

第九章 其他常用机构

§ 9—1 变速机构

§ 9—2 换向机构

§ 9—3 间歇机构

§ 9—4 实训环节——生产现场观察



军事战车中采用
自动变速机构



电影放映机的核心
机构为槽轮机构

§ 9—1 变速机构

变速机构——在输入转速不变的条件下，使输出轴获得不同转速的传动装置。

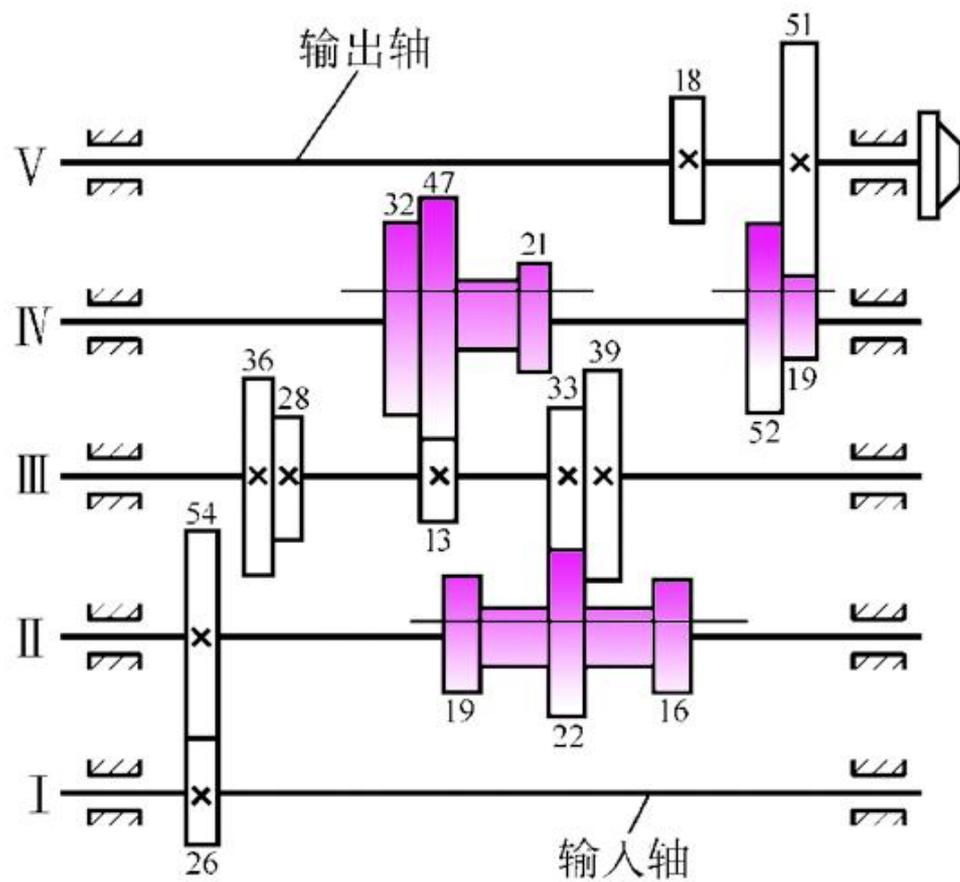
- 一、有级变速机构
- 二、无级变速机构

一、有级变速机构

有级变速机构——在输入转速不变的条件下，使输出轴获得一定的转速级数。

