

# QJ19 单双臂两用电桥

## 使 用 说 明 书

## 一. 概述

单双臂两用电桥QJ19既具备物理模型明晰、面板结构直观的教学优势，又具备准确度高、灵敏度高、调节性好的专业水准，因而被广泛应用在法定计量、科研生产等众多领域中。它可以通过一套外接设备来实现其从 $10^{-5} - 10^6 \Omega$ 的量程和0.05%的精度。QJ19是一款高性价比的高档电桥，它适合在工矿企业、实验室或车间现场对大多数的直流电阻进行测量。

### 1. 按标准提供的设备：

- 1台QJ19
- 4根测试线（付费提供）
- 1份说明书

### 2. 须配套使用的外接设备（付费提供）：

- 外接检流计AZ19
- 外接标准电阻BZ3（ $10^{-3} - 10^5 \Omega$ 共9个）
- 外接恒压恒流直流电源（须满足0 - 10A、0 - 10V的参数）
- 整个电源系统通断的控制开关

### 3. 相关产品推荐：

- 若需接入220V市电使用，请选购FMQJ19
- FMQJ19还具备内置检流计、内置电源系统的通断开关和内置的恒压恒流直流电源

## 二. 参数

总测量范围 $0.1\mu\Omega - 10^6\Omega$ ，精度0.05%					
未知电阻 $R_x$ ( $\Omega$ )	单/双 桥使用	外挂标准电阻阻值	比例臂电阻	电源电 压	精度 (%)
$\times 10^{-5} \sim \times 10^{-4}$	双桥	$10^{-3}$	$10^3$ ，且 $R_1=R_2$	0~1.5V	$\pm 5$
$\times 10^{-4} \sim \times 10^{-3}$					$\pm 0.5$
$\times 10^{-3} \sim \times 10^{-2}$		就近 $R_x$ 选择 $10^{-3}$ 或 $10^{-2}$	$10^2$ 或 $10^3$ ，且 $R_1=R_2$		$\pm 0.05$
$\times 10^{-2} \sim \times 10^{-1}$		就近 $R_x$ 选择 $10^{-2}$ 或 $10^{-1}$			
$\times 10^{-1} \sim \times 10^0$		就近 $R_x$ 选择 $10^{-1}$ 或 $10^0$			
$\times 10^0 \sim \times 10^1$		就近 $R_x$ 选择 $10^0$ 或 $10^1$			
$\times 10^1 \sim \times 10^2$		就近 $R_x$ 选择 $10^1$ 或 $10^2$			
$\times 10^2 \sim \times 10^3$	单桥	就近 $R_x$ 选择 $10^2$ 或 $10^3$	$R_1$ 选 $10^2$ ， $R_2$ 选 $10^2$	0~5V	
$\times 10^3 \sim \times 10^4$		就近 $R_x$ 选择 $10^3$ 或 $10^4$	$R_1$ 选 $10^3$ ， $R_2$ 选 $10^2$		
$\times 10^4 \sim \times 10^5$		就近 $R_x$ 选择 $10^4$ 或 $10^5$	$R_1$ 选 $10^4$ ， $R_2$ 选 $10^2$		$\pm 0.1$

### 使用温度范围

标称范围：5℃至+40℃

参考范围：20℃ $\pm$ 10℃

存储范围：+5℃至+45℃

相对湿度：20%至80%（非冷凝状态下）

### 1.标准

本仪器按ZBY164—83国家专业生产

### 2.尺寸和重量

QJ19, 380 x 330 x 230 mm 重量4.4 KG

### 3.服务指南

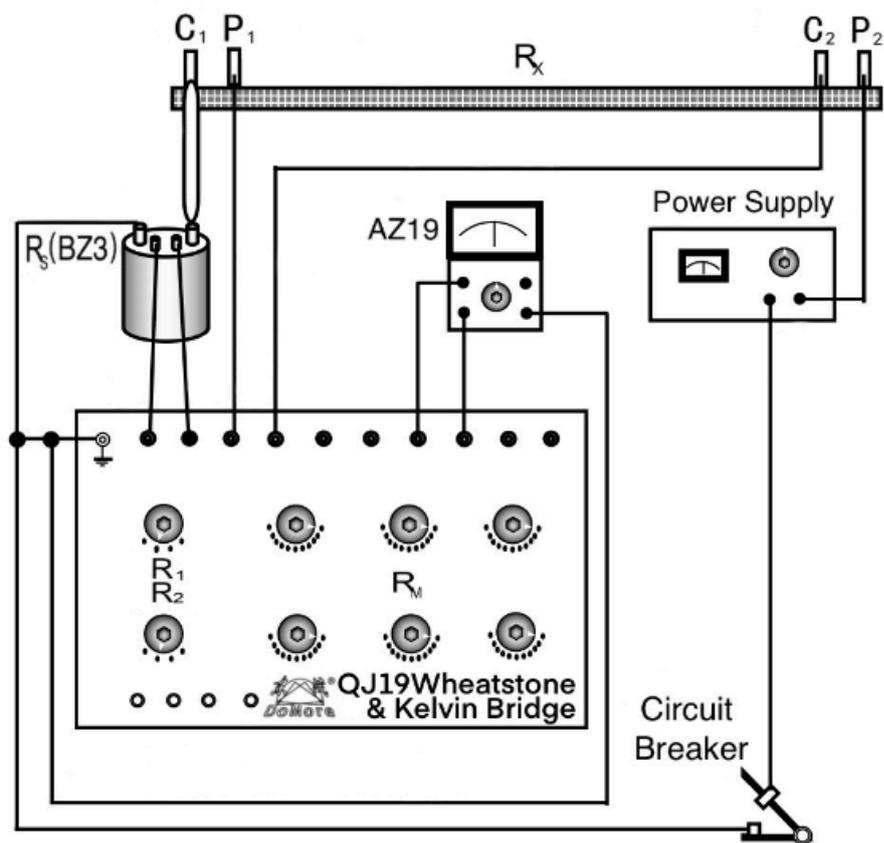
仪器（除非另有说明）的零件和人工保修期为12个月，从出厂日期开始算起（前提是在使用中没有产生因人为或操作不当而引起的损坏）。

