

**JJF**（兵工民品） 0005－2021

中华人民共和国工业和信息化部

兵工民品计量技术规范

XXXX－XX－XX实施

阿贝折射仪检定用

低压钠灯光源校准规范

Calibration Specification for Low Pressure Sodium

Lamp Source for Abbe Refractometer

（报批稿）

布

发

中华人民共和国工业和信息化部

XXXX－XX－XX发布

阿贝折射仪检定用

低压钠灯光源校准规范

**Calibration Specification for   
Low Pressure Sodium Lamp Source for   
Abbe Refractometer**

**JJF**（兵工民品）0005－2021

归 口 单 位：中国兵器工业标准化研究所

主要起草单位：山东非金属材料研究所

本规范技术条文委托起草单位负责解释

本规范主要起草人：

李 昕（山东非金属材料研究所）

杨欣欣（山东非金属材料研究所）

潘忠泉（山东非金属材料研究所）

参加起草人：

周 赛（国防科技工业应用化学一级计量站）

刘 霞（国防科技工业应用化学一级计量站）

孙文慧（国防科技工业应用化学一级计量站）

目 录

引言 （Ⅱ）

[1 范围 （1](#_Toc74914638)）

[2 引用文件 （1](#_Toc74914639)）

[3 概述 （1](#_Toc74914640)）

[3.1 原理 （1](#_Toc74914641)）

[3.2 构造 （1](#_Toc74914642)）

[3.3 用途 （1](#_Toc74914643)）

[4 计量特性 （1](#_Toc74914644)）

[4.1 绝缘电阻 （1](#_Toc74914645)）

[4.2 峰值波长 （1](#_Toc74914646)）

[4.3 辐射强度稳定性 （2](#_Toc74914647)）

[4.4 背景噪声 （2](#_Toc74914648)）

[4.5 启动时间 （2](#_Toc74914649)）

[4.6 稳定时间 （2](#_Toc74914650)）

[5 校准条件 （2](#_Toc74914651)）

[5.1 环境条件 （2](#_Toc74914652)）

[5.2 测量标准及其他设备 （2](#_Toc74914653)）

[6 校准项目和校准方法 （2](#_Toc74914654)）

[6.1 校准项目 （2](#_Toc74914655)）

[6.2 校准方法 （2](#_Toc74914656)）

[7 校准结果表达 （4](#_Toc74914657)）

[8 复校时间间隔 （5](#_Toc74914658)）

[附录A](#_Toc74914659) [原始记录格式 （6](#_Toc74914660)）

[附录B](#_Toc74914662) [校准证书内页格式 （7](#_Toc74914663)）

[附录C](#_Toc74914665) [测量不确定度评定示例 （8](#_Toc74914666)）

引 言

本规范依据JJF1071－2010《国家计量校准规范编写规则》和JJF1059.1－2012《测量不确定度评定与表示》编写。

本规范为首次发布。

阿贝折射仪检定用  
低压钠灯光源校准规范

1 范围

本规范适用于阿贝折射仪、阿贝折射仪标准块以及V棱镜折射仪D谱线折射率检定用低压钠灯光源的校准。

2 引用文件

本规范引用了下列文件：

JJG625 阿贝折射仪检定规程

JJG863 V棱镜折射仪检定规程

JJG981 阿贝折射仪标准块检定规程

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 概述

3.1 原理

低压钠灯是利用低压钠蒸气放电而产生可见光的电光源，是基于低压钠—稀有气体放电原理而发光。由于室温时钠是固体，单纯使用钠的气体放电灯不易启动。在低压钠灯的玻璃管内充入氩氖潘宁混合气体，连接电源适配器和驱动单元，在接通电源后的初始阶段，驱动单元仅激发稀有气体氖，产生的热量使放电管温度上升，此时，固态钠逐渐熔化并部分气化。由于钠的电离电位和激发电位较氖和氩低，放电过程很快转入钠蒸气中，进而辐射出显示钠特征的黄色可见光。

