

第七章 常用标准件及齿轮和弹簧表示法 (§4)



常用件是指在机器中广泛应用，起连接、紧固、传递运动、调节控制等重要作用的螺纹连接件、键、销、齿轮、弹簧等零件。其中标准件的结构、尺寸和技术要求等要素均已标准化，而常用件上多次重复出现的结构要素(如螺纹、轮齿等)的几何参数也已标准化。

为了简化作图，制图标准对标准件及标准结构要素的画法及标记都作了相应规定。螺纹及螺纹紧固件的画法是本章学习的重点。

本章的学习，要注重与生产实践相结合，增强感性积累和生产知识储备，图物对照，提升学习效率，提升表达、识读能力。

本章按如下顺序讨论：

§ 1 螺纹

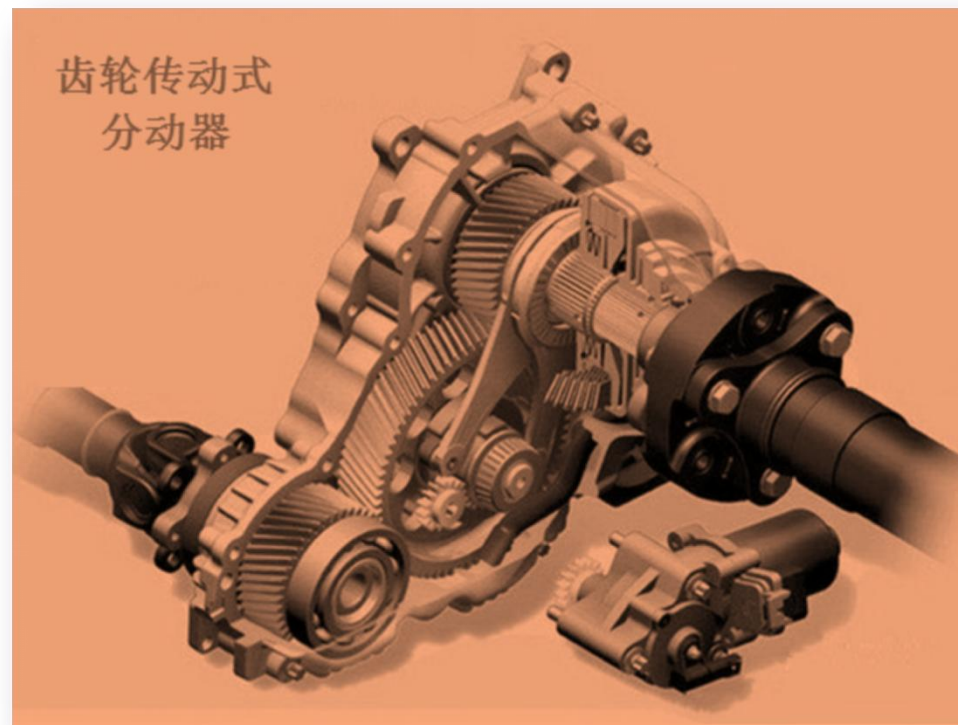
§ 2 螺纹紧固件及其连接的画法

§ 3 键连接和销连接

§ 4 齿轮

§ 5 弹簧

§ 6 滚动轴承



● 齿轮

