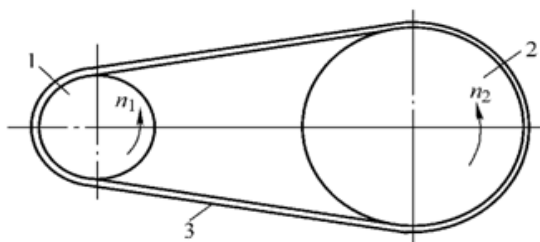
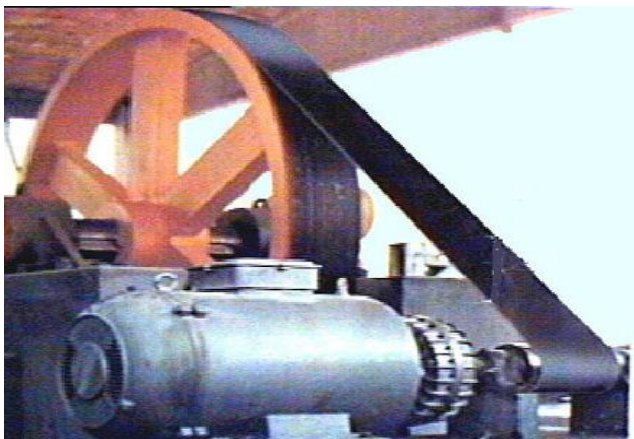


