

# 直流电阻计量器具检定系统

JJG 2051—1990

# 直流电阻计量器具检定系统

Verification Scheme of Measuring Instruments  
for the D.C. Resistance

JJG 2051—1990

---

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：**中国计量科学研究院

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：**

阴天晓（中国计量科学研究院）

**参加起草人：**

沈聪聪 《中国计量科学研究院》

## 目 录

一 计量基准器具.....	844
二 计量标准器具.....	844
三 工作计量器具.....	844
四 直流电阻计量器具检定系统框图.....	846

## 直流电阻计量器具检定系统

本检定系统适用于电阻标称值为  $10^{-4}\Omega \sim 10^8\Omega$  的直流电阻计量器具的检定程序。

本检定系统规定了该范围直流电阻单位（欧姆）的国家基准的用途，基准包括的全套基本计量器具，基准的基本计量学参数以及将电阻量值由国家基准通过计量标准器具传递到工作计量器具的传递程序，并指明其不确定度和基本检定方法。

### 一 计量基准器具

#### 1 国家电阻基准

1.1 国家电阻基准用于复现并保存我国法定电阻单位，通常记作  $\Omega$ 。

1.2 国家电阻基准由国家电阻基准组及其比较装置组成，标称值为  $1\Omega$ 。

1.3 国家电阻基准组单只基准器的年变化不超过  $0.2\mu\Omega$  组合比较的总不确定度为  $0.1\mu\Omega$  ( $3\sigma$ )。

#### 2 电阻副基准

电阻副基准由电阻副基准组及其比较装置组成，标称值为  $1\Omega$ ，单只副基准器的年变化不超过  $0.2\mu\Omega$ ，组合比较的总不确定度为  $0.1\mu\Omega$  ( $3\sigma$ )。

#### 3 电阻比较基准

电阻比较基准标称值为  $1\Omega$ ，用于国际、国内比对，传递电阻单位。

#### 4 电阻工作基准

电阻工作基准由电阻工作基准组及其比较定标装置组成，电阻工作基准组包括标称值为  $10^{-3}\Omega$ ， $10^{-2}\Omega$ ， $10^{-1}\Omega$ ， $1\Omega$ ， $10\Omega$ ， $10^2\Omega$ ， $10^3\Omega$ ， $10^4\Omega$ ， $10^5\Omega$  9 个基准组，各工作基准组的检定总不确定度为  $(0.2 \sim 1) \times 10^6$  ( $3\sigma$ )。

### 二 计量标准器具

5 电阻计量标准器具分为一等和二等两个等级。一等电阻标准包括  $10^{-3}\Omega$ ， $10^{-2}\Omega$ ， $10^{-1}\Omega$ ， $1\Omega$ ， $10\Omega$ ， $10^2\Omega$ ， $10^3\Omega$ ， $10^4\Omega$ ， $10^5\Omega$  9 个标称值及一等电阻标准装置。二等电阻标准除上述 9 个标称值及电阻标准装置外，还有  $10^6\Omega$  和  $10^7\Omega$  及其相应装置。

5.1 一等电阻标准中， $1\Omega$  的允许年变化为  $1 \times 10^{-6}$ ，检定总不确定度为  $0.5 \times 10^{-6}$ ； $10^{-1}\Omega$ ， $10\Omega$ ， $10^2\Omega$ ， $10^3\Omega$ ， $10^4\Omega$  的允许年变化为  $3 \times 10^{-6}$ ，检定总不确定度为  $1.5 \times 10^{-6}$ ； $10^{-3}\Omega$ ， $10^{-2}\Omega$ ， $10^5\Omega$  的允许年变化为  $6 \times 10^{-6}$ ，检定总不确定度为  $3 \times 10^{-6}$ 。

5.2 二等电阻标准中， $10^{-1}\Omega$ ， $1\Omega$ ， $10\Omega$ ， $10^2\Omega$ ， $10^3\Omega$ ， $10^4\Omega$  的允许年变化为  $10 \times 10^{-6}$ ，检定总不确定度为  $5 \times 10^{-6}$ ； $10^{-3}\Omega$ ， $10^{-2}\Omega$ ， $10^5\Omega$ ， $10^6\Omega$  的允许年变化为  $20 \times 10^{-6}$ ，检定总不确定度为  $10 \times 10^{-6}$ 。上述不确定度均为  $3\sigma$ 。