齿轮是机械传动中应用最广的一种传动件，它不仅可以用来传递动力，且可以用来改变轴的转速和旋转方向。

常见的齿轮有圆柱齿轮、圆锥齿轮和蜗轮、蜗杆。

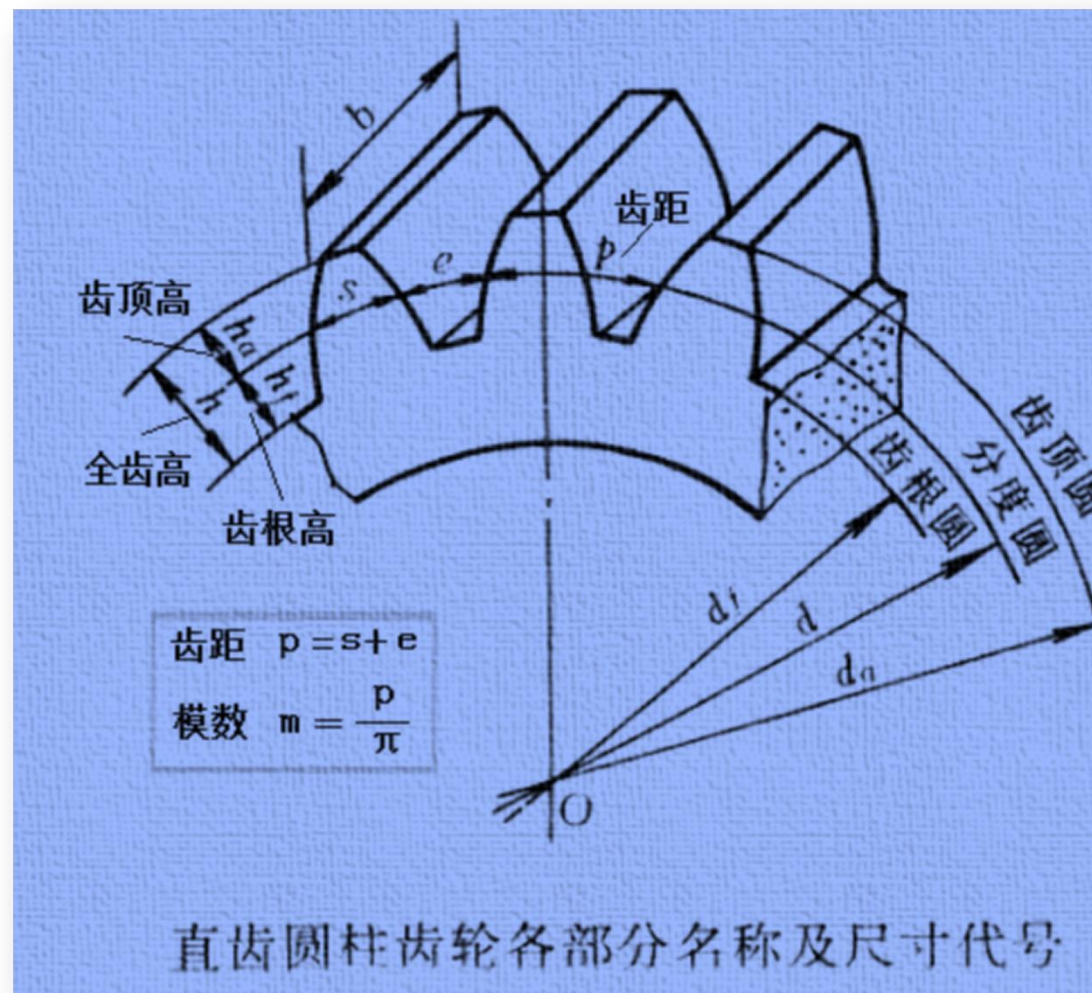


➤ 圆柱齿轮

圆柱齿轮分为直齿齿轮、斜齿齿轮和人字齿轮。圆柱齿轮用于两平行轴的传动。

齿轮的基本参数为齿数 z 和模数 m 。

齿数由两齿轮的传动比决定。模数由强度计算决定，其数值已标准化，齿轮轮齿的尺寸和承受力与模数值成正比。



➤ 圆柱齿轮

标准直齿圆柱齿轮有关尺寸计算公式及举例

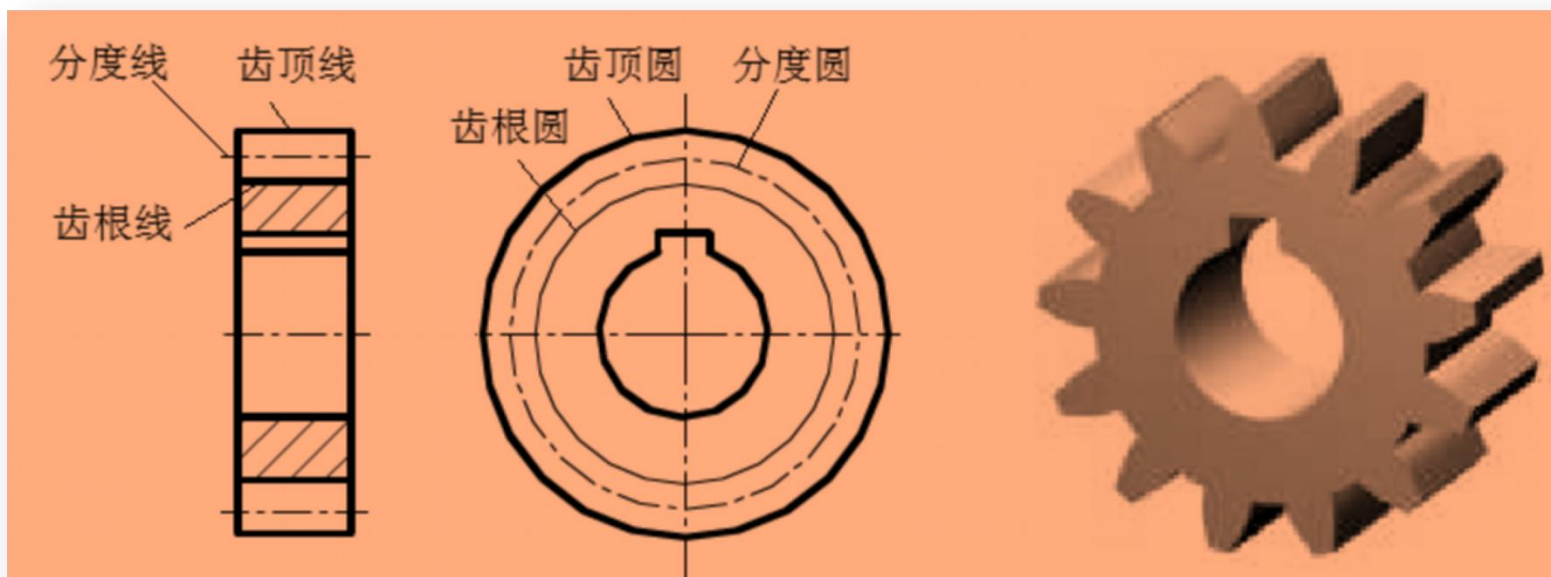
基本参数: 模数 m , 齿数 z .			已知: $m=2, Z=27$
名称	代号	计算公式	计算举例
齿顶高	h_a	$h_a = m$	$h_a = 2$
