

# 长度计量基础知识讲座(四十八)

顾耀宗/上海市计量测试技术研究院

## 第四十八讲 螺纹的基本参数

螺纹是机械制造中使用极普遍的基础件,主要用于紧固或连接、传递位移或动力、承受轴向力等作用。螺纹的种类很多,常用的有普通螺纹、英制螺纹、管螺纹、梯形螺纹、石油钻具螺纹等。螺纹的型号和规格也很多,但基本可分为圆柱螺纹和圆锥螺纹两大类。

### 1 常用的基本参数

#### 1.1 螺旋线

沿着圆柱(图 1a)或圆锥(图 1b)表面运动的点的轨迹,该点的轴向位移与相应的角位移成定比。

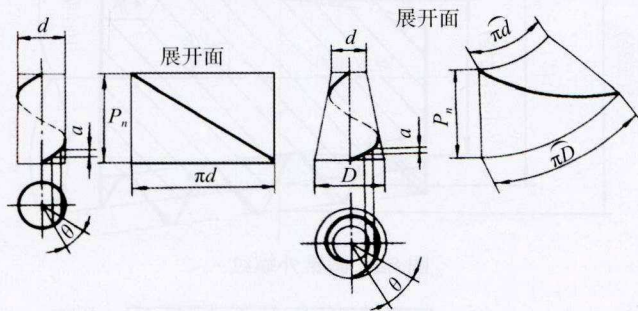


图 1a 圆柱螺纹螺旋线

图 1b 圆锥螺纹螺旋线

#### 1.2 螺纹

在圆柱或圆锥表面上,沿着螺旋线所形成的具有规定牙形的连续凸起(图 2),凸起是指螺纹两侧面间的实体部分,又称牙。

#### 1.3 圆柱螺纹

在圆柱表面上所形成的螺纹(图 2a、c)。

#### 1.4 圆锥螺纹

在圆锥表面上所形成的螺纹(图 2b、d)。

#### 1.5 外螺纹

在圆柱或圆锥外表面上所形成的螺纹(图 2a、b)。

#### 1.6 内螺纹

在圆柱或圆锥内表面上所形成的螺纹(图 2c、d)。

#### 1.7 螺纹牙形

在通过螺纹轴线的剖面上,螺纹的轮廓形状。

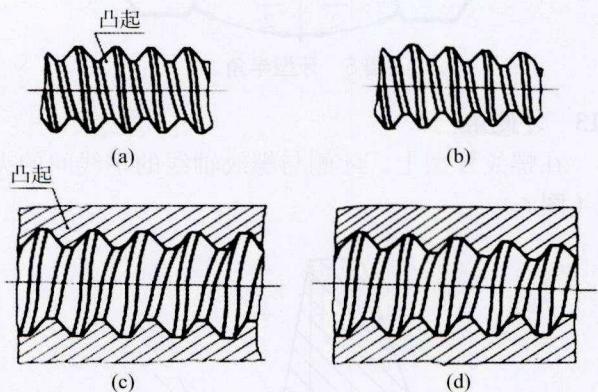


图 2a)、c) 圆柱外、内螺纹

图 2b)、d) 圆锥外、内螺纹

#### 1.8 牙顶

在螺纹凸起的顶部,连接相邻两个牙侧的螺纹表面(图 3)。

#### 1.9 牙底

在螺纹沟槽的底部,连接相邻两个牙侧的螺纹表面(图 3)。

#### 1.10 牙侧

在通过螺纹轴线的剖面上,牙顶和牙底之间的那部分螺纹表面(图 3)。

#### 1.11 牙型角

在螺纹牙型上,两相邻牙侧间的夹角(图 4)。

#### 1.12 牙型半角

牙型角的一半(图 5)。

