

# 第十二章 其他常用机构及其设计

## § 12-6 非圆齿轮机构

## § 12-7 螺旋机构

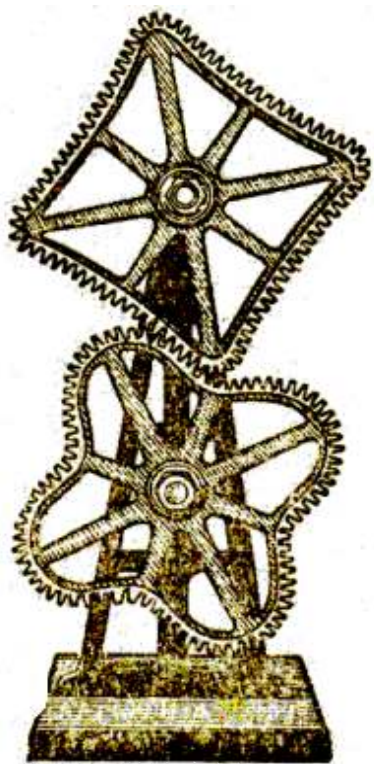
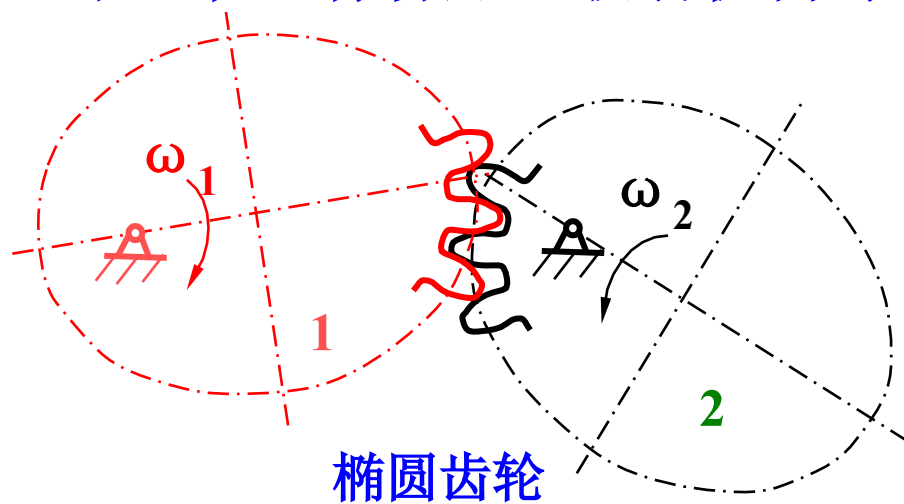
## § 12-8 万向铰链机构