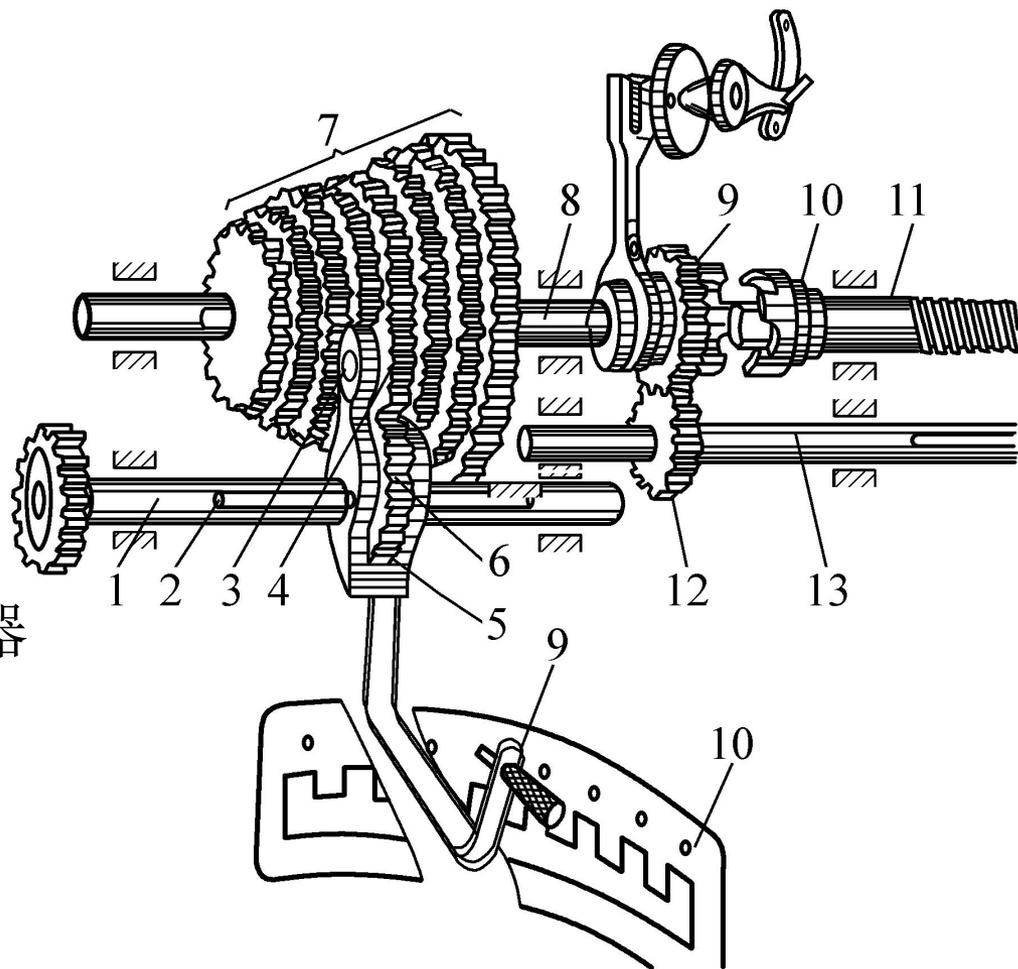
- 滑移齿轮变速机构
- 塔齿轮变速机构
- 倍增速变速机构
- 拉键变速机构

● 滑移齿轮变速机构

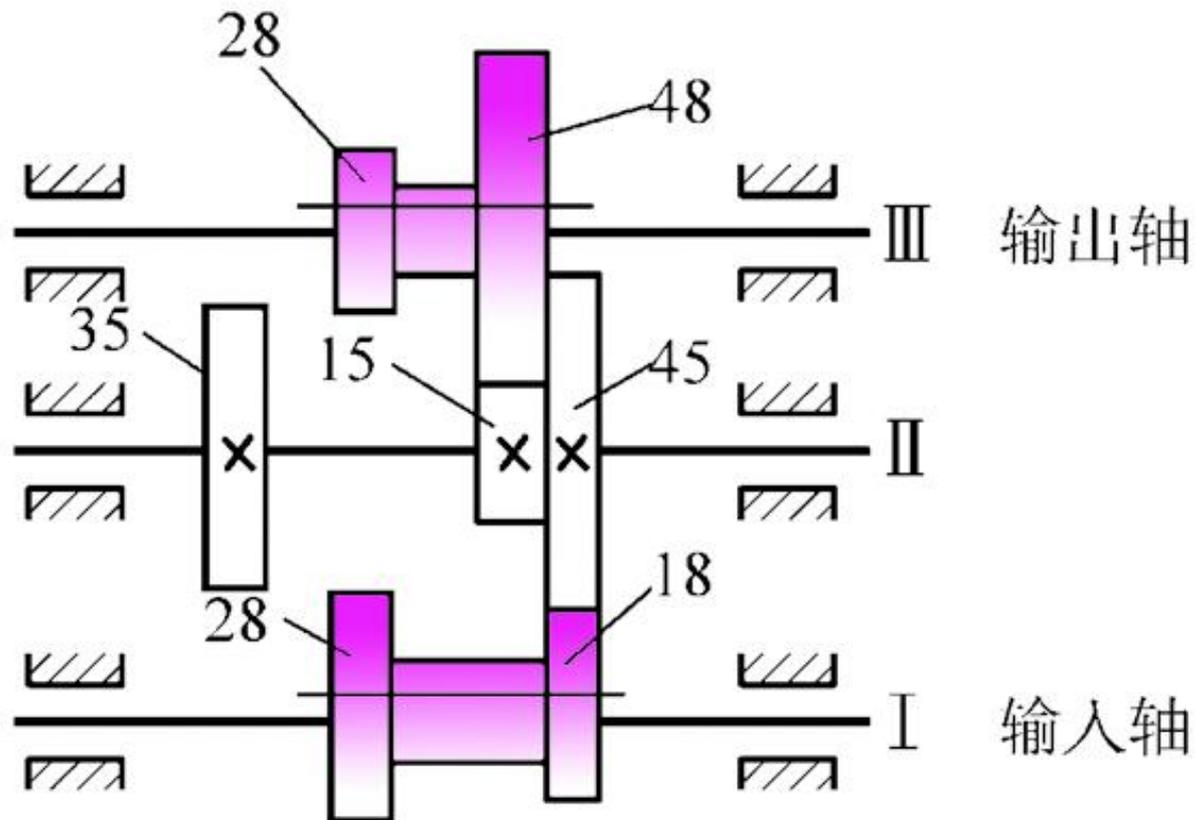


● 塔齿轮变速机构

- 1—主动轴 2—导向键
3—中间齿轮支架
4—中间齿轮 5—拨叉
6—滑动齿轮 7—塔齿轮
8—从动轴 9、10—离合器
11—丝杠 12—光杠齿轮
13—光杠

