



二 齿轮范成法原理实验

1. 实验目的

- 巩固用范成法切制渐开线齿轮的基本原理，掌握齿廓的渐开线及过渡曲线部分的形成过程；
- 加深对根切现象的认识和了解避免根切的方法；
- 了解标准齿轮和变位齿轮在齿形齿廓上的异同点。



知识点回顾:

1. 渐开线齿轮的基本参数

(1) 分度圆 r, d

(2) 齿顶圆 r_a, d_a

(3) 齿根圆 r_f, d_f

(4) 基圆 r_b, d_b

(5) 齿顶高 h_a

齿根高 h_f

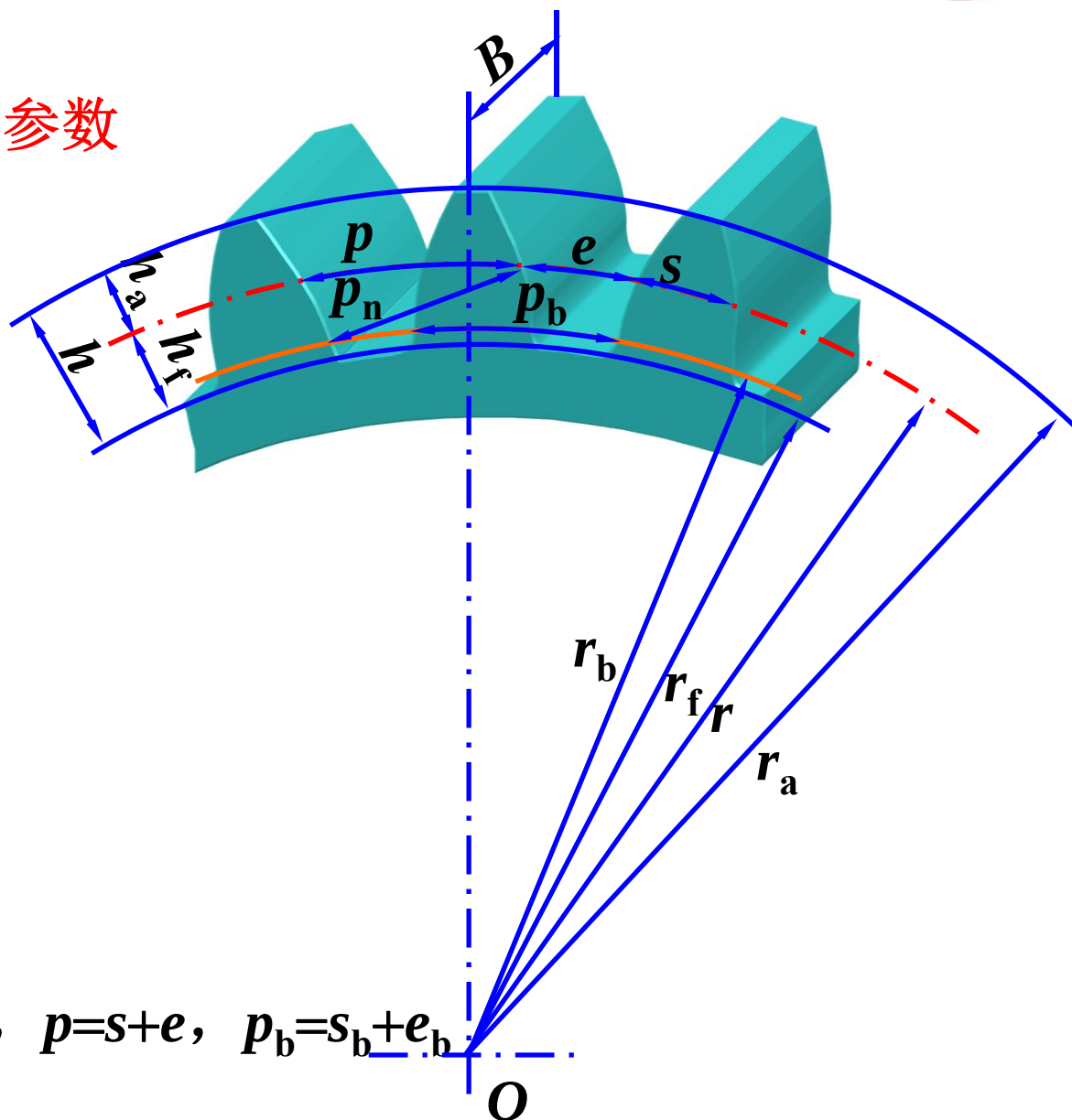
全齿高 $h=h_a+h_f$

(6) 齿厚 s_k, s

槽宽 e_k, e

齿距 $p_k=s_k+e_k, p=s+e, p_b=s_b+e_b$

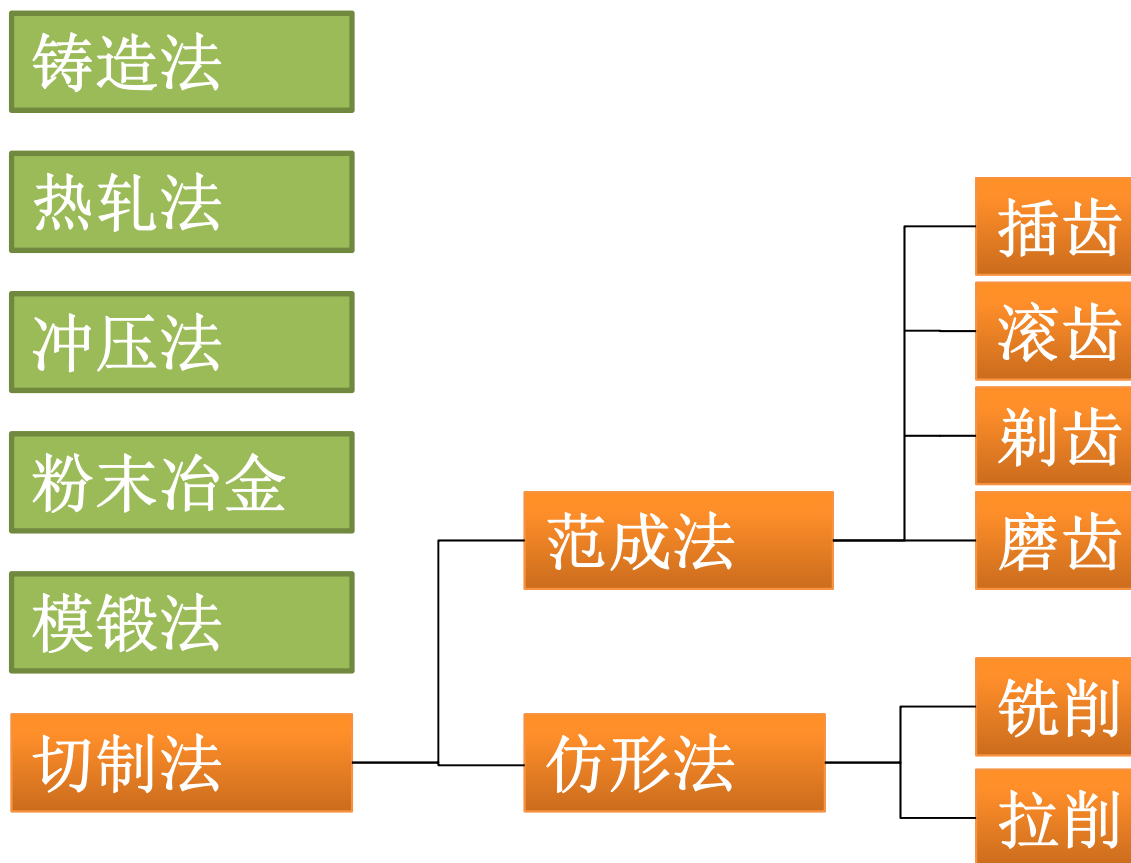
法向齿距 $p_n=p_b$





