

中华人民共和国国家计量检定规程

JJG 696—2015

镜向光泽度计和光泽度板

Specular Gloss Meters and Gloss Plates

2015-12-07 发布

2016-06-07 实施

国家质量监督检验检疫总局 发布



计量中国群 61776958

版权归出版社所有，如有需要建议购买正版，禁止用于商业用途

JJG

中华人民共和国
国家质量监督检验检疫总局
批准发布

中华人民共和国国家计量检定规程

镜面光泽计和光泽度板

中华人民共和国
国家计量检定规程
镜面光泽计和光泽度板
JJG 696—2015
国家质量监督检验检疫总局发布

中国质检出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 www.spc.net.cn
总编室:(010)68518533 发行中心:(010)68517668
读者服务部:(010)68523246

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

开本 880×1230 1/16 印张 1.5 字数 20 千字
2016年5月第一版 2016年5月第一次印刷

书号: 155026·J-3000 定价 24.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107

本规程主要起草人：

刘 薇（上海市计量测试技术研究院）

尹德金（上海市计量测试技术研究院）

高明亮（中国计量科学研究院）

参加起草人：

李铁成（上海市计量测试技术研究院）

张卿贤（北京市计量检测科学研究院）

JJG 696—2015

镜向光泽度计和光泽度板
检定规程

Verification Regulation of
Specular Gloss Meters and Gloss Plates

JJG 696—2015
代替 JJG 696—2002

归口单位：全国光学计量技术委员会

主要起草单位：上海市计量测试技术研究院
中国计量科学研究院

参加起草单位：北京市计量检测科学研究院

本规程委托全国光学计量技术委员会负责解释

目 录

引言	(II)
1 范围	(1)
2 术语和计量单位	(1)
2.1 镜向光泽度	(1)
2.2 计量单位	(1)
3 概述	(1)
3.1 镜向光泽度计	(1)
3.2 镜向光泽度板	(2)
4 计量性能要求	(2)
4.1 光泽度计	(2)
4.2 光泽度板	(2)
5 通用技术要求	(3)
5.1 光泽度计	(3)
5.2 光泽度板	(4)
6 计量器具控制	(4)
6.1 检定条件	(4)
6.2 检定项目	(5)
6.3 检定方法	(5)
6.4 检定结果处理	(7)
6.5 检定周期	(8)
附录 A 检定记录格式	(9)
附录 B 检定证书/检定结果通知书内页格式	(11)
附录 C 国际标准对光泽度计参数和测量对象的有关规定	(13)
附录 D 不确定度分析实例	(14)

引 言

依据 JJF 1002—2010《国家计量检定规程编写规则》的规定,对 JJG 696—2002《镜向光泽度计和光泽度板》检定规程进行整体结构及编写格式的修订,使检定规程的结构更加完善,条理更清晰。除编辑性修改外,主要技术变化如下:

——将二级工作光泽度计最大示值误差由原来的 ± 2.5 GU 放宽到 ± 3.0 GU,并增加区分分度值为 1 GU 仪器的要求(见 4.1 表 1);

——增加了标准光泽度计和分度值为 0.1 的二级光泽度计测量范围及分度值的具体要求(见 4.1 表 1);

——增加了光泽度板测量范围的具体要求(见 4.2 表 2);

——将光泽度板年变化量由原来的标准板 0.5 GU 放宽到 0.6 GU(见 4.2 表 2);

——删去对指针光泽度仪器的要求;

——增加了仪器测量基准面平直可靠的具体要求(见 5.1.1),并在第 6 章相关章节中规定了检查方法;

——增加了针对采用瞬态测量方式的光泽度计的检定方法(见 6.3.1);

——删去标准光泽度计配套设备中红、蓝陶瓷板和游标卡尺,以及相关应用。

本规程历次版本发布情况为:

——JJG 696—1990;

——JJG 697—1990;

