



# 江苏省地方计量技术规范

JJF（苏）XX—20XX

## 丝网张力计校准装置校准规范

Calibration Specification for Screen Tension Meter Calibration Instruments

20XX-XX-XX 发布

20XX-XX-XX 实施

江苏省市场监督管理局 发布

# 丝网张力计校准装置

## 校准规范

Calibration Specification for

Screen Tension Meter Calibration Instruments

JJF(苏)XXX — 20XX

本规范经江苏省市场监督管理局于 20XX 年\*\*月\*\*日批准，并自 20XX 年\*\*月\*\*日起施行。

归口单位：江苏省测力硬度计量专业技术委员会

主要起草单位：昆山市计量测试所

参加起草单位：昆山市创新科技检测仪器有限公司

本规范委托江苏省力值硬度专业技术委员会负责解释

**本规范主要起草人：**

孙维强（昆山市计量测试所）

张海平（昆山市计量测试所）

**本规范参加起草人：**

胡国荣（昆山市计量测试所）

李 昂（昆山市计量测试所）

陶泽成（昆山市创新科技检测仪器有限公司）

# 目 录

引言.....	II
1 范围.....	1
2 引用文件.....	1
3 术语和计量单位.....	1
3.1 丝网 .....	1
3.2 丝网张力.....	1
3.3 丝网目数.....	1
4 概述.....	1
5 计量特性.....	1
5.1 丝网张力.....	1
5.2 网布宽度.....	2
5.3 张力均匀度.....	2
6 校准条件.....	2
6.1 环境条件.....	2
6.2 校准设备.....	2
7 校准项目和校准方法.....	2
7.1 功能性检查.....	2
7.2 装置两端张拉力的校准.....	2
7.3 装置张拉端网布宽度的校准.....	4
7.4 丝网网布均匀度的校准.....	4
8 校准结果表达.....	4
9 复校时间间隔.....	5
附录 A 测量不确定度评定示例.....	6
附录 B 校准原始记录格式	

# 引 言

本规范按照 JJF 1071-2010《国家计量校准规范编写规则》、JJF 1001-2011《通用计量术语及定义》、JJF 1059.1-2012《测量不确定度评定与表示》为基础性系列规范进行制定。

本规范为首次发布。

# 丝网张力计校准装置校准规范

## 1 范围

本规范适用于 (7~50) N/cm 丝网张力计校准装置 (以下简称丝网装置) 的校准。其他形式的丝网张力标准装置可参照执行。

## 2 引用文件

本规范引用了下列文件:

JJF 1465 丝网张力计校准规范

GB/T 9851.6 印刷技术术语第 6 部分: 孔板印刷术语

GB/T 14014 合成纤维筛网

凡是注日期的引用文件, 仅注日期的版本适用于本规范; 凡是不注日期的引用文件, 其最新版本 (包括所有的修改单) 适用于本规范。

## 3 术语和计量单位

### 3.1 丝网 screen mesh

一种用经纬线编制而成, 具有大小相同开孔的版模承载体, 用于印刷及印刷法制作工艺的特殊网布。

### 3.2 丝网张力 mesh tension

在均匀张拉力作用下, 丝网网布在横截面上单位长度受到的张拉力, 简称张力。单位为牛/厘米 (N/cm)。

### 3.3 丝网目数 mesh count

丝网单位长度内的网丝数量。单位为目/厘米 (mesh/cm)。

## 4 概述

丝网张力计校准装置用于丝网张力计 (仪) 的校准, 由可控制和测量正交两个方向张拉力的设备及规定尺寸的丝网网布组成。

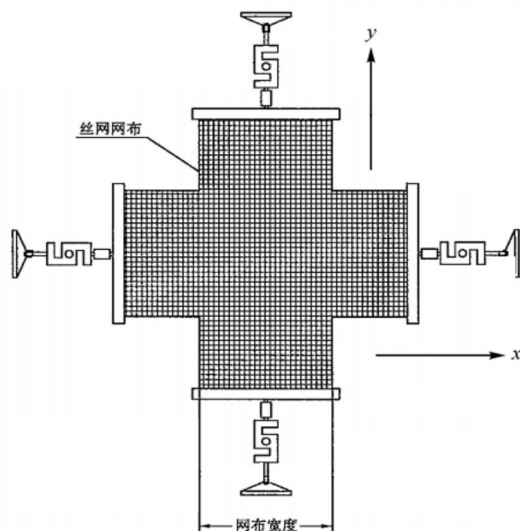


图1 丝网张力计校准装置示意图

## 5 计量特性

### 5.1 丝网张力（测量形式为测力仪或砝码）

张力最大允许误差： $\pm 0.5\%$ ；

重复性：0.5%。

### 5.2 网布宽度

网布有效宽度最大允许误差： $\pm 0.5\text{mm}$ 。

注：根据生产厂家的技术指标确认。

### 5.3 张力均匀度

丝网张力均匀度： $\pm 2.0\%\text{FS}$ 。

注：以上指标不用于合格性判别，仅供参考。

## 6 校准条件

### 6.1 环境条件

环境温度： $(23\pm 5)^{\circ}\text{C}$ ；

相对湿度： $\leq 75\%$ ；

周边无振动干扰影响。

### 6.2 测量标准及其他设备

#### 6.2.1 力值测量标准

标准测力仪或称重装置的扩展不确定度不大于被校丝网张力最大允许误差的1/3。

注：重力加速度取当地值。

## 6.2.2 钢直尺或满足要求的其他长度测量器具

最大允许误差：±0.2mm。

## 6.2.3 丝网张力计

经校准符合计量性能的丝网张力计。

# 7 校准项目和校准方法

## 7.1 校准前检查

丝网装置网布应平整，无破损点，两正交方向的张紧力施加过程中应平滑无异响，保持水平平稳状态。网布的丝网目数一般应大于20 mesh/cm，张力端网布宽度应不小于20 cm。网布中心点应有标记。

## 7.2 丝网张力校准

### 7.2.1 测力仪的校准

校准点选取应尽量均匀分布，一般不少于8个点，校准点的选择应覆盖满量程力值的10%~100%。将标准测力仪与被校测力仪正确连接后，逐渐缓慢施加试验力至最大值，校准点保持稳定后记录相应示值。校准参数包括丝网张力示值误差 $\delta$ 、丝网张力示值重复性 $R$ 。

7.2.1.1 使用标准测力仪直接校准测力仪示值。每个校准点重复校准三次。

7.2.1.2 示值误差 $\delta$ 、示值重复性 $R$ 的计算

$$\delta = \frac{\bar{X} - X_s}{X_s} \quad (1)$$

式中： $\delta$ ——示值误差；

$\bar{X}$ ——校准点三次测量平均值；

$X_s$ ——校准点标准力值。

$$R = \frac{X_{\max} - X_{\min}}{X_s} \quad (2)$$

式中： $R$ ——示值重复性；

$X_{\max}$ ——校准点三次测量最大值；

$X_{\min}$ ——校准点三次测量最小值。



## 7.2.2 砝码的校准

7.2.2.1 采用称重装置对每个力值砝码分别校准三次。

7.2.2.2 示值误差  $\delta$ 、示值重复性  $R$  的计算

$$\delta = \frac{X - \overline{X}_s}{\overline{X}_s} \quad (3)$$

式中：  $\delta$  ——示值误差；

$X$  ——力值砝码标称值；

$\overline{X}_s$  ——校准三次平均值。

$$R = \frac{X_{smax} - X_{smin}}{\overline{X}_s} \quad (4)$$

式中：  $R$  ——示值重复性；

$X_{smax}$  ——三次测量最大值；

$X_{smin}$  ——三次测量最小值；

## 7.3 网布宽度的校准

7.3.1 网布宽度在最小张力和最大张力两种状态时校准。

7.3.2 用钢直尺分别对装置四个张拉端方向校准网布宽度，每个方向选取合适位置各校准三次。

## 7.4 张力均匀度的校准

7.4.1 用丝网张力计在网布中心进行张力测量，将丝网张力计放置在网布几何中心点（位置 O）处，记录初始测量值。丝网张力计每旋转  $90^\circ$ ，并记录测量值，直至回到初始位置。分别计算旋转后的测量值与初始测量值的误差，取测量结果绝对值的最大值作为结果，张力装置设定为满量程的 50%附近。

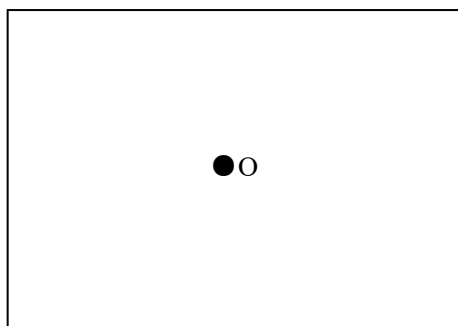


图 2 丝网网布均匀度测量点位置

## 8 校准结果表达

校准结果应在校准证书上反应，校准证书应至少包括以下信息：

- a) 标题，“校准证书”；
- b) 实验室名称和地址；
- c) 进行校准的地点（如果与实验室的地址不同）；
- d) 证书的唯一性标识（如编号），每页及总页数的标识；
- e) 客户的名称和地址；
- f) 被校对象的描述和明确标识；
- g) 进行校准的日期，如果与校准结果的有效性和应用有关时，应说明被校对象的接收日期；
- h) 如果与校准结果的有效性和应用有关时，应对被校样品的抽样程序进行说明；
- i) 校准所依据的技术规范的标识，包括名称及代号；
- j) 本次校准所用测量标准的溯源性及有效性说明；
- k) 校准环境的描述；
- l) 校准结果及其测量不确定度的说明；
- m) 对校准规范的偏离的说明；
- n) 校准证书签发人的签名、职务或等效标识；
- o) 校准结果仅对被校对象有效的声明；
- p) 未经实验室书面批准，不得部分复制证书的声明。