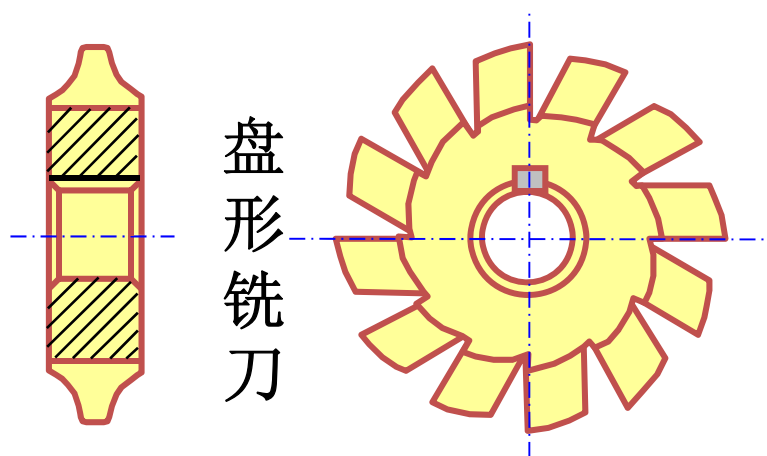
知识点回顾：

2. 渐开线齿轮的加工方法



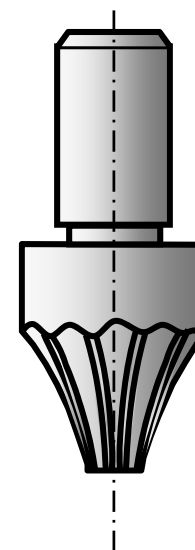


仿形法加工齿轮的刀具



盘形铣刀

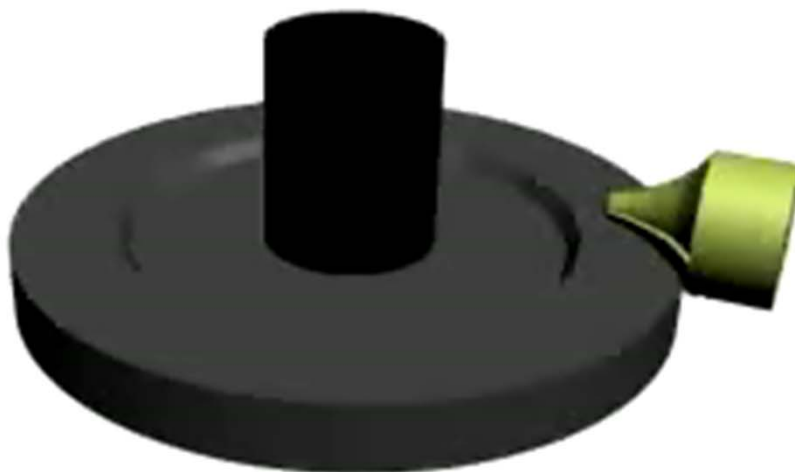
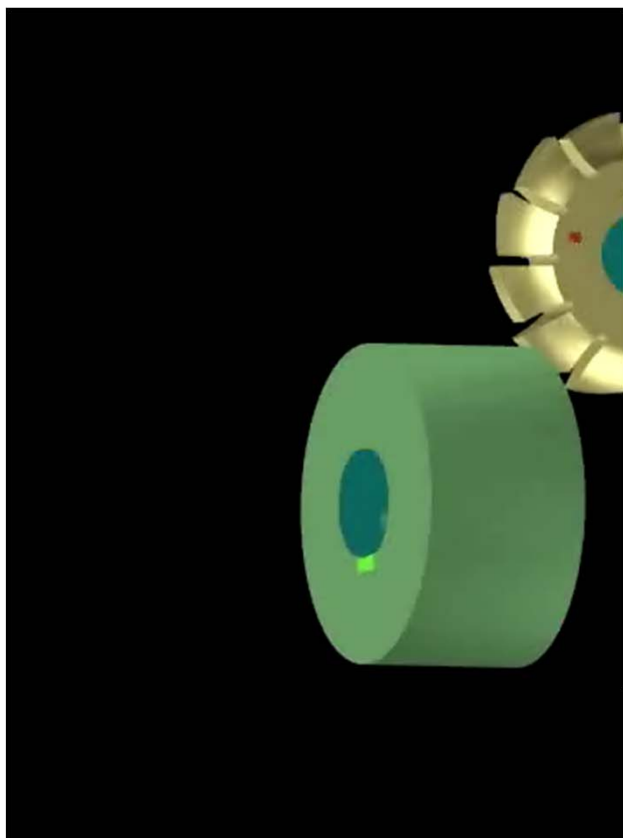
指状铣刀



