



# 中华人民共和国国家计量检定规程

JJG 691—2014

---

## 多费率交流电能表

Multi-Rate Electricity Meters

for Measuring Alternating-current Electrical Energy

2014-06-15 发布

2014-12-15 实施

---

国家质量监督检验检疫总局 发布

# 多费率交流电能表检定规程

Verification Regulation of Multi-Rate  
Electricity Meters for Measuring  
Alternating-current Electrical Energy

JJG 691—2014  
代替 JJG 691—1990

归口单位：全国电磁计量技术委员会

主要起草单位：河南省计量科学研究院

河南许继仪表有限公司

参加起草单位：漯河市质量技术监督检验测试中心

**本规程主要起草人：**

刘 沛（河南省计量科学研究所）

姜鹏飞（河南省计量科学研究所）

马永武（河南许继仪表有限公司）

**参加起草人：**

王钟瑞（河南省计量科学研究所）

高 峰（漯河市质量技术监督检验测试中心）

# 目 录

引 言	( II )
1 范 围	( 1 )
2 引 用 文 件	( 1 )
3 概 述	( 1 )
4 计 量 性 能 要 求	( 1 )
4.1 基 本 误 差	( 1 )
4.2 潜 动	( 2 )
4.3 起 动	( 2 )
4.4 常 数	( 2 )
4.5 输 出	( 2 )
4.6 显 示	( 2 )
4.7 时 钟 日 计 时 误 差	( 2 )
4.8 时 钟 示 值 误 差	( 2 )
4.9 电 能 示 值 组 合 误 差	( 2 )
5 通 用 技 术 要 求	( 3 )
5.1 标 志	( 3 )
5.2 交 流 电 压 试 验	( 3 )
6 计 量 器 具 控 制	( 3 )
6.1 首 次 检 定 、 后 续 检 定	( 3 )
6.2 检 定 条 件	( 3 )
6.3 检 定 项 目	( 5 )
6.4 检 定 方 法	( 5 )
6.5 检 定 结 果 的 处 理	( 7 )
6.6 检 定 周 期	( 7 )
附 录 A 多 费 率 交 流 电 能 表 检 定 原 始 记 录 参 考 格 式	( 8 )
附 录 B 检 定 证 书 / 检 定 结 果 通 知 书 内 页 格 式 ( 第 2 页 )	( 14 )
附 录 C 检 定 证 书 / 检 定 结 果 通 知 书 检 定 结 果 页 式 样 ( 第 3 页 )	( 15 )
附 录 D 检 定 带 电 子 计 度 器 的 电 子 式 多 费 率 表 的 电 能 组 合 误 差 试 验 方 法	( 21 )

## 引 言

本规程依据 JJF 1002—2010《国家计量检定规程编写规则》编制。

本规程参照 GB/T 15284—2002《多费率电能表 特殊要求》、GB/T 17215.211—2006《交流电测量设备 通用要求、试验和试验条件 第 11 部分：测量设备》、GB/T 17215.421—2008《交流测量 费控和负荷控制 第 21 部分：时间开关的特殊要求》以及 JJF 1245.6—2010《安装式电能表型式评价大纲 特殊要求 功能类电能表》等标准规范，对 JJG 691—1990《分时记度（多费率）电能表检定规程》进行了修订。与 JJG 691—1990 相比，除编辑性修改外，有关技术部分的变化主要如下：

- 规程名称由原来的“分时记度（多费率）电能表”改为“多费率交流电能表”；
- 适用范围发生变化，本规程仅适用于具有数字显示器时间开关的、并用电池（或电容）做备用工作电源的多费率电能表；
- 对电子式多费率电能表和机电式多费率电能表分别提出计量性能要求；
- 修改了测量日计时误差的试验方法；
- 增加了时钟示值误差试验；
- 增加了首次检定时电能示值的组合误差试验。

