

第 4 章 圆锥的极限与配合与检测

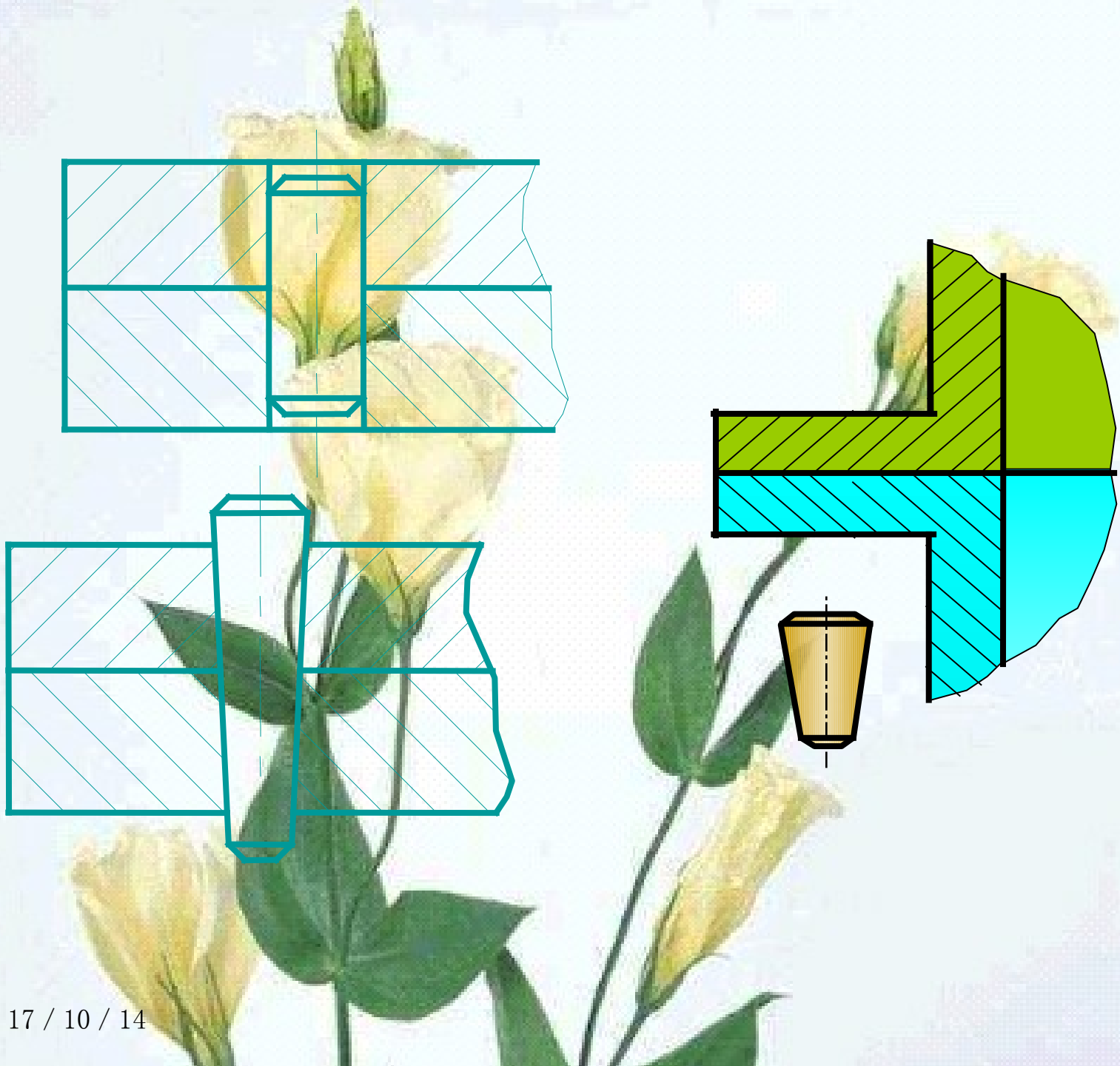


- 
- A background image of several yellow roses on green stems with leaves, set against a light, textured background.
- **§1 圆锥公差与配合的基本术语和基本概念**
 - **§2 圆锥公差的给定及标注方法与圆锥直径公差带的选择**
 - **§3 圆锥角的检测**

