



石家莊鐵道大學  
SHIJIAZHUANG TIEDAO UNIVERSITY

在线开放课程

孔和轴的极限与配合

概述

主讲：聂国权

# 目录

- ✓ 相关国家标准的发展历程
- ✓ 目前使用的相关国家标准
- ✓ 概述
- ✓ 光滑圆柱体结合(由孔和轴构成)
- ✓ 孔和轴

# 1、相关国家标准的发展历程

- **1944年**，国民党政府制定了“尺寸公差与配合”国标，实际是日本、德国、美国标准；
- **1955年**，参照苏联标准，一机部颁布“公差与配合”部颁标准，将苏联标准赋予了中文名词；
- **1959年**，参照苏联标准，颁布了“公差与配合”国标GB159~174-1959，精度等级低、配合种类少；

# 1、相关国家标准的发展历程

- **1979年**，参照国际标准，制定了“公差与配合” 国标GB1800~1804 -1979；
- **1997年-2003年**，对国标进行了部分修订，将《公差与配合》修订为《极限与配合》；
- **2009年**，进一步修订，GB/T 1800.1-2009; GB/T 1800.2-2009; GB/T 1801-2009。

## 2、目前使用的相关国家标准

- **GB/T 1800.1-2009** 《产品几何技术规范 (GPS) 极限与配合 第1部分：公差、偏差和配合的基础》；
- **GB/T 1800.2-2009** 《产品几何技术规范 (GPS) 极限与配合 第2部分：标准公差等级和孔、轴极限偏差表》；

## 2、目前使用的相关国家标准

- **GB/T 1801-2009** 《产品几何技术规范 (GPS) 极限与配合 公差带和配合的选择》；
- **GB/T 1803-2003** 《极限与配合 尺寸至18 mm 孔、轴公差带》；
- **GB/T 1804-2000** 《一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差》。

# 3、概述

## ➤ 极限与配合(limit and fit)

### ➤ 零件尺寸

- 并不要求零件都准确地制成一个指定的尺寸，而是要求尺寸处在某一规定（允许）的范围内 (tolerance)。

# 3、概述

- 相互配合的零件尺寸
  - 要保证相互配合的尺寸之间形成一定的关系(如间隙(clearance)、过盈(interference)、过渡(transition)) (fit);
  - 既满足不同的使用要求，又符合制造的经济性 (limit)。





## 4、光滑圆柱体结合(由孔和轴构成)

- **光滑圆柱体结合**：由孔和轴组成，包括所有**单一尺寸**确定的配合，如平行平面配合的键和花键。
- **光滑圆柱结合的使用要求**
  - **相对运动副**：**相对转动**(如滑动轴承内外圈)；**相对移动**(如导轨与滑块)；准确性---间隙越小越好；灵活性---足够的间隙。**(间隙配合)**

## 4、光滑圆柱体结合(由孔和轴构成)

- **固定连接：**整体零件拆成2件分别加工，再装配成固定连接。如齿轮轴可拆成齿轮与轴的结合，必须保证有一定的过盈量，传递扭矩或轴向力时不打滑。  
(过盈配合)
- **定位可拆连接：**保证较高同轴度和不同修理周期能拆卸。如定位销和孔。传递扭矩比固定连接小，有时只起定位作用，必须保证一定(不能太大)的过盈量。  
(过渡配合)

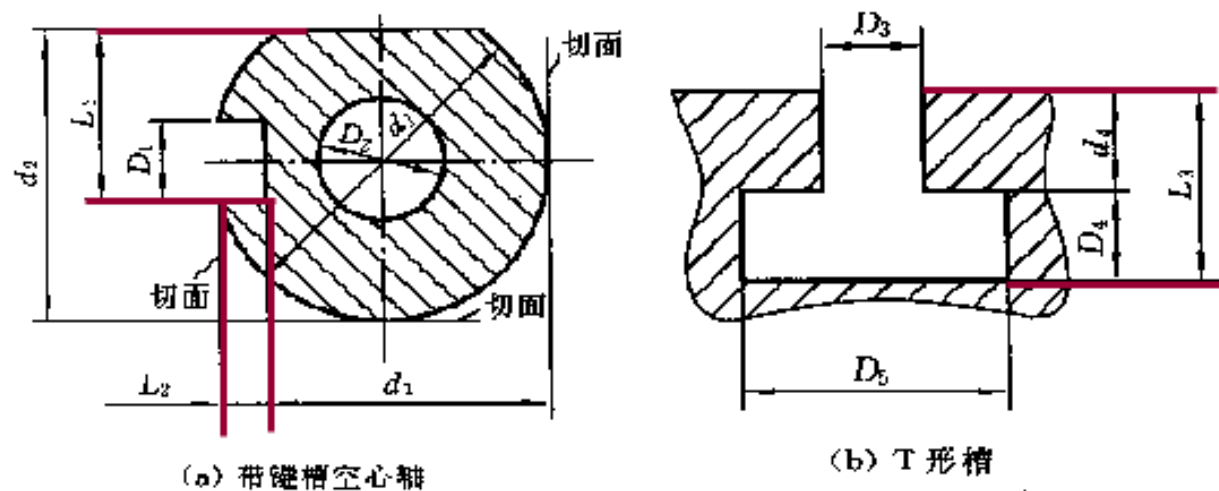
## 5、孔和轴

- **孔(hole,  $D$ )**: 由**单一尺寸**确定的内表面, 包括圆柱形、非圆柱形的**内表面**; 由平行平面或切面形成的**包容面**;
  - **内部没有材料, 装配后形成包容状态;**
  - **加工时尺寸越来越大;**
  - **检测时用塞规或内卡尺。**

## 5、孔和轴

- **轴(shaft,  $d$ )**: 由单一尺寸确定的外表面, 包括圆柱形、非圆柱形的外表面; 由平行平面或切面形成的被包容面;
  - 外部没有材料, 装配后形成被包容状态;
  - 加工时尺寸越来越小;
  - 检测时用环规或外卡尺。

## 5、孔和轴



- 孔: 孔径 $D_2$ , 键槽宽 $D_1$ , 滑块槽宽 $D_3$ ,  $D_4$ ,  $D_5$ ;
- 轴: 轴径 $d_1$ , 轴切面尺寸 $d_2$ , 键槽底部尺寸 $d_3$ , 滑块槽厚度 $d_4$ ;
- 非孔非轴:  $L_1$ ,  $L_2$ ,  $L_3$ 。