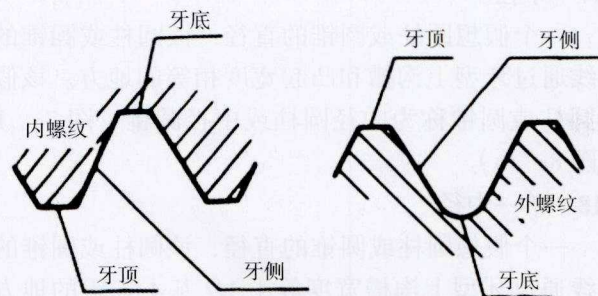


图 3 螺纹的牙顶、牙底和牙侧

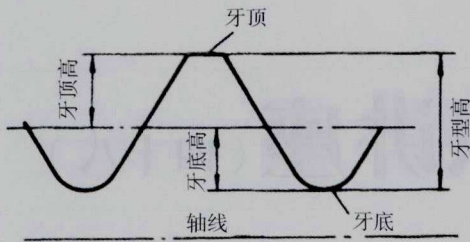


图4 牙型角

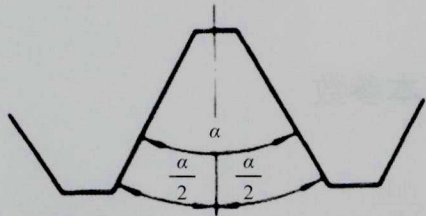


图5 牙型半角

### 1.13 牙侧角

在螺纹牙型上，牙侧与螺纹轴线的垂线间的夹角（图6）。

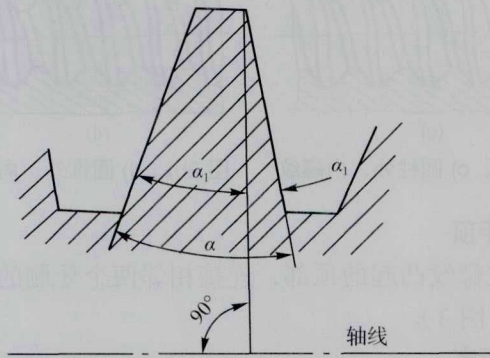


图6 牙侧角

### 1.14 公称直径

代表螺纹尺寸的直径。

### 1.15 大径

与外螺纹牙顶或内螺纹牙底相切的假想圆柱或圆锥的直径（图7a、b和图8a、b；图中 $P$ 为螺距）。

### 1.16 小径

与外螺纹牙底或内螺纹牙顶相切的假想圆柱或圆锥的直径（图7a、b和图8a、b）。

### 1.17 中径

一个假想圆柱或圆锥的直径，该圆柱或圆锥的母线通过牙型上沟槽和凸起宽度相等的地方。该假想圆柱或圆锥称为中径圆柱或中径圆锥（图7a、b和图8a、b）。

### 1.18 单一中径

一个假想圆柱或圆锥的直径，该圆柱或圆锥的母线通过牙型上沟槽宽度等于 $1/2$ 基本螺距的地方（图9；图中 $\Delta P$ 为螺距误差）。

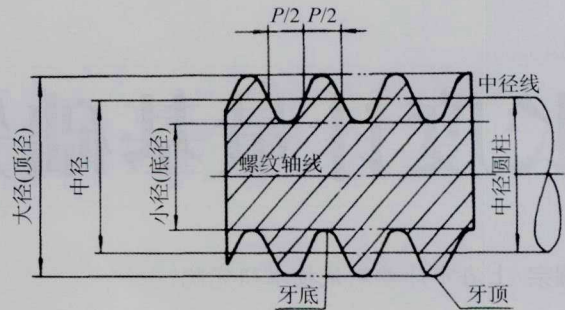


图7a 圆柱外螺纹

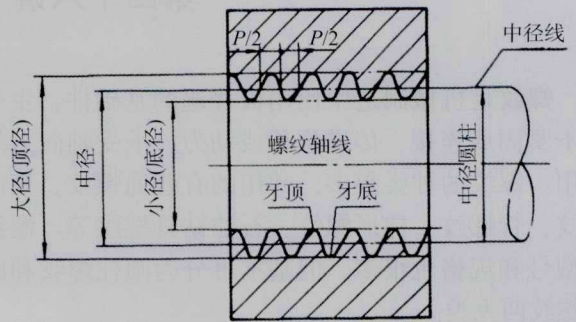


图7b 圆柱内螺纹

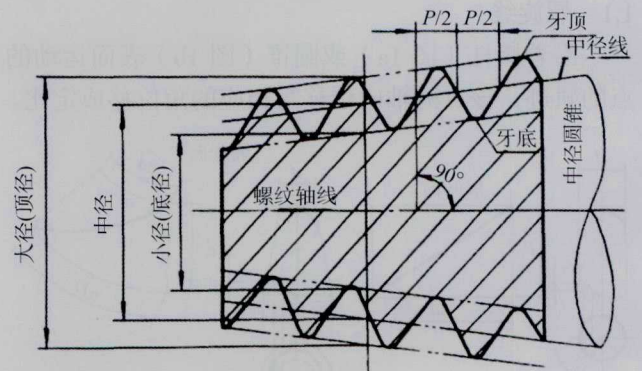


图8a 圆锥外螺纹

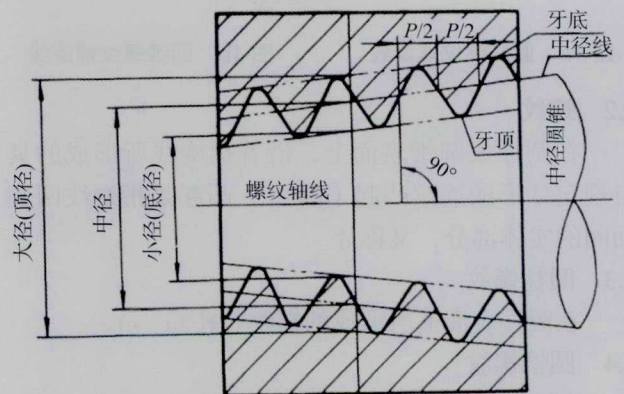


图8b 圆锥内螺纹

### 1.19 作用中径

在规定的旋合长度内，恰好包容实际螺纹的中径，这个假想螺纹具有理想的螺距、半角以及牙型高度，并另在牙顶处和牙底处留有间隙，以保证包容时不与实际螺纹的大、小径发生干涉（图10）。