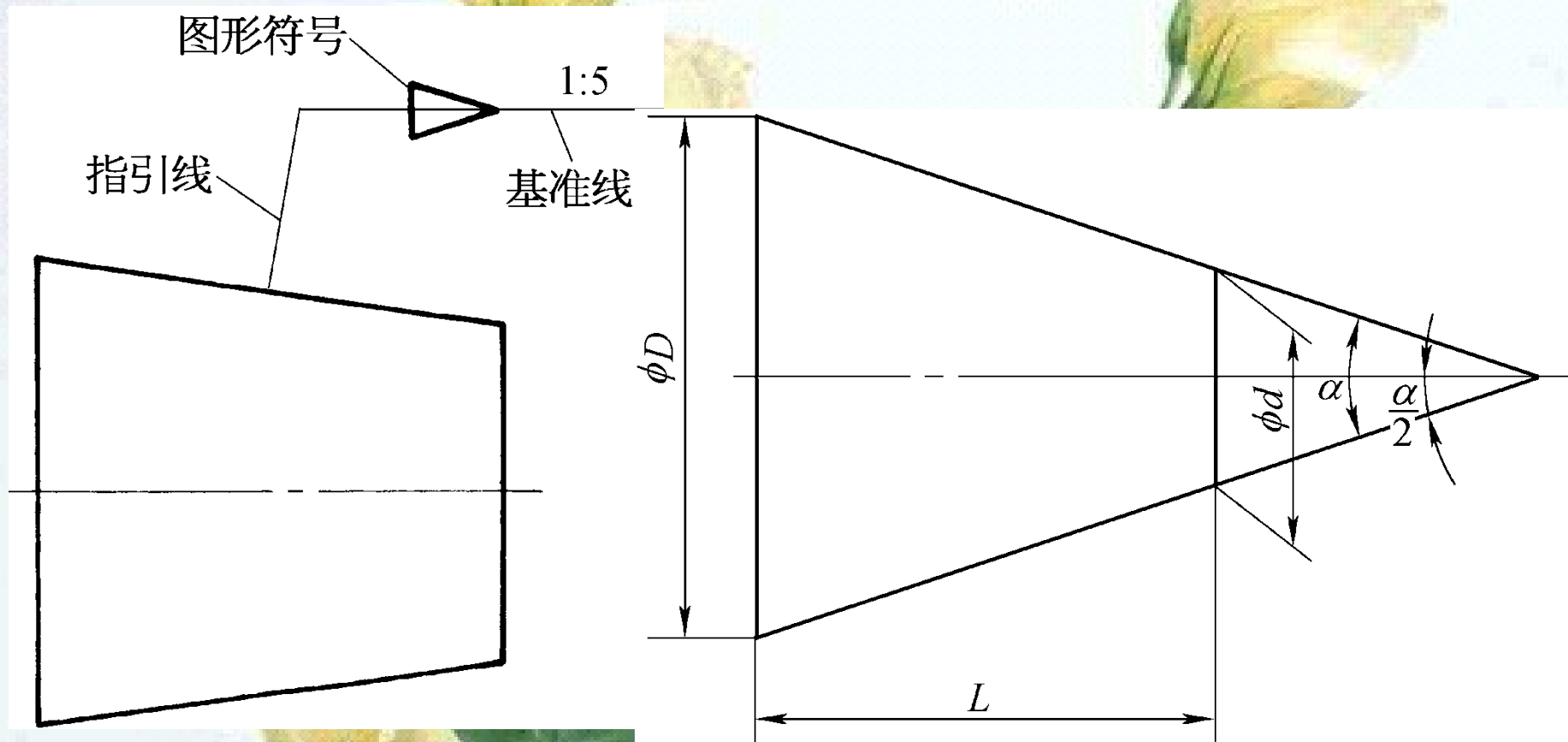
圆锥结合与圆柱结合

- 圆锥结合是机器、仪器及工具结构中常用的典型结合。圆锥配合与圆柱配合相比较，前者具有同轴度精度高、紧密性好、间隙或过盈可以调整、可利用摩擦力来传递转矩等优点。



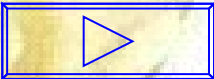
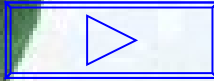
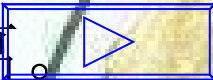


圆锥尺寸标注



§1 圆锥公差与配合的基本术语和基本概念

• 一、圆锥的主要几何参数

- 1. 圆锥角——是指在通过圆锥轴线的截面内，两条素线间的夹角。 
- 2. 圆锥直径——是指圆锥在垂直于其轴线的截面上的直径，常用的圆锥直径有最大圆锥直径 D 、最小圆锥直径 d 。 
- 3. 圆锥长度 L ——是指最大圆锥直径截面与最小圆锥直径截面之间的轴向距离。 

