



天津市地方计量检定规程

JJG (津) 01—2018

电能表自动化检定系统

Electric Energy Meter Automatic Testing System

2018—03—08 发布

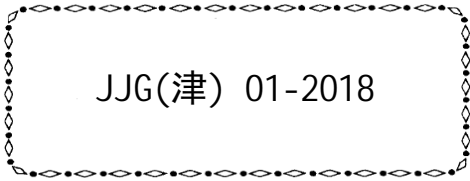
2018—06—01 实施

天津市市场监督管理委员会 发布

电能表自动化检定系统

Electric Energy

Meter Automatic Testing System



JJG(津) 01-2018

归口单位：天津市市场和质量监督管理委员会

主要起草单位：天津市计量监督检测科学研究院

国网天津市电力公司电力科学研究院

参加起草单位：郑州三晖电气股份有限公司

本规程委托天津市计量监督检测科学研究院负责解释

本规程主要起草人：

- 郭景涛 (天津市计量监督检测科学研究院)
张一萌 (天津市计量监督检测科学研究院)
李 野 (天津市电力公司电力科学研究院电能计量中心)

参加起草人：

- 董 娜 (天津市计量监督检测科学研究院)
张 涛 (天津市计量监督检测科学研究院)
杨 光 (天津市电力公司电力科学研究院)
余义宙 (郑州三晖电气股份有限公司)

目 录

引言	(II)
1 范围.....	(1)
2 引用文件.....	(1)
3 术语和计量单位.....	(1)
4 概述.....	(2)
5 计量性能要求.....	(2)
5.1 基本误差.....	(2)
5.2 测量重复性.....	(2)
5.3 输出准确度.....	(2)
5.4 波形失真度.....	(3)
5.5 功率稳定度.....	(3)
6 通用技术要求.....	(3)
6.1 外观.....	(3)
6.2 绝缘耐压.....	(3)
6.3 功能.....	(3)
6.4 接线可靠性.....	(3)
7 计量器具管理.....	(3)
7.1 首次检定、后续检定.....	(3)
7.2 检定结果的处理.....	(5)
7.3 检定周期.....	(5)
附录 A 检定原始记录格式.....	(6)
附录 B 检定证书/检定结果通知书内页格式(第 2 页)	(10)
附录 C 检定证书/检定结果通知书检定结果页式样(第 3 页).....	(11)

引 言

本规程依据国家计量技术规范 JJF1002—2010《国家计量检定规程编写规则》制定。

本规程是以 Q/GDW 574—2010《电能表自动化检定系统技术规范》、JJG596—2012《电子式交流电能表》、JJG597—2005《交流电能表检定装置》为基础制定。

电能表自动化检定系统

1 范围

本规程适用于符合 Q/GDW 574—2010《电能表自动化检定系统技术规范》的智能电能表自动化检定系统。该自动化检定系统用于符合 Q/GDW 1355—2013《单相智能电能表型式规范》、Q/GDW 1356—2013《三相智能电能表型式规范》、Q/GDW 1364—2013《单相智能电能表技术规范》、Q/GDW 1827—2013《三相智能电能表技术规范》的交流电能表的首次检定和后续检定。

其他功能类似的自动化装置参照执行本规程。

2 引用文件

本规程引用了下列文件：

JJG 597—2005 交流电能表检定装置

凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于该规程。

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 智能电能表 smart electricity meters

特指符合 Q/GDW 1355—2013《单相智能电能表型式规范》、Q/GDW 1356—2013《三相智能电能表型式规范》、Q/GDW 1364—2013《单相智能电能表技术规范》、Q/GDW 1827—2013《三相智能电能表技术规范》的交流电能表。

