轮系及其设计

轮系的功用

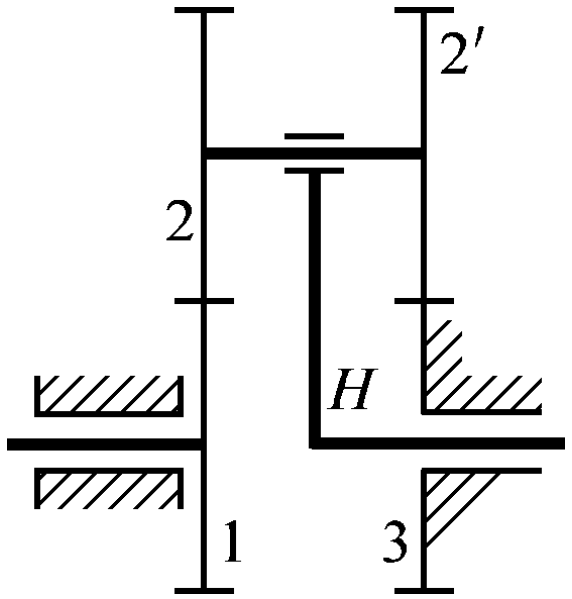
華北理工大學
NORTH CHINA UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY
冯立艳教授

轮 系 的 功 用

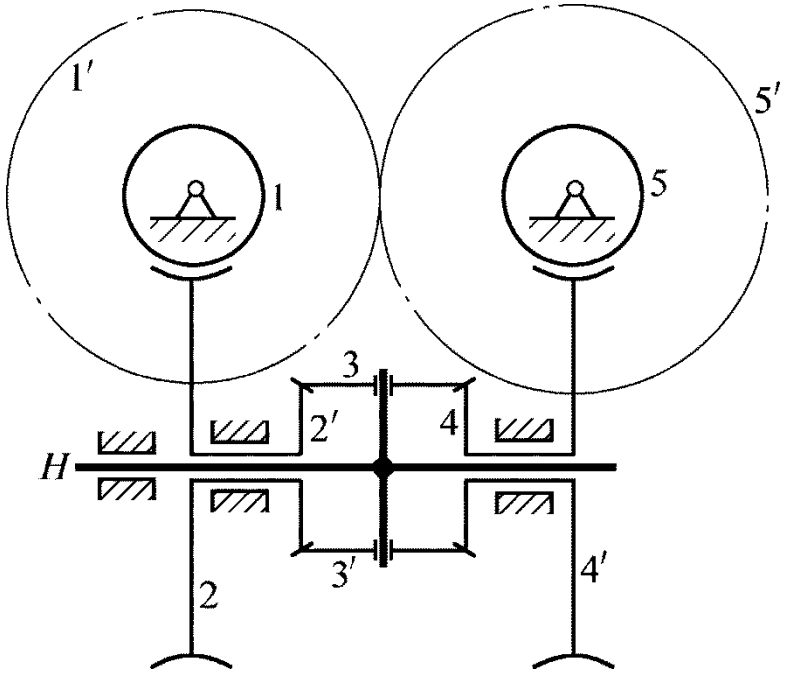
1. 获得大传动比
2. 用于相距较远的两轴间
3. 变速或换向传动
4. 分路传动
5. 运动合成或分解