二、有关圆锥公差的术语

1. 公称圆锥

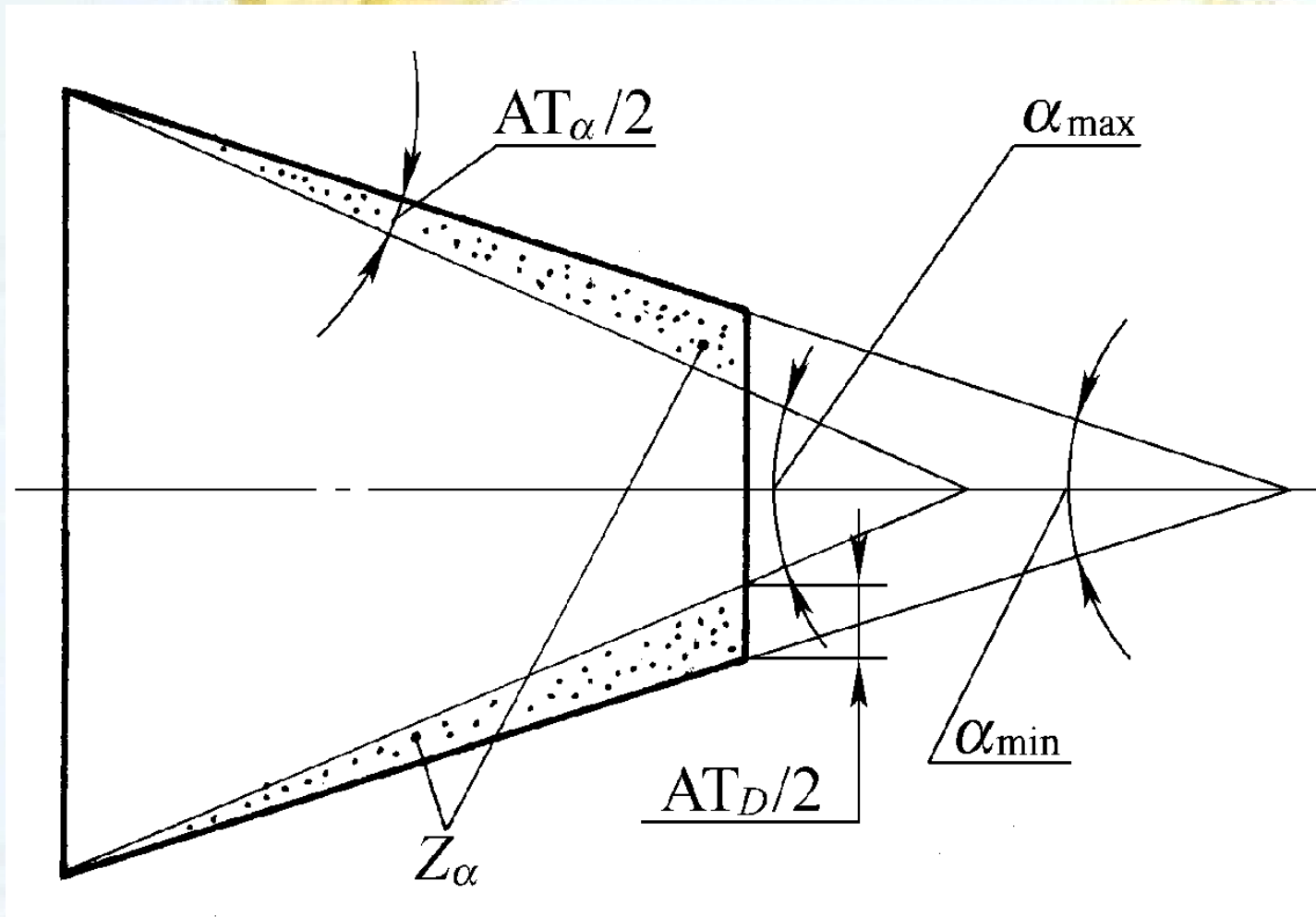
- 公称圆锥是指设计时给定的理想形状的圆锥。

公称圆锥可用两种形式确定：

- (1) 一个公称圆锥直径（最大圆锥直径 D 或最小圆锥直径 d ）、公称圆锥长度 L 、公称圆锥角（或公称锥度 C ）。
- (2) 两个公称圆锥直径（ D 和 d ）和公称圆锥长度 L 。