——JJG 696—2002。

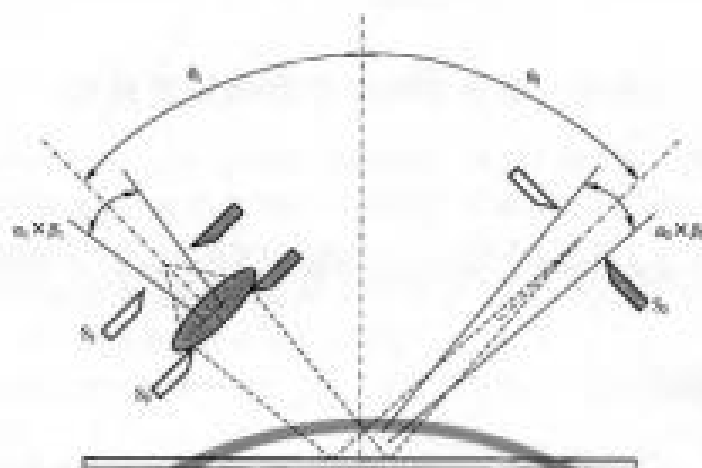


图2 会聚光路的镜向光泽度计测量原理示意图

图1、2中, α_1 —入射角; α_2 —反射角; α_3 —测量平面(由入射光轴及反射光轴组成的平面)内的入射角; α_4 —测量平面内的反射角; α_5 —垂直于测量平面的入射角; α_6 —垂直于测量平面的反射角; S_1 —入射方向发光源; S_2 —反射方向发光源; S_3 —孔径光源。

3.2 镜向光泽度板

镜向光泽度板(以下简称光泽度板)分为标准板和工作板两级,工作光泽度板通常和工作光泽度计配套使用,用于测量过程中定标。光泽度板按光泽度值又分为高、中、低三种。高光泽度板由黑色光学玻璃或其他材料制成,中光泽度板和低光泽度板由涂釉陶瓷或黑色光学玻璃磨砂制成。

4 计量性能要求

4.1 光泽度计

光泽度计分为标准光泽度计和工作光泽度计,后者又分为两级。光泽度计的计量性能应符合表1的规定。

表1 光泽度计的计量性能

类别	标准光泽度计 (GU)	工作光泽度计 (GU)		
		一级	二级	二级
测量范围	0.0~120.0	0.0~120.0	0.0~120.0	0~120
分度值	0.1	0.1	0.1	1
稳定性	±0.2	±0.4	±1.0	±1
零值误差	±0.1	±0.2	±1.0	±1
示值误差	±1.0	±1.5	±3.0	±3

4.2 光泽度板

光泽度板的计量性能应符合表2的规定。

表 2 光泽度板的计量性能

类别	测量范围 (GU)	年变化量 (GU)
标准板	0.0~120.0	±0.5
工作板	0.0~120.0	±1.0

4.2.1 高光泽度板

4.2.1.1 平面度

高光泽度板的长度小于等于 80 mm 时,其工作面的干涉光圈应不大于 10 个光圈,局部光圈不大于 2 个光圈;长度大于 80 mm 时,其干涉光圈应不大于 15 个光圈,局部光圈不大于 3 个光圈。

4.2.1.2 光谱透射比

高光泽度板在 (400~760) nm 范围内的光谱透射比应不大于 0.03。

4.2.2 陶瓷光泽度板的反射中性误差

陶瓷光泽度板在 (400~760) nm 范围内的光谱反射中性误差不应超过 ±12%。按公式 (1) 计算。

$$R = (\rho_{560} - \rho_{\lambda}) / \rho_{560} \times 100\% \quad (1)$$

式中:

R ——光谱反射中性误差;

ρ_{560} ——波长为 560 nm 的反射率;