3.2 构造

低压钠灯光源由低压钠灯单元、驱动单元及电源适配器构成。

3.3 用途

低压钠灯光源依据JJG625、JJG981和JJG863，用于阿贝折射仪、阿贝折射仪标准块以及V棱镜折射仪D谱线折射率的检定和校准。

4 计量特性

4.1 绝缘电阻

绝缘电阻不小于20MΩ。

4.2 峰值波长

峰值波长为（589.3±0.1）nm。

4.3 辐射强度稳定性

辐射强度稳定性不大于5%。

4.4 背景噪声

背景噪声不大于5%。

4.5 启动时间

启动时间不超过3s。

4.6 稳定时间

稳定时间不超过5min。

5 校准条件

5.1 环境条件

5.1.1 环境温度：（5～35）℃。

5.1.2 相对湿度：不大于85%。

5.1.3 电源要求：交流供电电压（220±22）V，交流供电频率（50±1）Hz。

5.1.4 避免强光直射，周围环境应无剧烈震动，无强磁场、电场干扰，无强气流及腐蚀性气体。

5.2 测量标准及其他设备

5.2.1 光谱光度检定装置

技术指标要求：

a）测量的光谱范围应覆盖开展工作所需的光谱范围（400nm～700nm）；

b）波长分辨力优于0.1nm；

c）波长示值误差优于±0.2nm。

5.2.2 兆欧表

技术指标要求：试验电压500V，10级。

5.2.3 秒表

技术指标要求：分度值不大于0.1s。

6 校准项目和校准方法

6.1 校准项目

阿贝折射仪检定用低压钠灯光源校准项目为外观、绝缘电阻、峰值波长、辐射强度稳定性、背景噪声、启动时间和稳定时间。

6.2 校准方法

6.2.1 外观

采用目视法进行外观检查。低压钠灯光源应有名称、型号、制造厂名和出厂编号等标识，且标识清晰，各接插件应紧密配合，接触良好。低压钠灯灯头与灯管应同轴，不应有目视可见的明显偏斜，外泡壳应无失透、发黑、玷污等影响透过率的缺陷，灯头与灯引出线的焊点应光滑，无虚焊，无影响插入（旋入）相应灯座的缺陷。

6.2.2 绝缘电阻

接通低压钠灯光源开关并处于非工作状态，将相线与零线端子短路，用500V兆欧表在插头的相线和接地端子（或外壳）之间加500V直流试验电压，读取兆欧表读数，即为低压钠灯光源的绝缘电阻。

6.2.3 峰值波长

将低压钠灯光源发光区对准光谱光度检定装置入射狭缝，设定合适的光谱带宽和探测器增益，扫描速度不超过15nm/min，低压钠灯光源开机预热20min后，在400nm～700nm范围内进行波长扫描，得到589.3nm处钠双线的谱线，按照公式（1）计算得到此次测试的低压钠灯光源峰值波长，连续测试3次，按照公式（2）计算得到低压钠灯光源的峰值波长。

 （1）

 （2）

式中：

 ——单次测试的峰值波长，nm；

 ——589.3nm处钠双线的左侧谱线，nm；

 ——589.3nm处钠双线的右侧谱线，nm；

 ——低压钠灯光源的峰值波长，nm；

——测试次数。



6.2.4 辐射强度稳定性

按照6.2.3所述的连接方式和参数设置，每隔2 min测试并分别记录和处的辐射相对强度示值（该波长下辐射强度示值与光谱范围内辐射强度最大值之比），连续测试6次，按照公式（3）、公式（4）计算和处的辐射强度稳定性，取二者中的最大值作为低压钠灯光源的辐射强度稳定性。

（3）



 （4）

式中：

——平均辐射相对强度，%；



——测试次数；



 ——辐射强度稳定性，%；

——辐射相对强度最大值，%；



——辐射相对强度最小值，%。



6.2.5 背景噪声

按照6.2.3所述的连接方式和参数设置，测试低压钠灯光源峰值波长两侧各10nm范围内杂散谱线的最大辐射相对强度示值，作为低压钠灯光源的背景噪声。

6.2.6 启动时间

测试低压钠灯光源接通电源开关至开始辐射出微弱黄色可见光所需要的时间。

6.2.7 稳定时间

测试低压钠灯光源点燃至完全辐射出黄色可见光所需要的时间。校准结果记入原始记录，原始记录格式见附录A。

7 校准结果表达

校准结束后应出具校准证书，推荐校准证书内页格式见附录B。校准证书应准确、客观地报告校准结果。校准结果用校准数据的形式给出，并给出测量不确定度，不确定度评定实例见附录C。校准证书至少包含以下信息：