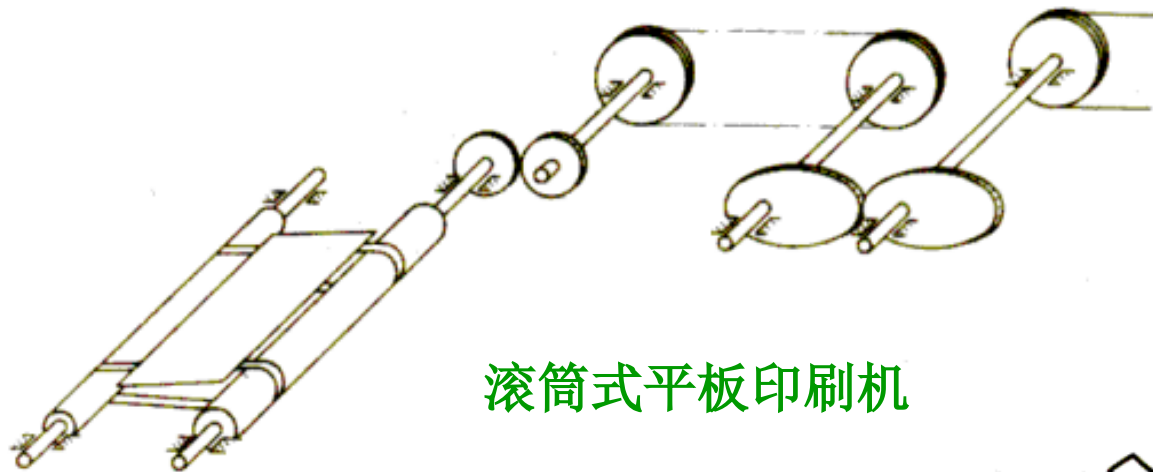
## § 12-9 组合机构

# § 12-6 非圆齿轮机构

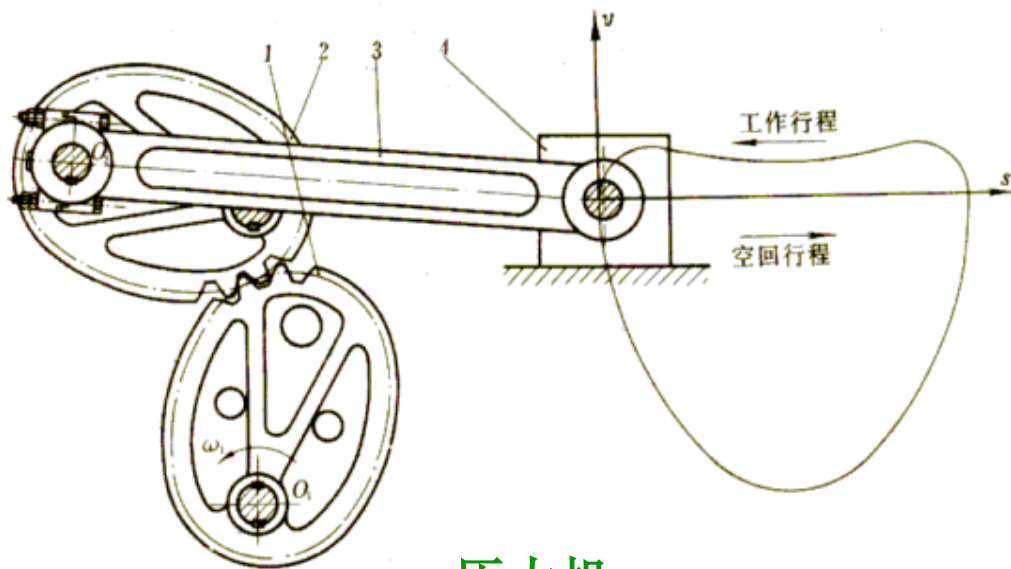
非圆齿轮机构是一种用于变传动比传动的齿轮机构。其节线不是圆，常用的椭圆形、心形和螺旋线形曲线等。有专门书籍介绍

