



福建省地方计量技术规范

JJF (闽) 1059—2014

导轨式电量仪表校准规范

Calibration Specification for Guide Rail Election Meter

2014-07-15 发布

2014-10-15 实施

福建省质量技术监督局 发布

导轨式电量仪表校准规范

Calibration Specification for Guide

Rail Election Meter

JJF (闽) 1059 —2014

本规范经福建省质量技术监督局 2014 年 07 月 15 日批准，并自 2014 年 10 月 15 日起实施。

归 口 单 位：福建省质量技术监督局

主要起草单位：福建省计量科学研究院

参加起草单位：宁德市计量所

本规范由福建省计量科学研究院负责解释。

本规范主要起草人：

陈丹英 （福建省计量科学研究院）

林 军 （福建省计量科学研究院）

方 杰 （福建省计量科学研究院）

参加起草人：

赵国夫 （福建省计量科学研究院）

王榕模 （福建省计量科学研究院）

李康祥 （宁德市计量所）

目 录

| | |
|--------------------|--------|
| 引言..... | (II) |
| 1 范围..... | (1) |
| 2 引用文件..... | (1) |
| 3 术语..... | (1) |
| 3.1 导轨式电量仪表..... | (1) |
| 3.2 辅助电源..... | (1) |
| 3.3 平均功率..... | (1) |
| 3.4 功率累积..... | (1) |
| 4 概述..... | (1) |
| 5 计量特性..... | (2) |
| 5.1 基本误差..... | (2) |
| 5.2 测量范围..... | (3) |
| 5.3 分辨力..... | (3) |
| 6 校准条件..... | (4) |
| 6.1 环境条件..... | (4) |
| 6.2 测量标准及其他设备..... | (4) |
| 7 校准项目和校准方法..... | (5) |
| 7.1 外观检查..... | (5) |
| 7.2 工作正常性检查..... | (5) |
| 7.3 绝缘电阻..... | (5) |
| 7.4 工频耐压..... | (5) |
| 7.5 示值误差校准..... | (6) |
| 8 校准结果..... | (11) |
| 9 复校时间间隔..... | (11) |
| 附录 A..... | (12) |
| 附录 B..... | (13) |
| 附录 C..... | (15) |
| 附录 D..... | (17) |

引 言

本规范按照 JJF 1001-1011《通用计量术语及定义技术规范》、JJF 1059.1-2012《测量不确定度评定与表示》、JJF 1071-2010《国家计量校准规范编写规则》为基础性系列规范进行制定。

本规范主要参考 JJG 596-2012《电子式交流电能表检定规程》编制而成。

本规范为首次制定。

导轨式电量仪表校准规范

1 范围

本规范适用于导轨式电量仪表（以下简称为电量仪表）的校准，不适用于数字电能表或具有功率时间积分功能的仪表的校准。

2 引用文件

本规范引用了下列文件：

JJG 596-2012 电子式交流电能表检定规程

GB/T 17215.301-2007 多功能电能表 特殊要求

GB/T 17215.322-2008 交流电测量设备 特殊要求 第22部分：静止式有功电能表

GB/T 22264.1-2008 安装式数字显示电测量仪表 第1部分：定义和通用要求

GB/T 22264.3-2008 安装式数字显示电测量仪表

第3部分：功率表和无功功率表的特殊要求

GB/T 22264.4-2008 安装式数字显示电测量仪表 第4部分：频率表的特殊要求

GB/T 22264.5-2008 安装式数字显示电测量仪表

第5部分：相位表和功率因数表的特殊要求

GB/T 22264.7-2008 安装式数字显示电测量仪表第7部分：多功能仪表的特殊要求

DL/T 614-2007 多功能电能表

3 术语

3.1 导轨式电量仪表 guide rail type electricity data logger

具有导轨安装式结构，用于采集电压、电流、功率、相位、频率和电能等电量参数，能进行数据记录与存储，并能进行通讯的电量测量仪表。

3.2 辅助电源 auxiliary supply

除测量线路以外的交流或直流电源。

3.3 平均功率 mean power

即有功功率，指交流电路中，一个信号周期内的功率平均值。

3.4 功率累积 power integration

一段时间内，平均功率与时间的乘积。其单位为 kWh。

4 概述

导轨式电量仪表是用于采集交流电压、交流电流、交流有功功率、交流无功功率、相位（和或功率因数）、有功电能和无功电能，并具有通讯功能的多功能电力仪表。它

广泛用于公共建筑，实现对不同类型负荷的分项计量功能，为公共建筑的节能提供依据。

5 计量特性

5.1 基本误差

5.1.1 电压、电流、功率

导轨式电量仪表的基本误差不应超过公式(1)表示的测量值的绝对误差 Δ 。

$$\Delta=\pm \left(a\%A_x+b\%A_g \right)$$
 (1)

式中：

A_x ——被测量的读数值；

A_g ——被测仪表的满量程值；

a ——与读数值有关的误差系数；

b ——与量程有关的误差系数。

公式（1）中应满足如下关系：

$$a\geqslant 5\ b$$
 (2)

注：a 和 b 由被检表的指标给出。

5.1.2 频率

表 1 电量仪表频率基本误差

| 测试电压 | 仪表准确度等级 | | |
|--------------------------|---------|-------|-------|
| 57.7V；100V；220V； 380V | 0.1 | 0.2 | 0.5 |
| | 最大允许误差 | | |
| | ±0.1% | ±0.2% | ±0.5% |

5.1.3 相位或功率因数

5.1.3.1 相位

表 2 电量仪表相位基本误差

| 准确度等级 | 0.5 | 1.0 | 1.5 | 2.0 | 2.5 | 3.0 | 5.0 |
|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 相当于相角最大允许误差/° | ±0.45 | ±0.90 | ±1.35 | ±1.80 | ±2.25 | ±2.70 | ±4.50 |

5.1.3.2 功率因数

表 3 电量仪表功率因数基本误差

| 准确度等级 | 0.5 | 1.0 | 1.5 | 2.0 | 2.5 | 3.0 | 5.0 |
|---------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 相当于功率因数最大允许误差 | ±0.005 | ±0.010 | ±0.015 | ±0.020 | ±0.025 | ±0.030 | ±0.050 |

5.1.4 电能（有功）

表 4 电量仪表电能（有功）基本误差

| 类 别 | 功率 因数 | 仪表准确度等级 | | |
|---|----------|---------|------|------|
| | | 0.5 | 1 | 2 |
| | | 基本误差限/% | | |
| 单相和平衡负载时三相仪表的电能基本误差 | 1 | ±0.5 | ±1.0 | ±2.0 |
| | 0.5 (L) | ±0.6 | ±1.0 | ±2.0 |
| | 0.8 (C) | ±0.6 | ±1.0 | --- |
| 不平衡负载时三相仪表的电能基本误差 | 1 | ±0.6 | ±2.0 | ±3.0 |
| | 0.5 (L) | ±1.0 | ±2.0 | ±3.0 |
| 负载电流为 I_n 时，不平衡负载与平衡负载的电能基本误差的误差之差不超过 | 1 | ±1.0 | ±1.5 | ±2.5 |