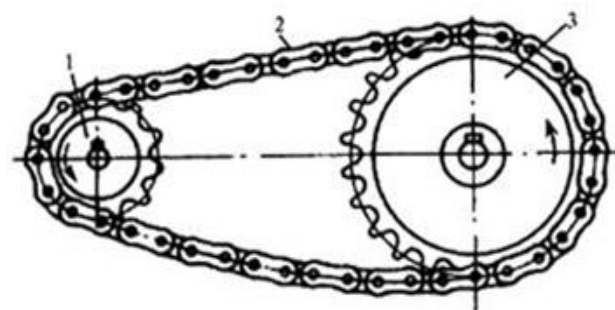
第6章 机械传动

知识回顾

带传动



链传动



看一看、想一想

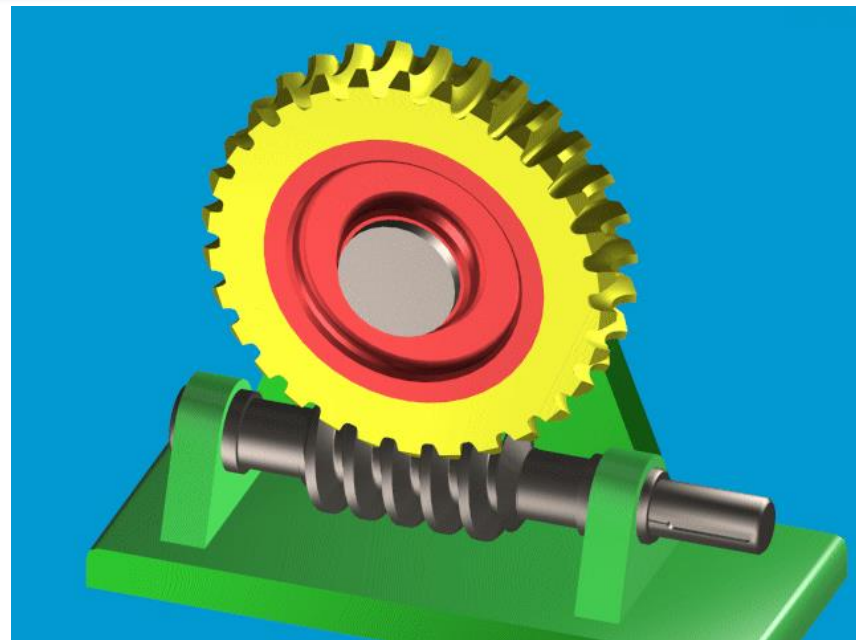
车床变速机构

思考： 车床是用何种传动机构来实现变速要求的呢？

第6章 机械传动

----- § 6—4 齿轮传动

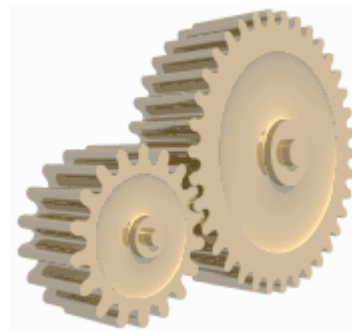
齿轮传动的特点、分类及应用



体验活动一：

动一动、想一想

- 动一动：该机构的组成？它有什么功用？
- 想一想：如何来实现这个功用的？



齿
轮
传
动

利用**齿轮副**来传递运动和（或）动力的一种**机械传动**。

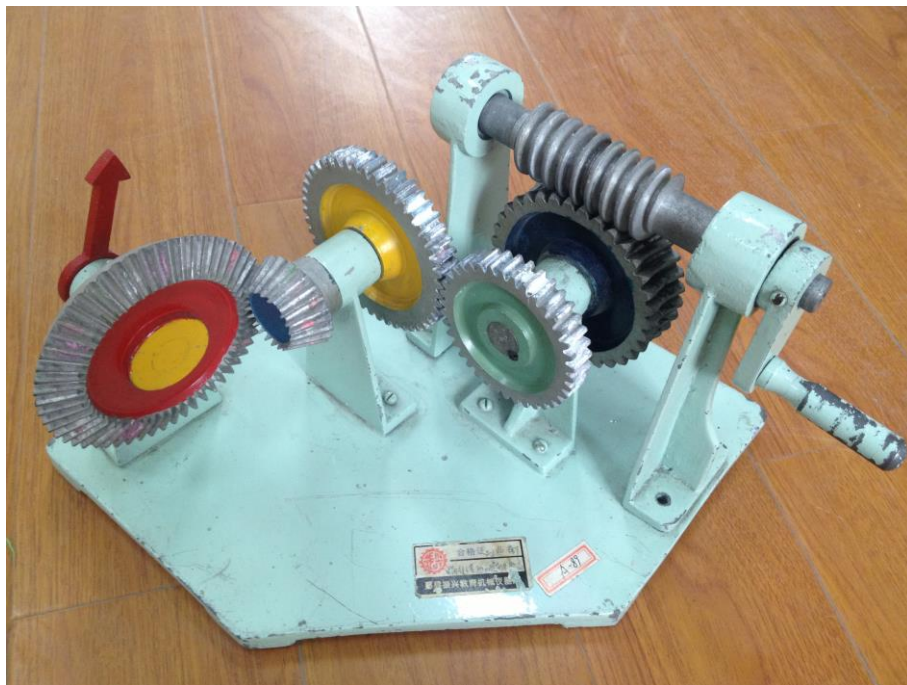
体验活动二：

看一看、想一想、做一做

- 看一看：两齿轮的轴线位置关系？这些齿轮轮齿方向和位置都有什么样的不同？
- 想一想：他们是如何进行运动和动力的传递？各齿轮的旋转方向又如何？
- 做一做：将各小组下发的齿轮传动模型进行分类。