加工大模数齿
轮和人字齿
轮

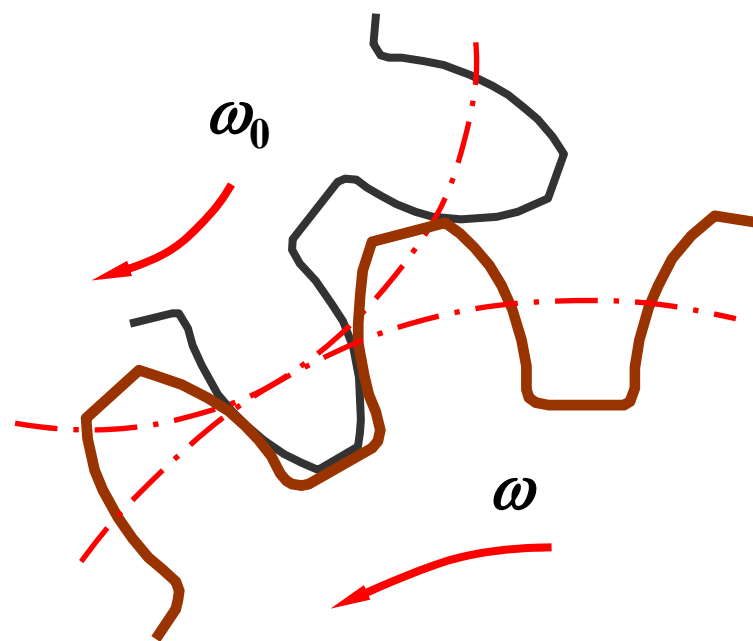
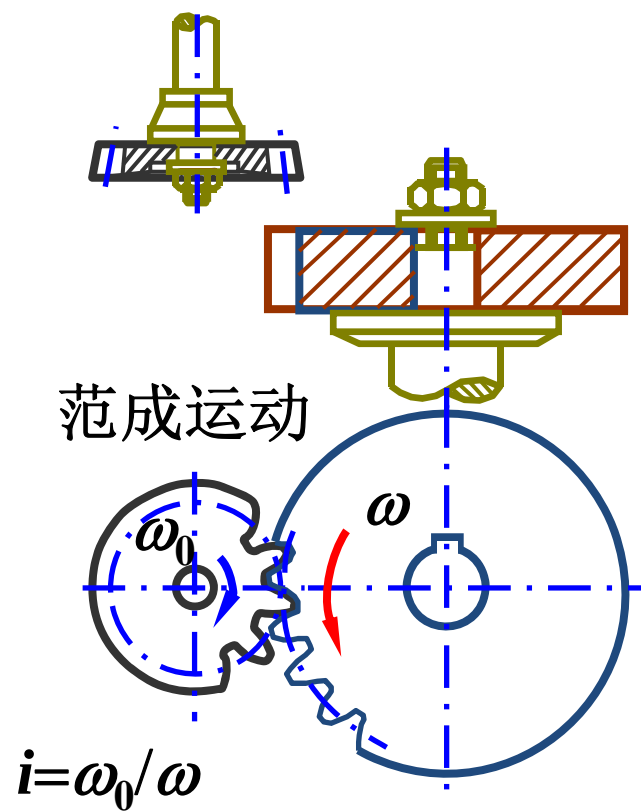