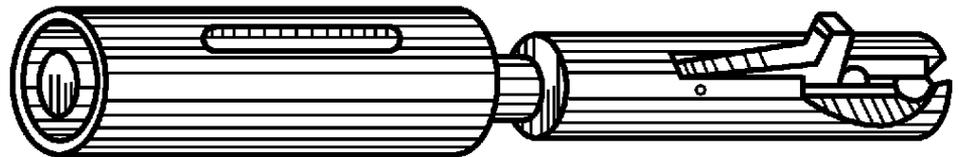
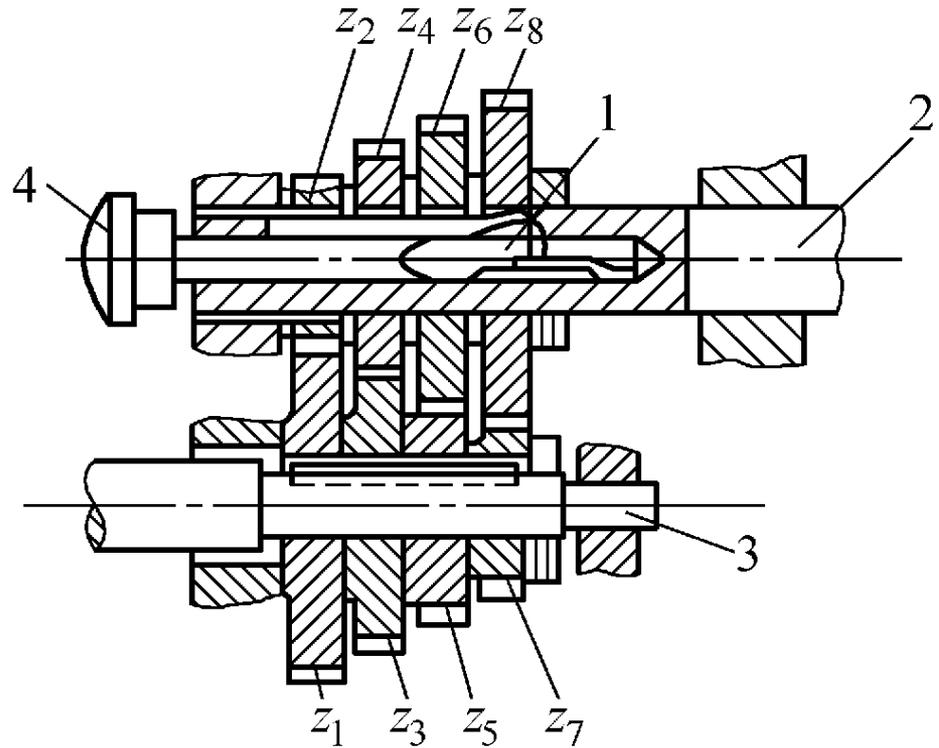


- 倍增速变速机构



● 拉键变速机构

- 1—弹簧键
- 2—从动套筒轴
- 3—主动轴
- 4—手柄轴

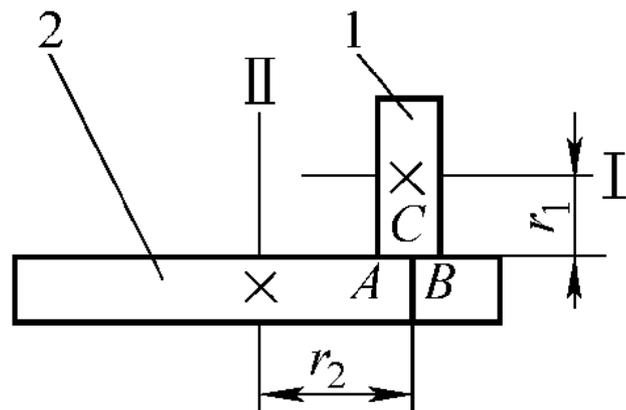


二、无级变速机构

无级变速机构——依靠摩擦来传递转矩，适当改变主动件和从动件的转动半径，使输出轴的转速在一定的范围内无级变化。

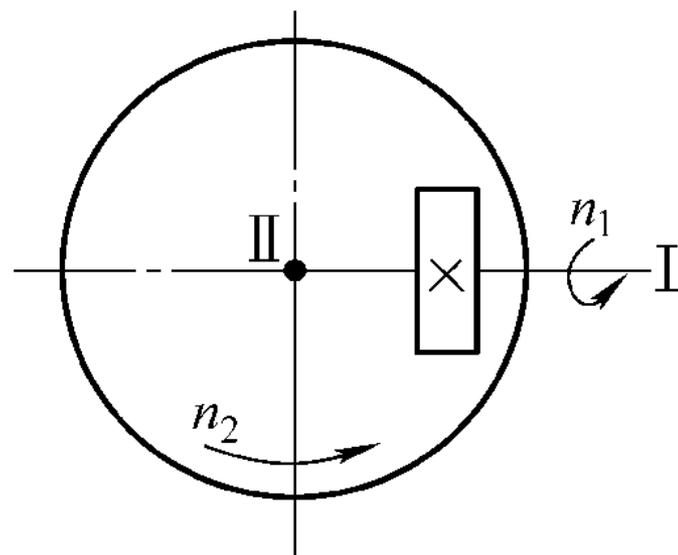
- 滚子平盘式无级变速机构
- 锥轮一端面盘式无级变速机构
- 分离锥轮式无级变速机构

