

中华人民共和国地方计量技术规范

JJF(冀)3033—2024

电力电容电感测试仪校准规范

Calibration Specification of Power Capacitance and Inductance Testers

2024-05-16 发布

2024-07-01 实施

河北省市场监督管理局 发布

电力电容电感测试仪校准规范

Calibration Specification of Power Capacitance
and Inductance Testers

JJF(冀)3033—2024

归口单位：河北省市场监督管理局

起草单位：河北省计量监督检测研究院

天津市计量监督检测科学研究院

北京市计量检测科学研究院

本规范由河北省计量监督检测研究院负责解释

本规范主要起草人：

贾祎冬（河北省计量监督检测研究院）

赵冬松（河北省计量监督检测研究院）

赵新明（天津市计量监督检测科学研究院）

张 磊（北京市计量检测科学研究院）

参加起草人：

王艳芹（国网冀北电力有限公司承德供电公司）

李 磊（河北省计量监督检测研究院）

目 录

引言.....	(II)
1 范围.....	(1)
2 引用文件.....	(1)
3 术语和计量单位.....	(1)
3.1 电力电容电感测试仪.....	(1)
3.2 恒压源.....	(1)
4 概述.....	(1)
5 计量特性.....	(2)
5.1 电容量测量.....	(2)
5.2 电感量测量.....	(2)
5.3 电阻量测量.....	(2)
6 校准条件.....	(2)
6.1 环境条件.....	(2)
6.2 测量标准及其他设备.....	(3)
7 校准项目及校准方法.....	(3)
7.1 校准项目.....	(3)
7.2 校准方法.....	(3)
8 校准结果.....	(6)
9 复校时间间隔.....	(6)
附录 A 测量结果不确定度评定示例.....	(7)
附录 B 校准原始记录格式.....	(11)
附录 C 校准证书内页格式.....	(13)

引 言

本规范依据 JJF 1071—2010《国家计量校准规范编写规则》、JJF 1001—2011《通用计量术语及定义》和 JJF 1059.1—2012《测量不确定度评定与表示》编制。

本规范为首次制定。

电力电容电感测试仪校准规范

1 范围

本规范适用于输入电流不高于 20 A 的电力电容电感测试仪(以下简称测试仪)的校准。
本规范不适用于交流电桥、LCR 测量仪等测量仪器的校准。

2 引用文件

本规范引用了以下文件：

GB/T 1094.6—2011 电力变压器 第 6 部分：电抗器

DL/T 1220—2013 串联电容器补偿装置交接试验及验收规范

凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本规范；凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有修改单）适用于本规范。

3 术语和计量单位

下列术语和定义适用于本规范。

3.1 电力电容电感测试仪 power capacitance and inductance tester

对电力系统无功补偿用电容器、电感器及电阻器进行电容量、电感量和电阻量测量的专用仪器。

3.2 恒压源 constant voltage source

在其额定容量范围之内，输出电压为恒定值的电压源。

4 概述

电力电容电感测试仪(测试仪)是用于测量电力系统无功补偿用电容器、电感器及电阻器进行电容量、电感量和电阻量测量的专用仪器。测试仪主要由测量主机和钳形电流传感器两部分组成，测量主机主要包括恒压源单元、测量单元和控制单元。其基本原理是通过测量主机内部恒压源输出交流电压施加于被测对象，电流传感器将采样的电流信号反馈至测量主机的测量单元，测量单元通过数据处理得到被测对象的电容量值、电感量值和电阻量值。测试仪工作原理图如图 1 所示。