5.2 测量范围

表 5 电量仪表测量范围

| 项目 | 自电源方式 | 带辅助电源方式 |
|-------------|--|---------------------------------|
| 交流电压 | 57.7V；100V；220V；380V | (0~500) V |
| 交流电流 | (0~30) A | |
| 交流功率（有功或无功） | 输入电压：57.7V、100V、 220V、380V 输入电流：(0~30) A | 输入电压：(0~500) V 输入电流：(0~30) A |
| 频率 | (45~65) Hz | |
| 相位或功率因数 | (0~359.999) °；(-1~0)，(0~+1) | |
| 电能 | 输入电压：57.7V、100V、 220V、380V 输入电流：(0~30) A | 输入电压：(0~500) V 输入电流：(0~30) A |

5.3 分辨力

本地读数或远程读数，各功能数字显示的最小分辨力应不大于该功能对应量程的最大允许误差的 1/10。

6 校准条件

6.1 环境条件

校准应在表 6 规定的环境条件下进行

表 6 校准电量仪表环境条件

| 影响量 | 参比值或参比范围 | 允许偏差 |
|------|----------|------|
| 温度 | 20℃ | ±5℃ |
| 相对湿度 | 45%~75% | / |
| 电源电压 | 额定值 | ±10% |
| 电源频率 | 额定值 | ±1% |
| 外磁场 | 无影响 | / |

6.2 测量标准及其他设备

6.2.1 三相标准功率源、三相多功能标准电能表的技术要求(表 7)

表 7 三相标准功率源、三相多功能标准电能表技术要求

| 设备名称 | 参数 | 最大允许误差或准确度等级 |
|-----------------------|-----------|-----------------|
| 三相标准功率源 三相多功能标准电能表 | 交流电压 | ±0.05% |
| | 交流电流 | ±0.05% |
| | 交流功率 | ±0.05% |
| | 相位(或功率因数) | ±0.05°; ±0.0005 |
| | 频率 | ±0.002Hz |
| | 电能 | 0.05 级 |

6.2.2 计算机及通讯线缆

配备计算机和通过 RS485 远程读取测量值的通讯线缆及相应的接口转换器。

6.2.3 上位机软件

配备通过计算机读取测量值的上位机软件(可由制造商提供或用通用的软件如 MODScan)。

6.2.4 耐压测试仪

校准用耐压测试仪输出交流电压范围:(0.1~5) kV, 输出容量不低于 500VA, 准确度不低于 5 级。

6.2.5 绝缘电阻表

校准用绝缘电阻表测量范围不小于 500MΩ, 输出电压 500V, 准确度等级不低于 10

级。

7 校准项目和校准方法

被校仪器首次校准和后续校准的项目见表 8。

表 8 电量仪表校准项目

| 序号 | 校准项目 |
|----|------------|
| 1 | 外观及工作正常性检查 |
| 2 | 绝缘电阻 |
| 3 | 工频耐压 |
| 4 | 交流电压 |
| 5 | 交流电流 |
| 6 | 交流有功功率 |
| 7 | 频率 |
| 8 | 相位 |
| 9 | 电能（有功） |
| 10 | 功率累积 |

注：可根据客户需求选择校准项目。

7.1 外观检查

被校仪器应有明显的标识，包括仪器名称、型号、出厂编号、生产单位等；各输入输出端子、信号类型及连线方式应标记准确；无影响校准操作的结构缺陷。

7.2 工作正常性检查

通电后被校仪器各功能应正常。显示器（若有时）、按键、开关、通讯接口等功能部件均应能正常工作。

7.3 绝缘电阻

非工作状态下，将绝缘电阻表的 L、E 端分别接于工作电源端子与电量仪表机壳、工作电源端子与电压线路、工作电源与电流线路、电压线路与电流线路之间。测定各项的绝缘电阻不低于 $100\text{M}\Omega$ 。

7.4 工频耐压

非工作状态下，设定耐压测试仪的击穿报警电流为 5mA ，在工作电源端子与电量仪表机壳之间施加 50Hz 交流正弦波电压 2.5kV ，历时 1min ，不应出现击穿或飞弧现象。

7.5 示值误差校准

示值误差的校准应在表 6 规定的条件下, 测量标准器预热 30min, 被检仪器预热 15min, 然后开始示值误差的校准。

7.5.1 校准点的选取

7.5.1.1 交流电压

交流电压测量功能应视被校仪器的具体情况, 对于自有电源形式的, 由于仪器的工作电源由电压回路提供, 则校准点应选取为被校仪器的额定电压点, 如推荐的点有 57.7V、100V、220V 和 380V 等。对于带辅助电源形式的, 应根据被校仪器交流电压的测量范围选取不少于 5 个的校准点。推荐点如额定电压的 10%、20%、50%、80%、100% 点。

7.5.1.2 交流电流

交流电流测量功能的校准点根据被校仪器交流电流的测量范围选取, 一般均匀选取不少于 5 个校准点, 推荐点为最大电流的 20%、40%、60%、80%、100%。

7.5.1.3 交流功率

交流功率测量功能的校准点亦视被校仪器的具体情况, 自电源形式时, 电压线路施加额定电压, 电流线路施加满度电流, 在功率因数分别为 1.0、0.5 (L)、0.8 (C) 的情况下进行基本校准点示值误差校准, 同时在功率因数为 1.0 时, 进行其他校准点的示值误差校准。电流的设置点参考交流电流项目的校准点。带辅助电源形式时, 选取 7.5.1.1 中的任一点作为电压基本点, 推荐 220V 点, 基本电压点与 7.5.1.2 中的各电流校准点结合, 进行功率示值误差校准, 同样选取 7.5.1.2 中的任一点作为基本电流点, 推荐满量程点, 基本电流点与 7.5.1.1 中的各电压校准点结合, 进行功率示值误差校准。

7.5.1.4 频率

频率测量功能的校准点应在测量范围下限频率, 施加额定电压, 或参比范围限值之一的电压值, 增大频率, 顺序达到所选择的校准点, 推荐的校准点有 45Hz、50Hz、55Hz、60Hz 和 65Hz。

7.5.1.5 相位表和功率因数表

相位和功率因数测量功能的校准点应在电压线路施加额定电压或参比范围限值之一的电压值; 电流线路施加额定电流的 40%~100% 之间的任意电流值, 推荐电压线路施加额定电压, 电流线路施加满度电流。增大相角或功率因数, 顺序达到所选取的校准点进行相位或功率因数示值误差的校准。对于相位, 推荐的校准点有 $\pm 30^\circ$ 、 $\pm 60^\circ$ 、 $\pm 90^\circ$ 、 $\pm 180^\circ$ 、 $+45^\circ$ 、 $+135^\circ$ 。对于功率因数, 推荐的校准点有 1.0、0.5 (L)、0.5 (C)、

0.8 (L)、0.8 (C) 和-1.0。

7.5.1.6 电能

电能测量功能的校准点在参比频率、参比电压，不同功率因数下、，按负载电流逐次减小的顺序，推荐依据表 9 规定的校准点进行基本误差的校准。

表 9 校准单相电量仪表和平衡负载下的三相电量仪表时调定的负载点

| 仪表 准确度 等 级 | 功率因数 |
|------------------------------|--|
| | $\cos \varphi=1$ $\cos \varphi=0.5$ (L) $\cos \varphi=0.8$ (C) |
| | 负 载 电 流 |
| 0.5 级及以下 | I_{\max} , $I_n^{\textcircled{1}}$, $0.1 I_n$ |
| ① I_n 为仪表标识的额定电流或互感器次级额定电流 | |

