

传动系的结构

汽车发动机与驱动轮之间动力传递装置称为汽车传动系统，如图 1 所示。发动机发出的动力传递给驱动车轮使车在各种不同的工况下均能正常行驶，并具有良好的经济性和动力性。

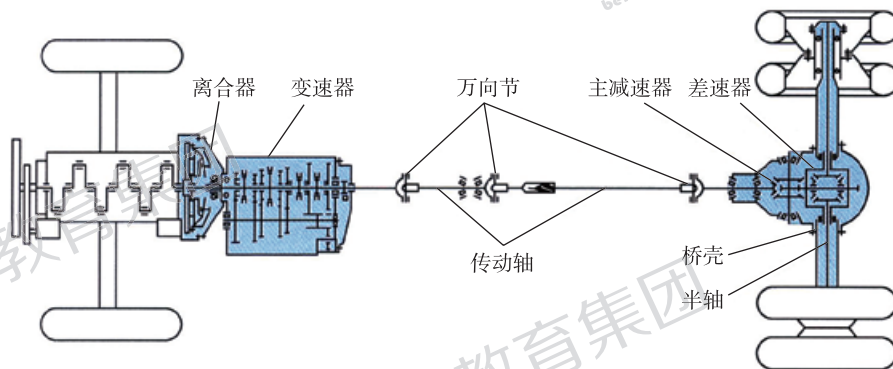


图1 传动系统的组成

一、传动系的功用

1. 减速

通过传动系的作用，使驱动轮的转速降低为发动机转速的若干分之一，相应驱动轮所得到的转矩增大到发动机转矩的若干倍。

2. 变速

保持发动机在有利的转速范围内工作，汽车牵引力又在足够大的范围内变化。

3. 倒车

在传动系的变速器中加设倒档，使汽车能在某些情况下倒车。

4. 中断传动

发动机只能在无负荷情况下起动，而且起动后转速必须保持在最低稳定转速以上，所以在汽车起步以前，必须将发动机与驱动轮之间的传动路线切断，即传动系的中断传动作用。

5. 差速作用

汽车转弯时，左右车轮滚过的距离不同，传动系的差速作用可以使左右两驱动轮以不同的角速度旋转。

二、传动系的组成

1. 离合器

按照需要适时地切断或接合发动机与变速器之间的动力传递。

2. 变速器

改变发动机输出转速的高低、转矩的大小以及输出轴的旋转方向，也可以切断发动机的动力传递。

3. 万向传动装置

将变速器输出的动力传递给主减速器，并适应两者之间距离和轴线夹角的变化。

4. 主减速器

降低变速器的转速，增大其转矩，改变动力的传递方向。

5. 差速器

将主减速器传来的动力分配给左、右半轴，从而允许左、右驱动轮以不同的速度旋转，以满足左、右驱动轮在行驶过程中差速的需要。

6. 半轴

将差速器传来的动力传递给驱动轮，使驱动轮获得旋转的动力。

三、传动系的分类

汽车传动系的布置形式主要与发动机的安装位置及汽车驱动形式有关。一般有发动机前置后轮驱动、发动机前置前轮驱动、发动机后置后轮驱动、发动机前置全轮驱动等。

汽车的驱动形式通常用汽车车轮总数 \times 驱动车轮数（车轮数系指轮毂数）来表示。普通汽车一般装 4 个车轮，常见的驱动形式有 4×2 、 4×4 ；重型货车一般装 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。

1. 发动机前置后轮驱动（FR）

发动机前置、后轮驱动（FR 型）是目前普通汽车广泛采用的一种传动系布置形式，如图 2 所示。它一般是将发动机、离合器和变速器连成一个整体安装在汽车前部，而主减速器、差速器和半轴则安装在汽车后部的后桥壳中，两者之间通过万向传动装置相连。这种布置形式，发动机散热条件好，便于驾驶员直接操纵发动机、离合器和变速器，操纵机构简单，维修方便，且后驱动轮的附着力大，易获得足够的牵引力，主要用在货车上。

