

## 汽车轴零件电子教材

本节要点：

- 1、轴的作用和类型？
- 2、什么是心轴、转轴、传动轴？
- 3、轴的材料有哪些？

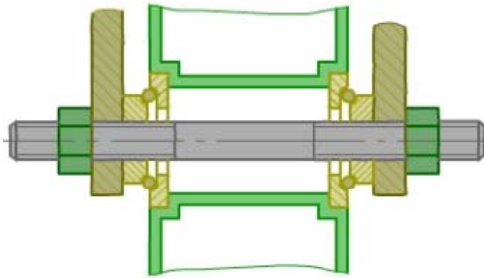
### 一、轴的功用

支承其他回转件，承受转矩与弯矩，并传递运动和动力。

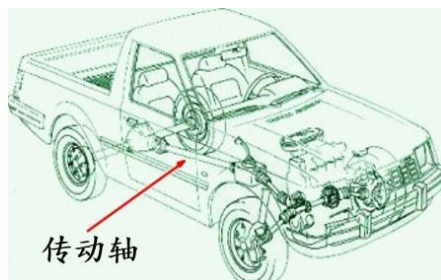
### 二、轴的分类

1.按所受载荷特点分三种：

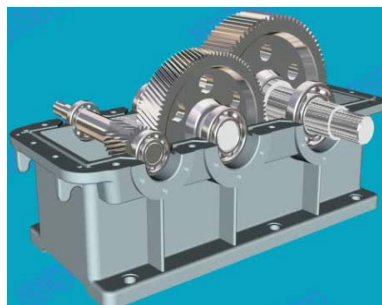
心轴：用来支承转动零件，只承受弯矩而不传递转矩。如，自行车的前轮轴



传动轴：主要用于传递转矩而不承受弯矩，或所承受的弯矩很小的轴。如，汽车中联接变速箱与后桥之间的轴。



转轴：机器中最常见的轴，通常简称为轴。工作时既承受弯矩又承受转矩。如，变速箱中的轴



## 2.按轴的结构形状分：

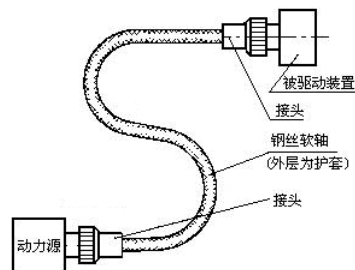
直轴：阶梯轴、光轴、空心轴



## 曲轴



## 挠性轴/软轴



挠性钢丝轴

## 三、轴的材料

轴的功用，主要承受弯矩和扭矩。

轴的失效形式是疲劳断裂，应具有足够的强度、韧性和耐磨性。

轴的常用材料是：碳素钢和合金钢、球墨铸铁等。

### 1、碳素钢：

碳素钢比合金钢价格低廉，对应力集中的敏感性低，可通过热处理改善其综合性能，加工工艺性好，故应用最广；

一般用途的轴，多用含碳量为 0.25~0.5% 的优质碳素钢，尤其是 45 号钢。对于不重要或受力较小的轴也可用 Q235、Q275 等碳素结构钢。

## 2、合金钢：

具有比碳钢更好的机械性能和淬火性能，但对应力集中比较敏感，且价格较贵；

多用于对强度和耐磨性有特殊要求的轴。如 20Cr、20CrMnTi 等低碳合金钢，经渗碳淬火处理后可提高耐磨性；

20CrMoV、38CrMoAl 等合金钢，有良好的高温机械性能，常用于在高温、高速和重载条件下工作的轴。

## 3、球墨铸铁

球墨铸铁吸振性和耐磨性好，对应力集中敏感低，价格低廉，使用铸造制成外形复杂的轴。例如：内燃机中的曲轴。

对于形状复杂的轴，如曲轴、凸轮轴等，也采用球墨铸铁或高强度铸造材料来进行铸造加工，易于得到所需形状，而且具有较好的吸振性能和好的耐磨性，对应力集中的敏感性也较低。