



# 中华人民共和国国家计量技术规范

JJF 1895—2021

---

## 半导体器件直流和低频参数 测试设备校准规范

Calibration Specification for Semiconductor Devices DC and Low  
Frequency Parameters Test Equipments

2021-02-23 发布

2021-08-23 实施

---

国家市场监督管理总局 发布

# 半导体器件直流和低频参数

## 测试设备校准规范

Calibration Specification for Semiconductor  
Devices DC and Low Frequency Parameters

Test Equipments

---

**JJF 1895—2021**

代替 JJG 725—1991

归口单位：全国无线电计量技术委员会

主要起草单位：中国电子技术标准化研究院

参加起草单位：中国计量科学研究院

北京市科通电子继电器总厂有限公司

中国电子科技集团公司第十三研究所

北京励芯泰思特测试技术有限公司

本规范委托全国无线电计量技术委员会负责解释

**本规范主要起草人：**

刘 冲（中国电子技术标准化研究院）

李 洁（中国电子技术标准化研究院）

张 珊（中国电子技术标准化研究院）

**参加起草人：**

高 英（中国计量科学研究院）

李 奇（北京市科通电子继电器总厂有限公司）

乔玉娥（中国电子科技集团公司第十三研究所）

李力军（北京励芯泰思特测试技术有限公司）

## 目 录

引言 .....	( II )
1 范围 .....	( 1 )
2 概述 .....	( 1 )
3 计量特性 .....	( 1 )
3.1 直流电阻 .....	( 1 )
3.2 电压输出 .....	( 1 )
3.3 电压指示 .....	( 1 )
3.4 电流输出 .....	( 1 )
3.5 电流指示 .....	( 1 )
3.6 低频信号源 .....	( 1 )
3.7 低频 $h$ 参数 .....	( 1 )
4 校准条件 .....	( 2 )
4.1 环境条件 .....	( 2 )
4.2 校准用设备 .....	( 2 )
5 校准项目和校准方法 .....	( 3 )
5.1 校准项目 .....	( 3 )
5.2 外观和工作正常性检查 .....	( 3 )
5.3 直流电阻 .....	( 3 )
5.4 电压输出 .....	( 4 )
5.5 电压指示 .....	( 6 )
5.6 电流输出 .....	( 7 )
5.7 电流指示 .....	( 9 )
5.8 低频信号源 .....	( 10 )
5.9 低频 $h$ 参数 .....	( 11 )
6 校准结果表达 .....	( 12 )
7 复校时间间隔 .....	( 12 )
附录 A 原始记录格式 .....	( 13 )
附录 B 校准证书内页格式 .....	( 18 )
附录 C 主要项目校准不确定度评定示例 .....	( 23 )
附录 D 被校设备的结构图、面板及测试夹具端子说明示例 .....	( 29 )

## 引 言

本规范依据 JJF 1071—2010《国家计量校准规范编写规则》和 JJF 1059.1—2012《测量不确定度评定与表示》编写。

本规范是在 JJG 725—1991《晶体管直流和低频参数测试仪》基础上进行修订。与 JJG 725—1991 相比，除编辑性修改以外，主要技术变化如下：

- 修订了电流输出、电流指示等校准项目；
- 增加了主要项目校准结果不确定度评定的示例（见附录 C）。

本规范历次版本发布情况：

- JJG 725—1991。

# 半导体器件直流和低频参数 测试设备校准规范

## 1 范围

本规范适用于半导体器件直流和低频参数测试设备的校准。

## 2 概述

半导体器件直流和低频参数测试设备（以下简称被校设备）由偏置电压源、偏置电流源、电压测量单元、电流测量单元、低频信号源等组成，主要用于各类半导体器件直流参数、低频参数的测试。

## 3 计量特性

### 3.1 直流电阻

范围： $0.005\ \Omega\sim 20\ \text{G}\Omega$ ，最大允许误差： $\pm(0.1\%\sim 1\%)$ 。

### 3.2 电压输出

a) 直流电压： $\pm(0.01\ \text{V}\sim 10\ \text{kV})$ ，最大允许误差： $\pm(0.1\%\sim 3\%)$ ；

b) 交流电压： $\pm(0.1\ \text{V}\sim 5\ 000\ \text{V})$ ，最大允许误差： $\pm(1\%\sim 5\%)$ ，频率： $50\ \text{Hz}$ 。

### 3.3 电压指示

a) 直流电压： $\pm(0.01\ \text{V}\sim 10\ \text{kV})$ ，最大允许误差： $\pm(0.1\%\sim 3\%)$ ；

b) 交流电压： $\pm(0.1\ \text{V}\sim 5\ 000\ \text{V})$ ，最大允许误差： $\pm(1\%\sim 5\%)$ ，频率： $50\ \text{Hz}$ 。

### 3.4 电流输出

a) 直流电流： $\pm(1\ \text{nA}\sim 10\ \text{A})$ ，最大允许误差： $\pm(0.1\%\sim 1\%)$ ；

b) 脉冲电流： $\pm(1\ \text{A}\sim 1\ 200\ \text{A})$ ，最大允许误差： $\pm(0.5\%\sim 3\%)$ ，单脉冲，脉冲宽度： $250\ \mu\text{s}\sim 10\ \text{ms}$ 。

### 3.5 电流指示

a) 直流电流： $\pm(1\ \text{nA}\sim 10\ \text{A})$ ，最大允许误差： $\pm(0.1\%\sim 1\%)$ ；

b) 脉冲电流： $\pm(1\ \text{A}\sim 1\ 200\ \text{A})$ ，最大允许误差： $\pm(0.5\%\sim 3\%)$ ，单脉冲，脉冲宽度： $250\ \mu\text{s}\sim 10\ \text{ms}$ 。

### 3.6 低频信号源

a) 信号源输出幅度： $0.5\ \text{V}\sim 1\ \text{V}$ ，最大允许误差： $\pm(1\%\sim 3\%)$ ；

b) 频率： $1\ \text{kHz}$ ，最大允许误差： $\pm 1\%$ 。

### 3.7 低频 $h$ 参数

a)  $h_{ie}$ 、 $h_{ib}$ ： $10\ \Omega\sim 10\ \text{k}\Omega$ ，最大允许误差： $\pm 5\%$ ；

b)  $h_{oe}$ 、 $h_{ob}$ ： $0.1\ \mu\text{S}\sim 200\ \mu\text{S}$ ，最大允许误差： $\pm 5\%$ ；