齿根高	h_f	$h_f = 1.25m$	$h_f = 2.5$
齿高	h	$h = h_a + h_f = 2.25m$	$h = 4.5$
分度圆直径	d	$d = mZ$	$d = 54$
齿顶圆直径	d_a	$d_a = d + 2h_a = m(Z + 2)$	$d_a = 58$
齿根圆直径	d_f	$d_f = d - 2h_f = m(Z - 2.5)$	$d_f = 49$
中心距	a	$a = \frac{1}{2}m(Z_1 + Z_2)$	

➤ 圆柱齿轮的规定画法(GB/T 4459.2-2003)

• 单个圆柱齿轮的画法

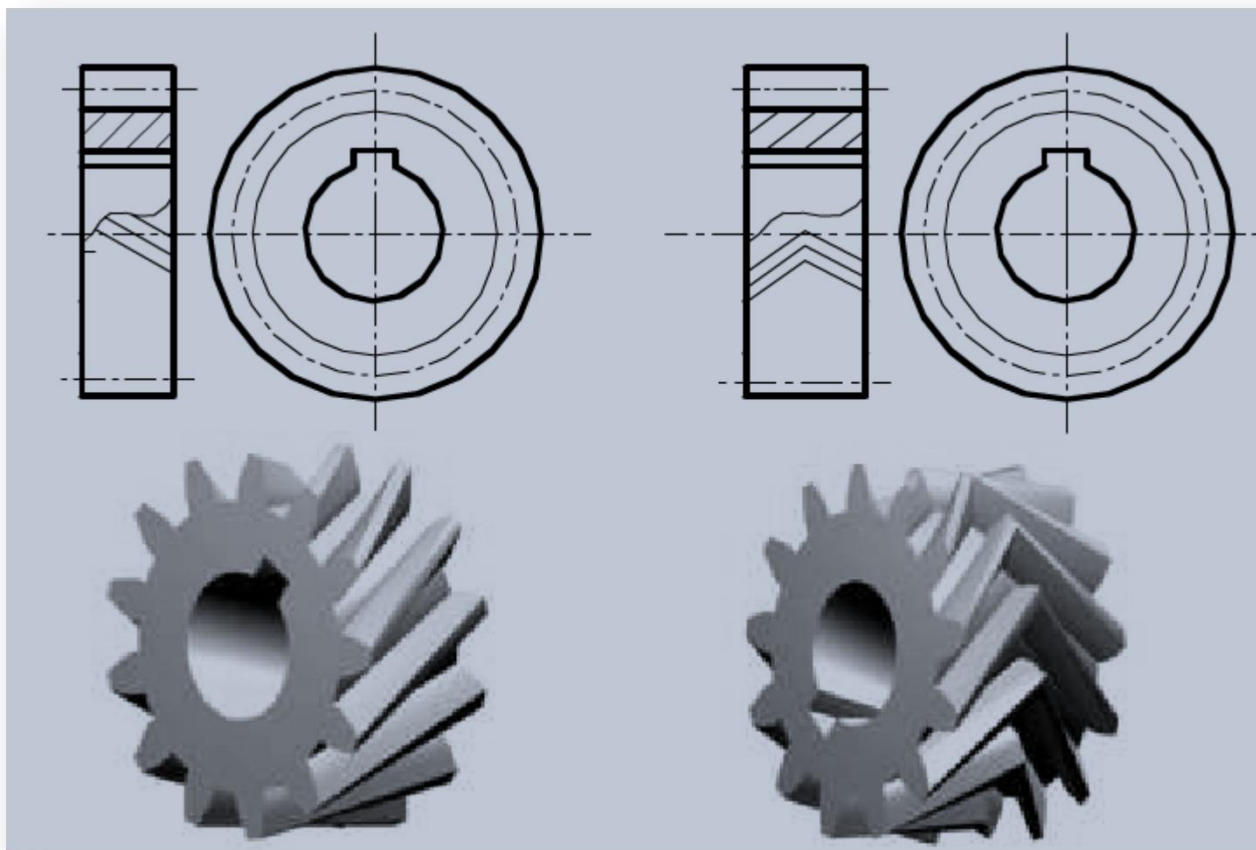
(1) 齿顶圆和齿顶线用粗实线表示；分度圆和分度线用点画线来表示；齿根圆和齿根线用细实线来表示，或省略不画。