### 三 工作计量器具

6 电阻工作计量器具具有  $10^{-4}\Omega$ ， $10^{-3}\Omega$ ， $10^{-2}\Omega$ ， $10^{-1}\Omega$ ， $1\Omega$ ； $10\Omega$ ， $10^2\Omega$ ， $10^3\Omega$ ， $10^4\Omega$ ， $10^5\Omega$ ， $10^6\Omega$ ， $10^7\Omega$ ， $10^8\Omega$  13 个标称值。其中  $1\Omega$  包括 0.00005 级、0.001 级、0.002 级、0.005 级、0.01 级、0.02 级、0.05 级、0.1 级、0.2 级 9 个准确度等级； $10^{-1}\Omega$ ， $10\Omega$ ，

$10^2\Omega$ ,  $10^3\Omega$ ,  $10^4\Omega$  包括除 0.00005 级外的 8 个等级; 而  $10^{-4}\Omega$ ,  $10^{-3}\Omega$ ,  $10^{-2}\Omega$ ,  $10^5\Omega$ ,  $10^6\Omega$ ,  $10^7\Omega$ ,  $10^8\Omega$  包括除 0.0005 级和 0.001 级外的 7 个等级。

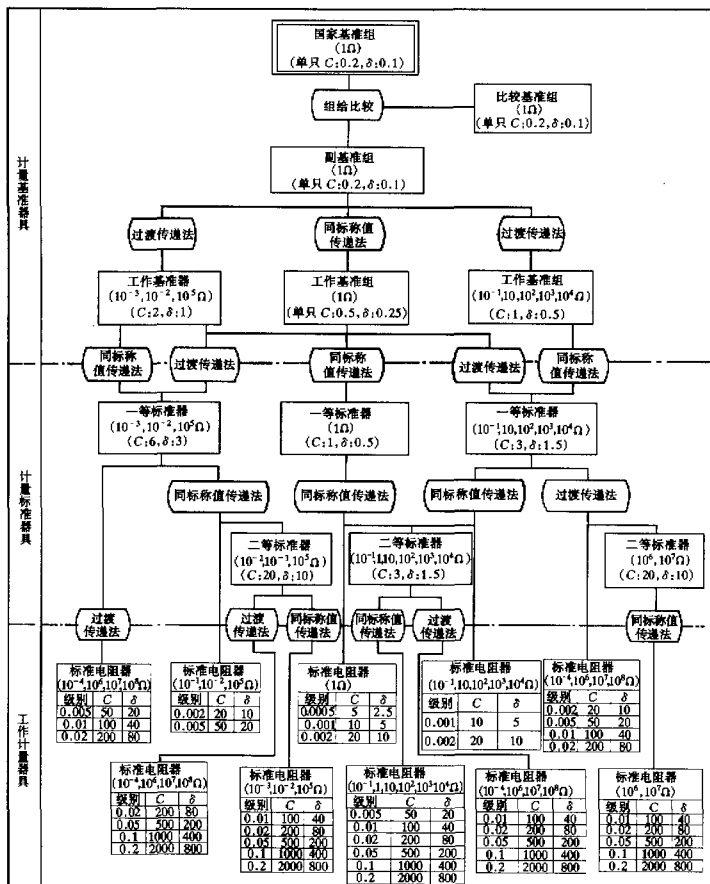
7 电阻工作计量器具按其等级指数确定的基本误差极限、偏差极限及检定不确定度 ( $3\sigma$ ) 列于表 1。

表 1

等级指数 C		基本误差极限		偏差极限		检定不确定度	
%	$\times 10^{-6}$ ppm	%	$\times 10^{-6}$ ppm	%	$\times 10^{-6}$ ppm	%	$\times 10^{-6}$ ppm
0.0005	5	0.0005	5	0.01	100	0.00025	2.5
0.001	10	0.001	10	0.01	100	0.0005	5
0.002	20	0.002	20	0.01	100	0.001	10
0.005	50	0.005	50	0.01	100	0.002	20
0.01	100	0.01	100	0.01	100	0.004	40
0.02	200	0.02	200	0.02	200	0.008	80
0.06	500	0.05	500	0.05	500	0.02	200
0.1	1000	0.1	1000	0.1	1000	0.04	400
0.2	2000	0.2	2000	0.2	2000	0.08	800

#### 四 直流电阻计量器具检定系统框图

直流电阻计量器具检定系统框图



注: C: 等级指数 ( $\times 10^{-6}$ );  $\delta$ : 总不确定度 ( $\times 10^{-6}$ ) ( $3\sigma$ )