

# 直流测温电桥检定规程

## Verification Regulation of the DC Bridges for Measuring Temperature

### JJG 484—87

本检定规程经国家计量局于1987年3月9日批准, 并自1988年1月9日起施行。

**归口单位:** 上海市标准计量管理局

**起草单位:** 上海市计量技术研究所

本规程技术条文由起草单位负责解释。

**本规程主要起草人:** 顾玉琴(上海市计量技术研究所)

**参 加 起 草 人:** 汪婉珍(上海市计量技术研究所)

## 目 次

- 一 概述
- 二 技术要求
- 三 检定条件
- 四 检定项目
- 五 检定方法
- 六 检定结果处理和检定周期
- 附录1 测温电桥的工作原理
- 附录2 用直流电桥法检定测温电桥基本误差的方法
- 附录3 整体比较法检定测温电桥时的计算公式推导
- 附录4 检定结果

## 直流测温电桥检定规程

本规程适用于新制造、使用中和修理后的直流电阻型(史密斯)测温电桥(以下简称测温电桥)的检定。

### 一 概 述

直流测温电桥配上电阻温度计后就成为一种精密测量温度的仪器。该测温电桥是一种特殊结构的双臂电桥(指零仪的接点和电源的接点互换了位置, 有意识地在 $a$ 臂上增加一个 $R$ 值、在 $b$ 臂上减少一个 $R$ 值), 工作原理线路如图1所示。

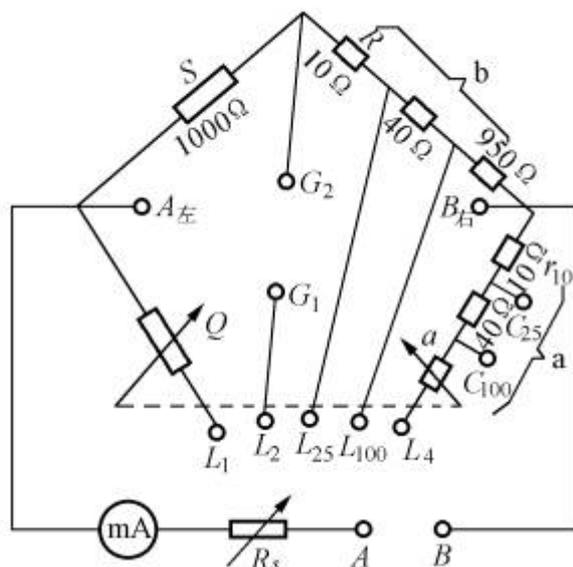


图1

S、R—量程变换器；Q—测量盘，由六个步进盘构成(10×1000~10×0.01Ω)；  
a' —与Q臂同步且相等；a、b—测量盘内臂

计算公式：

$$R_x = \frac{R}{S}(\bar{Q} - L_{25})$$

式中：  $R_x$ ——被测电阻(Ω)；

$\bar{Q}$ ——被测电阻引线交换时，测量盘二次读数的平均值(Ω)；

$L_{25}$ ——×1量程时，测温电桥内部的引线电阻(Ω)。

## 二 技术要求

### 1 外观及标志

1.1 测温电桥的铭牌或外壳上应有制造厂名或商标；产品型号、出厂编号和准确度等级；有效量程及试验电压。

1.2 所有端钮应标出功能、极性。

1.3 测温电桥上应有封印位置。

2 测温电桥的准确度等级、检定条件和使用条件见表1。

表 1

准确度等级 (a)	检定条件		使用条件			
	温度(℃)	相对湿度(%)	温度(℃)	允许变量(a%)*	相对湿度(%)	允许变量(a%)
0.01	20±0.5	40~60	20±5	1.0	25~75	0.2
0.02						
0.05						

\* 允许变量——当测温电桥由检定条件变化到使用条件, 其上限或下限所引起的变量以准确度等级的百分数表示。

3 测温电桥的基本误差允许极限应符合下式:

$$E_{lim} = \pm \frac{a}{100} \left( \frac{R_N}{K} + X \right)$$

式中:  $E_{lim}$ ——误差的允许极限值( $\Omega$ );

$R_N$ ——基准值( $\Omega$ );

$X$ ——测量盘示值( $\Omega$ );

$a$ ——准确度等级;

$K$ ——100(除非制造单位规定更高的值)。

注: 基准值——为了规定测温电桥的准确度供各有效量程参比的一个单值。除非制造单位另有规定, 一个给定的有效量程的基准值即为该量程内最大的10的整数幂。

用相对误差表示的公式为:

$$\xi_{lim} = \pm \left( 1 + \frac{R_N}{KX} \right) a \%$$

4 内附引线转换开关的测温电桥,  $L_{25}$ 、 $L_{100}$ 的引线电阻应不大于0.02 $\Omega$ ; 无内附引线转换开关的测温电桥,  $L_{25}$ 、 $L_{100}$ 的引线电阻应不大于0.002 $\Omega$ 。

5 测温电桥的绝缘电阻应同时满足下列两个要求:

5.1 在被检测温电桥总有效量程内, 当测温电桥平衡时, 测温电桥上的任意一个端钮(除非制造厂规定该端钮不允许接地)与外壳(外壳必须接地, 若测温电桥的外壳是绝缘材料, 则应将测温电桥放在金属板上, 金属板再接地)连接时, 由于绝缘不佳引起的泄漏误差应不大于被检测温电桥基本误差允许极限的1/20。

5.2 测温电桥的线路和与线路无电气连接的任意导电部件之间的绝缘电阻值应不小于100M $\Omega$ 。

6 测温电桥的线路试验电压

在规定的条件下, 所有连接在一起的测量线路与测试用的参考接地端之间, 应能承受频率为45~65Hz的实际正弦波交流电压500V, (带有控温装置的测温电桥, 试验电压应为1500V), 历时1min的试验, 无击穿或无飞弧现象。

测试用的参考接地端应包括所有与线路无电气连接的导电部件, 若绝缘外壳上没有导电部件, 则用一覆盖整个被检测温电桥的金属箔片(金属箔与接线端钮之间应留有20mm间隙), 作为参考接地端。

### 三 检定条件

7 检定测温电桥时, 由标准器、检定辅助设备及环境条件等所引起的检定总不确定度应不超过测温电桥基本误差允许极限的1/5。

8 环境条件

8.1 检定测温电桥基本误差时, 周围环境条件应在表1所规定的检定条件下进行。

8.2 对带有自动控温装置的测温电桥, 其温度的控制应按制造厂的规定进行。