

JJF(闽)1129-2022

JJF

福建省地方计量技术规范

JJF(闽)1129-2022

明胶透明度测试仪校准规范

Calibration Specification of Gelatin Transparency Testers

2022-03-01 发布

2022-06-01 实施

福建省市场监督管理局 发布

明胶透明度测试仪校准规范

Calibration Specification of Gelatin Transparency Testers

JJF (闽) 1129-2022

归口单位：福建省市场监督管理局

主要起草单位：龙岩市计量所

参加起草单位：福建省计量科学研究院

厦门市计量检定测试院

本规范主要起草人：

杨 颖 (龙岩市计量所)

郑振强 (龙岩市计量所)

林福财 (龙岩市计量所)

参加起草人：

陈冬梅 (福建省计量科学研究院)

周耀锋 (厦门市计量检定测试院)

福建省地方计量技术规范

目 录

引言	(II)
1 范围	(1)
2 引用文件	(1)
3 概述	(1)
4 计量特性	(1)
5 校准条件	(1)
5.1 环境条件	(1)
5.2 校准用计量器具及配套设备	(1)
6 校准项目和校准方法	(2)
6.1 噪声	(2)
6.2 透射比示值误差	(2)
6.3 透射比重复性	(2)
7 校准结果表达	(2)
8 复校时间间隔	(3)
附录A 明胶透明度测试仪校准记录(式样)	(4)
附录B 明胶透明度测试仪校准证书内页(式样)	(5)
附录C 明胶透明度测试仪透射比示值误差测量不确定度评定示例	(6)

引 言

本规范依据 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》以及 JJF 1071-2010 《国家计量校准规范编写规则》等基础性系列规范进行制定。

本规范主要参考了 JJG 178-2007 《紫外、可见、近红外分光光度计》等技术文件。
本规范为首次发布。

福建省地方计量技术规范

明胶透明度测试仪校准规范

1 范围

本规范适用于分光光度法原理的明胶透明度测试仪的校准。

2 引用文件

本规范引用了下列版本的文件：

JJG 178—2007 紫外、可见、近红外分光光度计

凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本规范。

3 概述

明胶透明度测试仪（以下简称测试仪）是用于测试明胶透射比的一种仪器。原理是测定 45℃ 下明胶溶液（6.67%）在波长 450 nm 和 620 nm 处的透射比。测试仪主要用于医药、食品、化工等行业对明胶类制品透明度的检测。

测试仪主要由光源、单色器、样品室、检测器、信号处理和显示与存储系统组成。

4 计量特性

4.1 噪声

0% 噪声不超过 0.5%，100% 噪声不超过 1.0%。

4.2 透射比示值误差

MEP: $\pm 2.0\%$ 。

4.3 透射比重复性

透射比重复性不超过 1.0%。

注：以上指标不是用于仪器的符合性判定，仅供参考。

5 校准条件

5.1 环境条件

5.1.1 温度：(10~35)℃。

5.1.2 相对湿度：不大于 85%。

5.1.3 供电电源：电压 (220 \pm 22) V，频率 (50 \pm 0.5) Hz，或满足测试仪说明书要求。

5.2 校准用计量器具及配套设备

5.2.1 光谱中性滤光片：定值波长为 450 nm、620 nm，透射比标称值为 20%、40%、

60%、80%，扩展不确定度不大于 0.5% ($k=2$)。

5.2.2 秒表：分辨力不大于 0.1 s，MEP：±0.1 s/h。

6 校准项目和校准方法

6.1 噪声

待测试仪稳定后，设置波长为 450 nm，以空气为空白，调整透射比为 100%，连续观察 2min，透射比最大值与最小值之差为 100% 噪声。重复上述操作，测量 620 nm 处的 100% 噪声。

待测试仪稳定后，设置波长为 450 nm，在测试仪的光源组件与光探测器之间光路上插入挡光板，调整透射比为 0%，连续观察 2min，透射比最大值与最小值之差为 0% 噪声。重复上述操作，测量 620 nm 处的 0% 噪声。

6.2 透射比示值误差

待测试仪稳定后，设置波长为 450 nm，以空气为空白，调整透射比为 100%，在测试仪的光源组件与光探测器之间光路上插入挡光板，调整透射比为 0%。测试仪调整完毕后，用 20%、40%、60%、80% 的光谱中性滤光片，测量透射比三次。按公式 (1) 计算透射比示值误差。

重复上述操作，测量 620nm 处的透射比示值误差。

$$\Delta T = \bar{T} - T_s \quad (1)$$

式中：

ΔT ——透射比示值误差，%；

\bar{T} ——3 次测量结果的平均值，%；

T_s ——透射比标准值，%；

6.3 透射比重复性

根据 6.2 的校准结果，按公式 (2) 分别计算 450nm 和 620nm 处的透射比重复性。

$$\delta_T = T_{\max} - T_{\min} \quad (2)$$

式中：

δ_T ——透射比重复性，%；

T_{\max} ——3 次测量结果的最大值，%；

T_{\min} ——3 次测量结果的最小值，%。

7 校准结果表达

校准结果应在校准证书或校准报告上反映。

校准证书或报告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相关时，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) 报告批准人的识别；
- o) 校准结果仅对校准对象有效的声明；
- p) 未经实验室书面批准，不得部分复制校准证书的声明。