3. 极限圆锥角、圆锥角公差和圆锥角公差区

极限圆锥角是指允许的上极限或下极限圆锥角，它们分别用符号 α_{\max} 和 α_{\min} 表示。



三、有关圆锥配合的术语

- 1. 圆锥配合及其种类
- 圆锥配合是指基本圆锥相同的内、外圆锥直径之间，由于结合松紧的不同所形成的相互关系。圆锥配合分为下列三种配合：
 - (1) 间隙配合
 - (2) 过盈配合
 - (3) 过渡配合

2. 圆锥配合的形成

- 圆锥配合的形成可以分为结构型圆锥配合和位移型圆锥配合两种。

(1) 结构型圆锥配合

结构型圆锥配合是指由内、外圆锥本身的结构或由结构尺寸确定装配位置，内、外圆锥公差区之间的相互关系。

结构型圆锥配合可以是间隙配合、过渡配合
或
过盈配合。

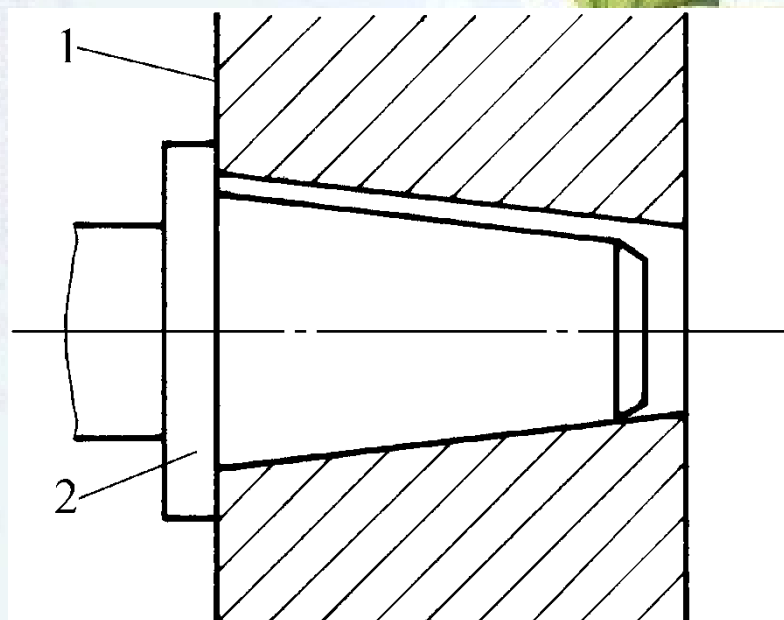


图 a 由结构形成的圆锥间隙配合

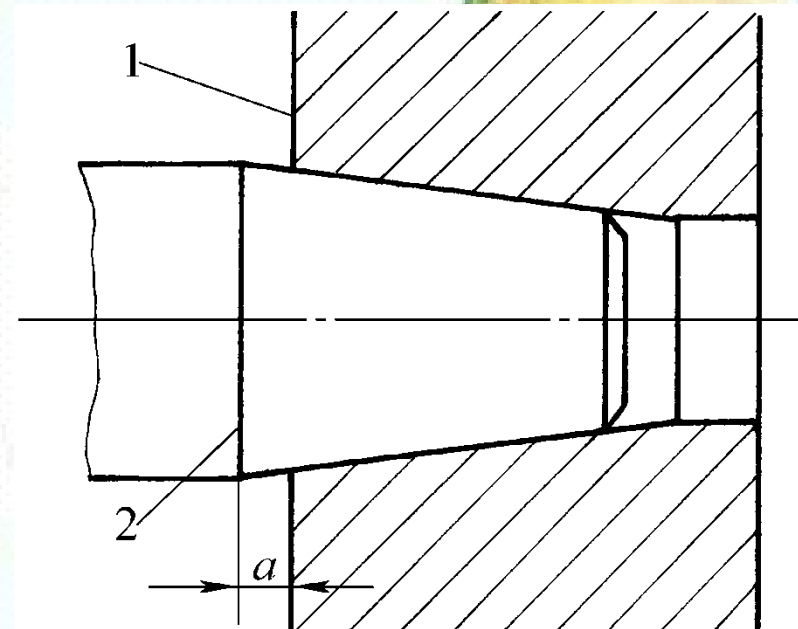