表 10 不平衡负载时三相电量仪表分组校准时调定的负载点

| 仪表 准确度 等 级 | 功率因数 |
|------------------|--|
| | $\cos \varphi=1$ $\cos \varphi=0.5$ (L) |
| | 负 载 电 流 |
| 0.5 级及以下 | I_{\max} , I_n , $0.2 I_n$ |

7.5.2 交流电压示值误差

按图 1 (a) 和图 1 (b) 连接设备。

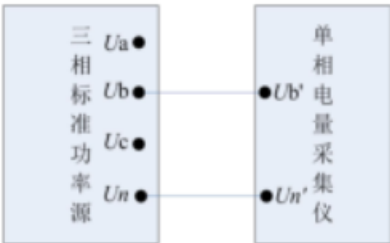


图 1 (a) 连接图



图 1 (b) 连接图

采用直接比较法，设置三相标准功率源的输出标准电压 U_s ，并记录被校仪器示值 U_x ，则被校仪器的示值误差按式 (3) 计算：

$$\Delta U=U_x-U_s \qquad (3)$$

式中：

ΔU ——电量仪表交流电压示值误差, V;

U_x ——电量仪表交流电压测量值, V;

U_s ——三相标准功率源输出标准电压值, V。

7.5.3 交流电流示值误差

按图 2 (a) 和图 2 (b) 连接设备。

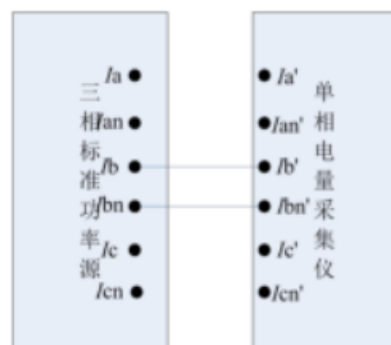


图 2 (a) 连接图



图 2 (b) 连接图

采用直接比较法, 设置三相标准功率源的输出标准电流 I_s , 并记录被校仪器示值 I_x , 则被校仪器的示值误差按式 (4) 计算:

$$\Delta I = I_x - I_s \quad (4)$$

式中:

ΔI ——电量仪表交流电流示值误差, A;

I_x ——电量仪表交流电流测量值, A;

I_s ——三相标准功率源输出标准电流值, A。

7.5.4 交流功率示值误差

按图 3 (a) 和图 3 (b) 连接设备。

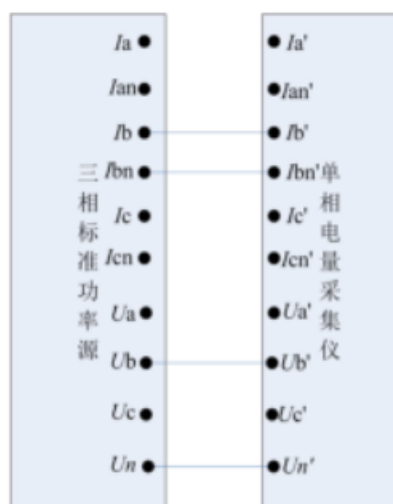


图 3 (a) 连接图

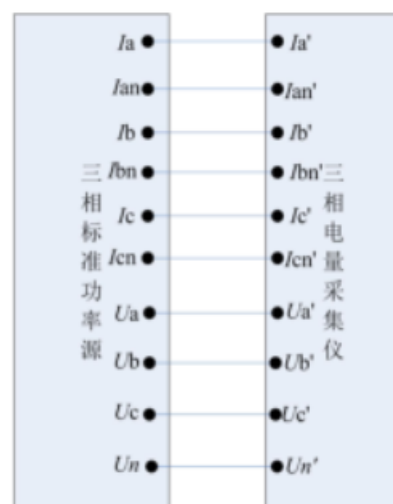


图 3 (b) 连接图

采用直接比较法, 设置三相标准功率源的输出标准功率 P_s , 并记录被校仪器示值 P_x ,

则被校仪器的示值误差按式 (5) 计算:

$$\Delta P = P_x - P_s \quad (5)$$

式中:

ΔP ——电量仪表交流功率示值误差, W;

P_x ——电量仪表交流功率测量值, W;

P_s ——三相标准功率源输出标准功率值, W。

7.5.5 交流频率示值误差

按图 1 (a) 连接设备。

采用直接比较法, 设置三相标准功率源输出标准频率 f_s , 并记录被校仪器示值 f_x , 则被校仪器的示值误差按式 (6) 计算:

$$\Delta f = f_x - f_s \quad (6)$$

式中:

Δf ——电量仪表频率示值误差, Hz;

f_x ——电量仪表频率测量值, Hz;

f_s ——三相标准功率源输出标准频率值, Hz。

7.5.6 交流相位和功率因数示值误差

7.5.6.1 交流相位示值误差

按图 3 (a) 和图 3 (b) 连接设备。

采用直接比较法, 设置三相标准功率源输出标准相位值 ϕ_s , 并记录被校仪器示值 ϕ_x , 则被校仪器的示值误差按式 (7) 计算:

$$\Delta \phi = \phi_x - \phi_s \quad (7)$$

式中:

$\Delta \phi$ ——电量仪表相位示值误差, °;

ϕ_x ——电量仪表相位测量值, °;

ϕ_s ——三相标准功率源输出标准相位值, °。

7.5.6.2 功率因数示值误差

按图 3 (a) 和图 3 (b) 连接设备。

采用直接比较法, 设置三相标准功率源输出标准功率因数 Pf_s , 并记录被校仪器示值 Pf_x , 则被校仪器的示值误差按式 (8) 计算:

$$\Delta Pf = Pf_x - Pf_s \quad (8)$$

式中:

ΔPf ——电量仪表功率因数示值误差;

Pf_x ——电量仪表功率因数测量值;

Pf_s ——三相标准功率源输出标准功率因数值。

7.5.7 电能基本误差

按图 3 (a) 和图 3 (b) 连接设备。

电能基本误差用相对误差表示。每一个负载功率下, 至少记录两次误差测定数据, 取其平均值作为实测基本误差值。若不能正确地采集被测仪表电能脉冲数的, 舍去测得的数据。若测得的误差值等于 0.8 倍或 1.2 倍被检仪表电能基本误差限, 再进行两次测量, 取这两次与前两次测量数据的平均值作为最后测得的基本误差值。

用标准表法校准电能

标准电能与被校仪器都在连续工作的情况下, 用被校仪器输出的脉冲 (低频或高频) 控制标准电能计数来确定被校仪器电能的相对误差。被校仪器电能的相对误差 γ 按式 (10) 计算:

$$\gamma = \frac{m_0 - m}{m} \times 100\% \quad (9)$$

式中: m ——实测脉冲数;

m_0 ——算定 (或预置) 的脉冲数;

7.5.8 功率累积

按图 3 (a) 和图 3 (b) 连接设备。

功率累积误差用相对误差表示。在额定电压和满度电流下, 按功率因数 1.0、0.5 (L)、0.8 (C) 五个点开展基本误差的测量。

方法一: 电能走字试验法

按以上设置要求, 并设定测量标准的功率累积标准值 Wp_s , 测量结束后读取被检表的测量显示值 Wp_x , 按式 (10) 计算被校仪器功率累积的相对误差。

$$\Delta Wp = \frac{Wp_x - Wp_s}{Wp_s} \times 100\% \quad (10)$$

式中: Wp_x ——被校仪器功率累积测量值, kW · h;

