



NEPRI-6996

三相多功能 6/12 工位电能表检验台

技术解决方案

满足 JJG 597-2025 版本交流电能表检定装置检定规程

## 总则

三相电能表检验装置产品可广泛应用于电力部门、电能表生产厂、电能计量和质检等行业，用于三相感应式、电子式以及机电一体化电能表、三相多费率电能表及国网智能电能表的检验。适用于 0.5 级及以下各种三相电能表的检验要求。本装置依据下列国家和行业标准及相关的计量检定规程：

JJG597-2025 《交流电能表检定装置检定规程》

DL460-1992 《电能表检定装置检定规程》

GB/T11150-2001 《电能表检验装置》

JJG596-1999 《电子式电能表检定规程》

JJG597-2025 《交流电能表检定规程》

DL/T585-1995 《电子式标准电能表技术条件》

DL/T645-2007 《多功能电能表通信规约》

Q/GDW 354-2009 智能电能表功能规范

Q/GDW 356-2009 三相智能电能表型式规范

Q/GDW 357-2009 0.2S 级三相智能电能表技术规范

Q/GDW 359-2009 0.5S 级三相费控智能电能表（无线）技术规范

Q/GDW 361-2009 1 级三相费控智能电能表（载波）技术规范

Q/GDW 365-2009 智能电能表信息交换安全认证技术规范

Q/GDW 206-2008 电能表抽样技术规范

## 1. 技术指标

### 2.1 一般使用条件

#### 2.1.1 环境条件

标准环境温度：23℃±2℃

标准环境湿度：40%~60%R.H

极限环境温度：13℃~33℃

极限环境湿度：25%~80%R.H

### 2.1.2 电源

单相：AC220V±15%

频率：50Hz±5%

### 2.1.3 抗干扰性能

电能表检验装置的电源输入回路增加了相关抗 EMC 吸收电路，在使用现场具有多台装置工作时，电源及量程转换引起的浪涌电压等对检验装置均无影响，装置相互之间具有良好的抗干扰性能。

## 2.2 技术指标：

2.2.1 装置准确度等级：0.05 级,标准表等级 0.02 级

### 2.2.2 输出电压：

量程：3×57.7/100/220/380V

调节范围：0~120%

调节细度：优于 0.01%

输出稳定度：≤0.05%/180s

输出失真度：≤0.5%

输出容量：≥500VA/相

负载特性：阻性、感性和容性

容性负载：4μF

### 2.2.3 输出电流：

量程：0.005A、0.025A、0.05A、0.25A、0.5A、1A、2.5A、5A、10A、20A、50A、100A

调节范围：0~120%

调节细度：优于 0.01%

输出稳定度：≤0.05%/180s

输出失真度：≤0.5%

输出容量：电压≥20VA/表位，电流≥60VA/表位

负载特性：阻性、感性

启动电流输出：1mA(最小)，准确度：≤5%

### 2.2.4 输出功率：

稳定度：≤0.05%/180s

起动功率：准确度 $\leq 5\%$ ；

#### 2.2.5 输出相位：

调节范围：0~359.99°

调节细度：0.01°

#### 2.2.6 输出频率：

调节范围：45~65Hz

调节细度：优于 0.01

#### 2.2.7 输出对称度：

a. 三相输出电压不对称度： $\leq 0.5\%$

b. 三相输出电流不对称度： $\leq 0.5\%$

c. 监视仪表：由装置配置的三相多功能标准电能表测量输出电量并显示，准确度达到 $\pm 0.1\%$

#### 2.2.8 置配置：

##### a. 标准电能表配置：

三相多功能电能标准表（具有软件校准功能）

准确度等级：0.02 级

##### b. 挂表数量：6 表位,1 个表位台架

##### c. 输入输出通讯接口：

1) 每个表位提供 4 个有功脉冲、无功脉冲输入接口

2) 每个表位提供 485 通讯口

3) 每表位提供一组备用信号接口

4) 采用 485 通信

5) 每表位提供光电采样器进行电能的测试

6) 每表位带有误差显示器

##### d. 监视仪表：由多功能标准电能表读出

##### e. 误差处理系统：

1) 每个表位配置独立的误差处理器

2) 可实现误差计算、显示，校验复位

3) 误差显示位数：6 位

4) 脉冲错接线输入保护，避免脉冲线碰触高压引起误差处理系统损坏

##### f. 外形结构

1) 台体采用一体式，

- 2) 挂表架采用铝合金与钣金材料组成
- 3) 电能表电流接线方式采用常规通用表托，电压接线采用夹子线连接。

g.其它：

- 1) 装置配置有方便检定用的电流接线柱
- 2) 装置配置相应的连接线和测试线等
- 3) 装置配置有急停开关
- 4) 操作方式：可采用台体键盘操作（触摸屏界面）或 PC 机操作
- 5). 增加电压短路，过载，指示功能。增加电流开路，过载报警功能。方便操作人员及时发现问题，避免对设备的损伤。碰到强电不损坏内部电路。
- 6) 配置 SYT110 标准时钟仪：时标准确度： $5 \times 10^{-8}$ ，测量准确度： $2 \times 10^{-7}$