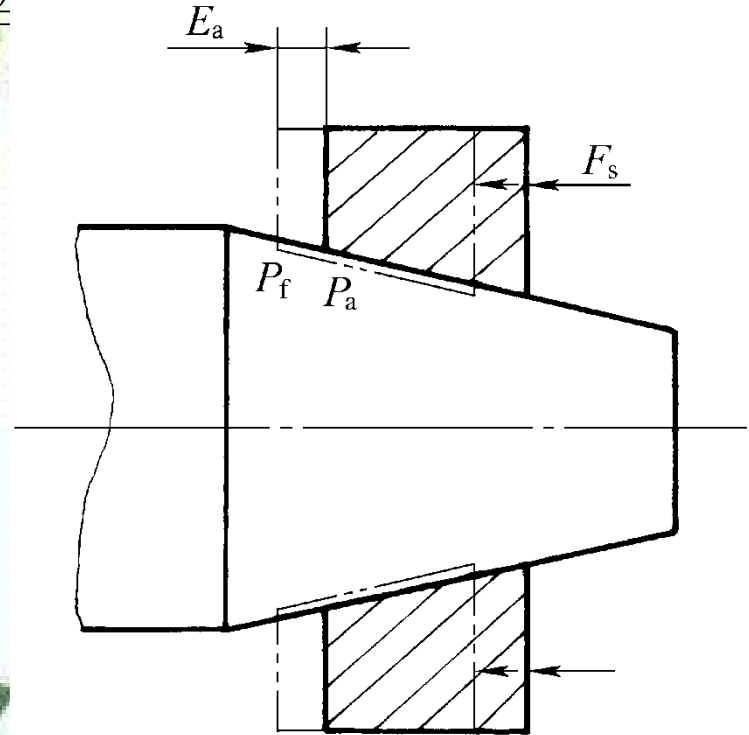
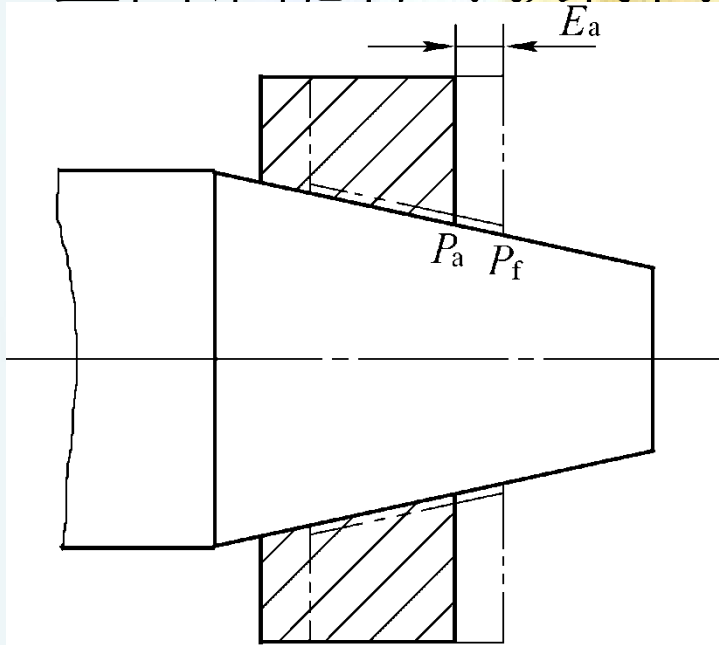


图 b 由基面距形成的圆锥过盈配合

(2) 位移型圆锥配合

位移型圆锥配合是指由规定内、外圆锥在装配时

作一定相对轴向位移 (E_a) 确定的相互关系。位移型圆锥配合可获得间隙配合



§2 圆锥公差的给定及标注方法与圆锥直径公差带的选择

一、圆锥公差项目

1. 圆锥直径公差

圆锥直径公差 T_D 是以公称圆锥直径（一般取最大圆锥直径 D ）为公称尺寸，按 GB / T1800. 2 - 2009 规定的标准公差。



2. 圆锥角公差

圆锥角公差 AT 共分 12 个公差等级，它们分别用 $AT1$ 、 $AT2$ 、 \dots 、 $AT12$ 表示，其中 $AT1$ 精度最高，等级依次降低， $AT12$ 精度最低。