Wp_s ——测量标准预置功率累积标准值, kW · h。

方法二: 功率累积法

按图 4 连接设备。

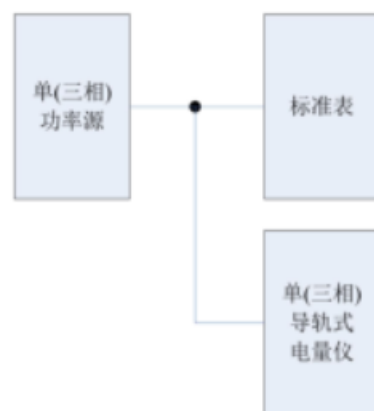


图 4 连接设备框图

设定单（三相）标准功率源，标准表的电压回路与被校仪器的电压回路并联，标准表的电流回路与被校仪器的电流回路串联，当功率源输出达到设定值的满度值后，同时启动标准表和被校仪器进行功率累积测量。对于无启动开关的被校仪器，试验时，在启动标准表测量时，应同步读取被校仪器功率累积的初值。在功率因数为 1 时，测试时长应满足功率累积的改变量大于被校仪器的误差计算需要，以使得被校表末尾改变一个字的读数误差不超过其准确度的 1/10。对于无启动开关的被校仪器，功率累积值为各时间间隔内终了值和初始值之差，标准表的功率累积值为该时间间隔内的功率累积值。标准表的功率累积值记为 W_{ps} ，被校仪器的功率累积值记为 W_{px} ，按式（10）计算被校仪器功率累积值的相对误差。

8 校准结果

经校准的电量仪表出具校准证书。校准证书应符合 JJF1071-2010 中 5.12 的要求，并给出各校准项目名称和测量结果以及电量仪表的校准测量不确定度。

9 复校时间间隔

被校仪器的校准周期建议为 1 年，用户可根据实际使用情况自行确定校准周期。

附录 A

导轨式电能仪表误差表达方式

A. 1 用绝对误差表示形式:

$$\Delta = \pm (a\%A_x + b\%A_n), \text{ 且规定 } a > 4b \quad (\text{A. 1})$$

$$\Delta = \pm (a\%A_x + n) \quad (\text{A. 2})$$

式中:

Δ ——示值最大允许误差, %;

A_x ——读数;

A_n ——量程;

a ——与读数有关的误差系数;

b ——与量程有关的误差系数;

n ——以数字表示的绝对误差项, $n = b\%A_n$

A. 2 用相对误差表示形式:

$$\gamma = \pm (a\% + b\%) \frac{A_m}{A_x}$$

或用引用误差表示形式: $\gamma = \pm (a\% \frac{A_x}{A_m} + b\%)$

附录 B

导轨式电量仪表校准原始记录格式

B.1 自有电源

单相或三相导轨式电量仪表 原始记录

| | | | | | | | | | | | |
|----------------|---------|------|---|---------|-----|----------|---|-------|--|---|--|
| 送校单位 | | | | 流转号 | | | | 记录编号 | | | |
| 样品 | 名称 | | | 型号规格 | | | | 测量范围 | | | |
| | 制造厂 | | | 出厂编号 | | | | 准确度 | | | |
| 标准器 | 名称 | | 型号规格 | 出厂编号 | 证书号 | | | 技术特征 | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 标准设备/样品检查 | | | 校准前： <input type="checkbox"/> 正常， <input type="checkbox"/> 不正常_____ | | | | 校准后： <input type="checkbox"/> 正常， <input type="checkbox"/> 不正常_____ | | | | |
| 技术依据 | | | | | | | | 温度： | | ℃ | |
| 校准地点 | | | | | | | | 相对湿度： | | % | |
| 校准结果： | | | | | | | | | | | |
| 1.外观及工作正常性检查： | | | | | | | | | | | |
| 2.绝缘电阻： \geq | | | | MΩ | | 3.耐电压试验： | | | | | |
| 4.示值误差校准 | | | | | | | | | | | |
| (1) 交流电压 | | | | | | | | | | | |
| A 相 | | | B 相 | | | C 相 | | | | | |
| 标准值 | 被检示值或误差 | | 标准值 | 被检示值或误差 | | 标准值 | 被检示值或误差 | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| (2) 交流电流 | | | | | | | | | | | |
| A 相 | | | B 相 | | | C 相 | | | | | |
| 标准值 | 被检示值或误差 | | 标准值 | 被检示值或误差 | | 标准值 | 被检示值或误差 | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| (3) 交流功率 | | | | | | | | | | | |
| 电压 | 电流 | 功率因数 | 标准值 | 被检示值或误差 | | | | | | | |
| | | | | A 相 | B 相 | C 相 | Σ | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|--------------------|----|------|----------|---------|-----|-----|----------|
| (4) 频率 | | | | | | | |
| 测试电压 | | 标准值 | | 被检示值或误差 | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| (5) 相位或功率因数 | | | | | | | |
| 电压 | 电流 | 功率因数 | 标准值 | 被检示值或误差 | | | |
| | | | | A 相 | B 相 | C 相 | Σ |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| (6) 功率累积 | | | | | | | |
| 电压 | 电流 | 功率因数 | 标准值 | 被检示值或误差 | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| (7) 电能 | | | | | | | |
| 电压 | 电流 | 功率因数 | 相对误差/(%) | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| 5.本次校准测量结果的扩展不确定度: | | | | | | | |
| 交流电压: | | | | | | | |
| 交流电流: | | | | | | | |
| 交流功率: | | | | | | | |
| 频率: | | | | | | | |
| 相位或功率因数: | | | | | | | |
| 功率累积: | | | | | | | |
| 电能: | | | | | | | |

附录 C

导轨式电量仪表校准证书（内页）格式

| | | | |
|---------------|-----------------|-------------------------|------|
| 校准所使用主要计量标准器具 | | | |
| 名称 | 测量范围 | 不确定度/或准确度等级/或 最大允许误差 | 证书编号 |
| | | | |
| 校准地点 | | | |
| 环境条件 | 温度： ℃ | 相对湿度： % | 其他： |
| 校准依据(代号、名称) | | | |

校准数据/结果：

一、外观及工作正常性检查：_____；

二、绝缘电阻：_____；

三、耐电压试验：_____；

四、示值误差校准：

1. 交流电压：

| A 相 | | B 相 | | C 相 | |
|-----|---------|-----|---------|-----|---------|
| 标准值 | 被检示值或误差 | 标准值 | 被检示值或误差 | 标准值 | 被检示值或误差 |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

2. 交流电流：

| A 相 | | B 相 | | C 相 | |
|-----|---------|-----|---------|-----|---------|
| 标准值 | 被检示值或误差 | 标准值 | 被检示值或误差 | 标准值 | 被检示值或误差 |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

3. 交流功率：

| 电压 | 电流 | 功率因数 | 标准值 | 被检示值或误差 | | | |
|----|----|------|-----|---------|-----|-----|---|
| | | | | A 相 | B 相 | C 相 | Σ |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