看一看、说一说

- 看一看：模型中有哪些齿轮传动类型？
- 说一说：是如何实现运动的传递？



齿轮传动的常用类型及应用



体验活动三：

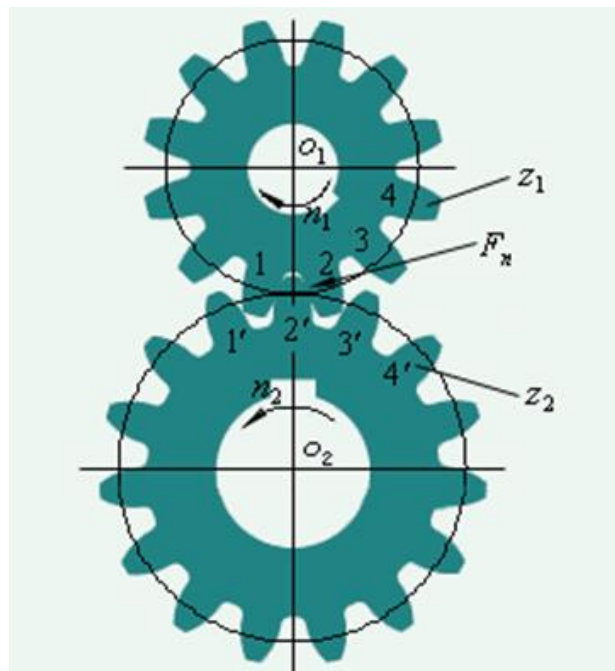
看一看、想一想

- 一对齿轮传动中哪个是主动件？主动件如何运动？哪个是从动件？从动件怎样运动？
- 传动比大小如何？

$$n_1 z_1 = n_2 z_2$$
$$i_{12} = \frac{n_1}{n_2} = \frac{z_2}{z_1}$$

式中 n_1 、 n_2 ——主、从动齿轮的转速，r/min；
 z_1 、 z_2 ——主、从动齿轮的齿数。

结论：齿轮传动的传动比是主动齿轮与从动齿轮的转速之比，也等于两齿轮齿数之反比。

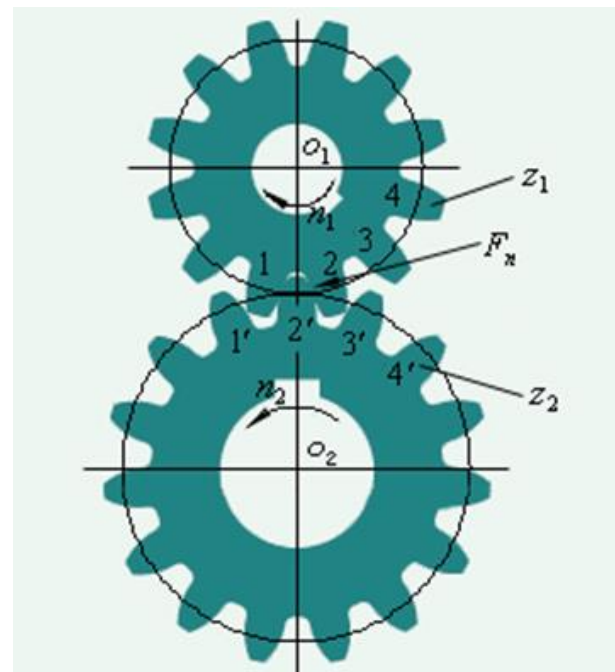


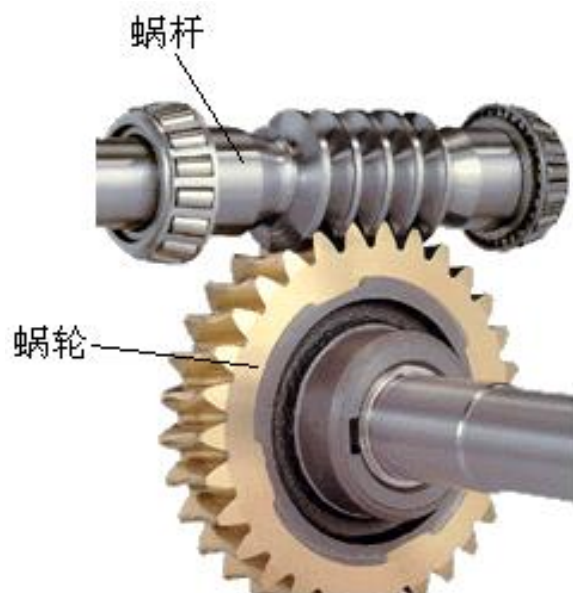
数一数、练一练

例：如下图一对齿轮传动中，已知主动齿轮齿数 Z_1 、从动齿轮齿数 Z_2 ，主动轮转速为 $n_1=1250\text{r/min}$ ，试计算传动比和从动轮转速 n_2 。