GB/T11334—2005 《圆锥公差》规定了圆锥角公差的数值。

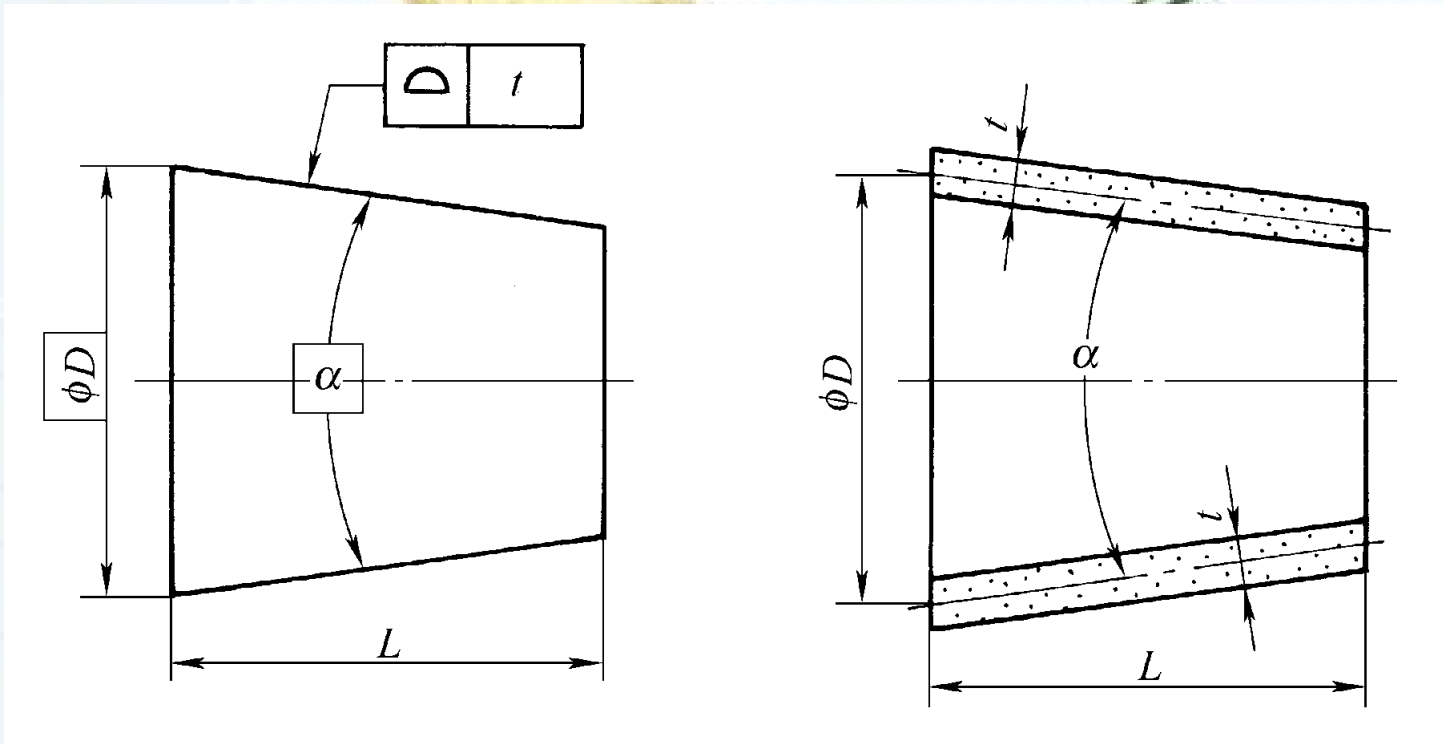
3. 圆锥的形状公差

圆锥的形状公差 T_F 推荐按 GB/T 1184—1996 中附录 B“图样上注出公差值的规定”选取，常用素线直线度公差和横截面圆度公差。在图样上可以按需要对圆锥标注这两项形状公差或其中的某一项公差，或者标注圆锥的面轮廓度公差。