ρ_{λ} ——波长为 λ 的反射率。

5 通用技术要求

5.1 光泽度计

5.1.1 外观要求

5.1.1.1 光泽度计应有铭牌标志,标明仪器名称、型号、生产企业、仪器编号、出厂日期等。铭牌应牢固,字迹应清晰。

5.1.1.2 光泽度计的读数显示应清晰;仪器的紧固件及接触件应可靠;光学元件表面应清洁无污。

5.1.1.3 光泽度计测量基准平面应平直可靠,测量基准平面与被测样品之间的间隙不大于 0.05 mm。

5.1.1.4 照明均匀性

发射光源场的光照应无明显可见的不均匀。

5.1.2 光源和接收器的匹配

标准光泽度计必须符合国际照明委员会 (CIE) 规定的光源为 D_{65} 照明体或 A 光源,接收器光谱响应符合视觉函数 $V(\lambda)$ 的要求。两种光源条件下得到的光泽度示值误差应符合表 3 的规定。

表 3 光泽度示值误差

仪器类别	光源类别	
	D ₆₅ 照明体 (GU)	A 光源 (GU)
标准光泽度计	±1.0	±0.8

5.1.3 配套光泽度板

5.1.3.1 标准光泽度计应配有标准光泽度板。每套标准板由高、中、低三块光泽度板组成。

5.1.3.2 一般工作光泽度计至少应配两块工作板，一块为高光泽度板，另一块为中或低光泽度板。程控自校的工作光泽度计可不配备中低光泽度板。

5.2 光泽度板

5.2.1 外观

5.2.1.1 光泽度板应有编号，并配有包装保护盒，保护盒上应有制造厂名或厂标。

5.2.1.2 光泽度板的工作表面不应有影响光泽度测量的缺陷，侧面应有测量定位标记。

5.2.2 高、中、低光泽度值的划分

光泽度板按照其 60° 光泽度值划分为：

高光泽度板： $G_{\text{e}}(60^{\circ}) > 70.0 \text{ GU}$ ；

中光泽度板： $30.0 \text{ GU} \leq G_{\text{e}}(60^{\circ}) \leq 70.0 \text{ GU}$ ；

低光泽度板： $G_{\text{e}}(60^{\circ}) < 30.0 \text{ GU}$ 。

6 计量器具控制

包括光泽度计和光泽度板的首次检定、后续检定和使用中检查。

6.1 检定条件

6.1.1 检定设备

6.1.1.1 标准光泽度计检定设备

检定标准光泽度计应使用光泽度基准板组。光泽度基准板组由高光泽、中光泽和低光泽各三块基准板组成。

塞尺一套（须含 0.05 mm 塞片）；二级平面平晶一块。

6.1.1.2 工作光泽度计检定设备

检定工作光泽度计应使用光泽度标准板。光泽度标准板由高光泽、中光泽和低光泽各一块标准板组成。

塞尺一套（须含 0.05 mm 塞片）；二级平面平晶一块。

6.1.1.3 标准光泽度板检定设备

检定标准光泽度板应使用光泽度基准装置；

检定高光泽度板的光谱透射比和陶瓷光泽度板的光谱反射中性误差应使用分光光度计（光谱范围：380 nm～780 nm），分光光度计计量性能要求达到二级以上。

检定高光泽度板平面度应使用二级平面平晶。

6.1.1.4 工作光泽度板检定设备

检定工作光泽度板应使用标准光泽度计。

在光泽度计的测口（即测量基准平面）上覆盖上二级平晶，然后在各个方向用塞尺测量两者之间可能形成的间隙，如果使用 0.05 mm 的塞尺可以塞入间隙并达到测口内侧，则判定该光泽度计的测量基准平面的平整性不合格。

3) 照明均匀性

在光泽度计的样品测量窗口上平贴一张描图纸，观察照明的均匀情况，应满足 5.1.1.4 的规定。

4) 稳定性和零值误差

A. 采用连续测量方式的光泽度计

开机稳定后，在无受光条件下（放置遮光罩或光阱等）调节零位，然后放上高光泽度标准板，按其光泽度值设定光泽度计的示值。每 5 min 交替记录示值和零位一次，30 min 内测得的各示值之间的偏差不得超过表 1 对稳定性和零值误差的要求。

