

实验九 筒子卷绕密度的测定

所属实验课程：《现代准备大型实验》

一、实验目的

- 1. 了解卷绕密度的概念？
- 2. 掌握卷绕密度的测试方法？
- 3. 掌握卷绕密度的计算？

二、实验仪器

直尺、卡尺与软尺、电子称。

三、实验原理与方法

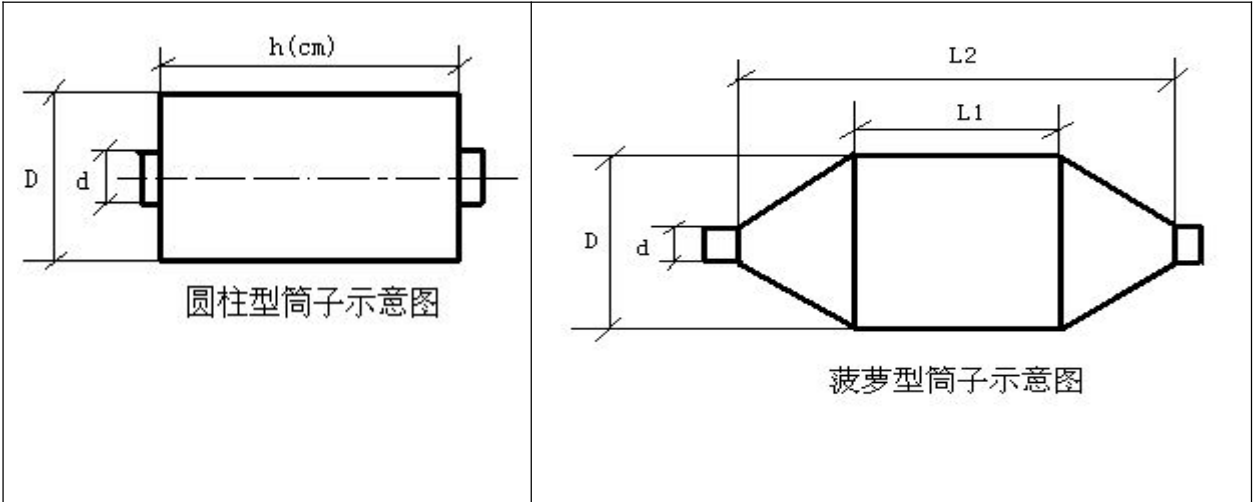
1. 试样

筒子 3 只；分别为有边筒子圆柱一只、无边圆柱筒子一只、菠萝型筒子一只。

2. 试验

先称筒子的重量，然后扣除筒管的重量，便可计算出绕丝的重量。用卡尺或直尺量出各有关数值，用软尺在筒子的圆周长等数据，按计算公式算出卷绕密度。

四、实验记录



1. 圆柱型筒子的卷绕尺寸和重量记录：

筒子	D(cm)	d(cm)	H(cm)	G ₀ (g)	G ₁ (g)
----	-------	-------	-------	--------------------	--------------------

有边					
无边					

2. 菠萝型筒子的卷绕尺寸和重量记录:

D(cm)	d(cm)	L1 (cm)	L2 (cm)	G ₀ (g)	G ₁ (g)

五、实验作业

1. 分别计算筒子与经轴的卷绕密度? 并讨论?

附: 计算公式

卷绕体积:

a) 圆柱型筒子

$$V = \frac{\pi}{4}(D^2 - d^2) \times h; \quad \rho = \frac{G_0 - G_1}{V}$$

式中: V——筒子容丝体积, cm³

h——筒子绕丝高度, cm

D——圆柱型筒子直径, cm

d——圆柱型筒子筒芯直径, cm

G₀——圆柱型筒子有丝重量, g

G₁——圆柱型筒子筒芯重量, g

ρ ——卷绕密度, g/cm³;

b) 菠萝型筒子

$$V = \frac{\pi}{4}(D^2 - d^2) \times L_1 + \frac{\pi}{6}(2D^2 + 2Dd - d^2) \times (L_2 - L_1);$$

$$\rho = \frac{G_0 - G_1}{V}$$

式中: V ——筒子绕丝的体积, cm^3 ;

D ——筒子外直径, cm

d ——筒芯直径, cm

L_1 ——圆柱体部分长度, cm

L_1 ——绕丝部分总长度, cm

G_0 ——菠萝型筒子有丝重量, g

G_1 ——菠萝型筒子筒芯重量, g

ρ ——卷绕密度, g/cm^3