● 滚子平盘式无级变速机构



1—滚子

2—平盘



● 锥轮—端面盘式无级变速机构

1—锥轮

2—端面盘

3—弹簧

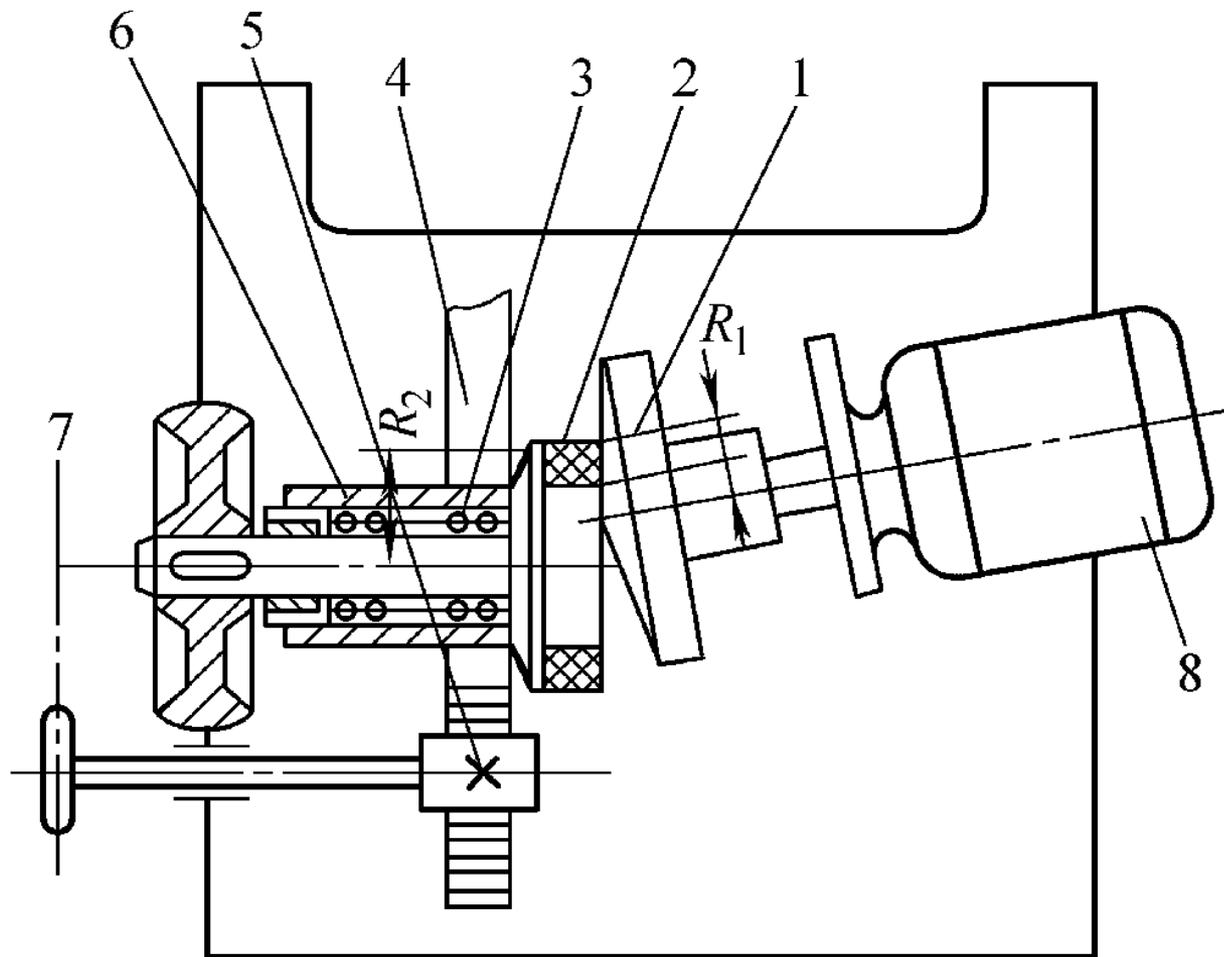
4—齿条

5—齿轮

6—支架

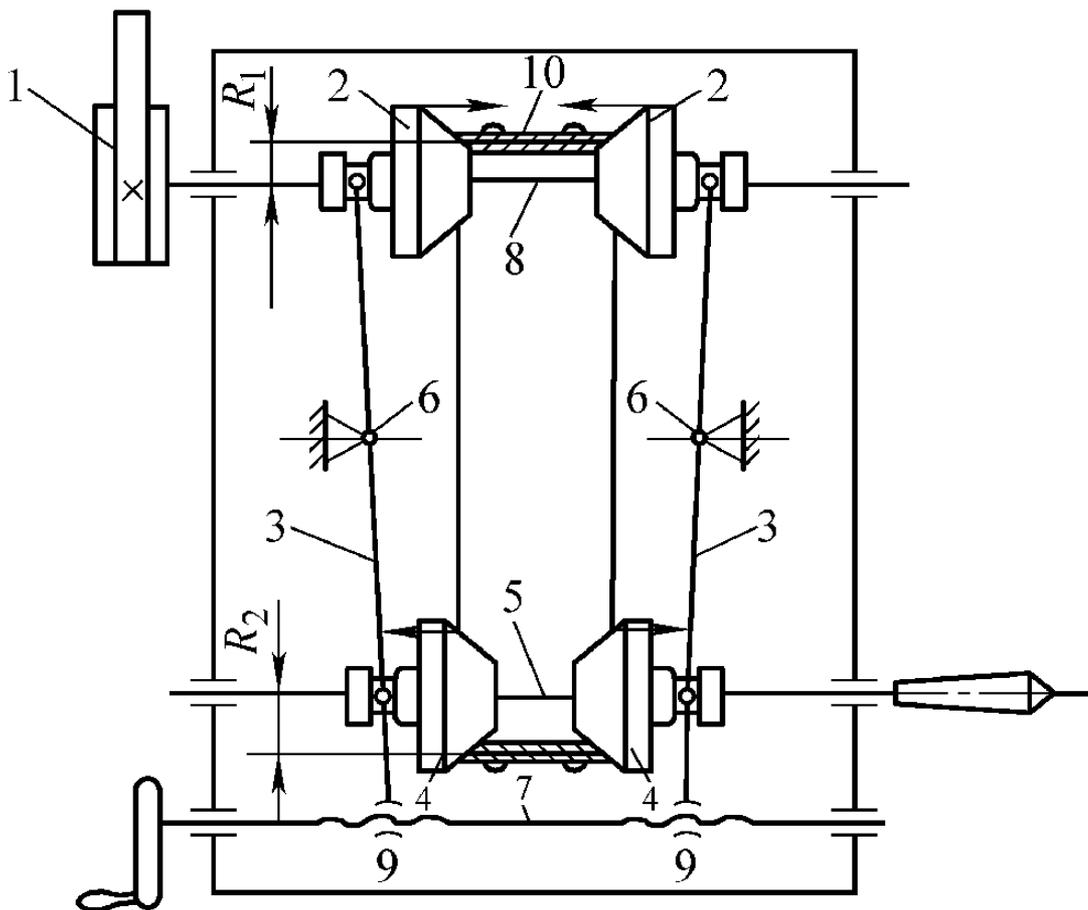
7—链条

8—电动机



● 分离锥轮式无级变速机构

- 1—电动机
- 2、4—锥轮
- 3—杠杆
- 5—从动轴
- 6—支架
- 7—螺杆
- 8—主动轴