应用实例：滚筒式平板印刷机、压力机、机床转位机构、非线性函数电位机构、流量计、书心脊背加工联动机构等。

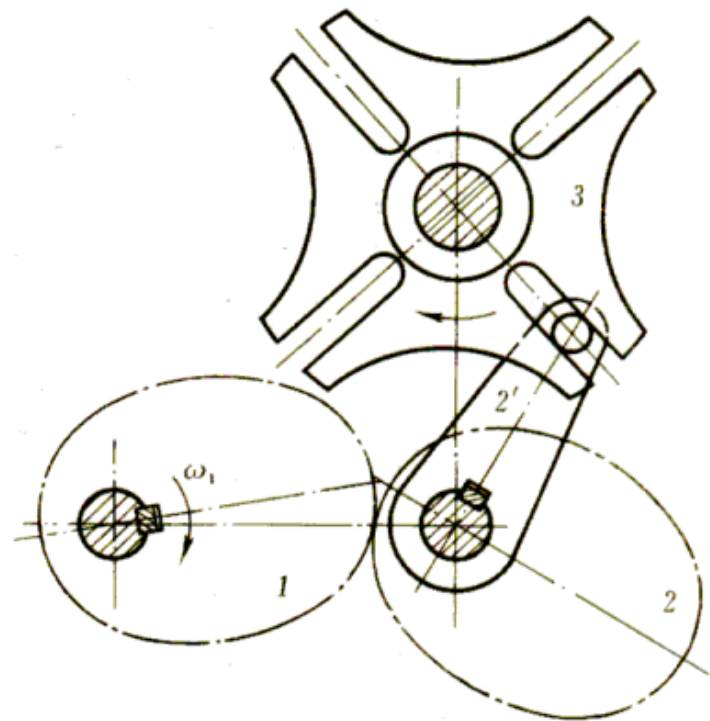




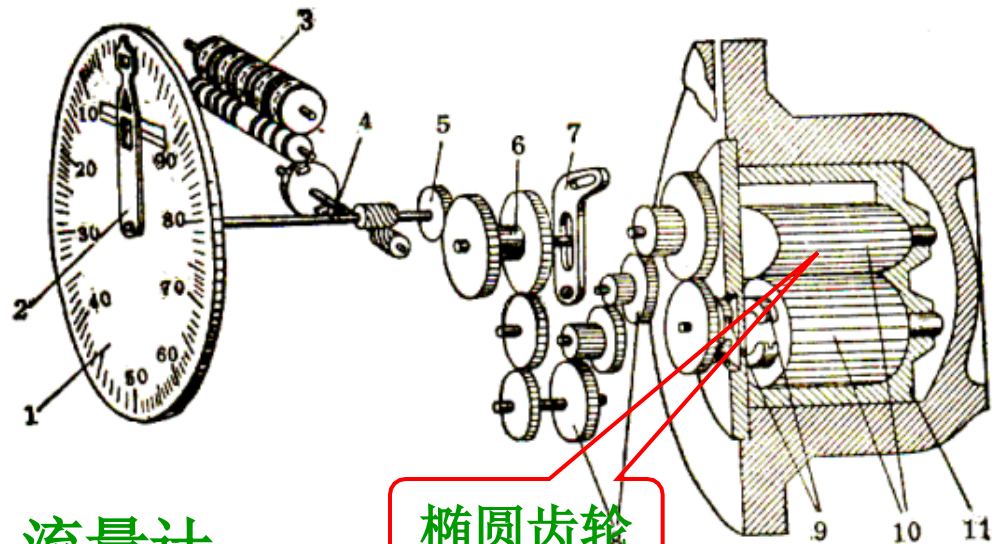
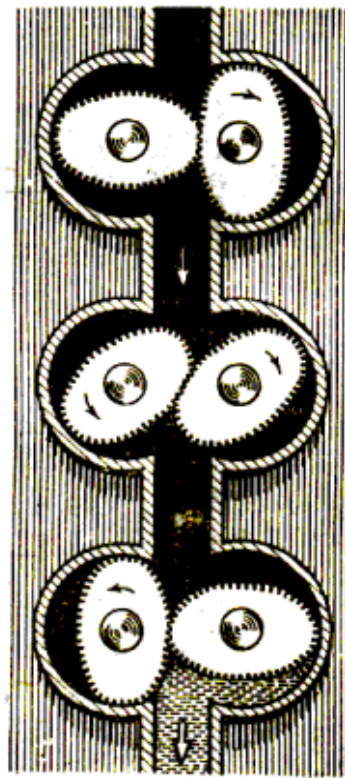
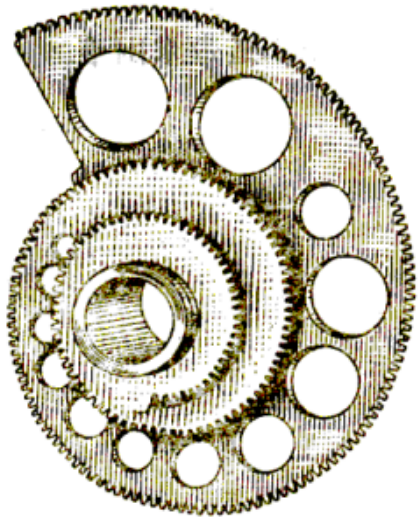
滚筒式平板印刷机