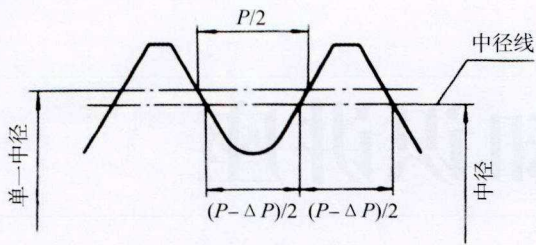


图9 单一中径

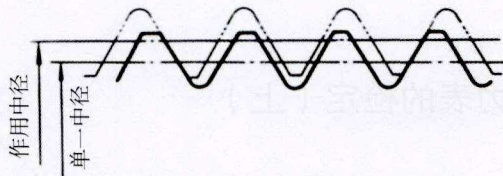


图10 作用中径

### 1.20 螺距

相邻两牙在中径线上对应两点间的轴向距离(图11; 图中:  $P$  为螺距;  $P_h$  为导程)。

### 1.21 基准平面

垂直于锥螺纹轴线、具有基准直径的平面, 简称基面(图12)。

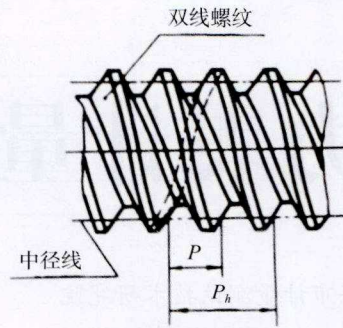


图11 螺距

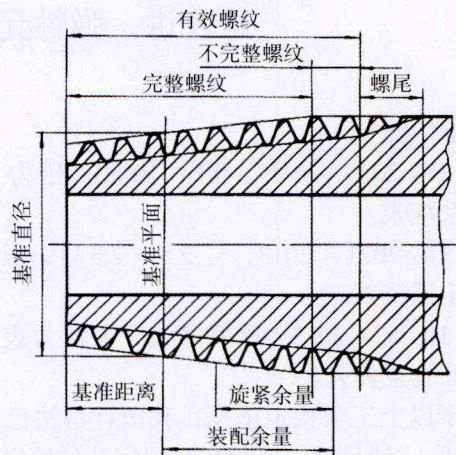


图12 锥螺纹基准平面

(上接第56页)

起始时的指针角度, 并实时的读取指针的角度和圈数, 检定结束后程序会计算检定过程中指针的圈数, 以及识别结束时的指针角度, 同时获取标准量筒的水位数值, 经过计算得出结果。本装置图像识别精度高, 准确。

### 2.3 改进检定方法

本装置摄像机摄像识别表盘数据、标准器数据

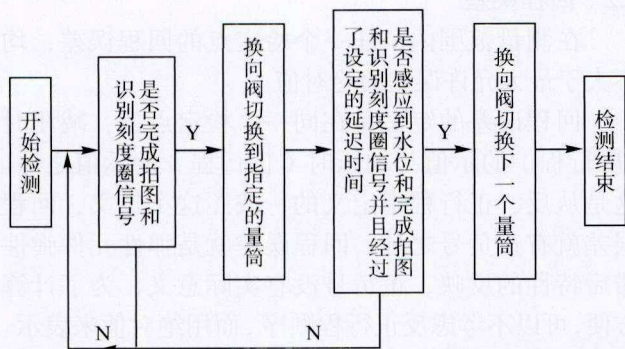


图1 检测技术路线图

的读取、换向阀切换都在计算机的控制下进行。主要过程: 水位测量头感应到水位并经过设定的延迟时间后, 换向阀切换到下一个量筒, 读取标准器的示值, 摄像机识别被检表数据, 计算示值误差(图1)。

### 3 结语

通过对原有水表检定装置的改造及优化水表检测方法, 实现水表检定过程的自动化控制, 提升了水表检定的准确度和检测效率。为企业、社会提供更全面、更优质的服务。水表检定的改进与发展, 对加强用水计量监督管理, 合理利用水资源, 推动社会节约能源起到重要的作用。

### 参考文献:

- [1] 全国流量容量计量技术委员会JJG 162-2009[S]. 北京: 中国计量出版社, 2009.
- [2] 梁国伟, 蔡武昌. 流量测量技术及仪表[M]. 北京: 机械工业出版社, 2005.