3.2 电能表自动化检定系统（简称检定系统） electric energy automatic testing system

符合 Q/GDW 574—2010《电能表自动化检定系统技术规范》的自动化装置，该装置能够完成自动传输、电子式电能表自动化检定、数据处理和全过程监控。

3.3 表位 meter station

包括一组电压接线端钮、电流接线端钮、脉冲及通信接线端钮。检定智能电能表时，每个表位对应一支被检表，是检定系统与智能电能表进行能量和信号交换的界面。

3.4 中间标准 inter-standard

外观符合 Q/GDW 1355—2013《单相智能电能表型式规范》或 Q/GDW 1356—2013《

三相智能电能表型式规范》，在所关心的负载点准确度等级达到 0.05 级或以上等级的电能表。中间标准不属于通用计量器具，应认为是检定系统的配套设备。

3.5 相对误差的反检法（简称反检法）reverse test

确定检定系统相对误差的方法。使检定系统以检定智能电能表的方式检定标准表，所得到的相对误差取相反数后即为检定系统的相对误差。

3.6 最大电流 max current

有误差要求的检定系统输出的最大电流。该电流值限定了被检表的最大电流。

3.7 最小电流 min current

有误差要求的检定系统输出的最小电流。该电流值限定了被检表的基本电流。

4 概述

检定系统特指可使检定接线、检定过程在无人值守的条件下完成的自动化电能表检定装置。

5 计量性能要求

5.1 基本误差

在根据 JJG 596—2012 检定电能表所需要试验的负载点处，检定系统相对误差应小于所检最高等级电能表在该负载点处最大允许误差的 1/3。

5.2 测量重复性

测量重复性以实验标准偏差表征，由实验决定的实验标准差不应超过表 1 规定。

表 1 检定系统允许的试验标准差限 s (%)

检定系统的准确度等级	0.05 级	0.1 级
有功测量的准确度等级	0.05 级	0.1 级
$\cos \varphi = 1.0$	0.005	0.01
$\cos \varphi = 0.5$ (L)	0.007	0.02
无功测量的准确度等级	—	0.2 级
$\sin \varphi = 1.0$ (L, C)	—	0.02
$\sin \varphi = 0.5$ (L, C)	—	0.03

5.3 输出准确度

所有表位设置的输出值与实际的输出值误差不应超过表 1 规定。

表 2 输出准确度误差限

检定系统的准确度等级	0.05 级	0.1 级
电压 (相对误差)	$\pm 0.2\%$	$\pm 0.2\%$
电流 (相对误差)	$\pm 0.5\%$	$\pm 0.5\%$
相位 (绝对误差)	$\pm 0.5^\circ$	$\pm 0.5^\circ$

5.4 波形失真度

所有表位应符合 JJG 597—2005 中 3.6.6 条规定。

5.5 功率稳定度

所有表位应符合 JJG 597—2005 中 3.6.7 条规定。

6 通用技术要求

6.1 外观

应符合 JJG 597—2005 中 4.1 条规定。

6.2 绝缘耐压

应符合 JJG 597—2005 中 4.5 条规定。

6.3 功能

检定系统应能进行起动试验、潜动试验；三相装置还应能进行不平衡负载试验。三相装置初始状态应为正相序。

6.4 接线可靠性

应保证所有表位电压端子、电流端子能够与电能表可靠连接，对电能表基本误差没有实质性影响。

7 计量器具控制

7.1 首次检定、后续检定

7.1.1 检定条件

应符合 JJG 597—2005 中 5.2.1 条。

7.1.2 检定项目和检定方法

7.1.2.1 检定项目

表 2 检定项目一览表

检定项目	首次检定	后续检定
外观	+	+
绝缘	+	-
耐压	+	+
功能	+	-
接线可靠性	+	+
基本误差	+	+
测量重复性	+	+
输出准确度	+	+
波形失真度	+	+
功率稳定度	+	+
注：修理后的检定视为首次检定。		

7.1.2.2 检定方法

7.1.2.2.1 外观

应符合 JJG 597—2005 中 4.1 条规定。

7.1.2.2.2 绝缘耐压

应符合 JJG 597—2005 中 5.2.3.2 和 5.2.3.3 条规定。

7.1.2.2.3 功能

电压线路加电压，电流线路不加电流，检定系统应可接受被检表发出的脉冲。

三相检定系统 A 相、B 相、C 相的电压相序，应为正相序或可设定为正相序。

7.1.2.2.4 接线可靠性

(1) 试验所有表位，使检定系统依次执行如下操作：接线（连接中间标准），接通电压和最大允许电流（ $\cos\varphi=1.0$ ），反检法测量有功相对误差，断开接线。重复上述操作。各表位两次相对误差之差的绝对值应小于检定系统准确度等级数值的 1/5。

(2) 试验所有表位，使检定系统依次执行如下操作：接线（连接中间标准），接通电压和最小电流（ $\cos\varphi=1.0$ ），反检法测量有功相对误差，断开接线；重复上述操作。各表位两次相对误差之差的绝对值应小于检定系统准确度等级数值的 1/5。