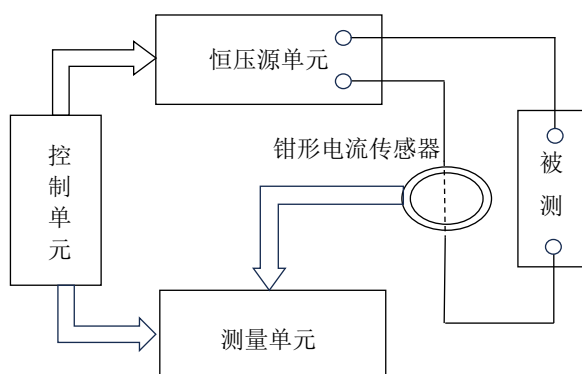


图 1 测试仪工作原理图

5 计量特性

5.1 电容量测量

电容量测量范围：0.1 μF ~2000 μF ；

最大允许误差： $\pm 1\%$ ~ $\pm 3\%$ 。

5.2 电感量测量

电感量测量范围：0.1 mH~5000 mH；

最大允许误差： $\pm 1\%$ ~ $\pm 3\%$ 。

5.3 电阻量测量

电阻量测量范围：0.1 Ω ~10 k Ω ；

最大允许误差： $\pm 1\%$ ~ $\pm 3\%$ 。

注：以上指标不用于合格性判别，仅供参考。

6 校准条件

6.1 环境条件

环境温度：20 $^{\circ}\text{C}$ $\pm$ 5 $^{\circ}\text{C}$ ；

相对湿度：30%~80%；

交流供电：电压 220 V $\pm$ 22V，频率 50 Hz $\pm$ 0.5 Hz；

直流供电：制造厂规定和标称使用的电压范围，当欠电压时，应有欠压符号显示；

周围无影响测试仪正常工作的机械震动或强电磁场。

6.2 测量标准及其他设备

6.2.1 校准时所需的标准器及配套设备

标准电容器（电容箱）、标准电感器（电感箱）、标准交流电阻器（交流电阻箱）、或电容电感测试仪校准装置。

6.2.2 标准器的基本要求

由标准器、配套设备及环境条件所引起的扩展不确定度应不大于被校准测试仪最大允许误差绝对值的 $1/3$ （包含因子 k 取 2）。

标准器的测量范围应能覆盖被校测试仪的量程。

校准时标准器的允许电流应不低于被校测试仪的工作电流。

7 校准项目和校准方法

7.1 校准项目

校准项目见表 1。

表 1 校准项目一览表

序号	校准项目	校准方法条款	计量特性条款
1	电容量	7.2.3	5.1
2	电感量	7.2.4	5.2
3	电阻量	7.2.5	5.3

7.2 校准方法

7.2.1 外观及通电检查

a) 被校测试仪外形结构完好，外露件等不应损坏或脱落，机壳、端钮等不应有影响正常工作的机械碰伤，按键无卡死或接触不良的现象；

b) 被校测试仪产品名称、制造厂家、仪器型号和编号等均应有明确标记；

c) 供电电压和频率标志应正确无误；

d) 通电检查被校测试仪各项功能、量程切换应正常，小数点位置应正确，显示字符段应完整；

e) 按照被校测试仪使用说明书的要求和规定进行预热。

7.2.2 校准点的选取原则

测试仪各校准量校准点应在量程的 $10\% \sim 100\%$ 之间均匀选取。基本量程校准点不少于 5 个，非基本量程校准点不少于 3 个。

同时应参考被校测试仪使用说明书中对校准点的建议，并可根据实际情况或送校单位

的要求选取校准点。

7.2.3 电容量示值误差的校准

测试仪的测量端子直接与标准器相连接，连接图如图2所示。保持钳形电流传感器钳口平面与测试导线垂直，且使测试导线处于钳形电流传感器钳口平面的几何中心位置。调节标准器至校准点，接通测试仪测量开关，当被校测试仪的工作电压稳定后，读取被校准测试仪电容量示值。

测试仪电容量示值的绝对误差按公式(1)计算：

$$\Delta C = C_x - C_0 \quad (1)$$

式中： ΔC ——测试仪电容量示值的绝对误差， μF ；

C_x ——被校测试仪电容量示值， μF ；

C_0 ——标准器标准电容值， μF 。

被校测试仪电容量示值的相对误差按式(2)计算：

$$r_C = \left(\frac{C_x - C_0}{C_0} \right) \times 100\% \quad (2)$$

式中： r_C ——测试仪电容量示值的相对误差。

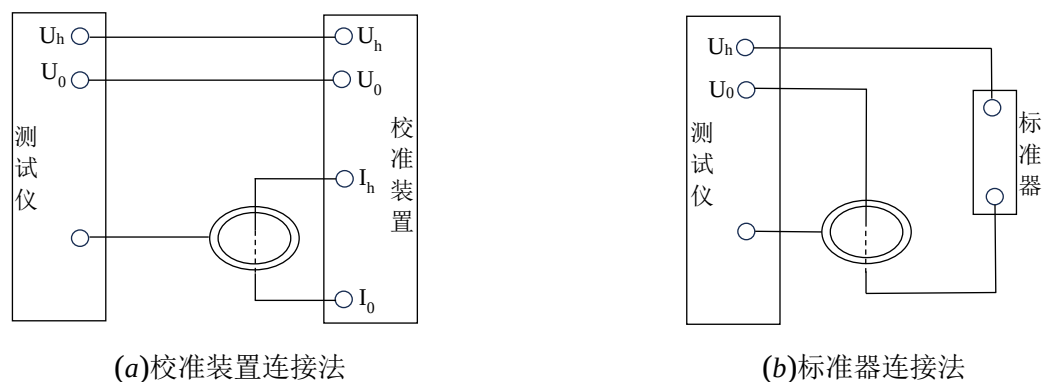


图2 校准测试仪连接示意图

7.2.4 电感量示值误差的校准

测试仪的测量端子直接与标准器相连接，连接方式同图2。保持钳形电流传感器钳口平面与测试导线垂直，且使测试导线处于钳形电流传感器钳口平面的几何中心位置。调节标准器至校准点，接通测试仪测量开关，当被校测试仪的工作电压稳定后，读取被校准测试仪电感量示值。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/357124115140006116>