获 得 大 传 动 比

单级齿轮传动的传动比一般小于6，若采用定轴轮系获得大传动比，需用很多对齿轮使得机构复杂笨重。而行星轮系、复合轮系可获得很大的传动比



$$i_{H1} = 10000$$



$$z_1' = 101$$

$$z_2' = z_4$$

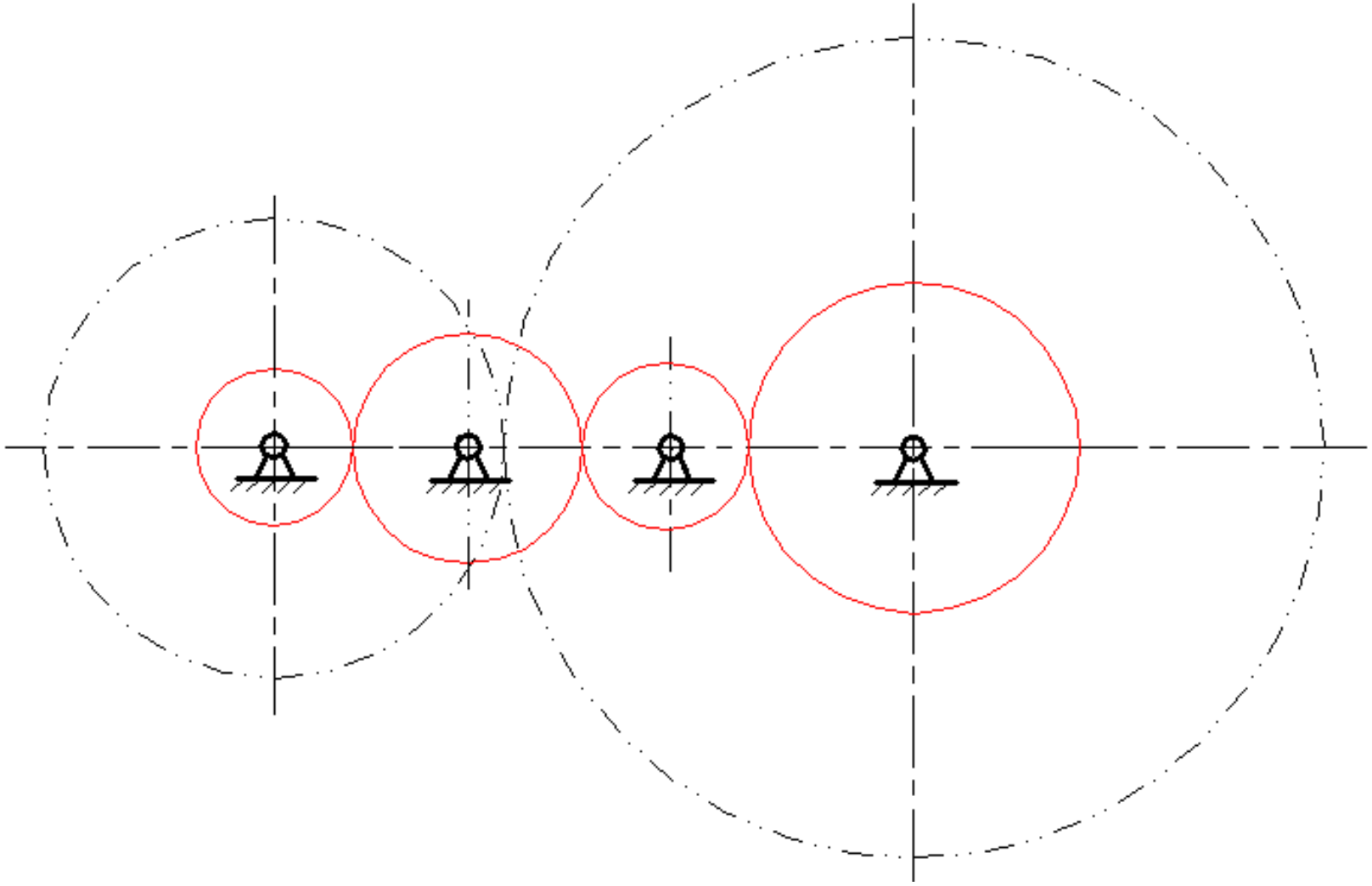
$$z_2 = 99$$

$$z_4' = 100$$

$$z_5' = 100$$

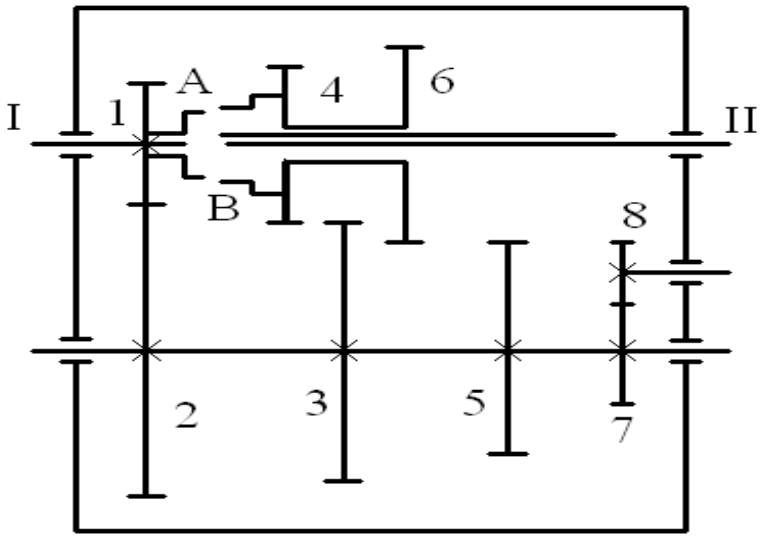
$$i_{1H} = 1980000$$

传递相距较远的两轴间的运动和动力



实现变速和换向传动

靠滑移齿轮或离合器等，如：汽车变速箱