7.1.2.2.5 基本误差

试验所有表位。反检法测量相对误差。每个负载点下测量不少于 5 次，以平均值作为测量结果。负载点的选取应符合 5.1 条要求。

7.1.2.2.6 测量重复性

抽验一个表位。反检法测量相对误差。在参比电压，参比电流下测量不少于 10 次，以相对误差的标准偏差估计作为测量结果。

7.1.2.2.7 输出准确度

抽验一个表位。反检法测量相对误差，应符合 5.3 条要求。

7.1.2.2.8 波形失真度

抽验一个表位。将输出调定为参比值，应符合 5.4 规定。

7.1.2.2.9 功率稳定度

抽验一个表位。将输出电压电流调定为参比值，功率因数分别调定为 1.0、0.5L，应符合 5.5 规定。

7.2 检定结果的处理

7.2.1 测量数据修约和处理

如果中间标准的准确度等级数值大于检定系统准确度等级数值的 1/3，那么必须修正以得到基本误差。

基本误差按照检定系统的准确度等级修约，其他测量结果按照允许的限值修约。判断基本误差是否满足要求，一律以修约后的数据为准。修约方法参照 JJG 597-2005。

检定系统自动生成的报表打印后可作为检定结果的原始记录。

7.2.2 检定证书

检定合格的检定系统，出具检定证书；检定不合格的检定系统出具“检定结果通知书”。

7.3 检定周期

检定系统的检定周期为一年。

附录 A

检定原始记录格式

智能电能表自动检定线检定原始记录

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: _____

被检电能表: __相, 电压 _____, 电流 _____, 等级 _____

技术依据: _____ 温度: ____℃ 相对湿度: ____% 频率: ____ Hz

检定系统配套计量标准器:

序号	名称	型号	出厂编号	准确度等级	标准器	有效期至
1						
2						
3						
4						
5						
6						

本次检定使用的计量标准器具和中间标准:

序号	名称	型号	出厂编号	准确度等级	标准器	有效期至
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						

第 X 页 共 X 页

1. 外观检查:

2. 绝缘耐压试验: _____ 3. 功能 _____

4. 接线可靠性:

试验电流 (最大) _____, 功率因数 _____

表位号	误差 1/%	误差 2/%	差值/%	表位号	误差 1/%	误差 2/%	差值/%
1				2			
3				4			
5				6			
7				8			
9				10			
11				12			
13				14			
15				16			
17				18			
19				20			

试验电流 (最小) _____, 功率因数 _____

表位号	误差 1/%	误差 2/%	差值/%	表位号	误差 1/%	误差 2/%	差值/%
1				2			
3				4			
5				6			
7				8			
9				10			
11				12			
13				14			
15				16			
17				18			
19				20			

5. 基本误差:

负载点 :U/I/PF	表位号									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

6. 测量重复性:

表位号: _____

负载点	测量值/%										s	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		

7. 输出准确度:

表位号: _____

参数	A 相	B 相	C 相
电压/%			
电流/%			
相位/°			

8. 波形失真度:

表位号: _____

参数	A 相	B 相	C 相
电压/%			
电流/%			

9. 功率稳定度:

表位号: _____

负载点	合元			A相			B相			C相		

10. 检定结论及说明:

检定员:

核验员:

第 X 页 共 X 页

附录 B

检定证书/检定结果通知书内页格式 (第 2 页)

证书编号: XXXXXX-XXXX

检定机构授权说明				
检定环境条件及地点				
温度		℃	地点	
相对湿度		%	其他	
检定使用的计量 (基) 标准装置				
名称	测量范围	不确定度/准确度等级/ 最大允许误差	检定/校准证书编号	有效期至
检定使用的标准器				
名称	测量范围	不确定度/准确度等级/ 最大允许误差	检定/校准证书编号	有效期至

附录 C

检定证书/检定结果通知书检定结果页式样 (第 3 页)

C.1 检定证书第 3 页

证书编号: XXXXXX-XXXX

检定结果

- 1 外观检查:
- 2 绝缘耐压试验:
- 3 功能:
- 4 接线可靠性: 最大差值 %
- 5 基本误差:

负载点	表位号									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

- 6 测量重复性:

表位号:

负载点	s/%

- 7 输出准确度:

表位号:

参数	A 相	B 相	C 相
电压/%			
电流/%			
相位/°			

- 8 波形失真度:

表位号:

参数	A 相	B 相	C 相
电压/%			
电流/%			

- 9 功率稳定度:

表位号:

负载点	合元	A 相	B 相	C 相

- 10 检定结论:

以下空白

C.2 检定结果通知书第 3 页

证书编号: XXXXXX-XXXX

检 定 结 果

- 1 外观检查:
- 2 绝缘耐压试验:
- 3 功能:
- 4 接线可靠性: 最大差值 %
- 5 基本误差:

负载点	表位号									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

- 6 测量重复性:

表位号:

负载点	S/%

- 7 输出准确度:

表位号:

参数	A 相	B 相	C 相
电压/%			
电流/%			
相位/°			

- 8 波形失真度:

表位号:

参数	A 相	B 相	C 相
电压/%			
电流/%			

- 9 功率稳定度:

表位号:

负载点	合元	A 相	B 相	C 相

- 10 检定结论 (注明不合格的项目或不合格的误差点):

以下空白