本规程的历次版本发布情况如下：

JJG 691—1990《分时记度（多费率）电能表检定规程》

# 多费率交流电能表检定规程

## 1 范围

本规程适用于参比频率为 50 Hz 或 60 Hz 的多费率交流电能表（简称多费率表）的首次检定及后续检定。

本规程适用于具有数字显示器时间开关的，并用电池（或电容）做备用工作电源的多费率表。

对于具有分时计量的多功能电能表，其相同的检定项目执行本规程。

本规程不适用于多费率表的现场检验。

## 2 引用文件

本规程引用了下列文件：

JJG 307—2006 机电式交流电能表

JJG 596—2012 电子式交流电能表

JJG 597—2005 交流电能表检定装置

GB/T 17215.352—2009 交流电测量设备 特殊要求 第 52 部分：符号

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

## 3 概述

多费率表又称分时计量电能表或复费率电能表，它装有数个计度器，每个计度器在规定的时间内对应不同的费率执行计度工作。多费率表主要由电能测量单元、时钟控制单元、计度器等组成。计度器可以是一个机电式装置，或是一个由贮存器和显示器组成的可贮存和显示信息的电子装置。一个单一的电子显示器，可供多个电子贮存器使用以形成多个电子计度器。

按电能测量单元的工作原理，多费率表可分为电子式多费率表和机电式多费率表。电子式多费率表的电能测量单元由固态电子元器件构成；机电式多费率表的电能测量单元即为感应系测量机构。

## 4 计量性能要求

### 4.1 基本误差

电子式多费率表应符合 JJG 596—2012 中 4 计量性能要求；

机电式多费率表应符合 JJG 307—2006 中 3 计量性能要求。

#### 4.2 潜动

电子式多费率表应符合 JJG 596—2012 中 4 计量性能要求；  
机电式多费率表应符合 JJG 307—2006 中 3 计量性能要求。

#### 4.3 起动

电子式多费率表应符合 JJG 596—2012 中 4 计量性能要求；  
机电式多费率表应符合 JJG 307—2006 中 3 计量性能要求。

#### 4.4 常数

多费率表的测试输出或转盘转数与计度器（包括所有费率计度器）示数之间的关系，应与铭牌上标志的常数一致。

#### 4.5 输出

在不打开表盖的情况下，多费率表应提供测量误差的测试输出以及提供测量日计时误差的时钟测试输出。

#### 4.6 显示

通过电子显示器或机电计度器，多费率表应能显示总电能量和各费率电能量示值，应能指示当前的有效费率；显示电能量的基本单位应为千瓦时（kW·h）、千乏小时（kvar·h）。

对于电子显示器，当单一显示器显示多个量值时，应能显示各费率电能量和总电能量示值，且能识别每一费率，并顺序循环显示，其每一数字单元，应能显示从“0”到“9”的全部数字。

对于机电计度器，应易读取计度结果。连续转动的字轮，应分成十等分并标志数字，每一等分再细分成 10 份。表示小数的字轮，应有区别标志。

#### 4.7 时钟日计时误差

在参比条件下，多费率表内部时钟的日计时误差限为±0.5 s/d。

#### 4.8 时钟示值误差

多费率表的日期应准确。

首次检定时，在参比条件下，设定多费率表的时间后，多费率表的时间显示与国家授时中心标准时间（北京时间）指示的误差应优于 5 s；

后续检定时，在参比条件下，多费率表的时钟示值误差应优于 10 min。

#### 4.9 电能示值组合误差

##### 4.9.1 电子计度器

参比条件下，各费率时段电能示值（增量）的组合误差应符合公式（1）的规定：

$$|\Delta W_D - (\Delta W_{D1} + \Delta W_{D2} + \cdots + \Delta W_{Dn})| \leq (n - 1) \times 10^{-a} \quad (1)$$

式中：

$\Delta W_D$ ——试验时间内，总计度器电能增量，单位为千瓦时（kW·h）或千乏小时（kvar·h）；

$\Delta W_{D1}, \Delta W_{D2}, \cdots, \Delta W_{Dn}$ ——试验时间内，费率 1, 2,  $\cdots$ ,  $n$  对应的各费率计度器的电能增量，单位为千瓦时（kW·h）或千乏小时（kvar·h）；

$n$ ——费率数；

$\alpha$ ——总计度器的小数位。

#### 4.9.2 机电计度器

参比条件下，各费率时段电能示值（增量）的组合误差应符合公式（2）的要求，在读取计度器示值时，应半数字读出后取有效数。

$$|\Delta W_J - (\Delta W_{J1} + \Delta W_{J2} + \cdots + \Delta W_{Jn})| \leq 2(n-1) \times 10^{-(\alpha+1)} \quad (2)$$