$$i_{12} = \frac{n_1}{n_2} = \frac{z_2}{z_1} = \frac{15}{12} = 1.25$$

$$n_2 = \frac{n_1}{i_{12}} = \frac{1250}{1.25} = 1000\text{r/min}$$





$$i_{12} = \frac{n_1}{n_2} = \frac{z_2}{z_1}$$

蜗杆头数

蜗杆头数——1、2、4、6

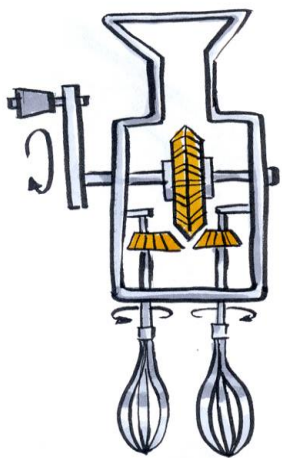
注意事项：对于一对齿轮的传动比不宜过大，否则将增加传动装置的结构尺寸，并使两齿轮的工作状况差别增大。一般，直齿圆柱齿轮副的传动比 $i \leq 5$ ，斜齿圆柱齿轮副的传动比 $i \leq 8$ 。

体验活动四：

看一看、想一想

- 看一看：你认识这些装置吗？为什么齿轮传动应用如此广泛？
- 想一想：相对于带传动、链传动，它有什么特点？

看一看、想一想



