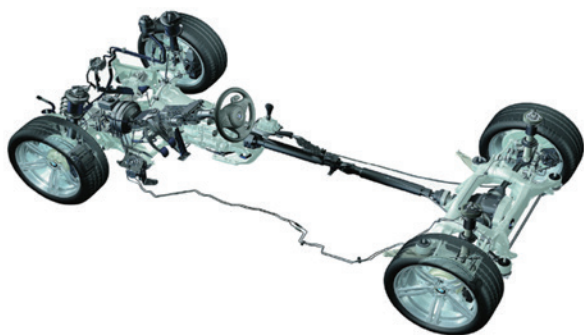


图8

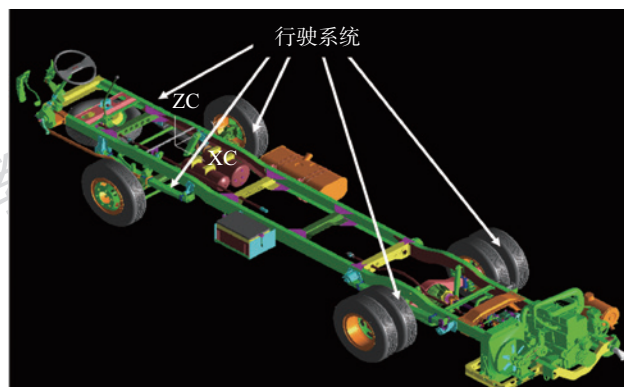


图9

### 3. 转向系统

当汽车需要改变行驶方向时，必须使转向轮绕主销主轴线转一定角度，直到新的行驶方向符合驾驶员的要求时，再将转向轮恢复到直线行驶的位置。在汽车直线行驶时，往往转向轮也会受到路面侧向干扰力的作用，自动偏转而改变行驶方向。此时，驾驶员也可以利用这套机构使转向轮向相反的方向偏转，从而使汽车回复原来的行驶方向。这种由驾驶员操纵，转向轮偏转和回位的一整套用来改变汽车行驶方向的专设机构，称为汽车的转向系。汽车转向系统的功用是保证汽车按驾驶员的意愿进行直线或转向行驶，如图 10 所示。

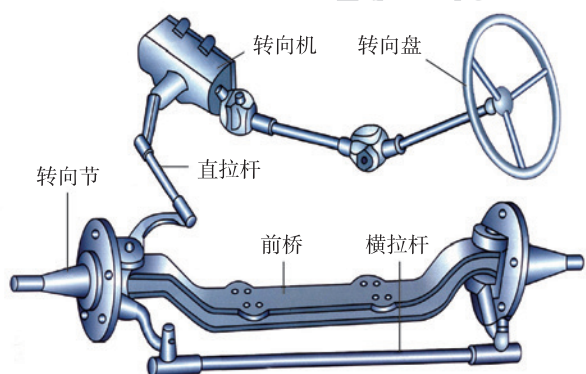


图 10 转向系统

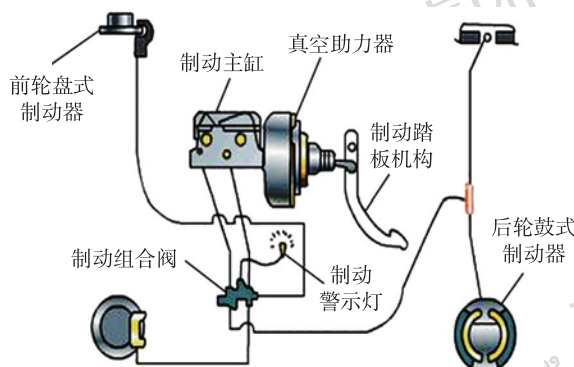


图 11 制动系统

### 4. 制动系统

驾驶员根据道路和交通情况，利用装在汽车上的一系列专门装置，迫使路面在汽车车轮上施加一定的与汽车行驶方向相反的外力，对汽车进行一定程度的强制制动。这种可控制的对汽车进行制动的外力称为制动力，用于产生制动力的一系列专门装置称为制动系统，如图 11。

制动系的作用是：使行驶中的汽车减速甚至停车，使下坡行驶的汽车速度保持稳定，以及使已停驶的汽车保持不动，这些作用统称为汽车制动。汽车制动系是指在汽车上设置的一套（或多套）能由驾驶员控制的，产生与汽车行驶方向相反外力的专门装置。其作用是：使行驶中的汽车按照驾驶员的要求进行适时减速、停车或驻车，以及保持汽车下坡行驶速度的稳定性。

## 三、汽车车身

汽车车身（如图 12 所示）的作用主要是保护驾驶员以及构成良好的空气力学环境。好的车身不仅能带来更佳的性能，也能体现出车主的个性。

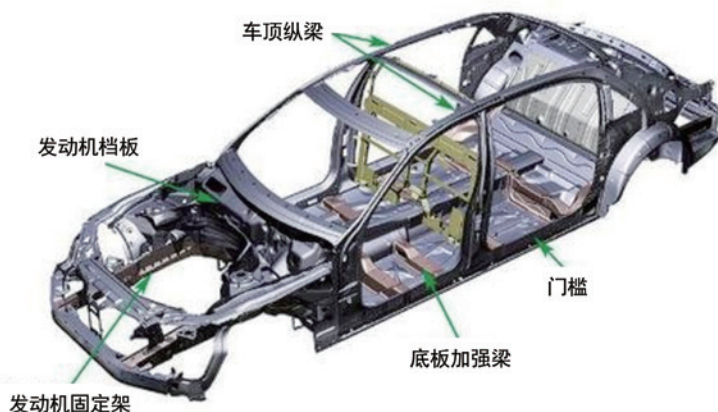


图 12

汽车车身一般包括机舱室、驾驶室、货舱等，其主要构件由车架、车门、机舱盖、行李箱盖、前挡风玻璃、后挡风玻璃、天窗、座椅、驾驶面板等组成。

#### 四、汽车电气设备

汽车电气可以分为四部分：电源系统、用电系统、监测系统、配电系统。

电源系统用来保证汽车任何情况下的用电需求，主要由蓄电池、发电机、调节器等组成。用电系统是依靠电能完成某项工作，其工作元件一般为灯泡、电磁线圈、电机、加热电阻等，如启动机、点火线圈、喷油器、闪光器、汽车灯光、喇叭、汽车各种电脑、启动机、电动刮水器、座椅调节器、玻璃升降器、电动门锁、电动天窗、防盗装置、空调器、收录机、点烟器、除霜器、低温起动预热装置等。监测系统用来监测汽车发动机等部件工作情况的，如：车速里程表、水温表、油量表和各种报警灯。配电系统则包括中央接线盒、电路开关、保险装置、插接件和导线等，以保证线路工作的可靠性和安全性。

汽车电气系统性能好坏直接影响汽车的动力性、经济性、可靠性，安全性、舒适性以及排放等性能。

汽车电气系统是现代汽车发展水平的一个重要标志，其科技含量已成为衡量现代汽车档次的重要指标之一。随着科技的发展，集成电路和微型电子计算机在汽车上的广泛应用，电器的数量在增加、功率在增大，产品的质量、性能在提高，结构更趋于完善。

汽车电气系统是建立在发动机、底盘、车身基础上的，目前机电一体化程度越来越高，在维修时从思维的角度很难将汽车电气系统孤立分析，故此北方学校不再将汽车电气当作一个独立科目讲授。