I—输入轴，II —输出轴

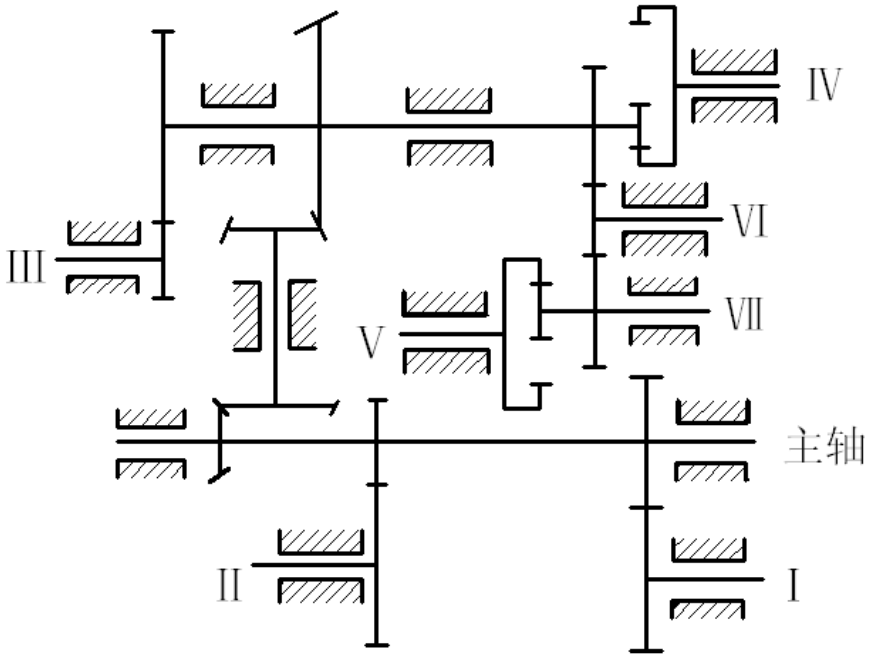
三个前进档

- 第一挡　经离合器A—B直接传至Ⅱ轴；
- 第二挡　经齿轮1—2、3—4传至Ⅱ轴；
- 第三挡　经齿轮1—2、5—6传至Ⅱ轴；

倒挡　经齿轮1—2、7—8—6传至Ⅱ轴。

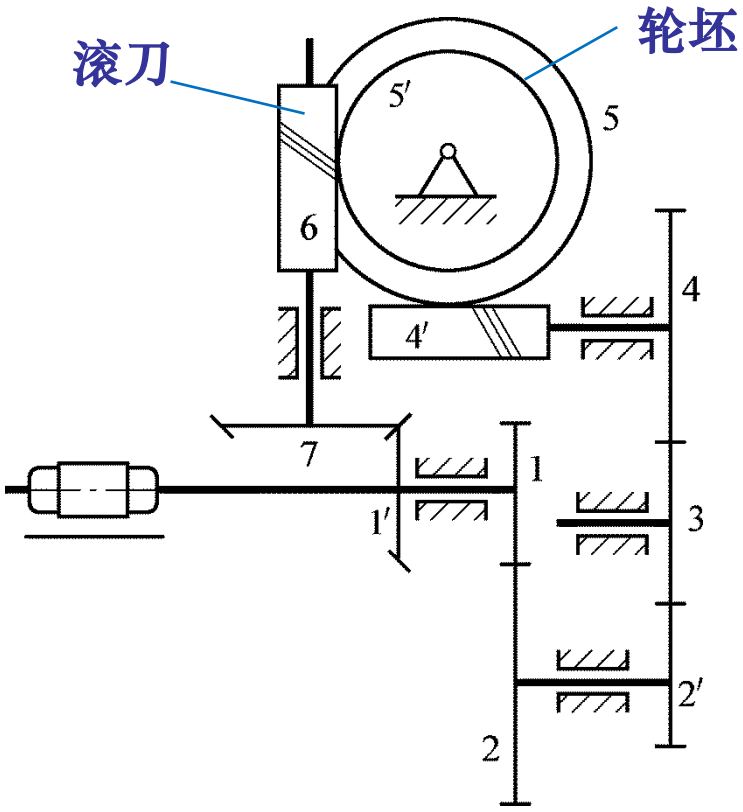
实现分路传动

利用轮系可以使一根主动轴带动若干根从动轴同时转动，即把一根轴的运动分成多路。



航空发动机附件传动系统

手表



滚齿机的刀具与轮坯

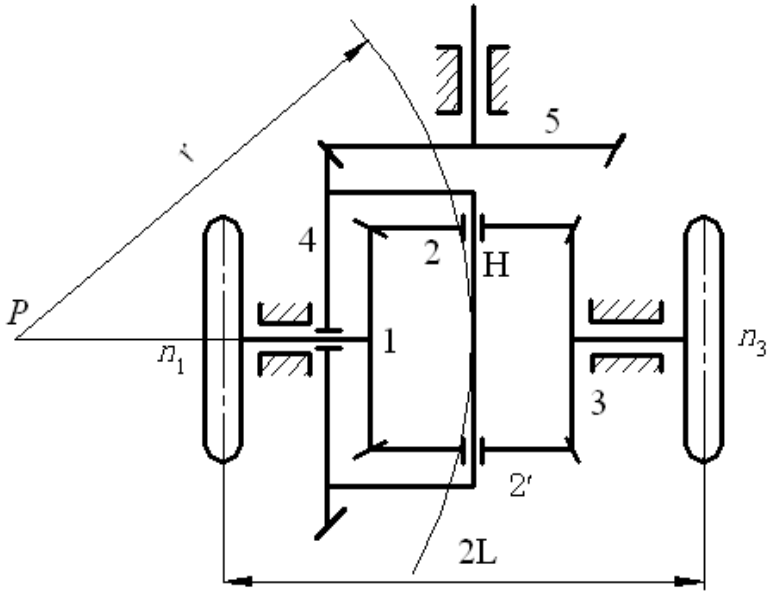
实现运动的合成和分解

