轮系及其设计

周转轮系的传动比计算

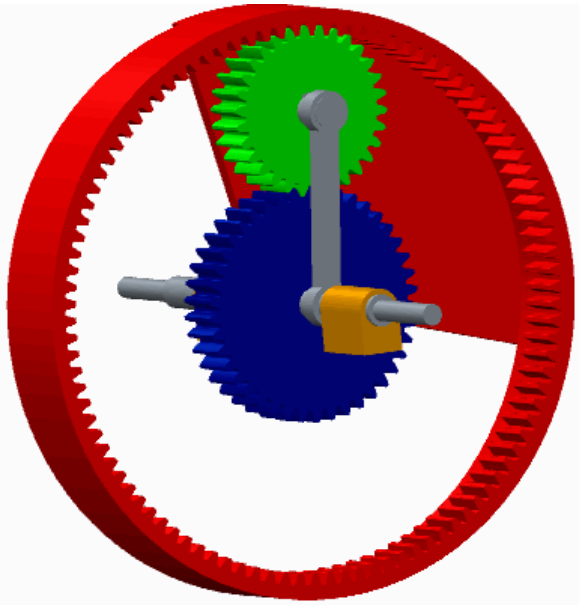
——计算原理及方法

華北理工大學
NORTH CHINA UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY
冯立艳教授

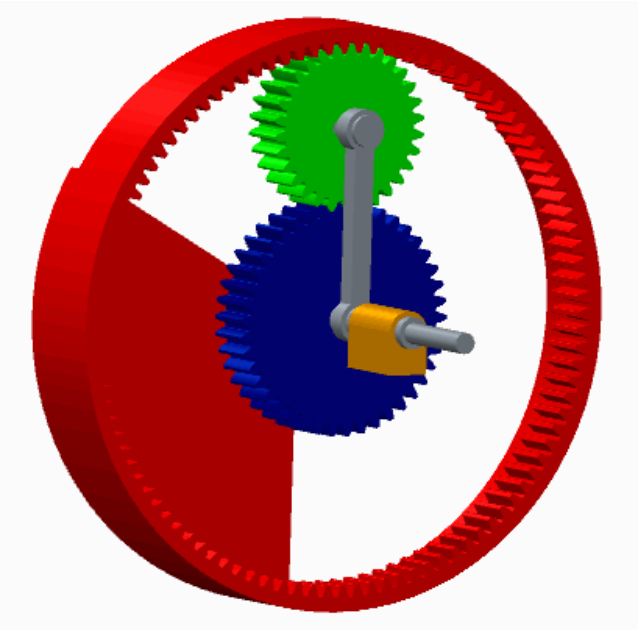
周转轮系的传动比计算方法

1. 周转轮系和定轴轮系的运动比较
2. 周转轮系传动比的计算公式
3. 周转轮系传动比计算注意事项

周转轮系和定轴轮系运动比较



周转轮系



定轴轮系

区别：行星架是否转动

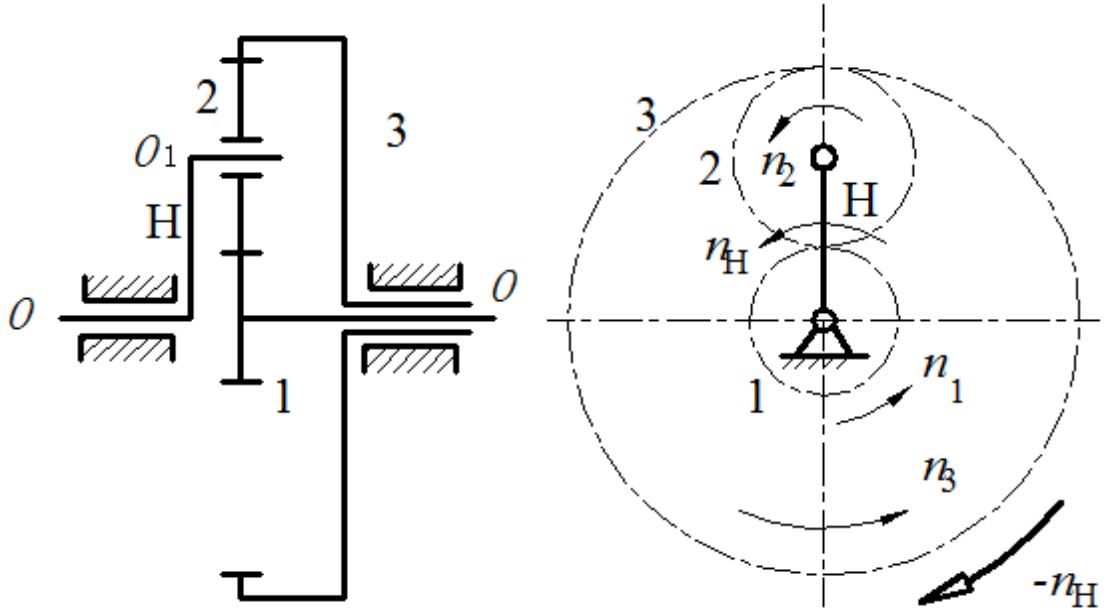
周转轮系 $\xrightarrow{\text{转化}}$ 定轴轮系 $\Rightarrow$ 计算传动比