### 3. 主要功能

#### 3.1 基本功能

- 3.1.1 基本误差（起动试验，潜动试验，基本误差）检测功能，单步和全自动的规程校验，方案可以任意设置：（预热时间、起动电流和时间、潜动试验和时间、有功、无功；分元、合元；电流负载；功因；检验圈数；自动测试采样次数；误差下限；误差上限；变差范围）；
- 3.1.2 可同时检定相同规格、不同常数的各种三相电子式及复费率电能表；
- 3.1.3 配置 WINDOWS98/2000/XP/WIN10 下的测试软件，能控制装置实现对各种电能表的自动测试。
- 3.1.4 具有条码解析功能，同时扫描录入表号。
- 3.1.5 按规程要求，对潜动、起动、基本误差、标准偏差、24h 变差等检定项目实行全自动检定，还可自由选点，确定检定方案。
- 3.1.6 断电续校保存功能，重新启动校验时可以恢复原来保存的数据；
- 3.1.7 可进行电压、频率、谐波、逆相序等影响量引起的改变量的测定。
- 3.1.8 测试结果能保存到数据库中，实现数据的统计，分类，查询，管理。并可和客户的管理系统联网，实现测试数据的上传。
- 3.1.9 装置在电压短路、电流开路时具有自动保护、声光报警等功能。
- 3.1.10 谐波功能：输出 2-21 次谐波，谐波的幅值和相位可调节，3、5、7 次谐波可叠加，累积含量 $\leq 40\%$ ，具有导通角控制和次谐波功能；
- 3.2 多功能检定
  - 3.2.1 日计时误差测试；
  - 3.2.2 时段投切误差测试；
  - 3.2.3 需量误差和需量周期误差的测试；

- 3.2.4 RS485 口通讯功能：适用规约：DL/T645-2007。
  - 3.2.5 按电量走字或按时间走字；电能计度器组合误差测试，校核常数；
  - 3.2.6 误差一致性试验：对同一批次不同表位电能表在同一测试点的测试误差与平均值间的偏差的试验；
  - 3.2.7 误差变差试验：对同一电能表相同的测试点，在负荷电流为  $I_b$ 、功率因数为 1.0 和 0.5L 的负载点进行重复测试，并自动判别是否合格。该项试验可与电能表基本误差测试同时进行。
  - 3.2.8 负载电流升降变差试验：电能表基本误差按照负载电流从小到大，然后从大到小的顺序进行两次测试，记录负载点误差；在功率因数 1.0、负荷电流  $0.01I_b \sim I_{max}$  变化范围内，自动判别同一电能表在相同负载点处的误差变化的绝对值是否合格。本试验可与基本误差试验同步进行。
  - 3.2.9 电流过载试验：装置可加载  $10I_b$ （100A 以下）的连续过载电流 15min，并在参比电压、功率因数为 1.0 以及电能表稳定的条件下测试误差，在此条件下，测试电能表的误差（不应超过等级指数要求的 2 倍），恢复正常 15min 后，电能表在参比电压、基本电流、功率因数为 1.0 的条件下的误差应符合电能表等级指数要求。
  - 3.2.10 操作方式：可采用台体键盘操作或 PC 机联机操作；
- 3.1 基本误差检测功能
    - 3.1.1 可通过信号源键盘实现单步运行完成基本误差检定
    - 3.1.2 可由 PC 计算机联机操作程控运行或单步运行完成检定的全过程
    - 3.1.3 标准偏差估计值测试：按 JJG596-2012《电子式电能表》进行标准偏差估计值测试
    - 3.1.4 起动试验
    - 3.1.5 潜动试验
    - 3.1.6 走字试验：按电量走字或按时间走字
    - 3.1.7 装置保护功能：装置具有电压短路、电流开路自动保护、电流回路开路检测、报警等功能；
    - 3.1.8 通信功能：支持 DL/T645-2007/97 通信规约
    - 3.1.9 逆相序影响试验
      - 3.1.9.1 频率影响试验
      - 3.1.9.2 电压影响试验
      - 3.1.9.3 24h 变差试验
  - 3.2 多功能检定
    - 3.2.1 日计时误差测试；
    - 3.2.2 时段投切误差测试；
    - 3.2.3 需量误差和需量周期误差的测试；
    - 3.2.4 RS485 口通讯功能：适用规约：DL/T645-2007。