- 9—螺母
- 10—传动带



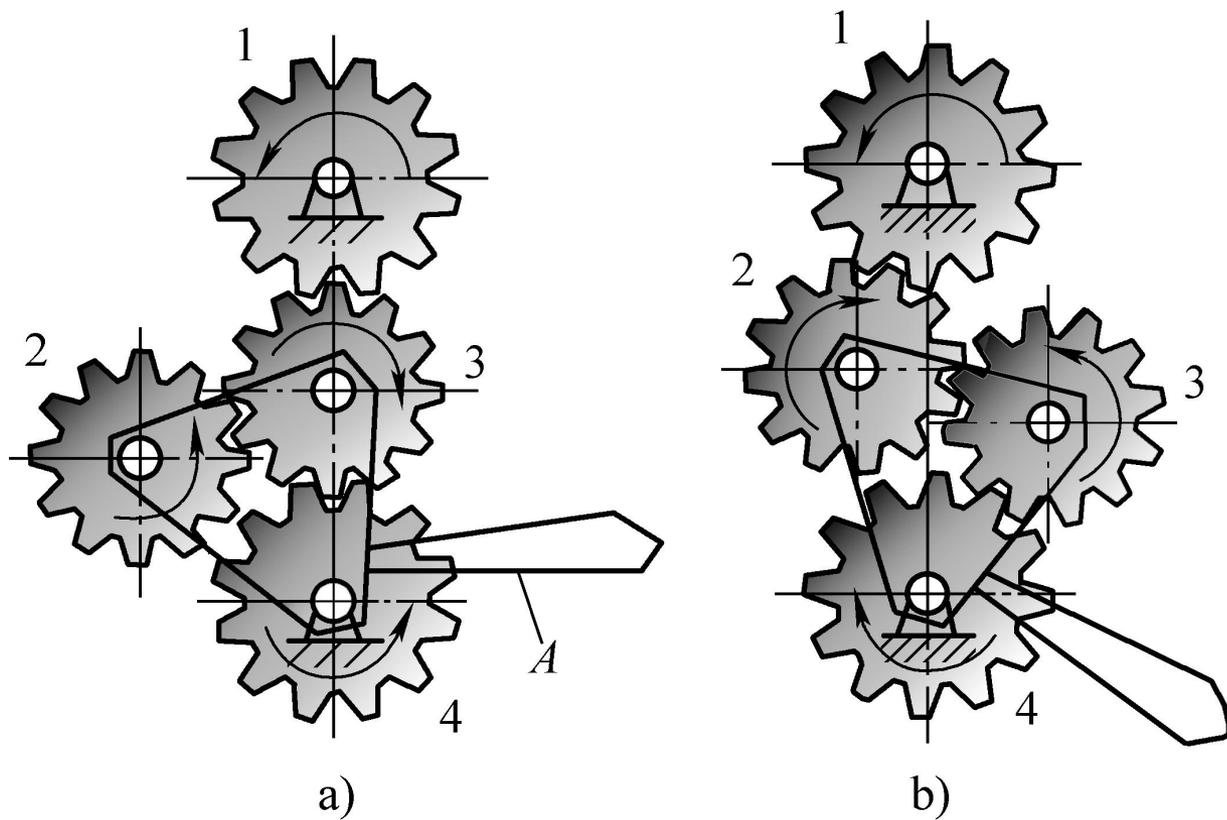
§ 9—2 换向机构

换向机构——在输入轴转向不变的条件下，可使输出轴转向改变的机构。



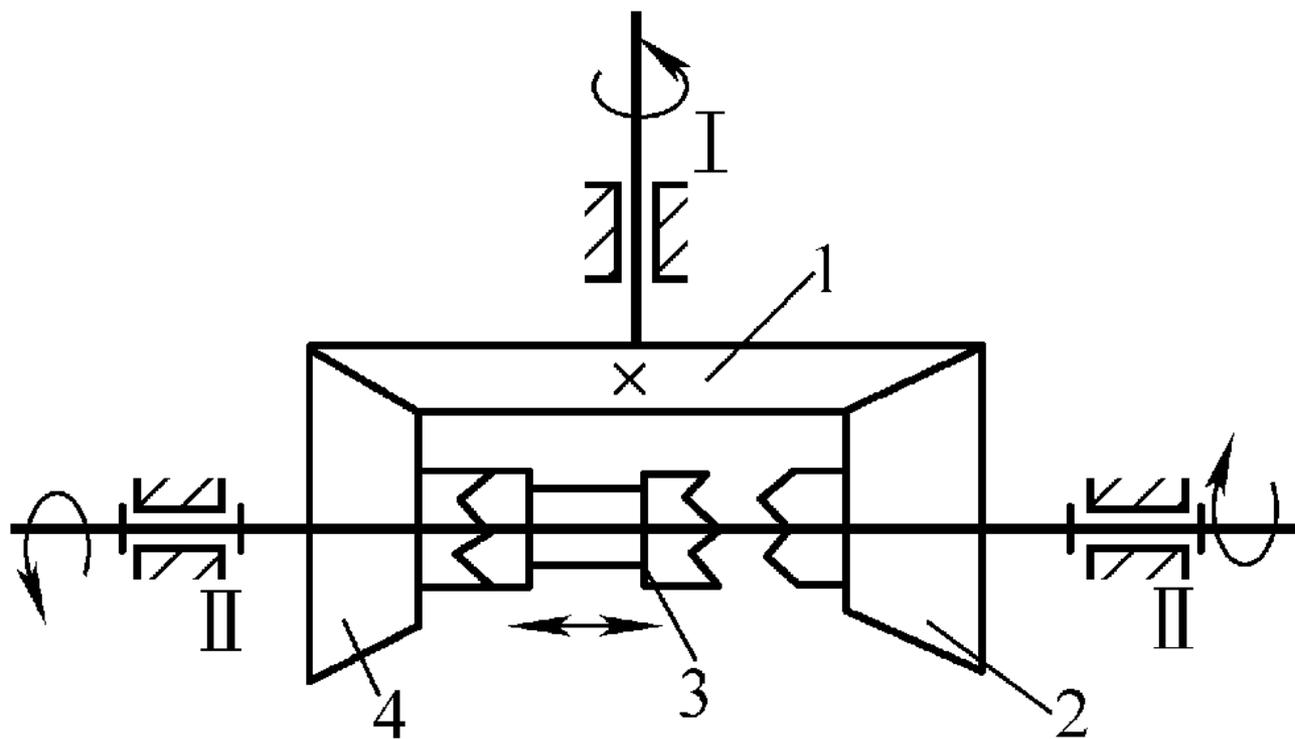
- 三星轮换向机构
- 离合器锥齿轮换向机构

● 三星轮换向机构



1—主动齿轮 2、3—惰轮 4—从动齿轮

● 离合器锥齿轮换向机构



1—主动锥齿轮 2、4—从动锥齿轮 3—离合器

