

电能计量标准装置 建标使用与维护

祝素云 郭 洪 孟凡利 编

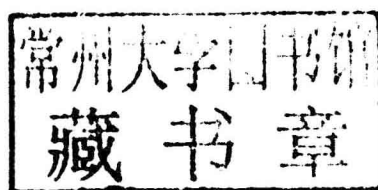


中国电力出版社

www.cepp.com.cn

电能计量标准装置 建标使用与维护

祝素云 郭 洪 孟凡利 编



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

内 容 提 要

本书以 JJF1033—2008《计量标准考核规范》为依据,以电能计量标准装置的建标使用与维护为主线,结合实例来说明计量检定人员如何正确使用计量基准或计量标准,并负责维护、保养,使其保持良好的技术状况,在实际工作中开展计量检定工作。使得计量检定人员对量值传递与溯源中的计量基准、计量标准及工作计量器具之间的相互关系以及检定与校准的关系与区别有更深层次的认识,真正理解计量检定的实际含义。

本书可作为计量考评人员的参考用书,也可供从事计量相关工作的人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

电能计量标准装置建标使用与维护 / 祝素云, 郭洪, 孟凡利编. —北京: 中国电力出版社, 2010.7

ISBN 978-7-5123-0467-3

I. ①电… II. ①祝… ②郭… ③孟… III. ①电能—电量测量—基本知识 IV. ①TM933.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 092623 号

中国电力出版社出版、发行

(北京三里河路 6 号 100044 <http://www.cepp.com.cn>)

航远印刷有限公司印刷

各地新华书店经售

*

2010 年 8 月第一版 2010 年 8 月北京第一次印刷
787 毫米×1092 毫米 16 开本 17.75 印张 423 千字
印数 0001—3000 册 定价 35.00 元

敬告读者

本书封面贴有防伪标签,加热后中心图案消失
本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

版 权 专 有 翻 印 必 究

正确使用和维护电能计量标准装置是计量检定工作正常开展、电能计量器具准确可靠工作的唯一保障。计量检定是指为评定计量器具的计量性能,确定其是否合格所进行的全部工作,其目的是为确定或证实计量器具是否完全满足检定规程的要求,实现量值传递。所谓量值传递,即“通过对计量器具的检定或校准,将国家基准所复现的计量单位量值通过各等级计量标准传递到工作计量器具,以保证对被测对象所测得的量值的准确和一致”。电能计量标准装置,就是用于检定电能计量标准或电能工作计量器具的标准装置。作为检定依据用的电能计量标准装置,在计量检定系统中处于中间环节,起着承上启下的作用,即将计量基准所复现的单位量值,通过检定逐级传递到工作计量器具,从而使工作计量器具的量值满足统一性和准确性这一计量工作的基本特征。

如何正确使用和维护电能计量标准装置也是当前广大计量检定人员所面临的主要问题。计量检定人员是指各级政府计量行政部门、各有关部门及各企业、事业单位所属的计量检定机构中经过考核合格,持有计量检定证件,执行强制检定和其他检定、测试任务的人员。计量检定人员的职责是:

- (1) 正确使用计量基准或计量标准,并负责维护、保养,使其保持良好的技术状况。
- (2) 执行计量技术规范,进行计量检定工作。
- (3) 保证计量检定的原始数据和有关技术资料的完整。
- (4) 承办政府计量行政部门委托的有关任务。

计量检定工作不同于一般的技术工作,对于电能计量检定工作来说,其检定结果将直接影响贸易的公证性及电力企业内部经济技术指标的制定。因此,计量检定人员熟练掌握所从事检定项目的操作技能,也是保障计量检定能够正常开展的关键所在。

当前,多数电能计量检定人员能够并且熟练地掌握依据现有的检定规程开展对电能计量器具的检定工作,但是对于电能计量标准装置的使用、检定与维护却知之甚少,对于计量标准的建标、考核就知之更少甚至不知,使得检定人员往往不懂得怎样维护标准装置,更不知日常维护如何进行。这样,就造成标准装置故障因人为因素频发,而一旦标准装置出现问题便束手无策。这主要是由于主管单位只注重对计量考评员在这方面的培训,而忽略了对广大计量检定人员的培训,“正确使用计量基准或计量标准,并负责维护、保养,使其保持良好的技术状况”也是检定人员的职责之一。