B. 采用瞬态测量方式的光泽度计

先在无受光条件下（放置遮光罩或光阱等）测量零位；然后对高光泽板进行测量，每次测量间隔 10 s，共测量 6 次。示值之间的偏差不得超过表 1 对稳定性和零值误差的要求。

5) 示值误差

A. 采用连续测量方式的光泽度计

仪器预热稳定后，调整好零位，用高光泽度标准板或被检光泽度计配套高光泽度标准板的标准值设定光泽度计的示值，然后依次换上中光泽和低光泽的基准板，记下光泽度计的读数。

示值误差 $\Delta G_s(\theta)$ 按公式 (2) 计算：

$$\Delta G_s(\theta) = G_m(\theta) - G_n(\theta) \quad (2)$$

式中：

$G_m(\theta)$ —— 中或低光泽度板的光泽度值；

$G_n(\theta)$ —— 中或低光泽度板的读数值。

上述检定至少应重复两次，并分别对中和低光泽度的读数计算平均值，其值不应超过表 1 的要求。每次检定均应依次在高、中、低光泽度板中分别进行。

B. 采用瞬态测量方式的光泽度计

无须预热调整零位，a) 如可以调整光泽度示值，先用高光泽度标准板或被检光泽度计配套高光泽度标准板的标准值设定光泽度计的示值，然后依次换上中光泽和低光泽的基准板，记下光泽度计的读数；b) 如不可以调整光泽度示值，先放在自校板上自校，然后依次换上高光泽、中光泽和低光泽的基准板，记下光泽度计的读数。

示值误差 $\Delta G_s(\theta)$ 按公式 (3) 计算：

$$\Delta G_s(\theta) = G_m(\theta) - G_n(\theta) \quad (3)$$

式中：

$G_m(\theta)$ —— 高、中或低光泽度板的光泽度值；

$G_n(\theta)$ —— 高、中或低光泽度板的读数值。

上述检定至少应重复两次，并分别对高、中和低光泽度的读数计算平均值，其值不

应超过表1的要求。每次检定均应依次在高、中、低光泽度板中分别进行。

6.3.1.2 工作光泽度计

测量方法同6.3.1.1, 检定设备使用标准光泽度板。

6.3.2 光泽度板的检定

6.3.2.1 标准光泽度板

1) 外观

通过目视观察, 按5.2.1.1、5.2.1.2的要求进行检查。

使用吹球清洁表面, 如表面有污痕, 用清洁液及擦镜纸轻轻擦去。按测量要求选择基准光泽度计的测量角度。按操作技术规范使基准光泽度计处于稳定的工作状态, 并调好零位。

2) 光泽度值

零位调好后, 按被检标准板的分类取相应的基准板, 将其紧贴基准光泽度计的测量基面, 并对准中心位置。按基准板的光泽度值设定基准光泽度计的示值。

换上被检标准板, 对准中心位置, 并紧贴于基准光泽度计的测量基面, 然后记录其读数, 即得到该板的光泽度值。

在每次检定结束时, 应对基准板的光泽度值进行复核, 并检验基准光泽度计的零位。被检标准板数量较多时, 应在检定过程中复核此两个项目。

对被检标准板应实行两次检定, 光泽度值取两次平均值为被检标准板的标定值。被检标准板中心的光泽度值应符合4.2和5.2.2的规定。

光泽度板检定的正常位置, 应按长度方向平行于测量平面, 否则应在证书上另加注说明。

3) 高光泽度板平面度

将平面平晶放在高光泽度板测试面上, 观察其干涉条纹, 按4.2.1.1要求进行检查。

4) 高光泽度板光谱透射比

用分光光度计测量高光泽度板的光谱透射比, 应符合4.2.1.2的要求。

5) 陶瓷光泽度板光谱反射中性误差

对首次生产的陶瓷光泽度板, 用分光光度计测量其光谱反射率 ρ_{λ} , 取 ρ_{λ} 与 ρ_{560} (波长为560 nm的反射率)的最大差为光谱反射中性误差, 它应符合4.2.2的要求。