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说明；

p） 未经实验室书面批准，不得部分复制证书的声明。

8 复校时间间隔

由于复校时间间隔的长短是由仪器的使用情况、使用者、仪器本身质量等因素所决定，因此送校单位可根据实际使用情况自主决定复校时间间隔，建议不超过一年。如果对仪器的检测数据有怀疑，应对仪器重新校准。

# 附录**A**

原始记录格式

共 页 第 页 No：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 客户名称 |  | | | 委托日期 | |  |
| 地 址 | 省 市 | | | 校准日期 | |  |
| 被校器具 | 名 称 |  | | 型 号 | |  |
| 制造厂商 |  | | 编 号 | |  |
| 依据标准 |  | | | | | |
| 计量标准 器具 |  | | 溯源机构 | |  | |
| 计量标准 证书号 |  | | 不确定度 | |  | |
| 有 效 期 | | 年 月 日 | |
| 环境条件 | 温 度 | ℃ | 湿 度 | | %RH | |
| 校准地点 |  | | | | | |
| 校准结果  1. 外观：  2. 绝缘电阻： MΩ  3. 峰值波长   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | （nm） | （nm） | （nm） | （nm） | |  |  |  |  | |  |  |  | |  |  |  |   4. 辐射强度稳定性   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |  | （%） | | | | | | （%） | （%） | |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   5. 背景噪声： %  6. 启动时间： s  7. 稳定时间： min  峰值波长校准结果测量不确定度评定： | | | | | | |

校准员： 核验员：

# 附录**B**

校准证书内页格式

共 页 第 页 No：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 客户名称 |  | 送校日期 |  |
| 单位地址 |  | 校准日期 |  |
| 联系电话 |  | 室内温度 |  |
| 仪器型号 |  | 相对湿度 |  |
| 仪器编号 |  | 生产厂家 |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 校准使用的标准器 | | | | | |
| 名称 | 型号/规格 | 不确定度/准确度 | 证书编号 | 溯源机构 | 有效期至 |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

1 外观：

2 绝缘电阻：

3 峰值波长：

4 辐射强度稳定性：

5 背景噪声：

6 启动时间：

7 稳定时间：

峰值波长校准结果测量不确定度评定：

校准员： 核验员：

# 附录**C**

测量不确定度评定示例

本附录对阿贝折射仪检定用低压钠灯光源的峰值波长测量结果不确定度评定进行示例分析。

**C**.1 测量模型

 （C.1）

式中：

 ——峰值波长的校准值，nm；

 ——峰值波长三次测量的算术平均值，nm。

**C**.2 不确定度来源

C.2.1 测量重复性引入的不确定度。

C.2.2 标准装置引入的不确定度。

**C**.3 标准不确定度评定

C.3.1 测量重复性引入的标准不确定度

连续三次测量低压钠灯光源的峰值波长，测量结果分别为589.3nm，589.3nm，589.3nm，重复性引入的不确定度分量通过极差法计算得到的实验标准偏差来评定，即公式（C.2）和公式（C.3）。

 （C.2）

 （C.3）

式中：

——峰值波长测得值中的最大值，nm；

 ——峰值波长测得值中的最小值，nm；

 ——极差系数，。

C.3.2 标准装置引入的标准不确定度

通过查询上级机构出具的检定证书，测量所用光谱光度检定装置的扩展不确定度为，通过公式（C.4）计算标准装置引入的不确定度分量。

 （C.4）

C.3.3 合成标准不确定度

由于各标准不确定度分量不相关，通过公式（C.5）计算合成标准不确定度。

 （C.5）

C.3.4 扩展不确定度

取，通过公式（C.6）计算扩展不确定度。

 （C.6）

**JJF （**兵工民品**）** 0005－2021

中华人民共和国工业和信息化部

兵工民品计量技术规范

阿贝折射仪检定用低压钠灯光源校准规范

**JJF（兵工民品）0005－2021**

版权所有 不得翻印