

# JJG

中华人民共和国国家计量检定系统

JJG 2048—90

---

**500~1 000 K 全辐照计量器具**

1990年2月26日批准

1991年1月1日实施

---

国家技术监督局

---

# 500~1 000 K 全辐照计量器具检定系统

Verification Scheme of Measuring Instruments

for 500~1 000 K Irradiance Scale

JJG 2048—90

---

本国家计量检定系统经国家技术监督局于1990年2月26日批准，并自1991年1月1日起施行。

起草单位： 中国测试技术研究院

本检定系统技术条文由起草单位负责解释。

**本检定系统主要起草人：**

李同保（中国测试技术研究院）

# 目 录

一	计量基准器具.....	(1)
二	计量标准器具.....	(2)
三	工作计量器具.....	(3)
四	500~1 000 K 全辐照计量器具检定系统框图.....	(3)

## 500~1 000 K 全辐照计量器具检定系统

本计量检定系统规定了500~1 000 K全辐照国家计量基准通过计量标准向工作计量器具进行量值传递的程序,并指明误差及其基本检定方法。

### 一 计量基准器具

1 国家基准用于复现和保存500~1 000 K全辐照单位,并借助标准计量器具向使用的工作计量器具传递单位量值,以保证国内量值的统一。

2 本国家基准复现的单位必须作为我国500~1 000 K温度范围辐射源所提供的积分辐照度和红外探测器积分辐照度测量的基础。

3 本国家基准由下列全套计量器具组成。

3.1 用500~1 000 K空腔温度可调的绝对黑体模拟装置实现的全辐照基准装置,它满足如下技术条件:

(1) 绝对黑体模拟装置的辐射出射度  $M$  按下式给出:

$$M = \varepsilon_a \cdot \sigma \cdot T^4$$

式中:  $\varepsilon_a$ ——黑体有效辐射面上的有效发射率计算值;

$\sigma$ ——为斯忒藩-玻尔兹曼常数,其值取  $5.670 \times 10^{-8} \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-4}$ ,

$T$ ——黑体腔有效辐射面的热力学温度。

(2) 黑体腔有效辐射面直径不小于12 mm,在500~1 000 K范围内温度均匀性优于  $\pm 0.02\% T$ 。

(3) 黑体腔在三倍腔直径的长度内最大温差不超过  $0.2\% \cdot T$ ,在500~1 000 K范围内黑体腔的有效发射率计算值不小于0.999。

(4) 有效辐射面热力学温度值的测量不确定度优于  $0.06\% \cdot T$ 。

(5) 使用该绝对黑体模拟装置复现全辐照单位 ( $\text{W} \cdot \text{m}^{-2}$ ) 的不确定度优于0.6%。复现性(标准偏差)优于0.2%。

3.2 使用下述两组计量器具之一对上述500~1 000 K空腔温度可

调黑体进行监视。

(1) 电替代辐射计组, 在 1 mV 水平测量辐射功率的不确定度优于 0.2%, 复现性 (标准偏差) 优于 0.1%。

(2) 一组工作在金属凝固温度下的绝对黑体模拟器, 三种金属, 其凝固点温度不确定度分别为

锡:  $231.97 \pm 0.05^\circ\text{C}$

锌:  $419.58 \pm 0.08^\circ\text{C}$

银:  $916.93 \pm 0.1^\circ\text{C}$

4 国家基准通过黑体全辐射直接比较测量, 或给定几何组合条件下全辐射测量, 向标准计量器具传递全辐照单位量值。

5 必须遵守 500~1 000 K 全辐照基准操作技术规范 and 基准保管和使用规则。

## 二 计量标准器具

6 500~1 000 K 全辐照标准计量器具分为一等标准和二等标准两个等级。

### 7 一等标准

7.1 500~1 000 K 全辐照一等标准包括如下三种形式:

(1) 500~1 000 K 范围宽温段黑体辐射源。

(2) 500~1 000 K 范围窄温段黑体辐射源。

(3) 1~10  $\mu\text{m}$  范围红外探测器。

7.2 一等标准复现全辐照单位的不确定度优于 1.0%。

7.3 一等标准分别通过黑体全辐射直接比较测量和响应度直接比较测量向二等标准和工作计量器具传递。

### 8 二等标准

8.1 采用 500~1 000 K 范围宽温段或窄温段工业黑体作为辐射源的二等标准计量器具。复现全辐照单位的不确定度应优于 3%。

8.2 采用在 1~10  $\mu\text{m}$  范围响应的宽带或窄带标准探测器作为探测器的二等标准计量器具。复现全辐照响应度的不确定度优于 3%。

8.3 二等标准计量器具通过给定几何组合条件下的全辐射测量向

工作计量器具传递。

### 三 工作计量器具

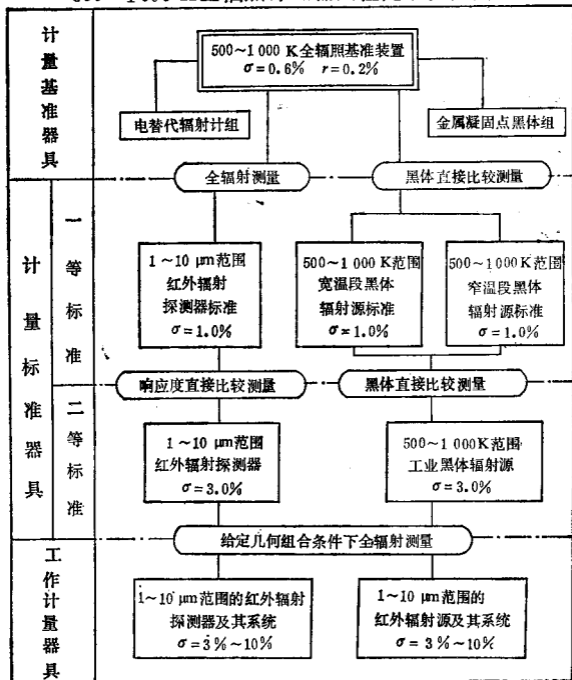
9 采用能在  $1\sim 10\ \mu\text{m}$  光谱范围发出辐射的红外辐射源及其系统作为提供已知全辐照的工作计量器具，根据不同的用途，不确定度可在  $3\%\sim 10\%$ 。

10 采用在  $1\sim 10\ \mu\text{m}$  光谱区响应的红外探测器及其系统作为提供已知全辐照响应度的工作计量器具，根据不同用途，不确定度可在  $3\%\sim 10\%$ 。

11 不确定度优于  $3\%$  的工作计量器具必须用一等标准进行检定。

### 四 500~1 000 K 全辐照计量器具检定系统框图

500~1000 K全辐照计量器具检定系统框图



注:  $\sigma$ : 不确定度  $r$ : 重复性(标准偏差)