压力机



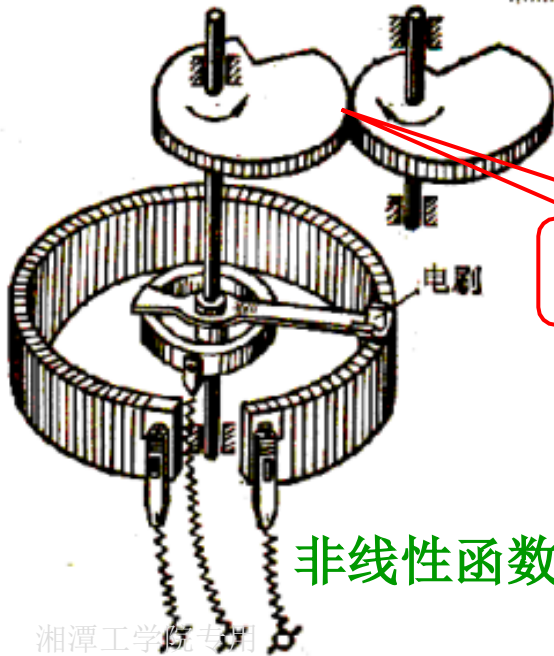
自动机床转位机构



流量计

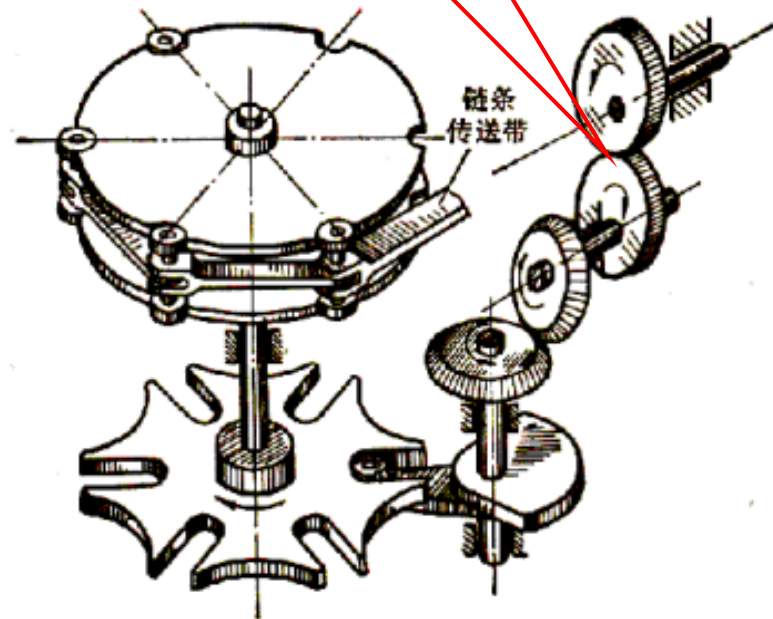
椭圆齿轮

椭圆齿轮



非圆齿轮

非线性函数电位机构



书心脊背加工联动机构



# § 12—7 螺旋机构

## 1. 螺旋机构及其应用

**组成：**螺杆、螺母、机架。

**运动特点：**一般情况下是螺杆连续回转，螺母轴向移动。

在  $\gamma > \phi_v$  时,也可以螺母为作轴向移动,迫使螺杆转动。如起子