二、圆锥公差的给定及标注方法

(1) 面轮廓度法

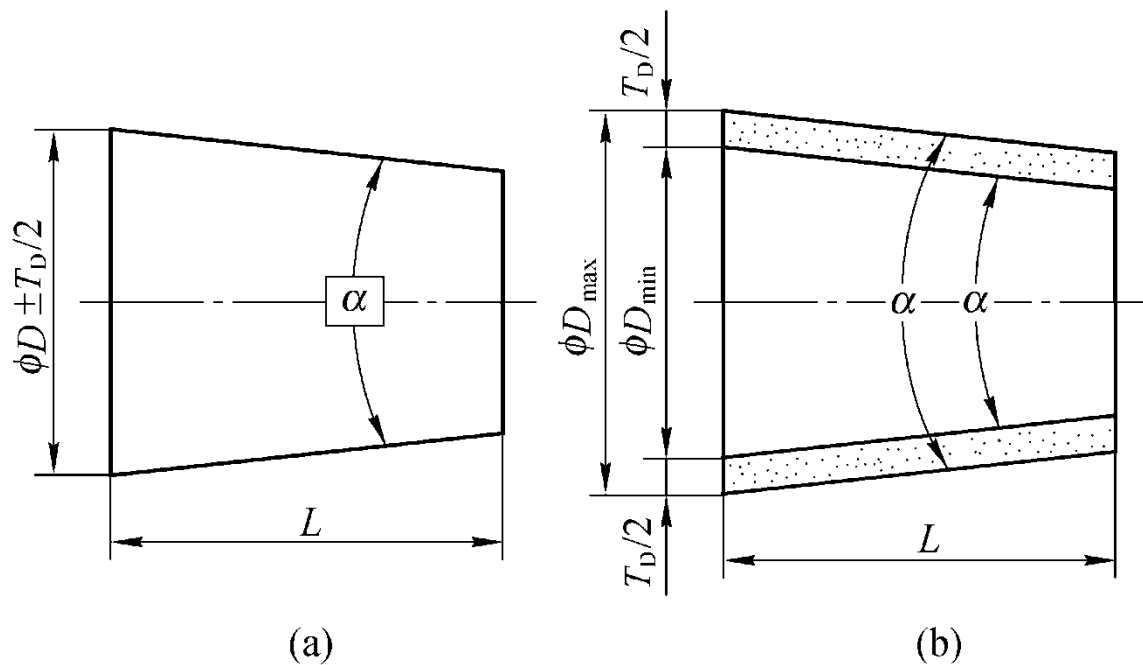
面轮廓度法是指给出圆锥的理论正确圆锥角（或锥度 C ）、理论正确圆锥直径（ D 或 d ）和圆锥长度 L ，标注面轮廓度公差。



(2) 基本锥度法

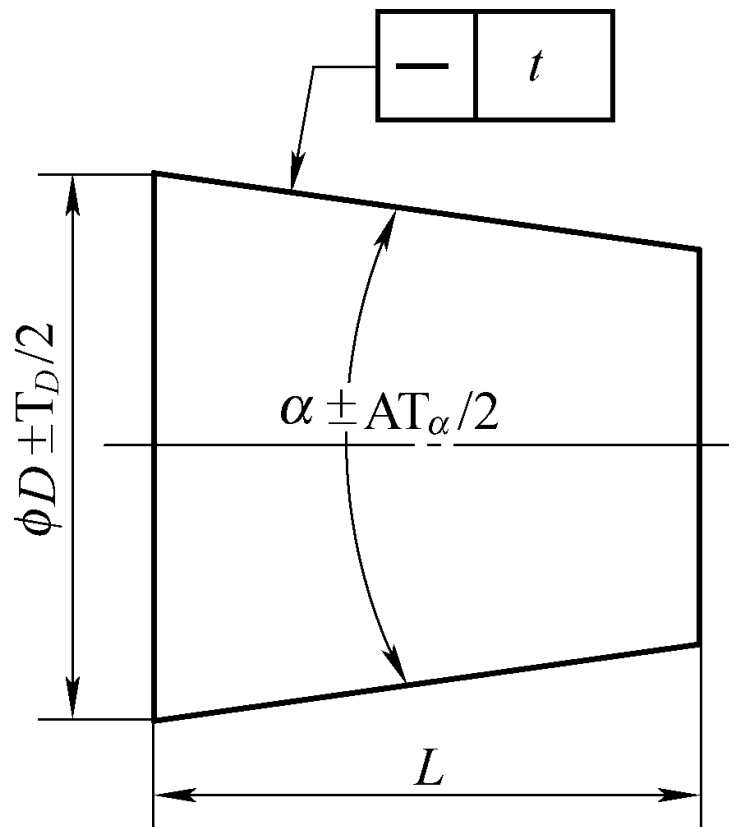
基本锥度法是指给出圆锥的公称圆锥角和圆锥直径公差 T_D 。标注公称圆锥直径 (D 或 d) 及其极限偏差 (按相对于该直径对称分布取值)。

