



中华人民共和国国家计量检定规程

JJG 920—1996

漫透射视觉密度计

Diffuse Transmission Visual

Densitometer

1996—11—12 发布

1997—05—01 实施

国家技术监督局 发布

漫透射视觉密度计

检 定 规 程

Verification Regulation of Diffuse

Transmission Visual Densitometer

JJG 920—1996

本检定规程经国家技术监督局于 1996 年 11 月 12 日批准，并自 1997 年 05 月 01 日起施行。

归口单位： 中国计量科学研究院

起草单位： 中国计量科学研究院

河北省计量测试研究所

本规程技术条文由起草单位负责解释

本规程主要起草人：

蒋昌桂 （中国计量科学研究院）

范明明 （河北省计量测试研究所）

参加起草人：

王 煜 （中国计量科学研究院）

陈 锐 （中国计量科学研究院）

赵 强 （河北省计量测试研究所）

孙 惟 （河北省计量测试研究所）

目 录

一 概述	(1)
二 技术要求	(1)
三 检定条件	(2)
四 检定项目和检定方法	(2)
五 检定结果处理和检定周期	(2)
附录 1 标准漫透射密度测量的几何条件	(4)
附录 2 标准视觉密度测量的光谱条件	(5)
附录 3 检定记录格式	(6)
附录 4 检定证书和检定结果通知书背面格式	(8)

漫透射视觉密度计检定规程

本规程适用于新制造、使用中和修理后的漫透射视觉密度计的检定。

一 概 述

漫透射视觉密度计（以下简称密度计）是用于电影胶片洗印、感光胶片、印刷制版、工业探伤、医疗卫生、劳动保护等行业进行光学密度测量的计量仪器。

光学透射密度被定义为透射比 T 倒数的常用对数，即：

$$D_T = \lg(1/T) \quad (1)$$

式中 T 为透过试样的光通量 Φ_t 与孔径通量 Φ_j 之比：

$$T = \Phi_t / \Phi_j \quad (2)$$

将式 (2) 代入式 (1) 得

$$D_T = \lg(\Phi_j / \Phi_t) \quad (3)$$

式中： D_T ——光学透射密度，单位为 1。

密度计是根据上述定义，并按照国家标准 GB 11500 和 GB 11501 规定的几何条件和光谱条件（见附录 1 和附录 2）设计的仪器，它通常由光源系统、滤光器、光电探测器和显示器等组成。

二 技 术 要 求

1 外观要求

- 1.1 密度计应有下列标志：仪器名称、型号、编号、制造厂、出厂时间。
- 1.2 密度计应能平稳置于工作台上。各调节器、按键和开关的标志应清晰无误，并能正常工作。各紧固件、电缆线的接插件均应紧密配合，接触良好。
- 1.3 密度计的显示器应显示清晰，数字显示不应有断缺线；指针显示的刻线、刻字等应完整均匀，指示线宽度不应大于刻线宽度，并应与刻线平行。
- 1.4 密度计应配有专用的工作密度片，其密度片分光色片基和蓝色片基两种。

2 零点漂移

按第 10 条规定的方法进行检定时，密度计零点漂移不超过 ± 0.01 。

3 重复性

按第 11 条规定的方法进行检定时，密度计重复性应不大于 0.01。

4 稳定度

按第 12 条规定的方法进行检定时，密度计稳定度应不超过 ± 0.01 。

5 示值误差

按第 13 条规定的方法进行检定时, 密度计示值误差应不超过 ± 0.02 ($D \leq 2.0$); $\pm 1\% D$ ($2.0 < D \leq 4.0$)

三 检 定 条 件

6 检定环境

密度计应在清洁, 室温为 $10 \sim 30\text{ }^{\circ}\text{C}$, 相对湿度为 $20\% \sim 80\%$, 无强光直接照射的条件下进行检定。

7 检定设备

7.1 标准视觉(黑白)密度片一套, 其密度值范围应为 $0.05 \sim 4.0$, 密度级数不少于 12 级。密度值应由国家计量工作基准周期检定给出, 其量值传递应符合 JJG 2028—1989 的规定。

7.2 洗耳球、驼毛刷。

7.3 工作白线手套。

四 检定项目和检定方法

8 检定项目

密度计检定项目按 1~5 条。

9 外观检查

密度计通电处于工作状态下用目视法判断。应符合第 1 条规定。

10 零点漂移检定

密度计开机预热处于正常工作状态后, 将密度计的显示值调至零位, 测量标准密度片十二级工作密度值后, 其零位的漂移应符合第 2 条的规定。

11 重复性检定

密度计经密度值为 2.0 左右的标准密度片校准后, 对该点密度值连续测量 5 次, 5 次示值的平均值与各次示值的最大偏差应符合第 3 条的规定。

12 稳定度

密度计经密度值为 2.0 左右标准密度片校准后, 对该密度值每隔 5 min 测量 1 次, 共测量 5 次, 其最大偏差应符合第 4 条的规定。

13 示值误差

首先用密度值为 2.0 左右的标准密度片校准密度计, 然后测量标准密度片的各级密度值, 重复测试 3 次, 各级测量值的平均值与标准值的偏差应符合第 5 条的规定。