4. 频率：

| 测试电压 | 标准值 | 被检示值或误差 |
|------|-----|---------|
| | | |
| | | |
| | | |

5. 相位或功率因数:

| 电压 | 电流 | 功率因数 | 标准值 | 被检示值或误差 | | | |
|----|----|------|-----|---------|-----|-----|----------|
| | | | | A 相 | B 相 | C 相 | Σ |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

6. 功率累积:

| 电压 | 电流 | 功率因数 | 标准值 | 被检示值或误差 |
|----|----|------|-----|---------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

7. 电能:

| 电压 | 电流 | 功率因数 | 相对误差/(%) |
|----|----|------|----------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |

五、本次校准测量结果的扩展不确定度:

| |
|----------|
| 交流电压: |
| 交流电流: |
| 交流功率: |
| 频率: |
| 相位或功率因数: |
| 功率累积: |
| 电能: |

附录 D

导轨式电量仪表校准测量不确定度评定示例

D.1 交流电压

D.1.1 概述

D.1.1.1 环境条件：环境温度（20±5）℃，相对湿度≤75%

D.1.1.2 测量标准：三相标准功率源，型号：CL302，量程范围：7.5V～750V，准确度等级：0.05 级。

D.1.1.3 被测对象：导轨式电量仪表交流电压部分。

D.1.1.4 测量方法：采用直接比较法测量。设定标准功率源输出电压 U_s ，读取被检表交流电压示值 U_x ，从而计算的被测表交流电压的示值误差。

D.1.2 数学模型：

$$\Delta U=U_x-U_s$$

式中： ΔU ——交流电压示值误差，V；

U_x ——被检表交流电压示值，V；

U_s ——标准功率源输出交流电压值，V。

D.1.3 标准不确定度分量的评定

D.1.3.1 重复性引入的不确定度

重复性条件下，对交流电压 220V 点开展 10 次独立重复测量，结果如表 D.1

表 D.1 重复性引入的不确定度

| 测量次数 | 测量值/(kV) | 平均值/(kV) | 实验标准差/(kV) |
|------|----------|----------|------------|
| 1 | 219.96 | 220.02 | 0.046 |
| 2 | 219.97 | | |
| 3 | 219.98 | | |
| 4 | 219.99 | | |
| 5 | 220.00 | | |
| 6 | 220.02 | | |
| 7 | 220.05 | | |
| 8 | 220.05 | | |
| 9 | 220.07 | | |
| 10 | 220.10 | | |

于是得 $u_1=0.046V$ 。

D. 1. 3. 2 标准功率源交流电压最大允许误差引入的不确定度：

经校准，

经上级检定，标准功率源交流电压最大允许误差的半宽度为：
 $\pm 220V \times 0.05\% = 0.11V$ ，服从均匀分布。

于是 $u_2 = \frac{a}{\sqrt{3}} = 0.064V$ 。

D. 1. 4 不确定度分量表

表 D. 2 不确定度分量表

| 序号 | 不确定度来源 | 灵敏度系数 C_i | 不确定度分量 u_i |
|----|-------------|-------------|--------------|
| 1 | 重复性 | 1 | 0.046V |
| 2 | 标准功率源交流电压误差 | -1 | 0.064V |

D. 1. 5 合成标准不确定度

$$u_c = \sqrt{u_1^2 + u_2^2} = 0.078V$$

D.1.6 扩展不确定度:

取包含因子 $k=2$, 交流电压 220V 点, 测量结果的扩展不确定度 $U=k \cdot u_c=0.16V$;
相对不确定度 $U_{rel}=0.07\%$, $k=2$

D.2 交流电流

D.2.1 概述

D.2.1.1 测量环境: 环境温度 $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$, 相对湿度 $\leq 75\%$

D.2.1.2 测量标准: 三相标准功率源, 型号: CL302, 量程范围: 0.1A~25A, 准确度等级: 0.05 级。

D.2.1.3 被测对象: 导轨式电量仪表交流电流部分。

D.2.1.4 测量方法: 采用直接比较法测量。设定标准功率源输出电流 I_s , 读取被检表交流电流示值 I_x , 从而计算的被测表交流电流的示值误差。

D.2.2 数学模型

$$\Delta I = I_x - I_s$$

式中: ΔI ——交流电流示值误差, A;

I_x ——被检交流电流示值, A;

I_s ——标准功率源输出交流电流值, A;

D.2.3 标准不确定度分量的评定

D.2.3.1 测量重复性引入的不确定度

重复性条件下, 对交流电流 5mA 开展 10 次独立重复测量, 结果如表 D.3

表 D.3 测量重复性引入的不确定度

| 测量次数 | 测量值/(A) | 平均值/(A) | 实验标准差/(A) |
|------|---------|---------|-----------|
| 1 | 1.4999 | 1.5004 | 0.0003 |
| 2 | 1.5002 | | |
| 3 | 1.5001 | | |
| 4 | 1.5002 | | |
| 5 | 1.5002 | | |
| 6 | 1.5005 | | |
| 7 | 1.5005 | | |
| 8 | 1.5005 | | |
| 9 | 1.5003 | | |
| 10 | 1.5011 | | |

于是得 $u_1=0.0003A$

D.2.3.2 测量标准引入的不确定度

标准功率源上级传递合格, 交流电流 1.5A 时, 标准功率源输出交流电流的误差半宽为 $a=0.00075A$, 于是 $u_2=0.0004A$ 。

D.2.4 不确定度分量一览表

表 D.4 不确定度分量一览表

| 序号 | 不确定度来源 | 灵敏度系数 C_i | 不确定度分量 u_i |
|----|-------------|-------------|--------------|
| 1 | 重复性 | 1 | 0.0003A |
| 3 | 标准功率源交流电流误差 | -1 | 0.0004A |

D.2.5 合成标准不确定度

$$u_c = \sqrt{u_1^2 + u_2^2} = 0.0005A$$

D.2.6 扩展不确定度

取包含因子 $k=2$ ，交流电流 1.5A 点，测量结果的扩展不确定度 $U=k \cdot u_c=0.0010A$ ；
相对不确定度： $U_{rel}=0.07\%$ ， $k=2$ 。

D.3 交流功率

D.3.1 概述

D.3.1.1 测量环境：温度（20~23）℃，相对湿度 40%~60%

D.3.1.2 测量标准：三相标准功率源，型号 CL302，测量范围：电压：（7.5~750）V；
电流：（0.1~25）A，准确度级别 0.05 级。

D.3.1.3 被测对象：被检表功率部分

D.3.1.4 测量方法：采用直接比较法测量，由交流标准功率源同时输出电压与电流到被检表，标准功率源的功率设定值 P_s ，读取被检表的功率显示值 P_x ，将 P_x 与 P_s 相减，其差值为被测表功率的示值误差。

D.3.2 数学模型

$$\Delta P = P_x - P_s$$

式中： ΔP —交流功率示值误差，W；

P_x —被检表交流功率指示值，W；

P_s —标准功率源交流功率输出值：W。

D.3.3 标准不确定度分量的评定

D.3.3.1 测量重复性引入的不确定度

重复性条件下，对交流功率（220V；1.5A； $\cos \Phi=1.0$ ）点开展 10 次独立重复测量，结果如表 D.5

表 D.5 测量重复性引入的不确定度

| 测量次数 | 测量值/(W) | 平均值/(W) | 实验标准差/(W) |
|------|---------|---------|-----------|
| 1 | 329.93 | 330.134 | 0.128 |
| 2 | 330.02 | | |
| 3 | 330.04 | | |
| 4 | 330.07 | | |
| 5 | 330.09 | | |
| 6 | 330.17 | | |
| 7 | 330.23 | | |
| 8 | 330.23 | | |
| 9 | 330.21 | | |
| 10 | 330.36 | | |