**优点：**获得很大的减速比和力的增益。

**缺点：**机械效率较低。

**应用：**螺旋压力机、千斤顶、机床进给装置、微调机构等。  
肥皂输送机构

## 2.运动分析

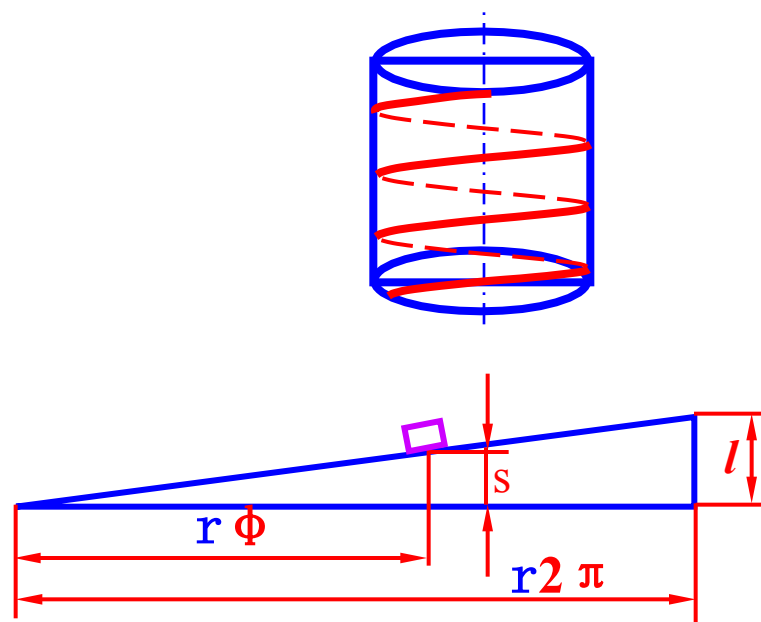
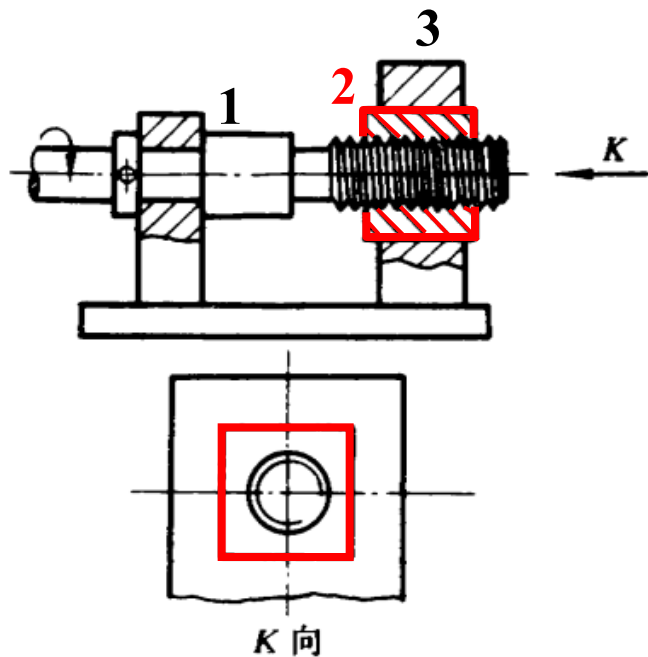
导程 $l$ ——螺旋转一圈( $2\pi$ ), 螺母前进的距离。

螺距 $p$ ——相邻螺纹牙齿同侧齿面之间的距离。

两者的关系为:  $l = zp$ ,  $z$ 为螺纹的头数。 强调 $z=1$

将螺纹在中径圆柱处展开得一斜三角形, 于是:  
螺旋转过任意 $\phi$ 角时, 螺母的位移 $s$ 为:

$$s / r \phi = l / r 2 \pi \quad s = l \phi / 2 \pi$$



图示螺旋机构中，螺母A固定，螺母2可沿轴向移动，且： $l_A \neq l_B$

当A、B段螺纹旋向相同时，螺杆1相对于机架3的位移为：

$$s_1 = l_A \phi / 2\pi$$

螺母2相对于螺杆1的位移为： $s_{21} = -l_B \phi / 2\pi$

螺母2相对于机架3的位移为：

$$s = (l_A - l_B) \phi / 2\pi$$

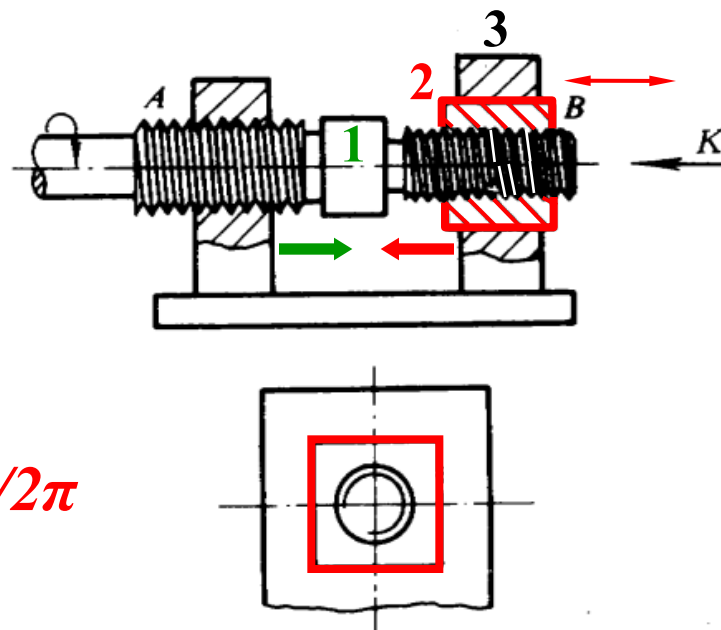
当差 $(l_A - l_B)$ 很小时， $s$ 将很小。

这种螺旋机构称为微(差)动螺旋机构，用于测微计（千分尺）、分度机构、调节机构（镗刀微调机构）中。

当A、B段螺纹旋向相反时，螺母2的位移为：

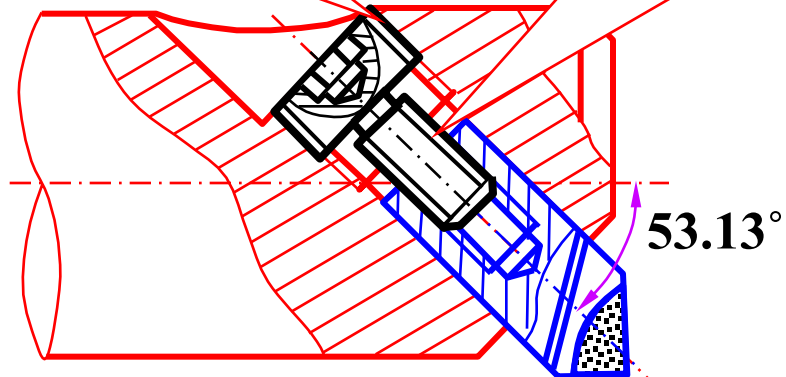
$$s = (l_A + l_B) \phi / 2\pi$$

称为复式螺旋机构，用于车辆的快速靠近或离开、电杆拉线机构等。

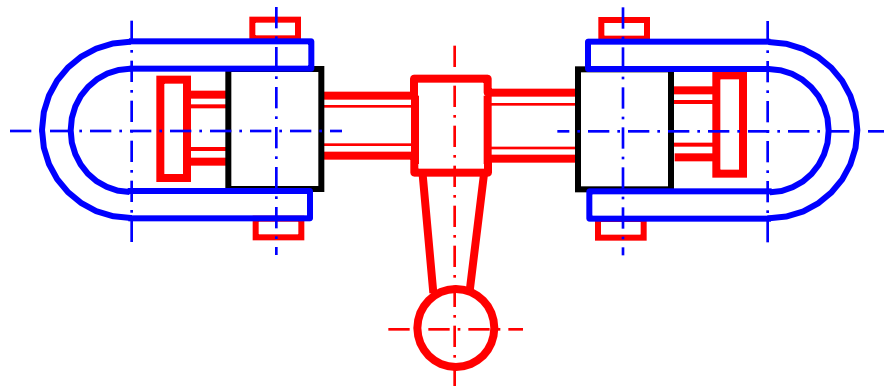


$l_1=1.25\text{ mm(右)}$

$l_2=1\text{ mm(右)}$



## 镗刀进给量调整微动螺旋机构



## 复式螺旋机构



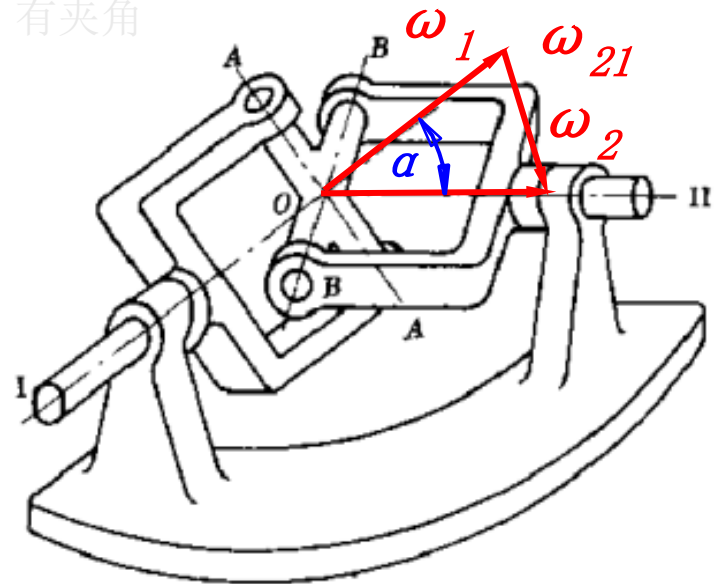
## § 12-8 万向铰链机构(万向联轴节)