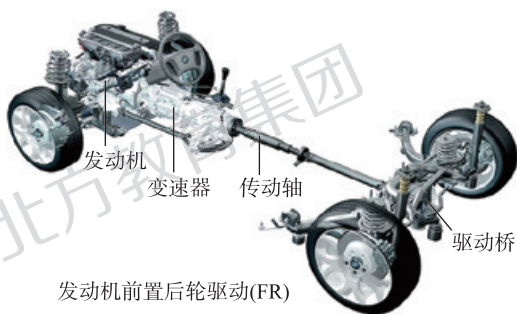


图 2 前置后驱

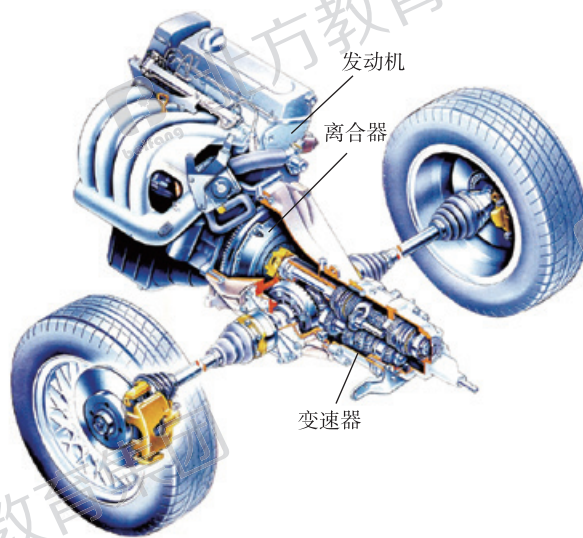


图 3 前置前驱

2. 发动机前置前轮驱动（FF）

图 3 所示为发动机前置、前轮驱动（FF 型）的传动系布置形式示意图。其变速器、主减速器和差

变速器制为一体并同发动机、离合器一起集中安装在汽车前部。发动机有纵向布置和横向布置之分。这种布置形式，除具有发动机散热条件好，操纵方便等优点外，还省去了很长的传动轴，传动系结构紧凑，整车质心降低，汽车高速行驶稳定性好。但上坡时前轮附着力减小，易打滑，下坡制动时前轮荷载过重，高速时易发生翻车现象。故这种布置形式主要用于质心较低的轿车上。

3. 发动机后置后轮驱动 (RR)

图4所示为发动机后置、后轮驱动(RR型)的传动系布置形式示意图。发动机、离合器和变速器制为一体布置在驱动桥之后。这样可以大大缩短传动轴的长度，传动系结构紧凑，质心有所降低，前轴不易过载，后轮附着力大，并能更充分地利用车厢面积。但由于发动机后置，其散热条件差。发动机、离合器、变速器的远距离操纵使操纵机构变得复杂，维修调整不便。除多用在大型客车外，某些微型或轻型轿车也采用这种布置形式。发动机也有横向布置和纵向布置之分。

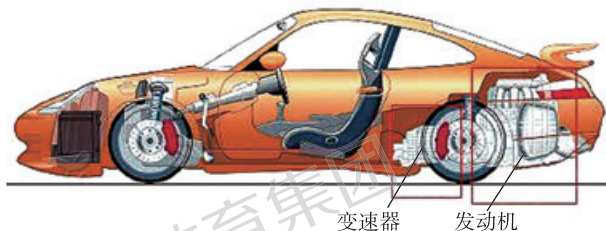


图4 后置后驱

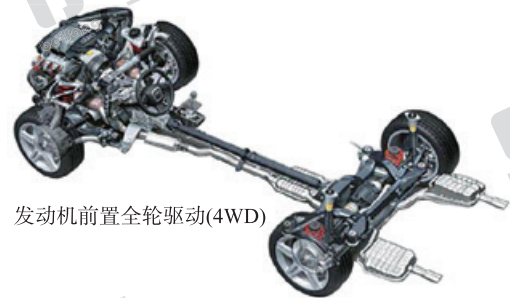


图5 前置全驱

4. 发动机前置全轮驱动 (4WD)

为了充分利用所有车轮与地面之间的附着力，以获得尽可能大的牵引力，越野汽车必要时可采用全轮驱动。图5所示为4×4越野汽车传动系布置形式示意图。与发动机前置、后轮驱动的4×2汽车相比较，其前桥既是转向桥也是驱动桥。

为了将发动机传给变速器的动力分配给前后驱动桥，在变速器后增设了分动器，并相应的增设了从变速器通向分动器、从分动器通向前后两驱动桥之间的万向传动装置。由于前驱动桥又是转向桥，所以左右两根半轴均分为两段，并用转向驱动桥上的万向节相连。