天津市机械基础实验教学示范中心



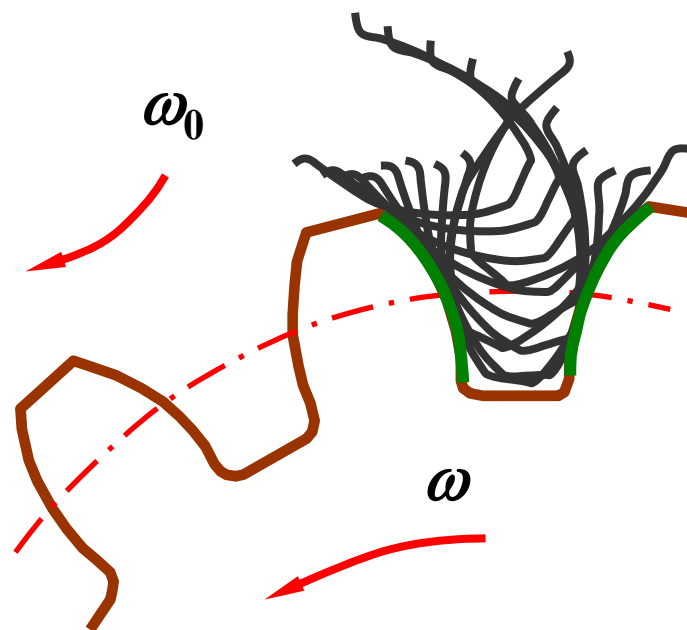
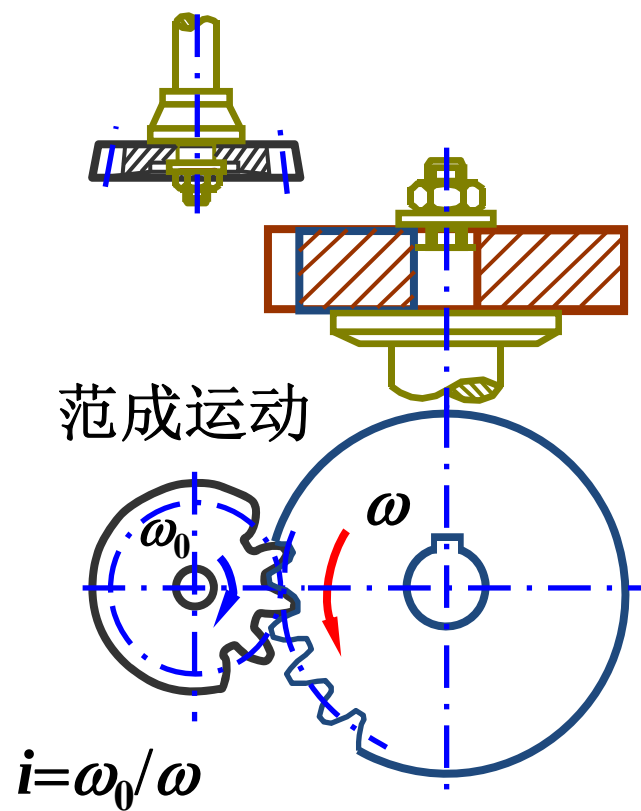


范成法加工齿轮的刀具



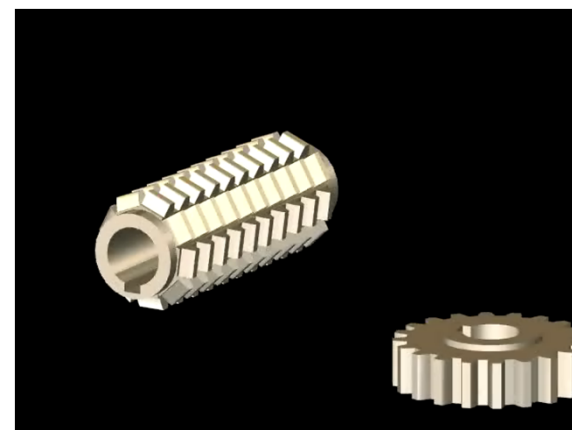
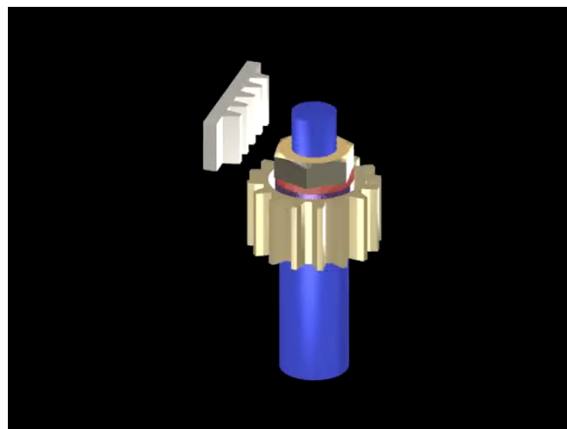
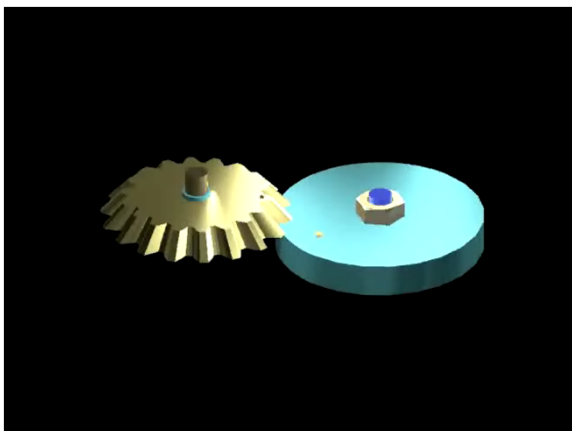