6) 光泽度值的年变化量

按相隔1年的两次送检的光泽度板之光泽度值计算变化量, 应符合表2的要求。

6.3.2.2 工作光泽度板

测量方法同6.3.2.1, 检定设备使用标准光泽度计和标准光泽度板。

6.4 检定结果处理

首次检定的光泽度计和光泽度板要求全部指标均合格。后续检定和使用中检验的光泽度计, 其示值误差、稳定度、零值误差等指标必须合格; 后续检定和使用中检验的光泽度板, 其年变化量指标必须合格。

经检定合格的光泽度计、光泽度板发给检定证书; 不合格的光泽度计、光泽度板发

给检定结果通知书，并注明不合格项目。

检定证书要注明被测样品所对应的国家标准或 ISO 标准的代号，否则应特别注明测量角和张角。

6.5 检定周期

光泽度计及光泽度板的检定周期一般不超过一年。

附录 A

检定记录格式

镜向光泽度计和光泽度板检定记录（推荐记录格式）（一）

委托方名称：		委托方电话：	
委托方地址：		约定完成日期：	
委托日期：			
测量类别： <input type="checkbox"/> 校准 <input type="checkbox"/> 检定 <input type="checkbox"/> 检测 <input type="checkbox"/> 定型鉴定 <input type="checkbox"/> 检验 <input type="checkbox"/> 检查			
样品名称： <input type="checkbox"/> 光泽度计 <input type="checkbox"/> 光泽度板		型号规格：	
生产厂家：		测量范围：	
准确度等级：		样品编号：	
获样方式： <input type="checkbox"/> （送）来样 <input type="checkbox"/> 现场取样 <input type="checkbox"/> 抽样 <input type="checkbox"/> 其他		其他说明：	
样品状况： <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 有缺陷		检测地点：	
受样日期：			
技术依据（代号）：			
主要测量设备：			
名称/型号	编号	证书编号/有效期限	测量范围/准确度等级或最大允差或不确定度
实验室环境条件	测量开始时		测量结束时
温度/℃			
相对湿度/%			
其他特殊条件			
样品状况			
结论			不确定度：
其他说明			
测量人员： 测量日期： 年 月 日 核验人员： 核验日期： 年 月 日			

镜向光泽度计和光泽度板检定记录 (推荐记录格式) (二)

一、光泽度计

1. 外观检查;
2. 测量基准面平整性;
3. 稳定度及零值误差;

测量角度: (GU)

时间 (min) 或次数	(0) 1	(5) 2	(10) 3	(15) 4	(20) 4	(25) 5	(30) 6	最大变动量
稳定度读数								
零位								

4. 示值误差:

测量角度: (GU)

标准板编号	高	中	低
标准值			
示值			
示值误差			
最大示值误差			

5. 照明均匀性:

二、光泽度板

1. 外观检查:

2. 光泽度值:

测量角度: (GU)

编号	读数 1	读数 2	平均值	标定值	年变化量
标准板					
标准板					
标准板					
被测板					
被测板					
.....					
.....					
对应标准代号					

3. 平面度:

4. 光谱透射比:

5. 光谱反射中性误差:

附录 B

检定证书/检定结果通知书内页格式

B.1 检定证书内页格式(推荐格式)