于是得 $u_1=0.128W$

D.3.3.2 测量标准引入的不确定度

标准功率源经上级传递合格，330W（220V；1.5A； $\cos \Phi=1.0$ ）点，误差半宽为 $a=0.165W$ ，于是 $u_2=0.095W$ 。

D.3.4 不确定度分量一览表

表 D.6 不确定度分量一览表

| 序号 | 不确定度来源 | 灵敏度系数 C_i | 不确定度分量 u_i |
|----|---------------|-------------|--------------|
| 1 | 重复性 | 1 | 0.128W |
| 3 | 标准功率源交流功率输出误差 | -1 | 0.095W |

D.3.5 合成标准不确定度

$$u_c = \sqrt{u_1^2 + u_2^2} = 0.159W$$

D.3.6 扩展不确定度

取包含因子 $k=2$ ，交流功率 330W (220V; 1.5A; $\cos \Phi=1.0$) 点，测量结果的扩展不确定度 $U=k \cdot u_c=0.32W$

相对不确定度 $U_{rel}=0.10\%$ ， $k=2$

D.4 功率因数

D.4.1 概述

D.4.1.1 测量环境：温度 $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ ，相对湿度 45%~75%

D.4.1.2 测量标准：三相标准功率源，型号 CL302，测量范围：电压：(7.5~750) V；电流：(0.1~25) A，功率因数 (-1~0~1)，准确度级别 0.05 级。

D.4.1.3 被测对象：被检表功率因数部分。

D.4.1.4 测量方法：采用直接比较法，对被检表的功率因数（相位）项目进行测量，交流标准功率源同时输出被检表的额定电压和电流到被检数字功率因数表，调节交流标准功率电流滞后电压 60° 此时功率因数为 0.5，此时记录下交流标准功率源的功率因数示值 Pf_s 和被检表的示值 Pf_x 。则被检表功率因数的基本误差按公式 (1) 计算

$$\gamma_{Pf} = \frac{Pf_x - Pf_s}{Pf_N} \times 100\% \quad (1)$$

式中： γ_{Pf} ——以基准值百分数表示的功率因数表的示值误差；

Pf_N ——功率因数表的基准值， $Pf_N = 1$ ；

Pf_x ——被检功率因数表显示值；

Pf_s ——交流标准功率源功率因数示值。

D.4.2 数学模型

$$\Delta Pf = Pf_x - Pf_s$$

式中：

ΔPf ——功率因数示值误差；

Pf_x ——被检表功率因数显示值；

Pf_s ——交流标准功率源功率因数示值。

D.4.3 标准不确定度分量的评定

D.4.3.1 测量重复性引入的不确定度

重复性条件下，功率因数 0.5 (220V; 1.5A; $\cos \Phi=0.5$) 点开展 10 次独立重复测量，结果如表 D.4

表 D.7 测量重复性引入的不确定度

| 测量次数 | 测量值/() | 平均值/() | 实验标准差/() |
|------|---------|---------|-----------|
| 1 | 0.4996 | 0.49958 | 0.00010 |
| 2 | 0.4996 | | |
| 3 | 0.4997 | | |
| 4 | 0.4995 | | |
| 5 | 0.4997 | | |
| 6 | 0.4997 | | |
| 7 | 0.4996 | | |
| 8 | 0.4995 | | |
| 9 | 0.4994 | | |
| 10 | 0.4995 | | |

于是得 $u_1=0.00010$

D.4.3.2 测量标准引入的不确定度

三相标准功率源经上级传递合格, 功率因数 0.5 (220V; 1.5A; $\cos\Phi=0.5$) 点, 误差半宽为 $a=0.0005$, 于是 $u_2=0.00029$ 。

D.4.4 不确定度分量一览表

表 D.8 不确定度分量一览表

| 序号 | 不确定度来源 | 灵敏度系数 C_i | 不确定度分量 u_i |
|----|-------------|-------------|--------------|
| 1 | 重复性 | 1 | 0.00010 |
| 2 | 标准功率源功率因数误差 | -1 | 0.00029 |

D.4.5 合成标准不确定度

$$u_c = \sqrt{u_1^2 + u_2^2} = 0.00031$$

D.4.6 扩展不确定度

取包含因子 $k=2$, 功率因数 0.5 点, 测量结果的扩展不确定度 $U=k \cdot u_c=0.0006$

相对不确定度 $U_{rel}=0.06\%$, $k=2$

D.5 频率

D.5.1 概述

D.5.1.1 测量环境: 温度 $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$, 相对湿度 45%~75%

D.5.1.2 测量标准: 三相标准功率源, 型号 CL302, 测量范围: 电压: $(7.5 \sim 750)\text{V}$; 频率: $(45 \sim 65)\text{Hz}$, 最大允许误差 $\pm 0.01\%$ 。

D.5.1.3 被测对象: 被检导轨式电量表频率部分

D.5.1.4 测量方法: 采用直接比较法, 设定三相标准功率源输出电压为被检表的额定电压, 标准功率源的频率设定值为 f_s , 读取被检表的频率示值 f_x , 从而计算出被检表频率的示值误差。

D.5.2 数学模型

$$\Delta f = f_x - f_s$$

式中:

Δf —交流频率的示值误差, Hz;

f_x —被检表频率示值, Hz;

f_s —交流标准功率源的频率设定值, Hz。

D.5.3 标准不确定度分量的评定

D.5.3.1 重复性引入的不确定度

重复性条件下, 对频率 50Hz (220V) 点开展 10 次独立重复测量, 结果如表 D.1

表 D.9 测量重复性引入的不确定度

| 测量次数 | 测量值/(Hz) | 平均值/(Hz) | 实验标准差/(Hz) |
|------|----------|----------|------------|
| 1 | 49.9946 | 50.0017 | 0.0061 |
| 2 | 50.0064 | | |
| 3 | 50.0064 | | |
| 4 | 50.0064 | | |
| 5 | 49.9946 | | |
| 6 | 49.9946 | | |
| 7 | 50.0064 | | |
| 8 | 50.0064 | | |
| 9 | 49.9946 | | |
| 10 | 50.0064 | | |

于是得 $u_1=0.0061\text{Hz}$ 。

D. 5. 3. 2 三相标准功率源频率输出值误差误差引入的不确定度

50Hz (220V) 时, 输出频率误差半宽 $a=0.0050\text{Hz}$, 于是 $u_2=0.0029\text{Hz}$ 。

D. 5. 4 不确定度分量一览表

表 D. 10 不确定度分量一览表

| 序号 | 不确定度来源 | 灵敏度系数 C_i | 不确定度分量 u_i |
|----|-------------|-------------|--------------|
| 1 | 重复性 | 1 | 0.0061Hz |
| 2 | 标准功率源频率输出误差 | -1 | 0.0029Hz |

D. 5. 5 合成标准不确定度

$$u_c = \sqrt{u_1^2 + u_2^2 + u_3^2} = 0.0068\text{Hz}$$

D. 5. 6 扩展不确定度

取包含因子 $k=2$, 频率 50Hz (220V) 点, 测量结果的扩展不确定度 $U=k \cdot u_c=0.014\text{Hz}$;