(2) 在剖视图中，当剖切平面通过齿轮的轴线时，轮齿一律按不剖处理，齿根线用粗实线绘制。



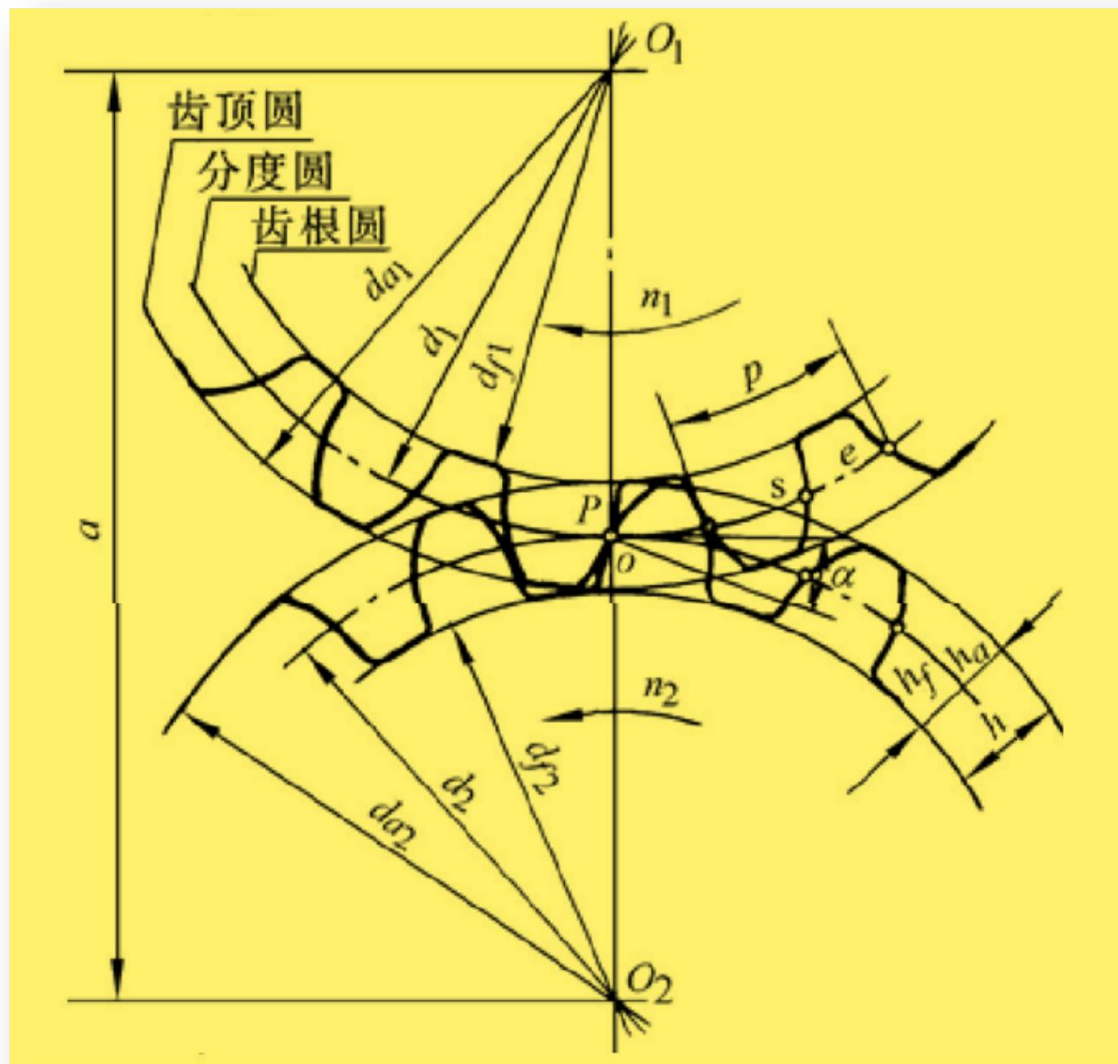
➤ 圆柱齿轮的规定画法 (GB/T 4459.2-2003)