构件间的相对运动不变

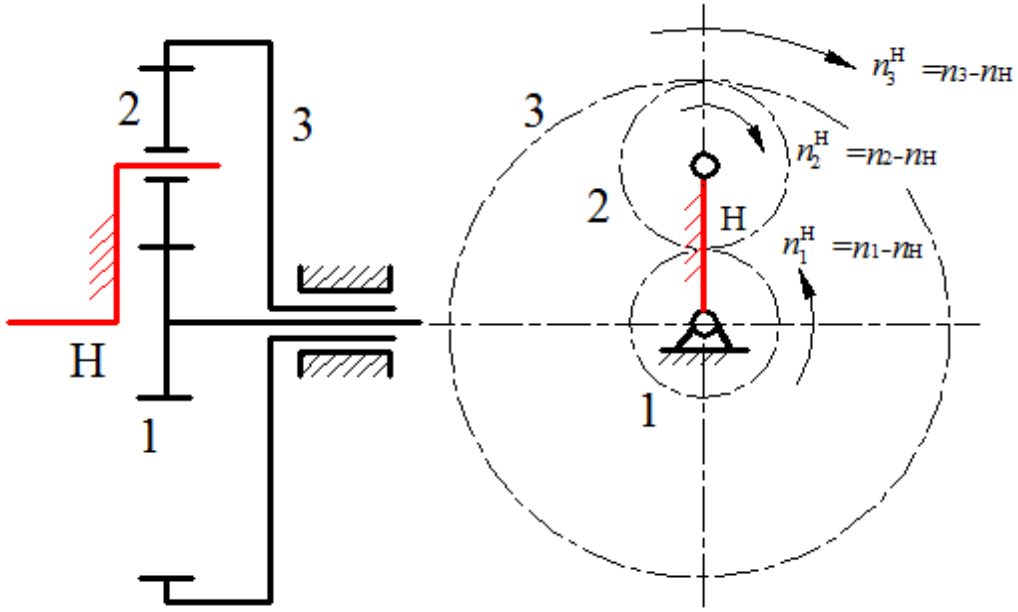
周转轮系的传动比计算

1．周转轮系的转化轮系

根据相对运动原理，给整个周转轮系加一个（$-n_H$），得到一个定轴轮系，称为原**周转轮系的转化轮系**或**转化机构**。



周转轮系



周转轮系的**转化轮系**（定轴轮系）

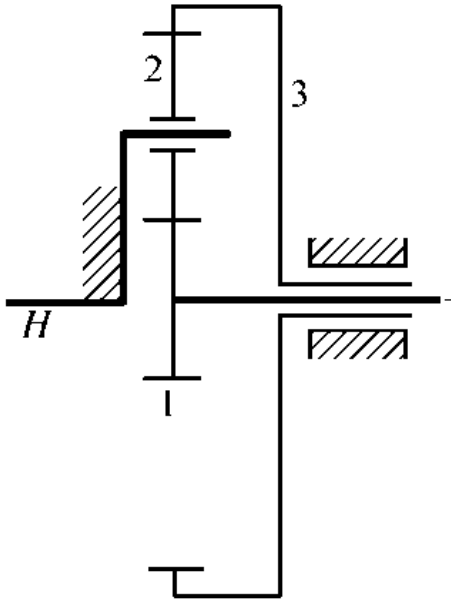
周转轮系的传动比针对其转化轮系来进行

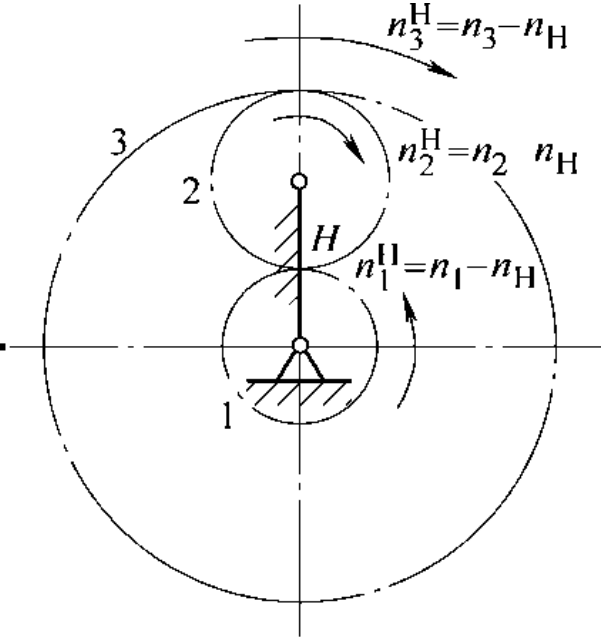
周转轮系的传动比计算

构件号	1	2	3	H
转化前	n_1	n_2	n_3	n_H
转化后	$n_1^H = n_1 - n_H$	$n_2^H = n_2 - n_H$	$n_3^H = n_3 - n_H$	$n_H^H = n_H - n_H$

2. 周转轮系的传动比计算

$$i_{13}^H = \frac{n_1^H}{n_3^H} = \frac{n_1 - n_H}{n_3 - n_H} = -\frac{z_2 \times z_3}{z_1 \times z_2}$$





一般表达式为：