§ 9—3 间歇机构

间歇机构——能够将主动件的连续运动转换成从动件的周期性运动或停歇的机构。

一、棘轮机构

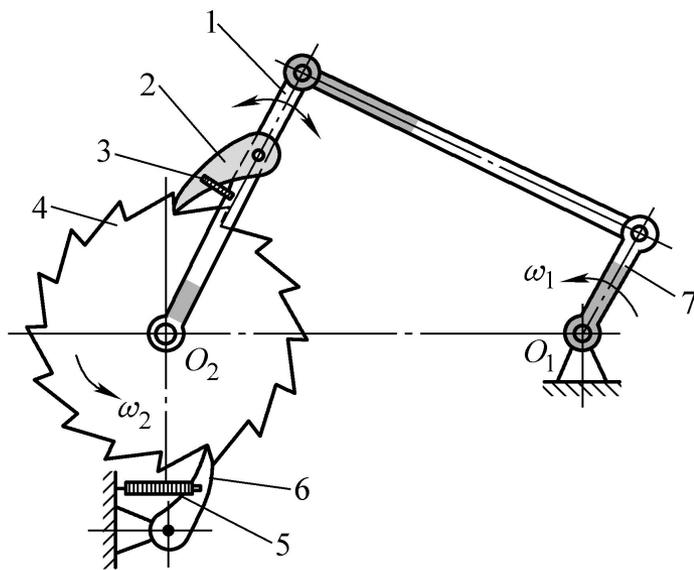
二、槽轮机构

三、不完全齿轮机构

一、棘轮机构

棘轮机构分为齿式棘轮机构和摩擦式棘轮机构。

1. 齿式棘轮机构的工作原理



- | | |
|------|--------|
| 1—摇杆 | 2—棘爪 |
| 3—弹簧 | 4—棘轮 |
| 5—弹簧 | 6—止回棘爪 |
| 7—曲柄 | |