基本锥度法通常适用于有配合要求的结构型内



(3) 公差锥度法

公差锥度法是指同时给出圆锥直径（最大或最小圆锥直径）极限偏差和圆锥角极限偏差，并标注圆锥长度，它们各自独立，分别满足各自的要求，可以按独立原则解释。



三、圆锥直径公差带 (公差区) 的选择

1. 结构型圆锥配合的内、外圆锥直径公差带的选择

- 结构型圆锥配合也分基孔制配合和基轴制配合。

—— 优先选用基孔制配合

- 结构型圆锥配合的配合性质由相互结合的内、外圆锥直径公差带之间的关系决定。

—— 可以是间隙配合、过渡配合或过盈配

合

2. 位移型圆锥配合的内、外圆锥直径公差带的选择

位移型圆锥配合的内、外圆锥直径公差带的基本偏差采用 H/h 或 JS/js 。其轴向位移的极限值按 GB/T 1801 — 2009 规定的极限间隙或极限过盈来计算。

§3 圆锥角的检测

一、直接测量圆锥角

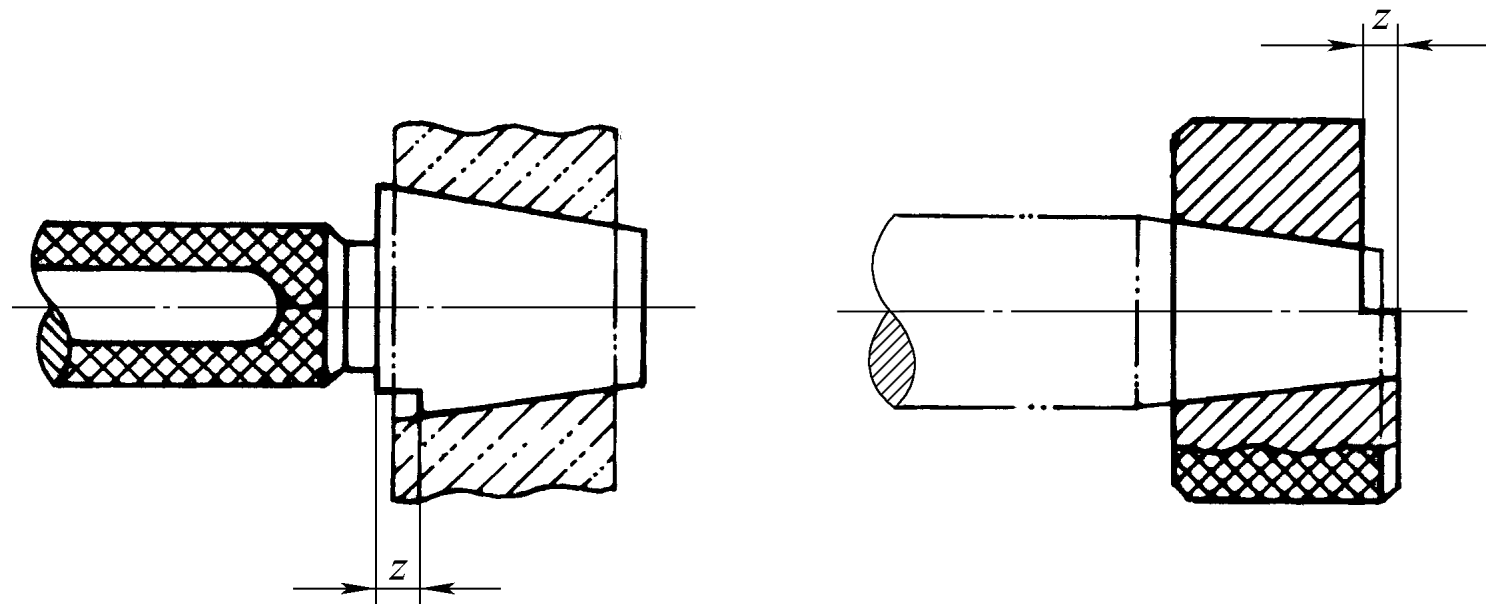
万能角度尺、光学测角仪等计量器具测量实际

圆



二、用量规检验圆锥角偏差

内、外圆锥的圆锥角实际偏差可分别用圆锥量规检验



三、间接测量圆锥角

间接测量圆锥角是指测量与被测圆锥角有一定函数关系的若干线性尺寸，然后计算出被测圆锥角的实际值。