**作用：**用于传递两相交轴之间的动力和运动，而且在传动过程中，两轴之间的夹角还可以改变。 共轴、 有夹角

**应用：**广泛应用于汽车、机床等机械传动系统中。

### 1. 单万向铰链机构

**结构特点：**两传动轴末端各有一个叉形支架，用铰链与中间的“十字形”构件相联，“十字形”构件的中心位于两轴交点处，轴间角为  $\alpha$ 。



**运动分析：**两轴平均传动比为1，但瞬时传动比是动态变化的。

在任意位置有：

$$\vec{\omega}_2 = \vec{\omega}_1 + \vec{\omega}_{21}$$

其中  $\vec{\omega}_{21}$  是一个空间矢量，可分解成绕AB轴旋转的两个分量：

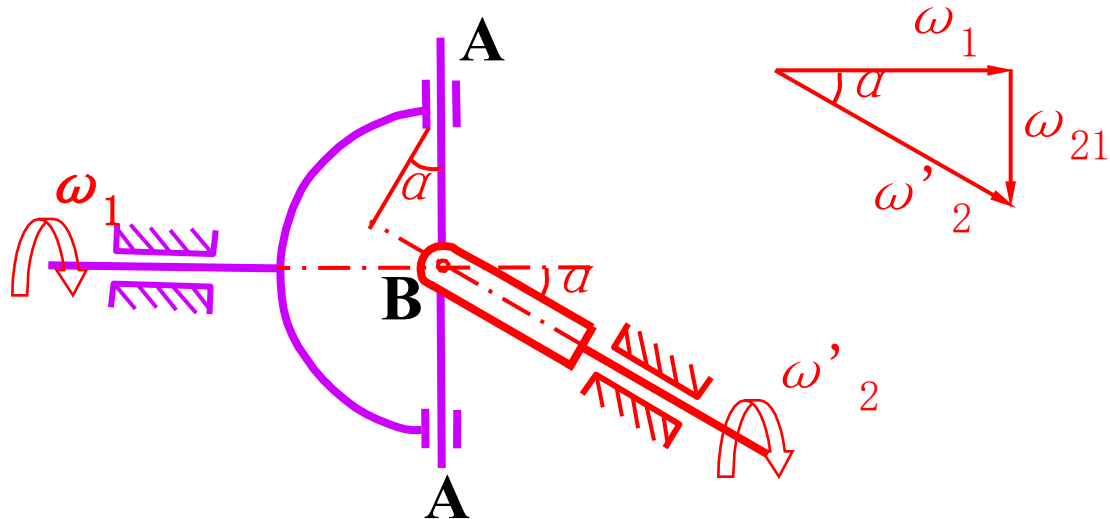
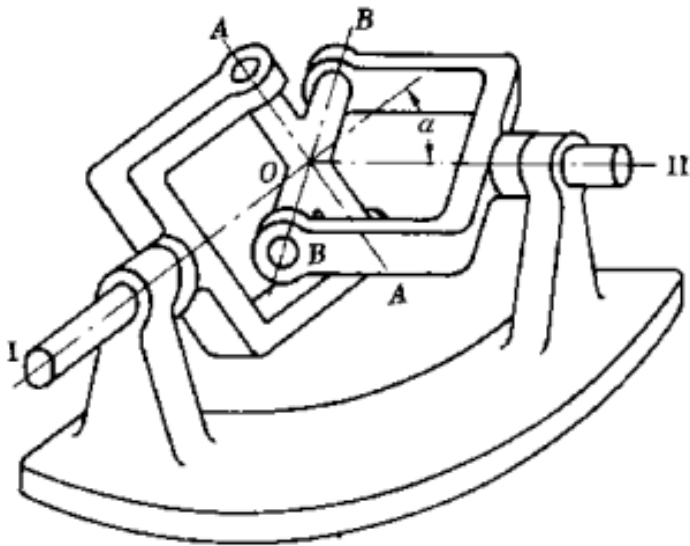
$$\vec{\omega}_{21} = \vec{\omega}_{21A} + \vec{\omega}_{21B}$$

