



中华人民共和国交通运输部计量检定规程

JJG(交通) 177—2022

无侧限测厚仪

Unconfined Thickness Measurement Instrument

2022-10-23发布

2023-01-23实施

中华人民共和国交通运输部 发布

无侧限测厚仪检定规程

**Verification Regulation of Unconfined
Thickness Measurement Instrument**

JJG(交通) 177—2022

归口单位:全国水运专用计量器具计量技术委员会

主要起草单位:中交武汉港湾工程设计研究院有限公司

交通运输部天津水运工程科学研究所

参加起草单位:上海航源港口工程质量检测有限公司

本规程委托全国水运专用计量器具计量技术委员会负责解释

本规程主要起草人：

郝艳广(中交武汉港湾工程设计研究院有限公司)

高 辉(交通运输部天津水运工程科学研究所)

洪 帆(中交武汉港湾工程设计研究院有限公司)

郭东悦(中交武汉港湾工程设计研究院有限公司)

参加起草人：

苏俊剑(上海航源港口工程质量检测有限公司)

凌伯平(上海航源港口工程质量检测有限公司)

白 静(交通运输部天津水运工程科学研究所)

李昊忱(交通运输部天津水运工程科学研究所)

目 录

引言	II
1 范围	1
2 术语和定义	1
3 概述	1
4 计量性能要求	1
5 通用技术要求	2
6 计量器具控制	2
附录 A 无侧限测厚仪检定记录表格式	6
附录 B 无侧限测厚仪检定证书内页格式	8
附录 C 无侧限测厚仪检定结果通知书内页格式	10

引 言

本规程依据 JJF 1002—2010《国家计量检定规程编写规则》编写。

无侧限测厚仪检定规程

1 范围

本规程适用于无侧限测厚仪的首次检定、后续检定和使用中检查。

2 术语和定义

下列术语和定义适用于本规程

2.1 压重 pressure weight

由不同重量的压重块组成的可升降装置。

2.2 压脚 pressure plate

由不同面积规格、表面平滑的圆碟形金属块组成的承载装置。

3 概述

无侧限测厚仪是一种用于测量水运工程土工合成材料、有机织物、各类纺织品及其他均匀材料在垂向压力下厚度的仪器。

无侧限测厚仪主要由厚度显示装置、计时开关、指示灯、压重、压脚和基准板等组成，结构示意图见图 1。

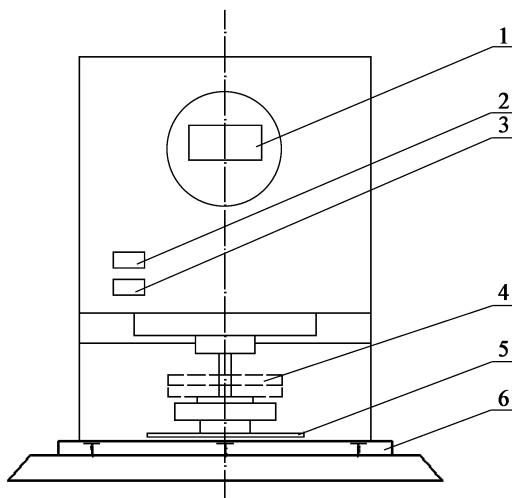


图 1 无侧限测厚仪结构示意图

1——厚度显示装置； 3——指示灯； 5——压脚；
2——计时开关； 4——压重； 6——基准板。

将土工布合成材料试样放置在不侧限测厚仪基准板上并平行于该板的压脚,使其受到垂直无侧向压力的作用,在规定时间内读取测厚仪显示值。

4 计量性能要求

无侧限测厚仪计量性能要求见表 1。

表1 测厚仪计量性能要求指标

序号	项 目	最大允许误差
1	压脚面积误差	$\pm 20 \text{ mm}^2$
2	压重块相对误差	$\pm 0.5\%$
3	压重时间误差	$\pm 1 \text{ s}$
4	厚度相对误差	$\pm 1.5\%$

5 通用技术要求

5.1 外观

无侧限测厚仪表面应光滑平整,不宜有斑点锈迹和影响使用的碰伤、缺损和其他缺陷。

5.2 铭牌

无侧限测厚仪应有清晰的铭牌,并标有产品名称、规格型号、产品编号、出厂日期以及生产单位等内容。

6 计量器具控制

6.1 检定条件

6.1.1 检定环境条件

检定环境条件要求如下:

- a) 温度: $23 \text{ }^\circ\text{C} \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$;
- b) 相对湿度: 应不大于 85%。

6.1.2 检定设备

检定设备及要求如下:

- a) 游标卡尺: 测量范围 0 mm ~ 300 mm, 最大允许误差 $\pm 0.04 \text{ mm}$;
- b) 电子天平: 测量范围 0 g ~ 500 g, ⑩级;
- c) 秒表: 测量分辨力不低于 0.1 s;
- d) 量块: 测量范围 1 mm ~ 10 mm, 5 等或 3 级。

6.2 检定项目

检定项目见表 2, 检定记录表格式见附录 A。

表2 检定项目一览表

检定项目	首次检定	后续检定	使用中检查
外观	+	+	+
铭牌	+	+	+
压脚面积误差	+	+	-
压重块相对误差	+	+	-

表 2(续)

检定项目	首次检定	后续检定	使用中检查
压重时间误差	+	+	-
厚度相对误差	+	+	+

注:凡需检定的项目用“+”表示,不需检定的项目用“-”表示。

6.3 检定方法

6.3.1 外观

采用目测和手检的方法检查外观。

6.3.2 铭牌

采用目测的方法检查铭牌。

6.3.3 压脚面积误差

压脚面积误差检定步骤如下:

a) 选取无侧限测厚仪的任一压脚,在压脚圆周内均匀选取 3 组直径进行测量,3 次测量结果的算术平均值作为压脚直径测量值;

b) 按公式(1)计算压脚面积误差;

$$\Delta s = s_0 - \pi \left(\frac{d}{2} \right)^2 \quad (1)$$

式中:

Δs ——压脚面积误差, mm^2 ;

s_0 ——压脚标称面积, mm^2 ;

d ——压脚直径测量值, mm ;

π ——圆周率,取 3.14。

c) 重复步骤 a) ~ b),完成无侧限测厚仪这一组其他压脚直径测量和直径误差计算,选取所有压脚中面积误差绝对值的最大值作为压脚面积误差检定结果。

6.3.4 压重块相对误差

压重块相对误差检定步骤如下:

a) 将电子天平开机并预热 5 min;

b) 将压重块放置电子天平中心处称量,记录质量;

c) 按公式(2)计算压重对应的重力值;

$$G_0 = mg \quad (2)$$

式中:

G_0 ——压重重力值, cN ;

m ——压重的质量, g ;

g ——重力系数,取 0.98 cN/g 。

d) 按公式(3)计算压重块相对误差;

$$\Delta G = \frac{G_0 - G_1}{G_1} \times 100\% \quad (3)$$

式中:

ΔG ——压重块相对误差;

G_1 ——压重块标称值,cN。

e) 重复步骤 b) ~ d), 完成无侧限测厚仪其他压重块的测量和相对误差计算, 选取所有相对误差绝对值的最大值作为压重块的相对误差检定结果。

6.3.5 压重时间误差

压重时间误差检定步骤如下:

a) 设置无侧限测厚仪的压重时间为 10 s;

b) 同时打开测量开关和秒表进行计时, 当读数指示灯亮起时, 停止秒表计时并记录当前秒表数据;

c) 重复步骤 b) 3 次, 计算算术平均值, 按公式(4) 计算该压重时间测量误差;

$$\Delta t = t - \bar{t} \quad (4)$$

式中:

Δt ——压重时间测量误差,s;

t ——压重时间,s;

\bar{t} ——秒表测量平均值,s。

d) 设置无侧限测厚仪的压重时间为 30 s, 重复步骤 b) ~ c), 计算压重时间为 30 s 时测量误差, 选取 10 s 和 30 s 设定时间内时间测量误差绝对值最大值作为压重时间误差检定结果。

6.3.6 厚度相对误差

厚度相对误差检定步骤如下:

a) 将无侧限测厚仪置于空载状态, 打开电源并将示值清零;

b) 将 1 mm 量块放置于无侧限测厚仪基准板上, 设置测厚仪为单次测量模式;

c) 记录测厚仪示值, 重复测量 3 次, 计算算术平均值, 作为无侧限测厚仪该测量点的示值;

d) 按公式(5) 计算该测量点示值相对误差;

$$D_i = \frac{H_i - L_i}{L_i} \times 100\% \quad (5)$$

式中:

D_i ——测厚仪第 i 个厚度测量点相对误差;

H_i ——测厚仪第 i 个测量点示值,mm;