- 3.2.5 按电量走字或按时间走字；电能计度器组合误差测试，校核常数；
- 3.2.6 误差一致性试验：对同一批次不同表位电能表在同一测试点的测试误差与平均值间的偏差的试验；
- 3.2.7 误差变差试验：对同一电能表相同的测试点，在负荷电流为  $I_b$ 、功率因数为 1.0 和 0.5L 的负载点进行重复测试，并自动判别是否合格。该项试验可与电能表基本误差测试同时进行。
- 3.2.8 负载电流升降变差试验：电能表基本误差按照负载电流从小到大，然后从大到小的顺序进行两次测试，记录负载点误差；在功率因数 1.0、负荷电流  $0.01I_b \sim I_{max}$  变化范围内，自动判别同一电能表在相同负载点处的误差变化的绝对值是否合格。本试验可与基本误差试验同步进行。
- 3.2.9 电流过载试验：装置可加载  $10I_b$ （100A 以下）的连续过载电流 15min，并在参比电压、功率因数为 1.0 以及电能表稳定的条件下测试误差，在此条件下，测试电能表的误差（不应超过等级指数要求的 2 倍），恢复正常 15min 后，电能表在参比电压、基本电流、功率因数为 1.0 的条件下的误差应符合电能表等级指数要求。
- 3.2.10 操作方式：可采用台体键盘操作或 PC 机联机操作；

## 4.软件

### 4.1 软件平台：

4.1.1 操作系统：Windows XP、win7、win10

4.1.2 操作界面：流行的 Windows 界面，菜单和工具条操作，除了表号输入，用鼠标可以完成所有操作。

### 4.2 与其它计算机系统之间的通信

4.2.1 下载数据打印证书及报表。

### 4.3 校验设置

4.3.1 支持条形码录入功能。

4.3.2 检定时环境温度、相对湿度

检验的环境温度和湿度可以输入并保存到数据库。

4.3.3 测试方案

a.测试方案设置包括：预热时间、起动电流和时间、潜动试验和时间、基本误差测试点

b.基本误差测试点内容：有功、无功；分元、合元；电流负载；功率因数；检验圈数；自动测试采样次数；误差下限；误差上限；变差范围（可选）

4.3.4 负载点改变后，装置输出负载和表计稳定时间：采用经验值，也可灵活设置（在上下限范围内）。

4.4.5 复费率时段：具有通过 485 抄收和设置时段功能

### 4.5 计算及报表

4.5.1 对所采集数据进行自动处理

a.对原始数据取平均值；

- b.测试结果化整（测试过程中可以在原始数据和化整数据之间动态切换显示）；
- c.打印原始数据和化整数据任选；
- d.判别合格与超差数据并标示（测试时合格显示蓝色或黑色，不合格显示红色）；

#### 4.5.2 生成报表

- a.检定原始记录
- b.检定证书、检定结果通知书和测试证书（根据检定情况确定出具）
- c.误差曲线：可屏幕显示，也可打印。可以显示一个表，也可同时显示多条进行比较。

#### 4.6 多功能表状态

具有抄收和设置方案，能抄收表内各个数据项目，并与方案中的要求值比较，对不符合要求的项目红色标示。

4.7 所有从装置采集的数据或由人工录入的数据均应可以参加制表

4.8 已生成的报表应可以在系统计算机上查询和打印

4.9 已生成的报表可以在系统计算机上进行修改、填报信息等

#### 4.10 信息的管理

4.10.1 防止不良访问：有密码阻止非法用户。

4.10.2 装置具有对各类数据进行管理的功能。

4.10.3 便于维护：具有新旧数据库转换的功能，保证升级以后各种检验方案及测试数据可以在新程序中继续使用。

#### 4.11 数据的安全性

4.11.1 数据备份：具有自动备份功能。

4.11.2 系统用户权限管理：超级用户、主管人员、操作人员三级管理。

4.12 装置工作状态：全过程显示所有工作状态

### 5 配置

- 5.1 配置联想电脑和惠普激光打印机各一台(选配)
- 5.2 配置配套检定管理软件(附光盘与使用说明书)一套
- 5.3 配置电流短接线 3 根、电压夹子线 6 根及 PC 通讯线等。
- 5.4 配置多功能光电采样器 6 个/12 个
- 5.5 配置工具一套

### 6 其它

- 6.1 质保期一年，终身维护
- 6.2 装置尺寸：长宽高=1900x700x1660mm

全国服务热线：027-87770108

国科电研（武汉）股份有限公司

6.3 表位数也可以根据客户要求增减。