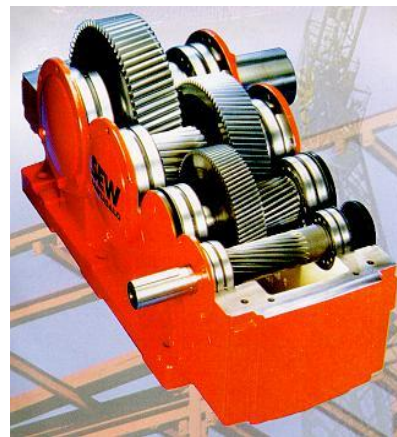
打蛋器



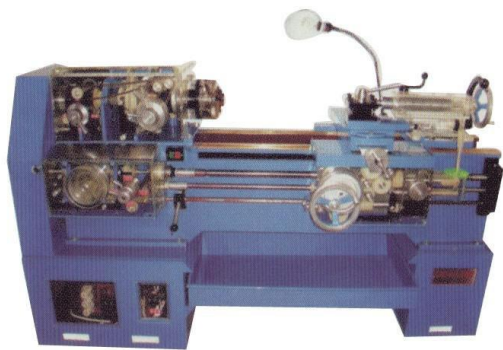
手表



卷笔刀



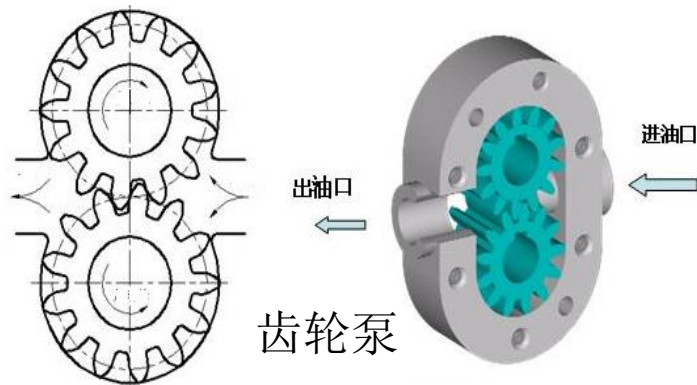
减速器



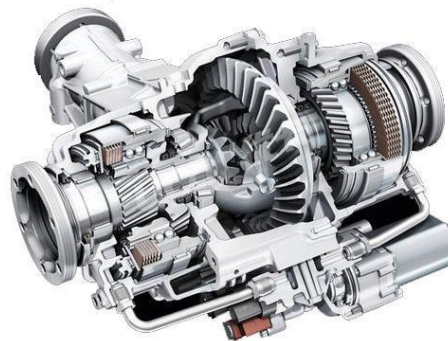
车床



摩托车



齿轮泵



汽车

齿轮传动的优缺点

优点

- 1) 瞬时传动比恒定不变，工作可靠性高，传递运动准确可靠。
- 2) 传递的功率和圆周速度范围较宽。
- 3) 结构紧凑，可实现较大的传动比。
- 4) 维护简便。
- 5) 传动效率高，使用寿命长。
- 6) 传动范围广。



缺点

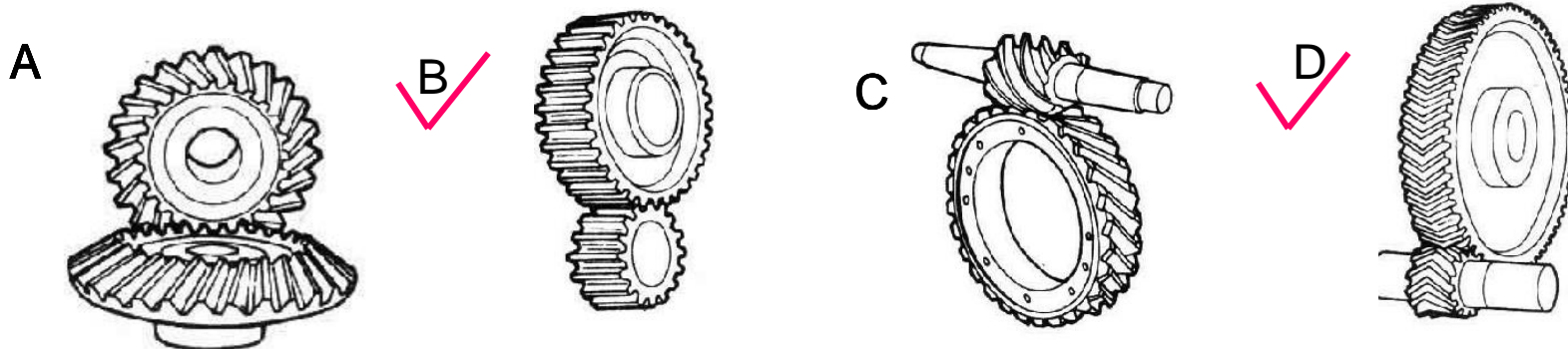
- 1) 运转过程中有振动、冲击和噪声。
- 2) 制造成本较高。
- 3) 齿轮安装要求较高。
- 4) 不能实现无极变速。
- 5) 不适宜用在中心距较大的场合。