(3) 如系斜齿轮或人字齿轮，还需在外形图上画出三条平行的细实线用以表示齿向和倾角。



- 圆柱齿轮啮合的画法

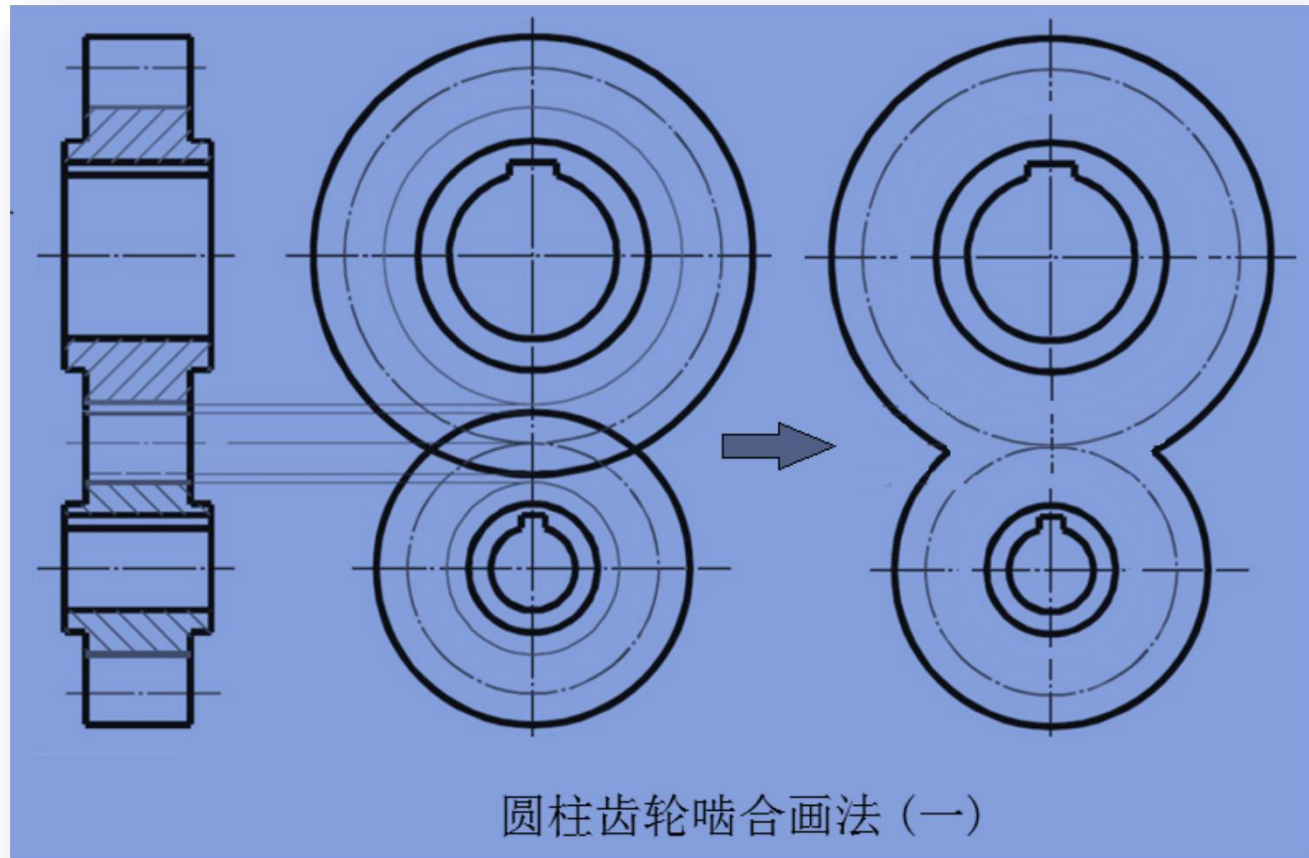
两标准齿轮啮合时，两分度圆处于相切位置(此时分度圆又称节圆)。绘制两齿轮啮合图时，一般采用两个视图表示。