齿式棘轮机构

2. 齿式棘轮机构的常见类型及特点

- 外啮合式

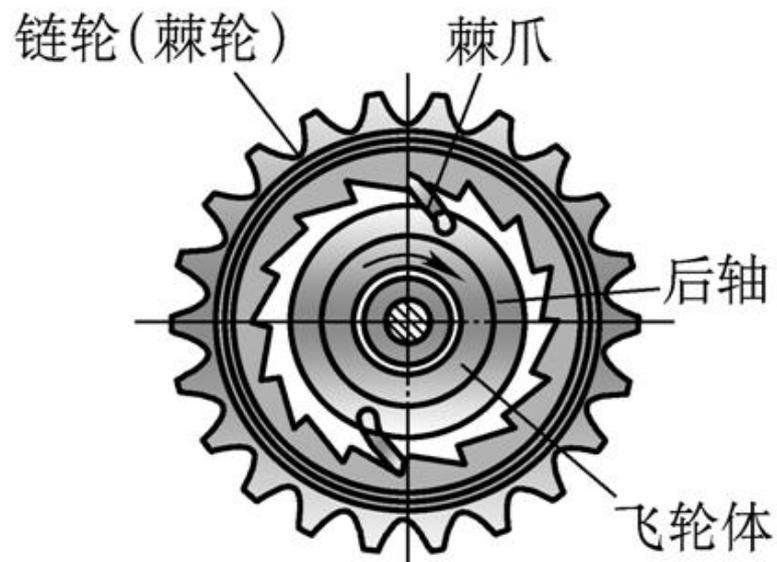


外啮合式棘轮机构

- 内啮合式



内啮合式



3. 齿式棘轮机构转角的调节

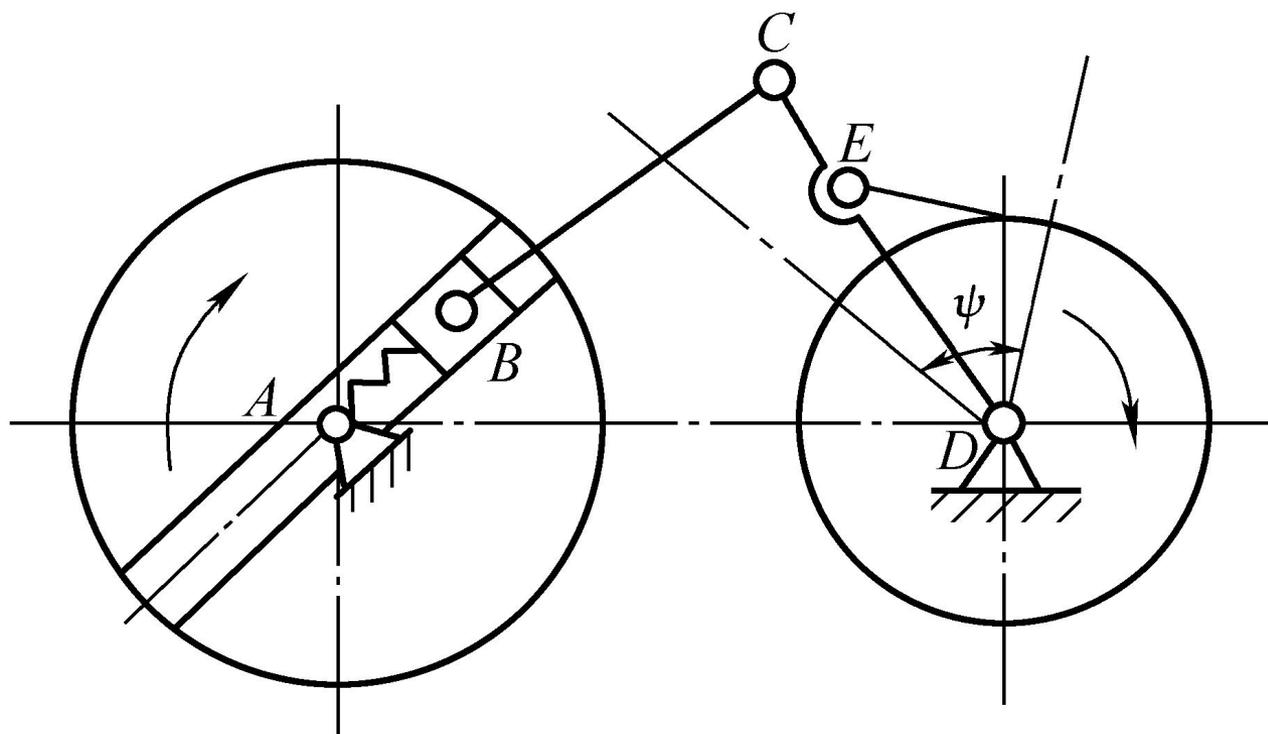
棘轮的转角 θ 大小与棘爪每往复一次推过的齿数 k 有关：

$$\theta = 360^\circ \times \frac{k}{z}$$

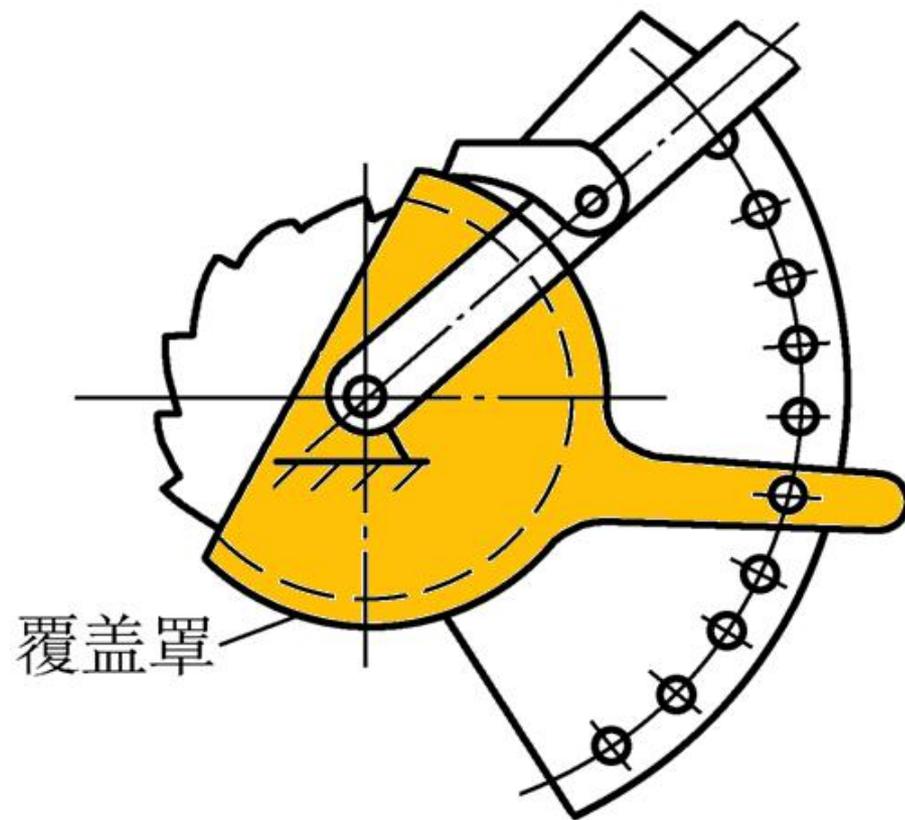
k ——棘爪每往复一次推过的齿数；

z ——棘轮的齿数。

(1) 改变棘爪的运动范围



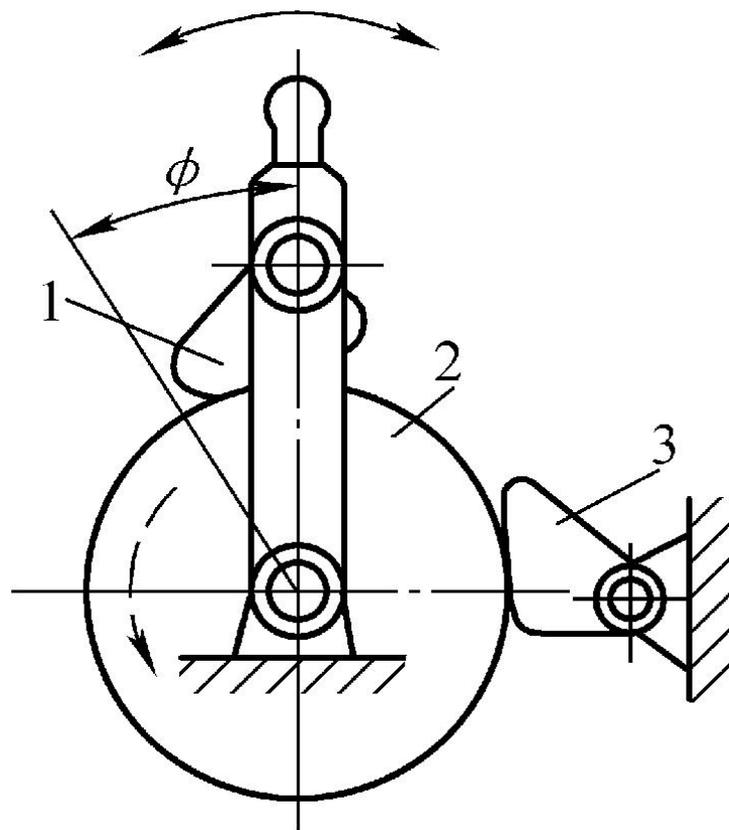
(2) 利用覆盖罩



4. 摩擦式棘轮机构简介

靠偏心楔块（棘爪）和棘轮间的楔紧所产生的摩擦力来传递运动。

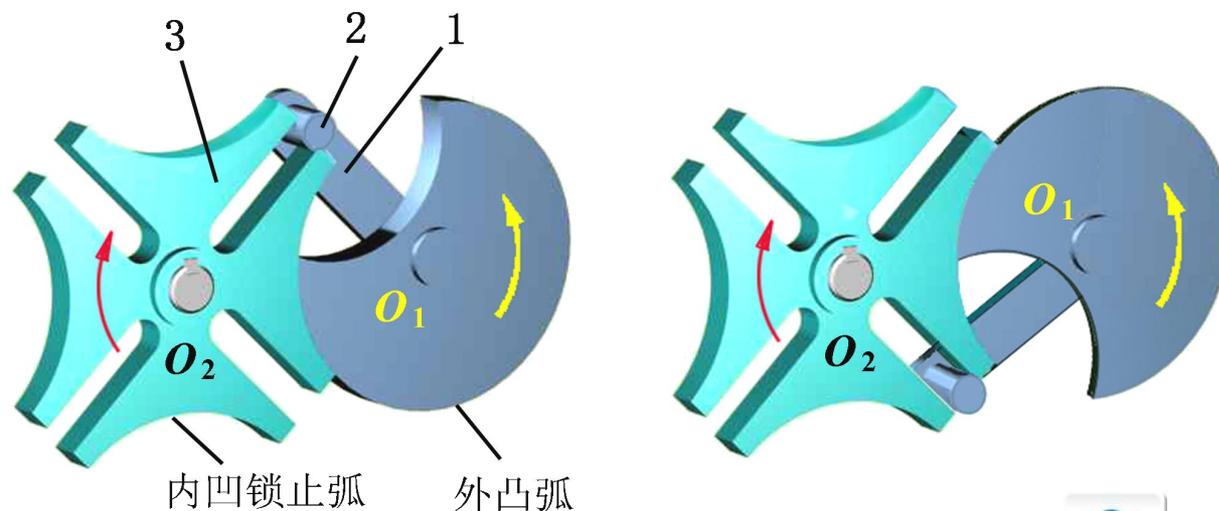
特点：转角大小的变化不受轮齿的限制，在一定范围内可任意调节转角，传动噪声小，但在传递较大载荷时易产生滑动。



1—偏心楔块（棘爪）
2—棘轮 3—止回棘爪

二、槽轮机构