### 警告：

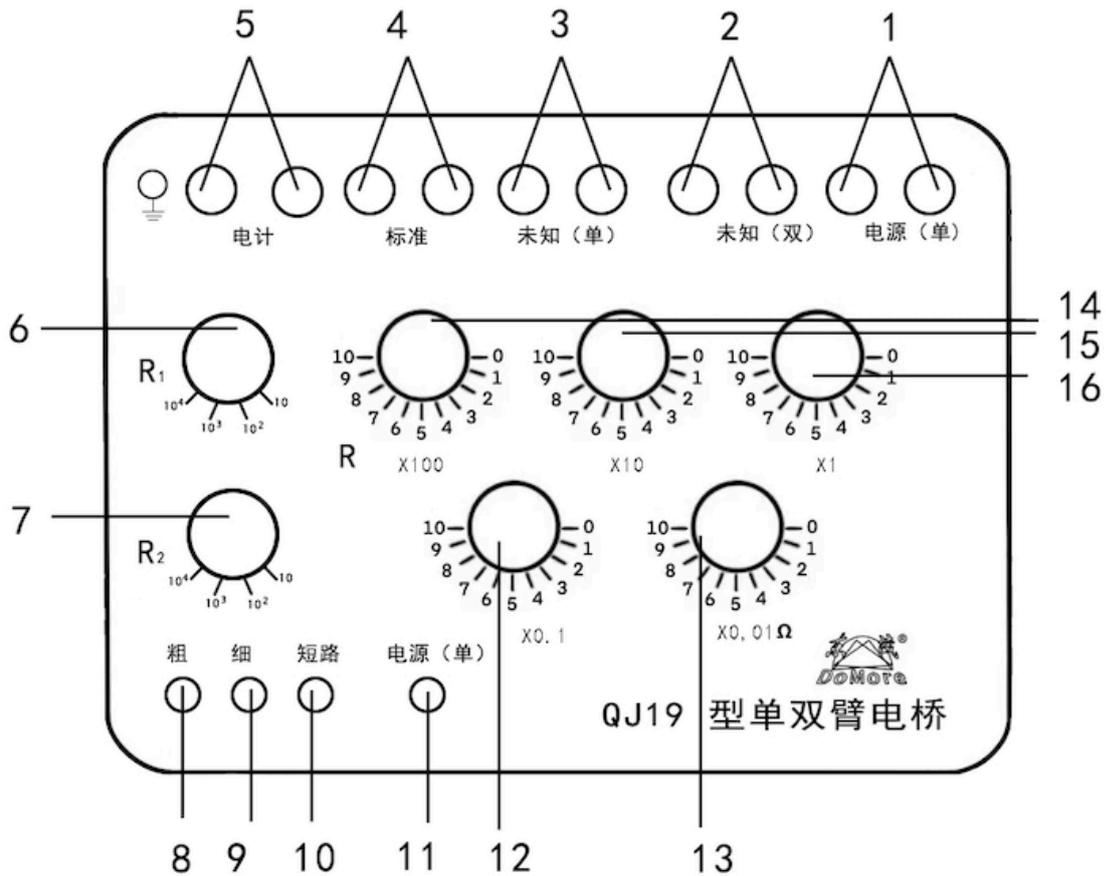
1. 任何维修都只能通过返厂维修的方式进行；
2. 本仪器的操作只能由受过足够相关仪器操作培训的人员进行；
3. 任何打开本仪器并尝试自行维修的行为会导致质保条款的失效。