课堂练习一：

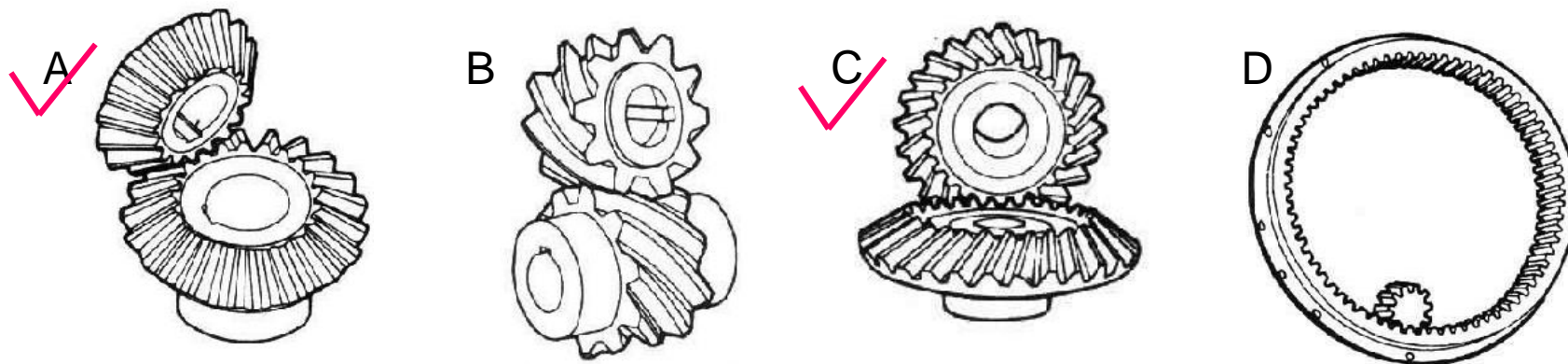
选择题

- 1. 能保证瞬时传动比恒定，工作可靠性高，传递运动准确的是（**C**）传动。
■ A. 带 B. 链 C. 齿轮
- 2. 下列选项中，属于齿轮传动优点的是（**A**）。
■ A. 传动效率高 B. 齿轮安装精度要求不高
■ C. 能够实现无极变速

3. 下图中属于平行轴齿轮传动的是？



4. 下图中属于相交轴齿轮传动的是？



课堂练习二：

判断题

- (×) 1. 齿轮传动的传动比是指主动轮转速与从动轮转速之比，与其齿数成正比。
- (×) 2. 齿轮传动的瞬时传动比恒定，工作可靠性高，运转过程中没有振动、冲击和噪声，所以应用广泛。

课堂练习三：

填空题

- 1. 齿轮传动是利用齿轮副来传递运动和动力的一种机械运动，齿轮传动属于啮合传动。
- 2. 齿轮传动与带传动、链传动相比，具有功率范围大，传动效率高，传动比大，使用寿命长等一系列特点，所以在机器中有着广泛的应用。
- 3. 按轮齿的方向分类，齿轮可分为直齿圆柱齿轮传动、斜齿圆柱齿轮传动和人字齿圆柱齿轮传动。
- 4. 一对直齿圆柱齿轮传动中，主动轮转速 $n_1=1500\text{r/min}$ ，从动轮转速 $n_2=500\text{r/min}$ ，主动轮齿数 $Z_1=30$ ，则从动轮齿数 $Z_2=\underline{90}$ 。

课堂小结:

1. 齿轮传动的概念

利用**齿轮副**来传递运动和（或）动力的一种**机械传动**。

2. 齿轮传动的常用类型及应用

3. 齿轮传动的传动比

$$i_{12} = \frac{n_1}{n_2} = \frac{z_2}{z_1}$$

优点

瞬时传动比恒定不变，工作可靠性高，传递运动准确可靠；传递的功率和圆周速度范围较宽；结构紧凑，可实现较大的传动比；传动效率高，使用寿命长；维护简便；传动范围广。

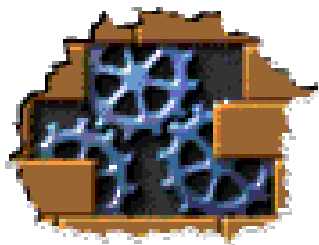
缺点

运转过程中有振动、冲击和噪声；制造成本较高；齿轮安装要求较高；不能实现无极变速；不适宜用在中心距较大的场合。

4. 齿轮传动的特点

任务拓展：

- 1 . 习题册相关习题。
- 2 . 搜集齿轮传动在生活或生产实践中的应用实例，判别它们所属的类型。找一找，连一连常用齿轮传动各自的类型及应用场合。



欢迎指导