• 圆柱齿轮啮合的画法

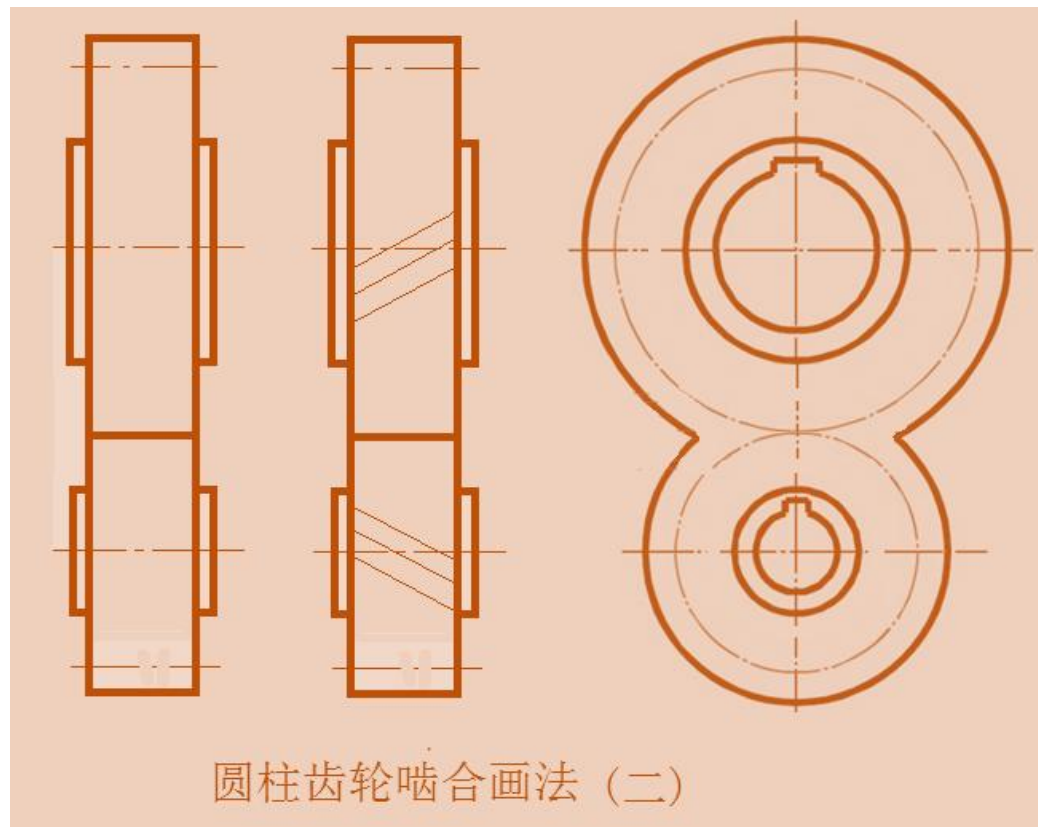
(1) 在两啮合齿轮的非圆剖视图中，啮合区内，一个齿轮的齿顶线、齿根线均用粗实线绘制，将另一个齿轮的被挡住的齿顶线用细虚线绘制(齿轮啮合区共5条线，3条粗实线，1条细虚线)。