1. 槽轮机构的组成和工作原理



1—拨盘 2—圆销 3—槽轮



槽轮机构

2. 槽轮机构的常见类型及特点

- 单圆销外槽轮机构
- 双圆销外槽轮机构
- 内啮合槽轮机构



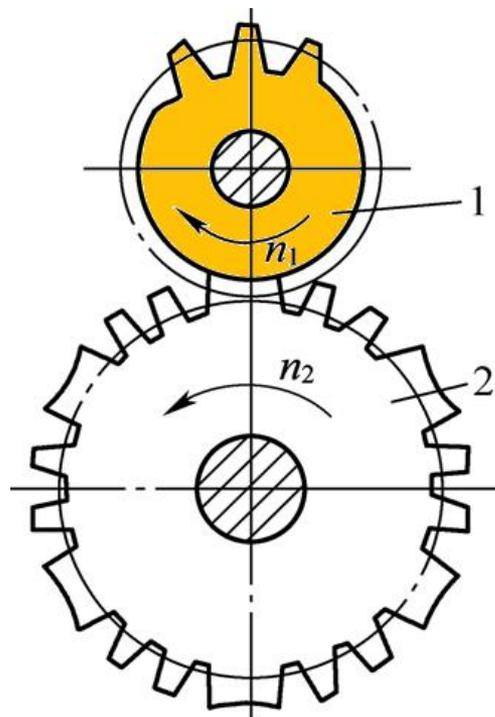
槽轮机构的类型和特点

特点：结构简单，转位方便，工作可靠，传动平稳性好，能准确控制槽轮的转角。但转角的大小受到槽数 z 的限制，不能调节；在槽轮转动的始末位置处机构存在冲击现象，随着转速的增加或槽轮槽数的减少而加剧，故不适用于高速场合。

三、不完全齿轮机构

主动齿轮作连续转动，从动齿轮作间歇运动的齿轮传动机构。

特点：结构简单、工作可靠、传递力大，但工艺复杂，从动轮在运动的开始与终止位置有较大冲击，一般适用于低速、轻载的场合。



不完全齿轮机构

§ 9—4 实训环节——生产现场观察

一、了解企业

企业名称	企业主要产品	参观车间

二、认识设备

设备（产品）及加工方法	名称	企业人员介绍	组成机构
			
			
总结			

本章小结

1. 机械式变速机构的有级变速机构、无级变速机构的类型和工作原理。
2. 机械式换向机构的常用类型和工作原理。
3. 棘轮机构、槽轮机构、不完全齿轮机构等间歇机构的常见类型和工作原理。