范成法加工齿轮的刀具





天津市机械基础实验教学示范中心



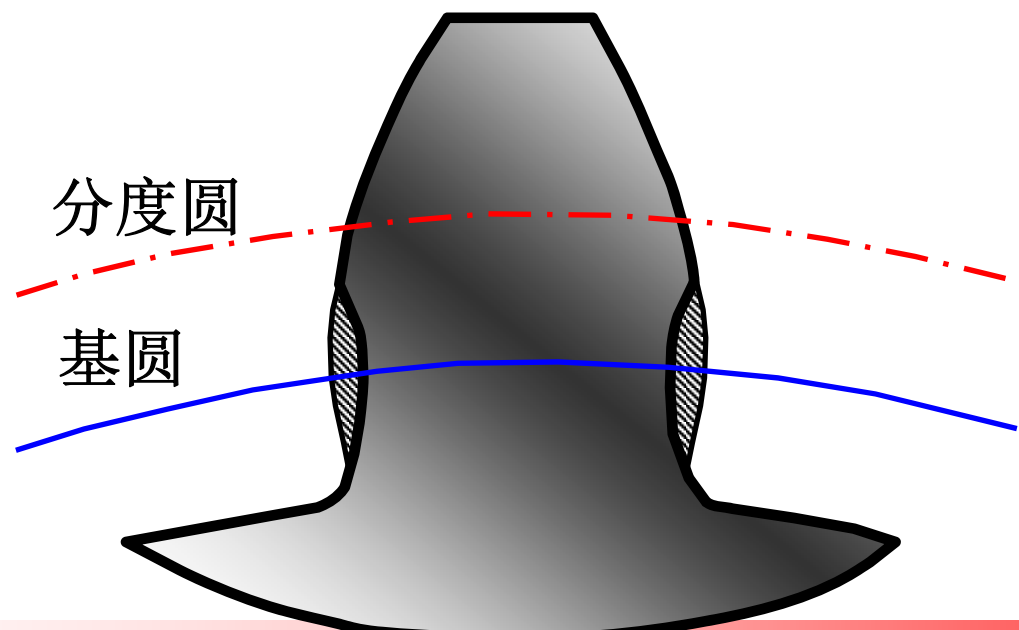


知识点回顾：

3. 根切现象

当用范成法加工渐开线齿轮时，若齿数过少，刀刃将会把轮齿根部的渐开线齿廓切去一部分，这种现象称为齿轮的根切现象。

根切将削弱轮齿的抗弯强度，导致齿轮传动的重合度下降。





天津市机械基础实验教学示范中心





天津市机械基础实验教学示范中心



2. 实验步骤



3. 实验要求

1. 加工模数是15，齿数是10的标准齿轮，观察齿廓形成过程，观察齿根根切过程；
2. 加工变位系数为0.5的正变位齿轮，比较标准齿轮和变位齿轮在齿形齿廓上的相同点和不同点
3. 计算最小变位系数，根据计算得到的变位系数加工正变位齿轮，并观察齿廓形状；
4. 改变模数和齿数，加工其他齿轮。
5. 完成实验报告和思考题。