五 检定结果处理和检定周期

14 重复性和示值误差作为主要检定项目, 其余为非主要检定项目, 有一个主要检定项

目超差或不合格者，定为不合格仪器。

15 经检定合格的密度计，发给检定证书，检定不合格的密度计，发给检定结果通知书。

16 检定周期为 1 年。每次送检时应携带上次检定的证书。

附录 1

标准漫透射密度测量的几何条件

(参见 GB 11500—1989)

标准漫透射密度测量的几何模式，可用一个漫射照明和一个定向探测器测量试样的漫透射，这种光路布置称为“漫入射模式”（图 1）；若采用定向照明和漫射探测的光路布置则称为“漫出射模式”（图 2）。这些几何模式可用规定的漫射分布来描述，该分布属于辐亮度的角分布；或者是响应度的角分布。

按上述几何模式测得的密度称为标准透射密度或简称漫射密度。

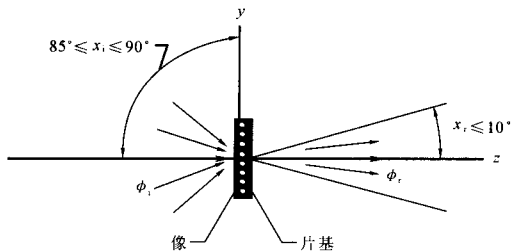


图 1 漫入射通量模式

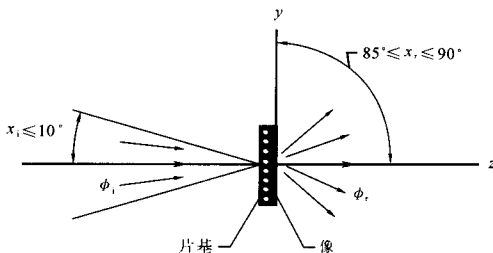


图 2 漫出射通量模式

附录 2

标准视觉密度测量的光谱条件

(参见 GB 11501—1989)

标准视觉密度测量的光谱类型是以波长 10 nm 为间隔的光谱乘积对数值定义的,即以波长 10 nm 为间隔的照明光源的相对光谱功率分布 S_H , 乘以探测器加 $V(\lambda)$ 滤光器修正的相对光谱响应 V_T , 则可得到光谱乘积 Π_v 。其光谱乘积对数值 $\lg \Pi_v$ 见附表 1。

附表 1 标准视觉密度测量的光谱乘积对数值
(最大值规整到 5.000 0)

波 长 / nm	$\lg \Pi_v$ (视觉)	波 长 / nm	$\lg \Pi_v$ (视觉)
340			
350		600	4.902
360		610	4.827
370		620	4.731
380		630	4.593
390		640	4.433
400	< 1.000	650	4.283
410	1.322	660	4.073
420	1.914	670	3.749
430	2.447	680	3.490
440	2.811	690	3.188
450	3.090	700	2.901
460	3.346	710	2.622
470	3.582	720	2.334
480	3.818	730	2.041
490	4.041	740	1.732
500	4.276	750	1.431
510	4.513	760	1.146
520	4.702	770	< 1.000
530	4.825		
540	4.905		
550	4.957		
560	4.989		
570	5.000		
580	4.989		
590	4.956		

附录 3

检 定 记 录 格 式

仪器名称		仪器编号	
制 造 厂		型 号	
送检单位		检定日期	
检定环境条件		检定证书号	
检 定 员		核 验 员	

1. 外观

2. 零点漂移

测量前零点数值 (D)	测量后零点数值 (D)	零 点 漂 移 (ΔD)
0.00		

3. 重复性

测量次数	1	2	3	4	5	平均值	最大偏差
示 值 (D)							

4. 稳定度

标准值 (D)	间隔 5 min 测量值					最大偏差 (ΔD)
	1	2	3	4	5	

5. 示值误差

级数	标准值 (D)	测量值 (D)			平均值 (D)	偏 差 (ΔD)
		1	2	3		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
结论						

附录 4

检定证书和检定结果通知书背面格式

标准值 (D)	测量值 (D)	示值误差 (ΔD)	
检定环境条件： 温度 _____ $^{\circ}\text{C}$ ； 相对湿度 _____ %			
外 观		稳 定 度	
零点漂移		重 复 性	
结论：			