一、光泽度计

项目	检定结果
外观	
测量基准面平整性	
测量范围和分度值	
稳定性	
零值误差	
示值误差	
量程均匀性	
对应标准代号	

二、光泽度板

项目	检定结果
外观	
光泽度值	
平面度	
光谱透射比	
光谱反射中性误差	
年变化量	
对应标准代号	

附加说明

以下空白

B.2 检定结果通知书内页格式（推荐格式）

一、光泽度计

项目	检定结果
外观	
测量基准面平整性	
测量范围和分度值	
检定度	
零值误差	
示值误差	
照明均匀性	
对应标准代号	

二、光泽度板

项目	编号		
外观			
光泽度值			
平面度			
光谱透射比			
光谱反射中性误差			
年变化量			
对应标准代号			

附加说明

说明检定结果不合格项

以下空白

附录 C

国际标准对光泽度计参数和测量对象的有关规定

θ	α_1	β_1	α_2	β_2	国际标准	测量对象
20°	0.75°±0.1°	2.5°±0.1°	1.80°±0.05°	3.6°±0.1°	ISO 2813; 1994	高光泽度漆、纸、塑料
45°	1.4°±0.4°	3.0°±0.1°	8.0°±0.1°	10.0°±0.2°	ASTM-C346; 2009	陶瓷、搪瓷、塑料
60°	0.75°±0.1°	2.5°±0.1°	4.4°±0.1°	11.7°±0.2°	ISO 2813; 1994	漆、塑料
85°	0.75°±0.1°	2.5°±0.1°	4.0°±0.3°	5.0°±0.3°	ISO 2813; 1994	低光泽度漆



评定。

在 60° 测试条件下, 用光泽度计对光泽度标准板的光泽度值连续测量 10 次, 得测量列:

95.2、95.4、95.6、95.3、95.3、95.4、95.5、95.4、95.5、95.3

$$\bar{G} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n G_i = 95.4$$

$$s = \sqrt{\frac{\sum (G_i - \bar{G})^2}{n-1}} = 0.120 \text{ (GU)}$$

选取三块光泽度板, 分别含高、低光泽度时, 各在重复性条件下连续测量 10 次, 共得到 3 组测量列, 每组测量列分别按上述方法计算得到单次实验标准差如表 D.1 所示。

表 D.1 m 组实验标准差计算结果

GU

光泽度值 (G_{60°)	95.4	45.8	25.5
s_i	0.12	0.17	0.14

合并样本标准差 s_p 为:

$$s_p = \sqrt{\sum s_i^2 / m} = 0.14 \text{ (GU)}$$

实际测量时, 在重复性条件下连续测量 2 次, 以 2 次测量算术平均值为测量结果, 有 $u(G_1) = s_p / \sqrt{2} = 0.10 \text{ (GU)}$ 。

D.3.1.2 光泽度计的分度值引入的不确定度分量 $u(G_2)$

光泽度计分度值引入的不确定度 $u(G_2)$, 认为其为均匀分布, 光泽度计的分度值为 0.1 GU, 那么分度值引入的标准不确定度

$$u(G_2) = \frac{0.1}{\sqrt{3}} = 0.06 \text{ (GU)}$$

所以有 $u(G) = \sqrt{u^2(G_1) + u^2(G_2)} = \sqrt{0.10^2 + 0.06^2} = 0.12 \text{ (GU)}$

D.3.2 输入量 G_S 的标准不确定度 $u(G_3)$ 的评定

输入量 G_S 的不确定度主要来源于光泽度标准板定值的传递不确定度 $u(G_{S1})$ 和标准板的年变化量 $u(G_{S2})$ 。

D.3.2.1 标准传递引起的不确定度 $u(G_{S1})$

传递扩展不确定度为 $U=0.8 \text{ GU}$ ($k=2$), 采用 B 类评定方法进行评定。

$$u(G_{S1}) = 0.8/2 = 0.4 \text{ (GU)}$$

D.3.2.2 标准板的年变化量引起的不确定度

年变化量 $\pm 0.5 \text{ GU}$, 按均匀分布计算:

$$u(G_{S2}) = 0.5/\sqrt{3} = 0.29 \text{ (GU)}$$

$$u(G_3) = \sqrt{u^2(G_{S1}) + u^2(G_{S2})} = \sqrt{0.4^2 + 0.29^2} = 0.49 \text{ (GU)}$$