式中：

$\Delta W_J$ ——试验时间内的总计度器电能增量，单位为千瓦小时（kW·h）或千乏小时（kvar·h）；

$\Delta W_{J1}, \Delta W_{J2}, \cdots, \Delta W_{Jn}$ ——试验时间内，费率 1, 2,  $\cdots$ ,  $n$  对应的各费率计度器电能增量，单位为千瓦小时（kW·h）或千乏小时（kvar·h）；

其他符号与公式（1）中的相同。

### 5 通用技术要求

#### 5.1 标志

多费率表的铭牌应明示以下信息：

- 名称和型号；
- 制造厂名称或商标；
- 制造计量器具许可证标志和编号；
- 产品所依据的标准；
- 出厂顺序号和制造年份；
- 参比频率、参比电压、参比电流和最大电流；
- 电能表常数；
- 准确度等级；
- 仪表适用的相数和线数（可用 GB/T 17215.352—2009 所规定的图形符号）；
- 接线图和接线端编号；
- 计量单位（显示单元为液晶时，计量单位可在液晶屏幕上显示）；
- 对 II 类防护绝缘包封仪表，应标有双方框符号“回”；
- 转盘转动方向和识别转动的色标（仅适用于机电式多费率表）。

以上各种标志应符合相关标准的规定。

#### 5.2 交流电压试验

电子式多费率表应符合 JJG 596—2012 中 5.2 的规定；

机电式多费率表应符合 JJG 307—2006 中 4.2 的规定。

### 6 计量器具控制

#### 6.1 首次检定、后续检定

首次检定是对未被检定过的多费率表进行的检定；后续检定是在首次检定后的任何一种检定；修理后的多费率表须按首次检定进行。

#### 6.2 检定条件



6.2.1 确定计量性能时应满足的参比条件

电子式多费率表应符合 JJG 596—2012 中 6.2.1 的规定；

机电式多费率表应符合 JJG 307—2006 中 5.2.1 的规定。

6.2.2 计量标准器及主要配套设备

6.2.2.1 检定装置

a) 最大允许误差和实验标准差

检定多费率表用检定装置的准确度等级及最大允许误差和允许的实验标准差，应满足表 1、表 2 的规定。

表 1 检定装置的最大允许误差

被检有功多费率表的准确度等级		0.2S	0.5S 或 0.5	1	2
检定装置有功测量的准确度等级		0.05	0.1	0.2	0.3
功率因数		有功测量的最大允许误差/%			
单相和平衡负载时 $\cos\varphi$	1	$\pm 0.05$	$\pm 0.1$	$\pm 0.2$	$\pm 0.3$
	0.5L 0.8C	$\pm 0.07$	$\pm 0.15$	$\pm 0.3$	$\pm 0.45$
	0.5C	$\pm 0.1$	$\pm 0.2$	$\pm 0.4$	$\pm 0.6$
	特殊要求时 0.25L	$\pm 0.2$	$\pm 0.4$	$\pm 0.8$	$\pm 1.0$
不平衡负载时 $\cos\theta$	1	$\pm 0.06$	$\pm 0.15$	$\pm 0.3$	$\pm 0.5$
	0.5L	$\pm 0.08$	$\pm 0.2$	$\pm 0.4$	$\pm 0.6$
被检无功多费率表的准确度等级		—	—	2	3
检定装置无功测量的准确度等级		—	—	0.3	0.5
$\sin\theta$		无功测量的最大允许误差/%			
单相和平衡负载时 $\sin\varphi$	1	—	—	$\pm 0.3$	$\pm 0.5$
	0.5 (L, C)	—	—	$\pm 0.5$	$\pm 0.7$
	0.25 (L, C)	—	—	$\pm 1.0$	$\pm 1.5$
不平衡负载时 $\sin\theta$	1	—	—	$\pm 0.5$	$\pm 0.7$
	0.5 (L, C)	—	—	$\pm 0.6$	$\pm 1.0$

表 2 检定装置允许的实验标准差

检定装置的准确度等级	0.05	0.1	0.2	0.3
有功测量的准确度等级	0.05	0.1	0.2	0.3
$\cos\varphi$	有功测量允许的实验标准差/%			
1	0.005	0.01	0.02	0.03
0.5L	0.007	0.02	0.03	0.05

表 2 (续)

无功测量的准确度等级	——	0.2	0.3	0.5
$\sin\varphi$	无功测量允许的试验标准差/%			
1	——	0.02	0.03	0.05
0.5L	——	0.03	0.05	0.07