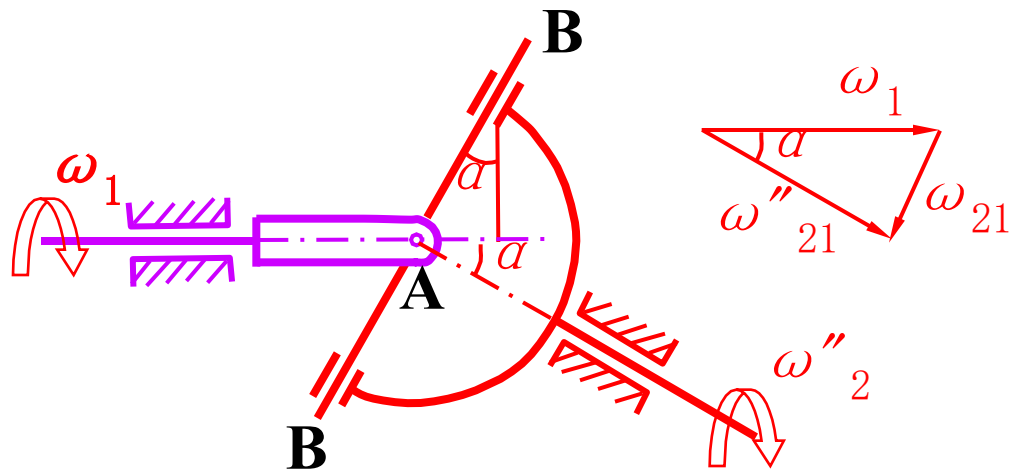
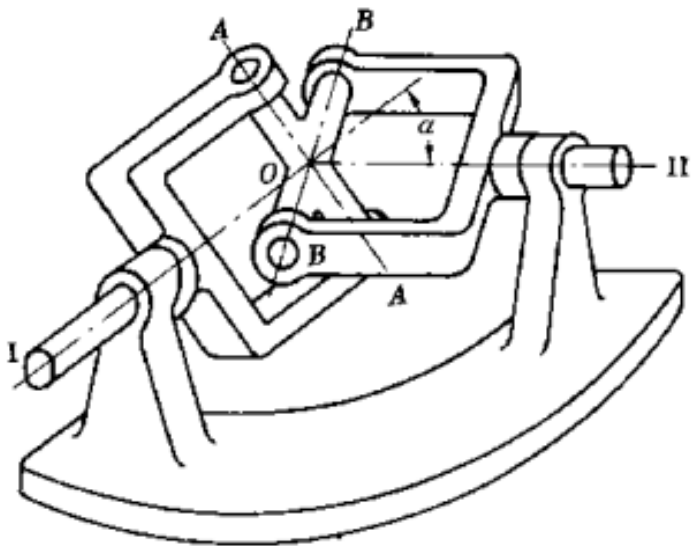
在图示位置时， $\because \vec{\omega}_2$ 、 $\vec{\omega}_1$ 、 $\vec{\omega}_{21A}$  共面，故可知：

$$\vec{\omega}_{21B} = 0 \quad \vec{\omega}_{21} = \vec{\omega}_{21A}$$

$$\therefore \vec{\omega}_2 = \vec{\omega}'_2 = \vec{\omega}_1 + \vec{\omega}_{21A}$$

由图可得： $\omega'_2 = \omega_1 / \cos \alpha$  为最大值





在图示位置时， $\because \omega''_2$ 、 $\omega_1$ 、 $\omega_{21B}$  共面，故可知：

$$\vec{\omega}_{21A} = 0 \quad \vec{\omega}_{21} = \vec{\omega}_{21B}$$

$$\therefore \vec{\omega}_2 = \vec{\omega}''_2 = \vec{\omega}_1 + \vec{\omega}_{21B}$$

由图可得： $\omega''_2 = \omega_1 \cos \alpha$  为最小值

可知  $\omega_2$  的变化范围为： $\omega''_2 \leq \omega_2 \leq \omega'_2$

即： $\omega_1 \cos \alpha \leq \omega_2 \leq \omega_1 / \cos \alpha$

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/496243035130010155>