### 三. 使用和准备

将本设备和与其配套的外接设备按下图进行连接：



#### 四. 面板功能



1. 使用单臂电桥时的外接电源接线柱
2. 使用双臂电桥时的未知电阻电位端P1、P2接线柱
3. 使用单臂电桥时的未知电阻接线柱
4. 标准电阻的外挂接线柱
5. 外接检流计的接线柱
- 6-7. 比例臂电阻
8. 未知阻值粗调时的检流计灵敏度选择按钮
9. 未知阻值细调时的检流计灵敏度选择按钮
10. 检流计短路按钮
11. 使用单臂电桥时的电源通断按钮
- 12-16. 步进开关

## 五. 操作方法

1. 检查仪器面板上所有的开关和旋钮是否清洁。拨动或滑动所有的旋钮和开关各几次以确保去除触点上可能影响测量的任何氧化层。
2. 在本设备和与其配套的外接设备的正确连接后，电桥就能正常工作。
3. 等稳定后(约5分钟)调节检流计指针在零位。调零时灵敏度旋钮先选择“粗”(8)，在接近电桥调平衡后选择“细”(9)进行调零。以下调零的过程均按照这里的“粗—接近调平衡—细—调平衡”的方法进行。**注意：**
  - I. 在测试过程中如果发现检流计不在“0”位时需要重新调零后再测试。
  - II. 调零须在电桥桥路电源断开的情况下进行。
  - III. 灵敏度须从粗到细。这样即使电桥偏离平衡态很远，检流计的偏转也不超量程。一方面能保护检流计，更重要的是接下来调节桥臂时(先调最高位即 $\times 100\Omega$ 的测量盘)，能根据检流计判断调节的方向是否正确；反之，若一开机电流就很大，检流计指针超量程偏在某一边，无论怎样调节桥臂都看不出指针的偏转力度有无变化。初学者操作不得要领，调平费时甚至烧坏仪器，多数都是没有想清楚这一层逻辑关系。
  - IV. **随着电桥被初步调平，谨慎增大电流(亦即提高灵敏度)**，使检流计原来的微小偏移得以放大，提示操作者进一步调平，从次高位即 $\times 10\Omega$ 的测量盘逐步调到最低位，类似调天平，从大砝码调到小砝码。一般地，当转动各位测量盘调平电桥时，若把仪器误差前一位所对应的盘转动 $\pm 1$ 档，检流计对应的偏转量能有一格左右，可以为仪器灵敏度已足够高，调平过程已收敛到位，可以读记数据了，不心再增大电流继续调平。这是因为公认检流计偏转的视觉识别阈为 $\pm 0.1$ 格，已经小于等于仪器误差。
  - V. 尽量令 $R_M$ 读数盘的最高位( $\times 100\Omega$ )被利用，至少用到次高位( $\times 10\Omega$ )以保证测量结果的有效数位足够多。
6. 根据被测电阻的预估阻值：
  - I. 选择对应的比例臂电阻值 $R_1$ 和 $R_2$ (6和7)
  - II. 选择对应的单桥或双桥进行测量，并对应地接入本仪器的未知电阻测量端接线柱(2或3)。

注意：使用单桥时，连接导线的电阻值会被算入未知电阻 $R_x$ 的阻值里。如需精确测量，那么应从测得的 $R_x$ 的阻值里减去连接导线的电阻值。
7. 调整校准后的步进读数开关组合，使检流计指针在刻度盘上的“0”点保持平衡。如果不可能，则双桥测量的情况下调整标准电阻、单桥测量的情况下

调整 $R_1$ 和 $R_2$ ,直到检流计指针指“0”。

8. 被测电阻的阻值可以通过以下公式来计算:

使用单桥时的被测电阻值 $R_X = R_1 \div R_2 \times R_M$

使用双桥时的被测电阻值 $R_X = R_1 \div R_M \times R_N$  (当 $R_X$ 在 $10^{-5} \sim 10^{-3}$ 时)

$R_X = R_M \div R_1 \times R_N$  (当 $R_X$ 在 $10^{-3} \sim 10^2$ 时)

( $R_M$ : 步进读数开关 (12-16) 的总和示值;  $R_N$ : 外挂的标准电阻阻值)

10. 测量完成后,断开外接的电源通断开关和外接的检流计通断开关。

## 六. 储存

如果该仪器需要被存放起来,那么为了避免接触处在存放期可能出现的氧化及因此造成的接触不良,需在接触处涂一层无酸性凡士林。装置应存放在清洁干燥的环境中。

## 七. 废弃处理



此符号表示待处理的产品不应与一般家庭垃圾放置在一起。使用过的产品在废弃前必须先进行适当的处理。如果您希望丢弃本产品,那么请联系您的经销商或直接联系本企业。正确处理产品将有助于节约宝贵资源并防止环境被破坏。

## 八. 联系我们

网址：[www.shanghaidomore.com](http://www.shanghaidomore.com)

电话：周一至周六，8:30-18:30：18964507995（于女士，微信号15314685825）

大批量客户：周一至周六，骆经理，微信号13806524552