相对不确定度 $U_{\text{rel}}=0.03\%$, $k=2$

中华人民共和国计量法

目 录

- 第一章 总 则
- 第二章 计量基准器具、计量标准器具和计量检定
- 第三章 计量器具管理
- 第四章 计量监督
- 第五章 法律责任
- 第六章 附 则

第一章 总 则

第一条 为了加强计量监督管理,保障国家计量单位制的统一和量值的准确可靠,有利于生产、贸易和科学技术的发展,适应社会主义现代化建设的需要,维护国家、人民的利益,制定本法。

第二条 在中华人民共和国境内,建立计量基准器具、计量标准器具,进行计量检定,制造、修理、销售、使用计量器具,必须遵守本法。

第三条 国家实行法定计量单位制度。

国际单位制计量单位和国家选定的其他计量单位,为国家法定计量单位。国家法定计量单位的名称、符号由国务院公布。

因特殊需要采用非法定计量单位的管理办法,由国务院计量行政部门另行制定。

第四条 国务院计量行政部门对全国计量工作实施统一监督管理。

县级以上地方人民政府计量行政部门对本行政区域内的计量工作实施监督管理。

第二章 计量基准器具、计量标准器具和计量检定

第五条 国务院计量行政部门负责建立各种计量基准器具,作为统一全国量值的最高依据。

第六条 县级以上地方人民政府计量行政部门根据本地区的需要,建立社会公用计量标准器具,经上级人民政府计量行政部门主持考核合格后使用。

第七条 国务院有关主管部门和省、自治区、直辖市人民政府有关主管部门,根据本部门的特殊需要,可以建立本部门使用的计量标准器具,其各项最高计量标准器具经同级人民政府计量行政部门主持考核合格后使用。

第八条 企业、事业单位根据需要,可以建立本单位使用的计量标准器具,其各项最高计量标准器具经有关人民政府计量行政部门主持考核合格后使用。

第九条 县级以上人民政府计量行政部门对社会公用计量标准器具,部门和企业、事业单位使用的最高计量标准器具,以及用于贸易结算、安全防护、医疗卫生、环境监测方面的列入强制检定目录的工作计量器具,实行强制检定。未按照规定申请检定或者检定不合格的,不得使用。实行强制检定的工作计量器具的目录和管理办法,由国务院制定。

对前款规定以外的其他计量标准器具和工作计量器具,使用单位应当自行定期检定或者送其他计量检定机构检定。

第十条 计量检定必须按照国家计量检定系统表进行。国家计量检定系统表由国务院计量行政部门制定。

计量检定必须执行计量检定规程。国家计量检定规程由国务院计量行政部门制定。没有国家计量检定规程的,由国务院有关主管部门和省、自治区、直辖市人民政府计量行政部门分别制定部门计量检定规程和地方计量检定规程。

第十一条 计量检定工作应当按照经济合理的原则,就地就近进行。

第三章 计量器具管理

第十二条 制造、修理计量器具的企业、事业单位,必须具有与所制造、修理的计量器具相适应的设施、人员和检定仪器设备。

第十三条 制造计量器具的企业、事业单位生产本单位未生产过的计量器具新产品，必须经省级以上人民政府计量行政部门对其样品的计量性能考核合格，方可投入生产。

第十四条 任何单位和个人不得违反规定制造、销售和进口非法定计量单位的计量器具。

第十五条 制造、修理计量器具的企业、事业单位必须对制造、修理的计量器具进行检定，保证产品计量性能合格，并对合格产品出具产品合格证。

第十六条 使用计量器具不得破坏其准确度，损害国家和消费者的利益。

第十七条 个体工商户可以制造、修理简易的计量器具。

个体工商户制造、修理计量器具的范围和管理办法，由国务院计量行政部门制定。

第四章 计量监督

第十八条 县级以上人民政府计量行政部门应当依法对制造、修理、销售、进口和使用计量器具，以及计量检定等相关计量活动进行监督检查。有关单位和个人不得拒绝、阻挠。

第十九条 县级以上人民政府计量行政部门，根据需要设置计量监督员。计量监督员管理办法，由国务院计量行政部门制定。

第二十条 县级以上人民政府计量行政部门可以根据需要设置计量检定机构，或者授权其他单位的计量检定机构，执行强制检定和其他检定、测试任务。

执行前款规定的检定、测试任务的人员，必须经考核合格。

第二十一条 处理因计量器具准确度所引起的纠纷，以国家计量基准器具或者社会公用计量标准器具检定的数据为准。

第二十二条 为社会提供公证数据的产品质量检验机构，必须经省级以上人民政府计量行政部门对其计量检定、测试的能力和可靠性考核合格。

第五章 法律责任

第二十三条 制造、销售未经考核合格的计量器具新产品的，责令停止制造、销售该种新产品，没收违法所得，可以并处罚款。

第二十四条 制造、修理、销售的计量器具不合格的，没收违法所得，可以并处罚款。

第二十五条 属于强制检定范围的计量器具，未按照规定申请检定或者检定不合格继续使用的，责令停止使用，可以并处罚款。

第二十六条 使用不合格的计量器具或者破坏计量器具准确度，给国家和消费者造成损失的，责令赔偿损失，没收计量器具和违法所得，可以并处罚款。

第二十七条 制造、销售、使用以欺骗消费者为目的的计量器具的，没收计量器具和违法所得，处以罚款；情节严重的，并对个人或者单位直接责任人员依照刑法有关规定追究刑事责任。

第二十八条 违反本法规定，制造、修理、销售的计量器具不合格，造成人身伤亡或者重大财产损失的，依照刑法有关规定，对个人或者单位直接责任人员追究刑事责任。

第二十九条 计量监督人员违法失职，情节严重的，依照刑法有关规定追究刑事责任；情节轻微的，给予行政处分。

第三十条 本法规定的行政处罚，由县级以上地方人民政府计量行政部门决定。本法第二十六条规定的行政处罚，也可以由工商行政管理部门决定。

第三十一条 当事人对行政处罚决定不服的，可以在接到处罚通知之日起十五日内向人民法院起诉；对罚款、没收违法所得的行政处罚决定期满不起诉又不履行的，由作出行政处罚决定的机关申请人民法院强制执行。

第六章 附 则

第三十二条 中国人民解放军和国防科技工业系统计量工作的监督管理办法，由国务院、中央军委委员会依据本法另行制定。

第三十三条 国务院计量行政部门根据本法制定实施细则，报国务院批准施行。

第三十四条 本法自1986年7月1日起施行。

JJF 与 JJG 的区别

JJF 与 JJG 的区别

国家计量检定规程 JJG

国家计量技术规范 JJF

JJG: 国家计量检定规程 J-计 J-检 G-规

JJF: 国家计量校准规范 J-计 J-校 F-范

JJG 的规程可以作为检定和校准的依据。

JJF 的规程只能作为校准的依据。

检定和校准的主要区别 关于校准的概念

ISO10012—1《计量检测设备的质量保证要求》标准将“校准”定义为：“在规定条件下，为确定计量仪器或测量系统的示值或实物量具或标准物质所代表的值与相对应的被测量的已知值之间关系的一组操作。