L_i ——第 i 个测量点量块长度,mm。

e) 分别选用 2 mm、3 mm、4 mm、5 mm、6 mm、7 mm、8 mm、9 mm 和 10 mm 量块, 重复步骤 c) ~ d), 选取不同厚度相对误差绝对值最大值作为厚度相对误差检定结果。

6.4 检定结果的处理

经检定合格的测厚仪, 发给检定证书, 检定证书内页格式见附录 B; 检定不合格的测厚仪, 发给检定结果通知书, 并注明不合格项目, 检定结果通知书内页格式见附录 C。

6.5 检定周期

无侧限测厚仪检定周期一般不超过 1 年。

附录 A

无侧限测厚仪检定记录表格式

证书编号：

检定信息：						
单位名称						
计量器具名称		生产单位				
型号/规格		出厂编号				
温 度		℃		相对湿度		%
检定地点						
检定项目						
序号	检定项目	检定结果				技术指标
1	外观					
2	铭牌					
3	压脚 1 面积(2 500 mm ²)	实测值				
		平均值				
		误差				
	压脚 2 面积(2 000 mm ²)	实测值				
		平均值				
		误差				
4	压重块 1(200 cN)	质量(g)				
		重力(cN)				
		相对误差 (%)				
	压重块 2(100 cN)	质量(g)				
		重力(cN)				
		相对误差 (%)				

第 1 页 共 2 页

无侧限测厚仪检定记录表格式

证书编号：

序号	检定项目	检定结果					技术指标	
5	压重时间测量误差(s)	标称值	10			30		
		实测值						
		平均值						
		误差						
6	厚度测量示值误差(mm)	实测值 1						
		平均值 1		误差 1				
		实测值 2						
		平均值 2		误差 2				
		实测值 3						
		平均值 3		误差 3				
		实测值 4						
		平均值 4		误差 4				
		实测值 5						
		平均值 5		误差 5				
		实测值 6						
		平均值 6		误差 6				
		实测值 7						
		平均值 7		误差 7				
		实测值 8						
		平均值 8		误差 8				
		实测值 9						
		平均值 9		误差 9				
		实测值 10						
		平均值 10		误差 10				

检定人员：

核验人员：

检定日期：

第 2 页 共 2 页

附录 B

无侧限测厚仪检定证书内页格式

检定证书第 2 页

证书编号 × × × × × × - × × × ×				
检定机构授权说明				
检定环境条件及地点:				
温 度	℃	地 点		
相对湿度	%	其 他		
检定使用的计量(基)标准装置				
名 称	测量范围	不确定度/准确度 等级/最大 允许误差	计量(基)标准 证书编号	有效期至
检定使用的标准器				
名 称	测量范围	不确定度/准确度 等级/最大 允许误差	检定/校准 证书编号	有效期至
第 2 页 共 3 页				

检定证书第 3 页

证书编号 × × × × × × - × × × ×

检定结果

序 号	被检项目	检定结果	结 论
1	外观		
2	铭牌		
3	压脚面积误差		
4	压重块相对误差		
5	压重时间误差		
6	厚度相对误差		

注:

- 1 本报告检定结果仅对该计量器具有效;
- 2 本证书未加盖“× × × × × ×”无效;
- 3 下次检定时请携带(出示)此证书。

未经授权,不得部分复印本证书。

以下空白

附录 C

无侧限测厚仪检定结果通知书内页格式

检定结果通知书第 2 页

证书编号 × × × × × × - × × × ×				
检定机构授权说明				
检定环境条件及地点:				
温 度	℃	地 点		
相对湿度	%	其 他		
检定使用的计量(基)标准装置				
名 称	测量范围	不确定度/准确度 等级/最大 允许误差	计量(基)标准 证书编号	有效期至
检定使用的标准器				
名 称	测量范围	不确定度/准确度 等级/最大 允许误差	检定/校准 证书编号	有效期至
第 2 页 共 3 页				

检定结果通知书第 3 页

证书编号 × × × × × × - × × × ×

检定结果

序 号	被检项目	检定结果	合格判断
1	外观		
2	铭牌		
3	压脚面积误差		
4	压重块相对误差		
5	压重时间误差		
6	厚度相对误差		

注:

- 1 本报告检定结果仅对该计量器具有效;
- 2 本证书未加盖“× × × × × ×”无效;
- 3 下次检定时请携带(出示)此证书。

未经授权,不得部分复印本证书。

附加说明

说明检定结果不合格项

以下空白