(2) 在端面视图中，啮合区内的齿顶圆用粗实线绘制，可省略不画。两相切分度圆用细点划线绘制。齿根圆用细实线绘制，可省略不画。



- 圆柱齿轮啮合的画法

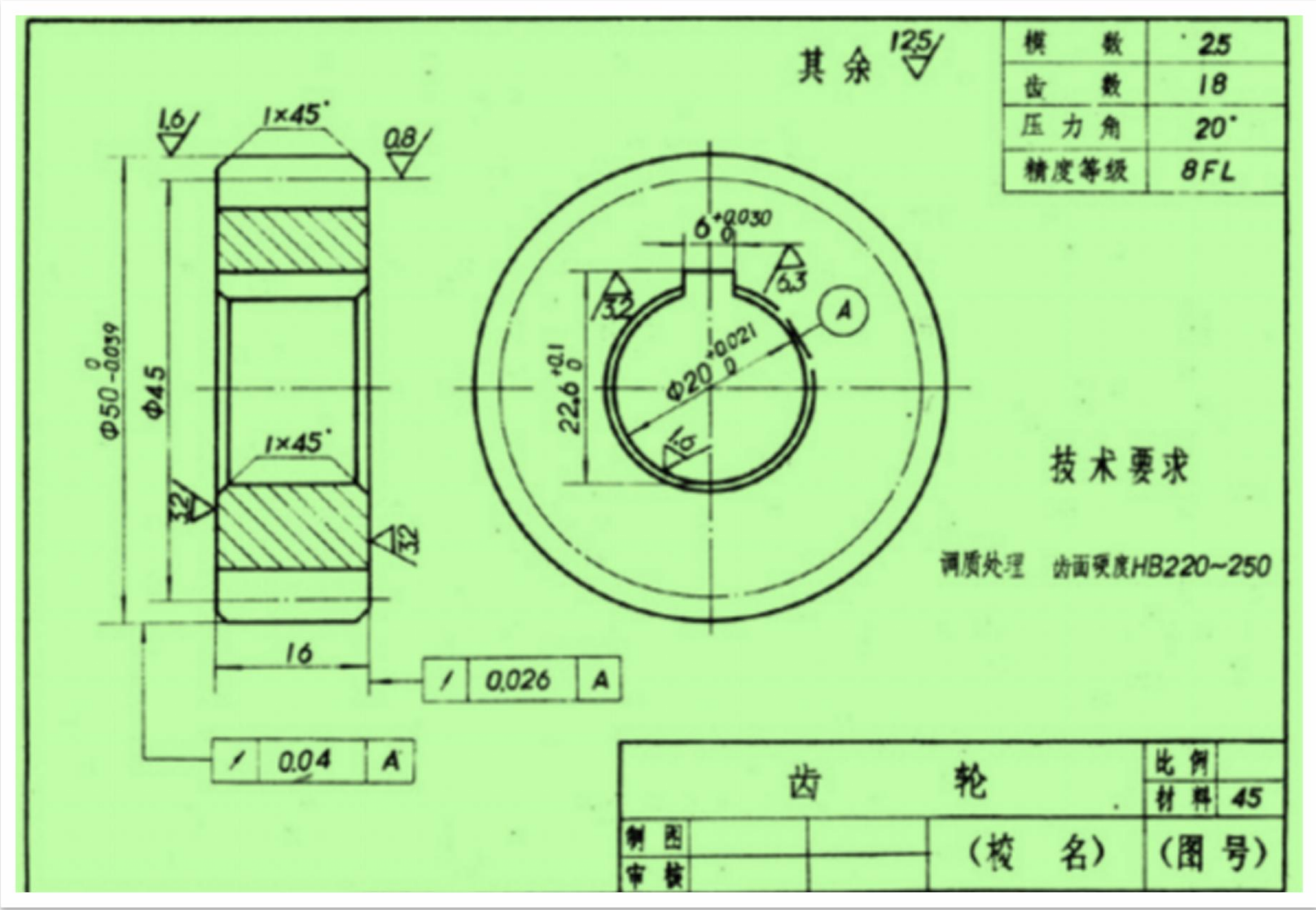
(3) 若不作剖视(非圆视图), 视图中两齿轮啮合区的齿顶线不需画出, 此时, 两重合节线用粗实线绘制, 其他处的节线仍用细点划线绘制。