注：

- 1.校准结果可用以评定计量仪器、测量系统或实物量具的示值误差，或给任何标尺上的标记赋值；
- 2.校准也可用以确定其他计量特性；
- 3.可将校准结果记录在有时称为校准证书或校准报告的文件上；
- 4.有时校准结果表示为修正值、校准因子或校准曲线。

根据以上定义，可以看出校准和检定有本质区别。两者不能混淆，更不能等同。

(1)目的不同

校准的目的是对照计量标准，评定测量装置的示值误差，确保量值准确，属于自下而上量值溯源的一组操作。这种示值误差的评定应根据组织的校准规程作出相应规定，按校准周期进行，并做好校准记录及校准标识。校准除评定测量装置的示值误差和确定有关计量特性外，校准结果也可以表示为修正值或校准因子，具体指导测量过程的操作。例如，某机械加工组织使用的卡尺，通过校准发现与计量标准相比较已大出 0.2mm，可将此数据作为修正值，在校准标识和记录中标明已校准的值与标准器相比较大出的 0.2mm 的数值。在使用这一计量器具(卡尺)进行实物测量过程中，减去大出 0.2mm 的修正值，则为实物测量的实测值。只要能达到量值溯源目的，明确了解计量器具的示值误差，即达到了校准的目的。

检定的目的则是对测量装置进行强制性全面评定。这种全面评定属于量值统一的范畴，是自上而下的量值传递过程。检定应评定计量器具是否符合规定要求。这种规定要求就是测量装置检定规程规定的误差范围。通过检定，评定测量装置的误差范围是否在规定的误差范围之内。

(2)对象不同

校准的对象是属于强制性检定之外的测量装置。我国非强制性检定的测量装置，主要指在生产和服务提供过程中大量使用的计量器具，包括进货检验、过程检验和最终产品检验所使用的计量器具等。

检定的对象是我国计量法明确规定的强制检定的测量装置。《中华人民共和国计量法》第九条明确规定：“县级以上人民政府计量行政部门对社会公用计量标准器具，部门和企业、事业单位使用的最高计量标准器具，以及用于贸易结算、安全防护、医疗卫生、环境监测方面的列入强检目录的工作计量器具，实行强制检定。未按规定申请检定或者检定不合格的，不得使用。”

因此，检定的对象主要是三个大类的计量器具。这就是：

1. 计量基准(包括国际[计量]基准和国家[计量]基准) ISO 10012—1《计量检测设备的质量保证要求》作出的定义是：国际[计量]基准：“经国际协议承认，在国际上作为对有关量的所有其他计量基准定值依据的计量基准。”’ 国家[计量]基准：“经国家官方决定承认，在国内作为对有关量的所有其他计量标准定值依据的计量基准。”

2. [计量]标准 ISO 10012—1 标准将[计量]标准定义为：‘用以定义、实现、保持或复现单位或一个或多个已知量值，并通过比较将它们传递到其他计量器具的实物量具、计量仪器、标准物质或系统(例：a.1kg 质量标准中；b.标准量块；c.100Ω 标准电阻;d.韦斯顿标准电池)。’

3. 我国计量法和中华人民共和国强制检定的工作计量器具明细目规定，“凡用于贸易结算、安全防护、医疗卫生、环境监测的，均实行强制检定。”在这个明细目录中，已明确规定 59 种计量器具列入强制检定范围。值得注意的是，这个《明细目录》第二款明确强调，“本目录内项目，凡用于贸易结算、安全防护、医疗卫生、环境监测的，均实行强制检定。”这就是要求列入 59 种强检目录中的计量器具，只有用于贸易结算等四类领域的计量器具，属于强制检定的范围。对于虽列入 59 种计量器具目录，但实际使用不是用于贸易结算等四类领域的计量器具，可不属于强制检定的范围。以上三大类之外的测量装置则属于非强制检定，即为校准的范围。

(3)性质不同

校准不具有强制性，属于组织自愿的溯源行为。这是一种技术活动，可根据组织的实际需要，评定计量器具的示值误差，为计量器具或标准物质定值的过程。组织可以根据实际需要规定校准规范或校准方法。自行规定校准周期、校准标识和记录等。

检定属于强制性的执法行为，属法制计量管理的范畴。其中的检定规程协定周期等全部按法定要求进行。

(4)依据不同

校准的主要依据是组织根据实际需要自行制定的《校准规范》，或参照《检定规程》的要求。在《校准规范》中，组织自行规定校准程序、方法、校准周期、校准记录及标识等方面的要求。因此，《校准规范》属于组织实施校准的指导性文件。

检定的主要依据是《计量检定规程》，这是计量设备检定必须遵守的法定技术文件。其中，通常对计量检测设备的检定周期、计量特性、检定项目、检定条件、检定方法及检定结果等作出规定。计量检定规程可以分为国家计量检定规程、部门计量检定规程和地方计量检定规程三种。这些规程属于计量法规性文件，组织无权制定，必须由经批准的授权计量部门制定。

(5)方式不同

校准的方式可以采用组织自校、外校，或自校加外校相结合的方式进行。组织在具备条件的情况下，可以采用自校方式对计量器具进行校准，从而节省较大费用。组织进行自行校准应注意必要的条件，而不是对计量器具的管理放松要求。例如，必须编制校准规范或程序，规定校准周期，具备必要的校准环境和具备一定素质的计量人员，至少具备高出一个等级的标准计量器具，从而使校准的误差尽可能缩小。在多数测量领域，标准器的测量误差应不超过被确认设备在使用时误差的 $1/3$ 至 $1/10$ 为好。此外，对校准记录和标识也应作出规定。通过以上规定，确保量值准确。

检定必须到有资格的计量部门或法定授权的单位进行。根据我国现状，多数生产和服务组织都不具备检定资格，只有少数大型组织或专业计量检定部门才具备这种资格。

(6) 周期不同

校准周期由组织根据使用计量器具的需要自行确定。可以进行定期校准，也可以不定期校准，或在使用前校准。校准周期的确定原则应是在尽可能减少测量设备在使用中的风险的同时，维持最小的校准费用。可以根据计量器具使用的频次或风险程度确定校准的周期。

检定的周期必须按《检定规程》的规定进行，组织不能自行确定。检定周期属于强制性约束的内容。

(7) 内容不同

校准的内容和项目，只是评定测量装置的示值误差，以确保量值准确。

检定的内容则是对测量装置的全面评定，要求更全面、除了包括校准的全部内容之外，还需要检定有关项目。

例如，某种计量器具的检定内容应包括计量器具的技术条件、检定条件、检定项目和检定方法，检定周期及检定结果的处置等内容。校准的内容可由组织根据需要自行确定。因此，根据实际情况，检定可以取代核准，而校准不能取代检定。

(8) 结论不同

校准的结论只是评定测量装置的量值误差，确保量值准确，不要求给出合格或不合格的判定。校准的结果可以给出《校准证书》或《校准报告》。

检定则必须依据《检定规程》规定的量值误差范围，给出测量装置合格与不合格的判定。超出《检定规程》规定的量值误差范围为不合格，在规定的量值误差范围之内则为合格。检定的结果是给出《检定合格证书》。

(9) 法律效力不同

校准的结论不具备法律效力，给出的《校准证书》只是标明量值误差，属于一种技术文件。检定的结论具有法律效力，可作为计量器具或测量装置检定的法定依据《检定合格证书》属于具有法律效力的技术文件。



www.bzxz.net

免费标准下载网