检定多费率表时，检定装置的起动电流和起动功率的测量误差限为 $\pm 5\%$ 。

#### b) 监视仪表

检定装置所用的监视仪表要有足够宽的测量范围，且各监视仪表常用示值的测量误差应满足 JJG 597—2005 中 3.5 的规定。

#### c) 功率稳定度

在每次测量期间，检定装置输出的功率稳定度应满足 JJG 597—2005 中 3.6.7 的规定。

#### 6.2.2.2 标准时钟测试仪

用于检定多费率表的内部时钟的标准时钟测试仪，在 6.2.1 规定的参比条件下，其日计时误差限为 $\pm 0.05$  s/d，时钟示值误差应优于 1 s。

#### 6.3 检定项目

多费率表检定项目应符合表 3 的规定。

表 3 检定项目一览表

检定项目	首次检定 <sup>①</sup>	后续检定 <sup>①</sup>
外观检查	+	+
交流电压试验	+	—
潜动试验	+	+
起动试验	+	+
基本误差	+	+
仪表常数试验	+	+
时钟日计时误差	+	+
时钟示值误差	+	+
电能示值的组合误差	+	—

注：①符号“+”表示必做项目，符号“—”表示可不做项目。

#### 6.4 检定方法

##### 6.4.1 外观检查

有下列缺陷之一的多费率表应被判定外观不合格。

对电子式多费率表，按 JJG 596—2012 中 6.4.1 的规定；

对机电式多费率表，按 JJG 307—2006 中 5.2.4.1 的规定。

##### 6.4.2 交流电压试验

对首次检定的多费率表进行 50 Hz 或 60 Hz 的交流电压试验。

对电子式多费率表，按 JJG 596—2012 中 6.4.2 的规定；

对机电式多费率表，按 JJG 307—2006 中 5.2.4.2 的规定。

#### 6.4.3 潜动试验

对电子式多费率表，按 JJG 596—2012 中 6.4.3 的规定；

对机电式多费率表，按 JJG 307—2006 中 5.2.4.3 的规定。

#### 6.4.4 起动试验

对电子式多费率表，按 JJG 596—2012 中 6.4.4 的规定；

对机电式多费率表，按 JJG 307—2006 中 5.2.4.4 的规定。

#### 6.4.5 基本误差检定

对电子式多费率表，按 JJG 596—2012 中 6.4.5 的规定；

对机电式多费率表，按 JJG 307—2006 中 5.2.4.5 的规定。

#### 6.4.6 仪表常数试验

对电子式多费率表，可采用计读脉冲法、走字试验法、标准表法，具体按 JJG 596—2012 中 6.4.6 的规定。

对机电式多费率表，可采用计读转数法、走字试验法，具体按 JJG 307—2006 中 5.2.4.6 的规定。

对有多个计度器的多费率表，应对每一个计度器进行试验，结果应满足 4.4 要求。

#### 6.4.7 时钟日计时误差

电压线路（或辅助电源线路）施加参比电压 1 h 后，用标准时钟测试仪测量被检多费率表的时基频率输出，每次测量时间为 1 min，连续测量 5 次，取其算术平均值，试验结果应满足 4.7 的要求。

#### 6.4.8 时钟示值误差

多费率表显示日期应准确，多费率表和标准时钟测试仪同时加参比电压，记录其指示时间，按公式（3）计算多费率表时钟示值误差  $\Delta T$ ，即：

$$\Delta T = T' - T \quad (3)$$

式中：

$T$  ——标准时钟测试仪的显示时刻，s；

$T'$  ——被检多费率表的显示时刻，s。

测量时钟示值误差  $\Delta T$ ，试验结果应满足 4.8 要求。

首次检定时，在设定多费率表的时间后，测量其时钟示值误差；后续检定时，直接测量多费率表时钟示值误差。

#### 6.4.9 电能示值的组合误差

对首次检定的多费率表要进行电能示值的组合误差试验。

a) 对多费率表费率时段有编制权限时，可采用以下方法进行试验。

将被检多费率表的各费率时段按 15 min~60 min 任意交替编制，费率时段切换不少于 5 次，使该表的运行时间不少于 4 h 或其总计度器记录的电能增量不少于  $(200 \times 10^{-6}) \text{ kW} \cdot \text{h}$  ( $\text{kvar} \cdot \text{h}$ )，各费率计度器记录的电能增量不少于  $(1 \times 10^{-6}) \text{ kW} \cdot \text{h}$