D.4 合成标准不确定度的评定

D.4.1 灵敏系数

测量模型: $\Delta G = \bar{G} - G_S$

附录 D

不确定度分析实例

以 60°测试条件为例,详细描述其评定过程。其他测试角度下的评定过程省略,仅给出最后评定结果。

一、光泽度计示值误差测量结果的不确定度评定

D.1 概述

D.1.1 测量方法

依据 JJG 696—2015《镜向光泽度计和光泽度板检定规程》。

D.1.2 环境条件

温度: $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$, 相对湿度: $\leq 85\%$ 。

D.1.3 测量标准

标准光泽度板光泽度范围: $(0.0 \sim 120.0)$ GU, 光泽度传递扩展不确定度 $U=0.8$ GU ($k=2$), 年变化量优于 ± 0.5 GU。

D.1.4 被测对象: 镜向光泽度计 (20° 、 60° 、 85°)

测量范围: 一级光泽度计 $(0.0 \sim 120.0)$ GU, 二级光泽度计 $(0 \sim 120)$ GU;

最大允许示值误差: 一级光泽度计: ± 1.5 GU, 二级光泽度计: ± 3.0 GU。

D.1.5 测量过程

用一级光泽度计直接测得光泽度标准板的光泽度值,重复测量两次,两次示值的算术平均值与光泽度标准板的实际值之差值,即为该光泽度计的光泽度示值误差。

D.2 测量模型

$$\Delta G = \bar{G} - G_s$$

式中:

ΔG ——光泽度计的示值误差;

\bar{G} ——光泽度计光泽度示值的算术平均值;

G_s ——光泽度标准板的光泽度实际值。

D.3 输入量的标准不确定度评定

D.3.1 输入量的 \bar{G} 标准不确定度的 $u(\bar{G})$ 评定

输入量 \bar{G} 的不确定度来源主要是光泽度计的测量重复性和被检光泽度计的分度值引入的不确定度。以上各分量之间无明显相关性,因此输入量 \bar{G} 的标准不确定度 $u(\bar{G})$ 可以如下公式计算:

$$u(\bar{G}) = \sqrt{u^2(G_1) + u^2(G_2)}$$

其中 $u(G_1)$ 为测量重复性不确定度分量, $u(G_2)$ 为被检光泽度计分度值引入的不确定度分量。

D.3.1.1 光泽度计的测量重复性引入的不确定度分量 $u(G_1)$

测量重复性引入的不确定度可以通过连续测量得到测量列,采用 A 类方法进行

灵敏系数： $c_1 = \partial \Delta G / \partial \bar{G} = 1$

$c_2 = \partial \Delta G / \partial G_2 = -1$

D.4.2 标准不确定度汇总表（见表 D.2）

表 D.2 标准不确定度汇总表

标准不确定度 $u(x_i)$	不确定度来源	标准不确定度值 GU	c_i	$ c_i u(x_i)/GU$
$u(\bar{G})$	光泽度计的测量 重复性	0.12	1	0.12
$u(G_2)$	光泽度标准板的 定值不确定度	0.49	-1	0.49

D.4.3 合成标准不确定度的计算

输入量 \bar{G} 和 G_2 彼此独立不相关，所以合成标准不确定度可按下式得到：

$$u_c(G_2) = \sqrt{u^2(\bar{G}) + u^2(G_2)} = \sqrt{0.12^2 + 0.49^2} = 0.50 \text{ (GU)}$$