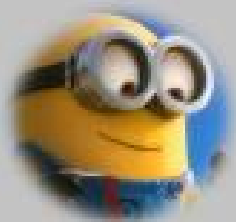
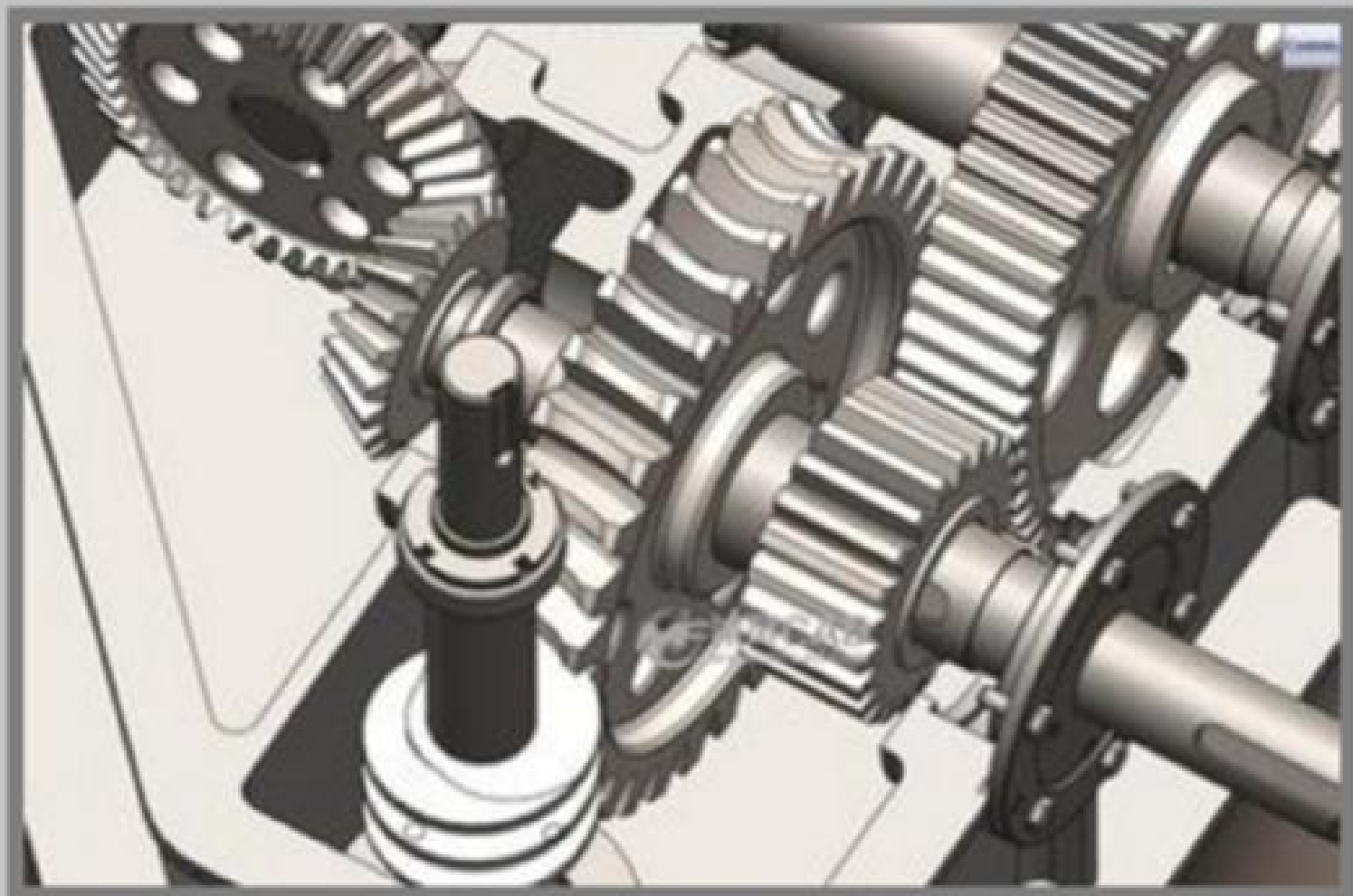


第七章 常用标准件及齿轮和弹簧表示法(§4)



直齿圆柱齿轮零件图图例





“我”，直径可以由1毫米~150米；转速可达几十万转/分；最高的圆周速度达300米/秒,传递功率可达上十万千瓦.....

噢，是“我们”，是团队，齿齿相扣，结构紧凑，相扶相持





Plankton

nnuadeviantart.com

化繁为简
图文识辨