(kvar·h)。其中， $\alpha$  为总计度器的小数位。

读取总电能和各费率计度器的电能示值（初始）。试验时，在多费率表电压线路加参比电压，电流线路加负载电流  $I_b$  ( $I_n$ ) 或  $I_{max}$ ， $\cos\varphi = 1$ （无功  $\sin\varphi = 1$ ）的条件下，再次读取总电能和各费率计度器的电能示值，计算出总电能增量和各费率时段的电能增量，试验结果应满足 4.9 要求。

对于带电子计度器的电子式多费率表，也可采用附录 D 方法进行试验。

b) 对多费率表不具有费率时段编制权限时，可采用以下方法进行试验。

读取总电能和各费率计度器的电能（初始）示值后，在电压线路加参比电压，电流线路加负载电流  $I_b$  ( $I_n$ ) 或  $I_{max}$ ，功率因数为 1 的条件下，被检多费率表在默认费率时段运行不少于 24 h，再次读取总电能和各费率计度器的电能示值，计算出总电能增量和各费率时段的电能增量，试验结果应满足 4.9 要求。

## 6.5 检定结果的处理

### 6.5.1 测量数据修约

基本误差的修约间距按表 4 的规定，基本误差应修约为修约间距的整数倍。

日计时误差的修约间距为 0.01 s/d。

时钟示值误差修约间距为 1 s。

电能示值的组合误差应保留到计度器的最小有效位。

判断测量数据是否满足要求，一律以修约后的数据为准。

表 4 相对误差修约间距

多费率表准确度等级	0.2 s	0.5 s 或 0.5	1	2	3
修约间距/%	0.02	0.05	0.1	0.2	0.2

### 6.5.2 检定结果的处理

全部项目符合规程要求的被判定为合格，否则判定为不合格。经检定合格的多费率表，出具“检定证书或检定合格证”，并加上封印或加注检定合格标记。对检定不合格的，出具“检定结果通知书”，并注销原检定合格封印或检定合格标记。

## 6.6 检定周期

对 0.2 s、0.5 s 或 0.5 级多费率表，其检定周期一般不超过 6 年；对 1 级及以下准确度等级的多费率表，其检定周期一般不超过 8 年。

## 附录 A

## 多费率交流电能表检定原始记录参考格式

检定证书/检定结果通知书编号：\_\_\_\_\_ 检定日期：\_\_\_\_\_

送检单位：\_\_\_\_\_

仪器名称：\_\_\_\_\_ 型号：\_\_\_\_\_ 出厂编号：\_\_\_\_\_

制造单位：\_\_\_\_\_ 准确度等级：\_\_\_\_\_ 接入方式：\_\_\_\_\_

电压：\_\_\_\_\_ 电流：\_\_\_\_\_ 相线：\_\_\_\_\_ 常数：\_\_\_\_\_

技术依据：\_\_\_\_\_ 温度：\_\_\_\_\_℃ 相对湿度：\_\_\_\_\_ % 频率：\_\_\_\_\_ Hz

检定使用的计量标准器：

名称：\_\_\_\_\_ 型号：\_\_\_\_\_ 出厂编号：\_\_\_\_\_

准确度等级：\_\_\_\_\_ 标准器证书号：\_\_\_\_\_ 有效期至：\_\_\_\_\_

1. 外观检查：\_\_\_\_\_ 2. 输出与显示：\_\_\_\_\_

3. 交流电压试验：\_\_\_\_\_ 4. 潜动试验：\_\_\_\_\_

5. 起动试验：\_\_\_\_\_

6. 基本误差：

a) 正/反向有功 直接接入

<input type="checkbox"/> 单相/ <input type="checkbox"/> 三相平衡负载      基本误差/%									
负载电流	$\cos\varphi=1$			$\cos\varphi=0.5L$			$\cos\varphi=0.8C$		
	1	2	修约值	1	2	修约值	1	2	修约值
$I_{max}$									
$0.5I_{max}$									
$I_b$									
$0.2I_b$	——	——	——						
$0.1I_b$									
$0.05I_b$				——	——	——	——	——	——
负载电流	$\cos\varphi=0.25L$			$\cos\varphi=0.5C$					
	1	2	修约值	1	2	修约值			
$I_{max}$									
$0.2I_b$									

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/017166040045006145>