图示汽车后桥差速器中，

1、2、2′、3、H（4）和机架 ⇨ 差动轮系

5、4和机架 ⇨ 定轴轮系

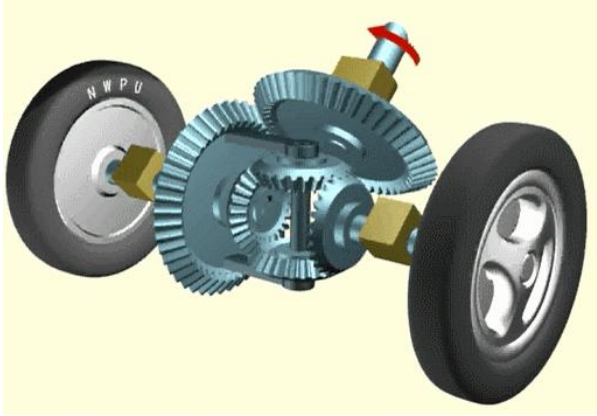
复合轮系



$$i_{13}^{H}=\frac{n_1-n_H}{n_3-n_H}=-\frac{z_3}{z_1}=-1$$

⇨ $n_1+n_3=2n_H=2n_4$ 运动合成

广泛应用于机床、计算机构和补偿调整等装置中。



两个后轮的转速应与弯道半径成正比，

$$\frac{n_1}{n_3}=\frac{r-L}{r+L}$$

⇨ $n_1=\frac{r-L}{r}n_4$ $n_3=\frac{r+L}{r}n_4$ 运动分解