$$i_{GK}^H = \frac{n_G^H}{n_K^H} = \frac{n_G - n_H}{n_K - n_H} = \pm \frac{\text{转化轮系中由}G\text{至}K\text{各啮合对从动轮齿数的乘积}}{\text{转化轮系中由}G\text{至}K\text{各啮合对主动轮齿数的乘积}}$$

周转轮系传动比计算时的注意事项

$$i_{GK}^{H}=\frac{n_G^H}{n_K^H}=\frac{n_G-n_H}{n_K-n_H}=\pm\frac{\text{转化轮系中由}G\text{至}K\text{各啮合对从动轮齿数的乘积}}{\text{转化轮系中由}G\text{至}K\text{各啮合对主动轮齿数的乘积}}$$

1）*G*、*K*、*H*的轴线必须互相平行

2）齿数比前面的“±”号是转化轮系中*G*、*K*两轮的转向关系，与真实转向无关

3）周转轮系中，各轮转向只能根据计算结果来确定，不能画箭头定

4）$i_{GK}^{H}=\dfrac{n_G-n_H}{n_K-n_H}\neq i_{GK}$　　$i_{GK}=\dfrac{n_G}{n_K}$

5）行星轮系的传动比

若n_K=0，则 $i_{GK}^{H}=\dfrac{n_G-n_H}{n_K-n_H}=\dfrac{n_G-n_H}{0-n_H}=1-i_{GH}$　　$\therefore i_{GH}=1-i_{GK}^{H}$