8 复校时间间隔

复校时间间隔可由用户根据实际使用情况自行决定，建议不超过1年。

附录A

明胶透明度测试仪校准记录(式样)

委托单位				委托单位地址			
仪器名称				制造厂			
型号/规格				出厂编号			
标准器名称	型号/规格	编 号	技术特征	溯源机构	证书编号	有 效 期	
技术依据							
温 度		相对湿度		校准地点			
1、噪声							
波长/nm	最 大 值 /%		最 小 值 /%		100% 噪声 /%		
450							
620							
波长/nm	最 大 值 /%		最 小 值 /%		0% 噪声 /%		
450							
620							
2、透射比示值误差和透射比重复性							
波 长 /nm	标准值 /%	测 量 值 /%		平均值 /%	示值误差 /%	重复性 /%	
450							
620							
透射比示值误差：450 nm：_____；620 nm：_____。							
透射比重复性：450 nm：_____；620 nm：_____。							
波长 450 nm 处透射比示值误差的扩展不确定度：							
波长 620 nm 处透射比示值误差的扩展不确定度：							

校准员：_____ 核验员：_____ 校准日期：_____ 证书编号：_____

附录B

明胶透明度测试仪校准证书内页(式样)

序号	项 目	校 准 结 果	
		波长 450 nm	波长 620 nm
1	0%噪声		
2	100%噪声		
3	透射比示值误差		
4	透射比重复性		

波长450 nm处透射比示值误差的扩展不确定度:

波长620 nm处透射比示值误差的扩展不确定度:

以下空白

福建省地方计量技术规范

附录 C

明胶透明度测试仪透射比示值误差测量不确定度评定 (示例)

C.1 概述

在温度 (10~35) °C 和相对湿度不大于 85% 的条件下, 用光谱中性滤光片 (透射比扩展不确定度为 0.5%, $k=2$) 校准测试仪的透射比示值误差。

用透射比标称值为 60% 的光谱中性滤光片测量 450nm 处的透射比, 进行不确定度评定。

C.2 测量模型

$$\Delta T = \bar{T} - T_s$$

式中:

ΔT ——透射比示值误差, %;

\bar{T} ——3 次测量结果的平均值, %;

T_s ——透射比标准值, %;

C.3 标准不确定度

根据上述测量模型, 被校测试仪的透射比示值误差测量不确定度来源主要包括: 测量重复性引入的不确定度、分辨力引入的不确定度和光谱中性滤光片引入的不确定度。

C.3.1 输入量 T 标准不确定度 $u(\bar{T})$ 的评定

输入量 T 的不确定度来源主要是仪器的测量重复性, 可以通过连续测量得到测量列, 采用 A 类方法进行评定。

在重复性测量条件下测量 10 次, 测量结果见下表。

标准值 / %	测 量 值 / %					平均值 / %	示值误差 / %
62.97	63.02	63.13	62.84	63.09	62.91	63.03	+0.1%
	63.15	62.84	63.26	63.34	62.71		

$$\text{单次实验标准偏差: } s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{10} (T_i - \bar{T})^2}{n-1}} = 0.202 \%$$

实际情况以 3 次测量值的平均值为测量结果, 故取 $N=3$, 则得到

$$u_1(\bar{T}) = \frac{s}{\sqrt{N}} = 0.117\%$$

测试仪的分辨力为 0.1%，则分辨力引入的不确定度为 $u_2(\bar{T})=0.289 \times 0.1\%=0.029\%$ 。

由于 $u_1(\bar{T}) > u_2(\bar{T})$ ，此时重复性中已经包含分辨力对校准结果的影响，故不应当再考虑分辨力引入的不确定度，则

$$u(\bar{T}) = u_1(\bar{T}) = 0.117\%$$

C.3.2 输入量 T_s 标准不确定度 $u(T_s)$ 的评定

根据规范要求，光谱中性滤光片的扩展不确定度为 0.5% ($k=2$)，则

$$u(T_s) = \frac{0.5\%}{2} = 0.25\%$$

C.4 合成方差和灵敏系数

由于 \bar{T} 和 T_s 互不相关，则 $u_c^2(\Delta T) = c_1^2 u^2(\bar{T}) + c_2^2 u^2(T_s)$ ，其中 $c_1=1$ ； $c_2=-1$ 。

C.5 标准不确定度汇总表

表 C.1 标准不确定度汇总表

标准不确定度分量	不确定度来源	标准不确定度	c_i	$ c_i \cdot u_i$
$u(\bar{T})$	测量重复性	0.117%	1	0.117%
$u(T_s)$	光谱中性滤光片不确定度	0.25%	-1	0.25%

C.6 合成标准不确定度

由于 \bar{T} 和 T_s 互不相关，则

$$u_c(\Delta T) = \sqrt{c_1^2 \cdot u^2(\bar{T}) + c_2^2 \cdot u^2(T_s)} = 0.28\%$$

C.7 扩展不确定度

取包含因子 $k=2$ ，则扩展不确定度：

$$U = k \cdot u_c(\Delta T) = 2 \times 0.28\% \approx 0.6\%$$

C.8 测量结果的报告

用透射比标称值为 60% 的光谱中性滤光片测量 450nm 处的透射比示值误差的扩展不确定度：

$$U = 0.6\%, k=2$$