D.5 扩展不确定度的评定

取 $k=2$ ，在 60° 测试条件下，扩展不确定度 U 为：

$$U = 2 \times 0.50 = 1.0 \text{ (GU)}$$

取 $U=1.0 \text{ GU}$ $k=2$

同理，对其他角度进行测量不确定度评定，得表 D.3 结果。

表 D.3 一级光泽度计示值误差测量结果的不确定度评定结果

几何条件	U/GU	k
20°	1.0	2
60°	1.0	2
85°	1.0	2

重复以上步骤，对二级光泽度计示值误差测量结果的不确定度进行评定，得到结果如表 D.4。

表 D.4 二级光泽度计示值误差测量结果的不确定度评定结果

几何条件	U/GU	k
20°	1.6	2
60°	1.6	2
85°	1.6	2

二、光泽度工作板测量结果的不确定度评定

D.6 概述

D.6.1 测量方法

依据 JJG 696—2015《镜向光泽度计和光泽度板检定规程》。

D.6.2 环境条件

温度：(20±5)℃，相对湿度：≤85%。

D.6.3 测量标准

标准光泽度计最大允许示值误差为±1.0 GU，测量范围为(0.0~120.0) GU。

D.6.4 被测对象：镜向光泽度工作板(20°、60°、85°)

光泽度范围：(0.0~120.0) GU。

D.6.5 测量过程

用标准光泽度板的光泽度值设定标准光泽度计的示值，然后换上被检光泽度板，即得到该板的光泽度值读数，对被检板进行两次检定，取两次平均值为该板的光泽度标定量。

D.7 不确定度来源

D.7.1 标准光泽度计示值误差 u_1 ；D.7.2 测量重复性 u_2 。

D.7.3 测量模型

$$\Delta G = \bar{G} - G_s$$

式中：

ΔG —— 光泽度工作板的示值误差；

\bar{G} —— 光泽度工作板光泽度示值的算术平均值；

G_s —— 标准光泽度计的光泽度实际值。

D.8 标准不确定度评定

D.8.1 标准光泽度计引入的不确定度分量 u_1 ；

标准光泽度计的示值误差为±1.0 GU，区间半宽1.0，按照均匀分布，有

$$u_1 = 1.0 / \sqrt{3} = 0.58 \text{ (GU)}$$

D.8.2 标准光泽度计的测量重复性引入的不确定度分量

输入量 \bar{G} 的不确定度来源主要是光泽度计的测量重复性，可以通过连续测量得到测量列，采用 A 类方法进行评定。

在 60° 测试条件下，用标准光泽度计对光泽度工作板的光泽度值连续测量 10 次，得测量列：

96.4、96.2、96.3、96.6、96.3、96.4、96.4、96.5、96.3、96.5

$$\bar{G} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n G_i = 96.4 \text{ (GU)}$$

$$s = \sqrt{\frac{\sum (G_i - \bar{G})^2}{n-1}} = 0.120 \text{ (GU)}$$

实际测量时，在重复性条件下连续测量 2 次，取 2 次测量的平均值作为测量结果，有不确定度：

$$u_2 = s / \sqrt{2} = 0.08 \text{ (GU)}$$

$$u_1 = \sqrt{u_1^2 + u_2^2} = \sqrt{0.58^2 + 0.08^2} = 0.59 \text{ (GU)}$$

D.9 扩展不确定度的评定

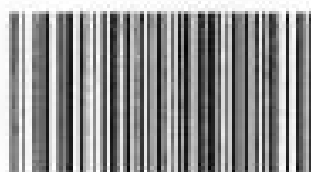
取 $k=2$ ，在 60° 测试条件下，扩展不确定度 U 为：

$$U=2 \times 0.59=1.2 \text{ (GU)}$$

重复以上步骤，对测量光泽度工作板示值误差测量结果的不确定度进行评定，得到结果如表 D.5。

表 D.5 光泽度工作板示值误差测量结果的不确定度评定结果

几何条件	U/GU	k
20°	1.2	2
60°	1.2	2
85°	1.2	2



JJG 696—2015

版权所有 侵权必究

编号: 158026 · J · 0099

定价: 24.00 元