## 9 复校时间间隔

建议复校时间间隔为 1 年。

## 附录 A

## 测量不确定度评定示例

## A.1 丝网张力计校准装置不确定度的评定

## A.1.1 测量模型

$$P = \frac{F}{L}$$

式中：\$P\$——丝网张力标准装置的示值（N/cm）

\$F\$——测力仪示值（N）

\$L\$——网布宽度（cm）

## A.1.2 不确定度传播率

$$u_c^2(P) = c_1^2 u^2(F) + c_2^2 u^2(L)$$

式中，灵敏系数 \$c\_1 = -FL^{-2}\$, \$c\_2 = L^{-1}\$, \$c\_3 = L^{-1}\$

## A.1.3 装置的标准不确定度评定

## A.1.3.1 不确定度来源

- （1）由网布宽度误差引入的不确定度分量 \$u\_1\$；
- （2）由力值重复性引入的不确定度分量 \$u\_2\$；
- （3）由标准测力仪误差引入的不确定度分量 \$u\_3\$；

## A.1.3.2 不确定度评定

- （1）由网布宽度误差引入的不确定度分量 \$u\_1\$

钢直尺经过检定合格，其允许误差为：±0.5 mm，则

$$u_1 = \frac{0.5}{\sqrt{3}} = 0.0029 \text{ cm}$$

- （1）由力值重复性引入的不确定度分量 \$u\_2\$；

以 1000N 测力点为例，10 次的测量值为：998.1, 998.7, 998.6, 998.5, 998.4, 998.3, 998.5, 998.7, 998.2, 998.5；

$$\text{则，实验标准偏差：} s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} = 0.327 \text{ N}$$

实际校准进行 3 次测量，则：

$$u_2 = S_p = \frac{s}{\sqrt{3}} = 0.189\text{N}$$

(3) 由标准测力仪示值误差引入的不确定度分量 $u_3$ ;

以 1000N 测力点为例, 标准测力仪等级为 0.1 级且服从均匀分布, 则

$$u_3 = \frac{0.1\% \times 1000}{\sqrt{3}} = 0.577\text{ N}$$

#### A.1.3.3 标准不确定度汇总表

标准不确定度分量 $u(i)$	不确定度来源	标准不确定度	灵敏系数 $c_i$	标准不确定度分量 $u_i =  c_i u(i)$
$u_1$	网布宽度	0.0029 cm	$-FL^{-2}$	0.064 N/cm
$u_2$	力值重复性	0.189N	$L^{-1}$	0.008 N/cm
$u_3$	标准测力仪误差	0.577 N	$L^{-1}$	0.023 N/cm

#### A.1.3.4 合成不确定度的计算

$$u_c = \sqrt{c_1^2 u_1^2 + c_2^2 u_2^2 + c_3^2 u_3^2} = 0.134\text{ N/cm}$$

#### A.1.4 扩展不确定度的评定与表示

取  $k=2$ , 则:  $U = k \cdot u_c = 0.27\text{ N/cm}$

#### A.1.5 其他点的不确定度评定数据如下表

测量点 (N/cm)	$u_1$ (cm)	$u_2$ (N)	$u_3$ (N)	$u_c$ (N/cm)	$U (k=2)$ (N/cm)	$U$ (%FS)
7	0.0029	0.031	0.101	0.012	0.03	0.06%
10	0.0029	0.044	0.144	0.018	0.04	0.08%
15	0.0029	0.065	0.217	0.026	0.06	0.12%
20	0.0029	0.087	0.289	0.035	0.07	0.14%
25	0.0029	0.109	0.361	0.043	0.09	0.18%
30	0.0029	0.129	0.433	0.052	0.11	0.22%
40	0.0029	0.189	0.577	0.069	0.14	0.28%
50	0.0029	0.217	0.722	0.086	0.18	0.36%

附录 B

校准原始记录格式

委托单位				校准日期		
型号规格				出厂编号		
生产厂家				校准地点		
校准条件	温度：_____℃；湿度：_____ %RH					
校准用仪器 和配套设备	仪器名称	型号规格	出厂编号	不确定度或 准确度等级 或最大允许 误差	证书编号	证书有效期 至

B. 1测力仪的校准

标准值 ( $X_s$ )	次数			$\overline{X}$	$\delta$ (%)	$R$ (%)
	1	2	3			

B. 2砝码的校准

标称值 ( $X_s$ )	次数			$\overline{X}$	$\delta$ (%)	$R$ (%)
	1	2	3			

## B.3网布宽度的校准

装置丝网张力	张紧端方向位置	测量次数			技术要求
		1	2	3	
	左				
	右				
	上				
	下				
	左				
	右				
	上				
	下				

注：张紧端方向位置以正面面向被校装置确定。

## B.4均匀度的校准

单位：N/cm

初始位置	旋转90 °后	旋转180 °后	旋转270 °后
均匀度：			

以下空白

江苏省地方计量技术规范  
**丝网张力计校准装置校准规范**

JJF(苏)XXXX—20XX

江苏省市场监督管理局发布

\*

江苏省计量协会印刷

版权所有不得翻印

\*

开本 880 mm×1230 mm 16 开本

2025 年 04 月 印刷