虽然,目前也有许多对计量标准如何建标使用与考核的文献,但都是在技术与原理方面进行单一阐述,没有一部针对如何建标使用与考核较为系统的论述,操作性不强,实用性较

差，不利于多数检定人员进行学习和参考应用。本书将针对这一问题结合实例对电能计量标准装置及其配套设备的建标、使用与维护进行详细的论述，使之成为从事电能计量检定和考评工作人员的一本实用的工具书。

本书主要编写人员包括河南省电力公司焦作供电公司祝素云、孟凡利，以及河南省电力公司计量中心郭洪。董生怀、邱求元、孙玉明、万群俊、王春庆、王艳、吴延涛、杨耕耘、姚艳霞、于文彪、唐军玲、徐海、吴婷婷、韩社也参与了本书的编写工作。本书在编写过程中，河南思达科技股份有限公司、郑州三晖电气股份有限公司、郑州万特电气有限公司以及广州市格宁电气有限公司参与编写并给予大力支持，在此表示感谢。

由于编写时间和作者水平所限，书中难免有误，在此恳请同行及广大读者批评指正。

编 者

2010年6月

目 录

前言

第一章 概述	1
第一节 电能计量标准装置的发展简述.....	1
第二节 电能计量标准装置的重要性.....	2
第三节 电能计量标准装置的分类.....	3
第二章 电能计量标准装置的建标	5
第一节 电能计量标准装置的试运行.....	5
第二节 建标资料的准备.....	9
第三节 测量不确定度的评定与验证.....	55
第四节 计量标准考核.....	60
第三章 电能计量标准装置的使用	67
第一节 操作程序的制定.....	67
第二节 操作使用.....	77
第三节 主要配套设备的使用.....	87
第四章 电能计量标准装置的维护	91
第一节 计量标准的重复性.....	91
第二节 计量标准的稳定性.....	94
第三节 日常维护.....	97
第五章 电能计量检定装置周期检定	99
第一节 检定装置校验仪的使用.....	99
第二节 检定依据的标准及要求.....	113
第三节 检定方法.....	116
第四节 检定结果处理.....	139
第六章 电能计量标准装置的复查	141
第一节 复查前准备.....	141
第二节 复查内容.....	190
第三节 考核（复查）报告的填写.....	192
第七章 电能计量标准装置常见故障及处理	201
第一节 常见硬件故障及处理.....	201

第二节	常见软件故障及处理	208
第三节	故障的处理与处理后应注意的问题	209
第四节	装置在使用时产生的故障原因和解决方法	210
第八章	电能表检定装置检定实例	221
实例 1	三相电能表检定装置检定实例 1	221
实例 2	单相电能表检定装置检定实例 1	226
实例 3	三相电能表检定装置检定实例 2	228
实例 4	单相电能表检定装置检定实例 2	231
实例 5	三相电能表检定装置检定实例 3	234
实例 6	单相电能表检定装置检定实例 3	237
第九章	计量标准建标考核实例	241
实例 1	0.2 级单相电能表检定装置《计量标准技术报告》	241
实例 2	0.1 级单相电能表检定装置《计量标准技术报告》	253
实例 3	0.1 级三相电能表检定装置《计量标准技术报告》	265

概 述

电能计量标准装置，是由计量标准器及配套设备组成，主要用于电能表检定。电能表是用于电力贸易结算及经济技术指标考核的计量器具。因此，能否确保电能表准确计量，重在电能计量标准装置是否能正常运行。

第一节 电能计量标准装置的发展简述

电能计量标准装置是随着电能表检定技术的不断发展，经历了电工式、机电一体式、全电子式三个阶段。

新中国成立初期，电能计量传递工作是从实负荷法开始的。使用的是闸刀、灯泡、秒表。即选定一个已知瓦数，认为较准确的灯泡，作为标准。通电后，利用秒表计时，算出电能量。就是我们所说的瓦秒法。按照当时情况，由于没有标准可言，只能算是比较。这种方法消耗了许多电能，即不经济也不安全。20 世纪 60 年代，有了升流器后，电能表的检验方法有了质的变换，由实负荷法转变为虚负荷法。即将电压、电流回路分开，利用升流器产生一个虚拟的负荷，这种方法既经济又安全。这种检验装置由升流器、调压器、移相器、闸刀、秒表和功率表组成。从实际意义上讲，秒表和功率表有了准确度等级，经由此标准传递的电能量，可称为量值传递，真正意义上的瓦秒法形成了。此后，检验装置不断完善，增加了移相器、电压表、电流表。

20 世纪 60 年代后期，我国有了自己的标准电能表（回转表、标准表）。如 DB1、DB2、DB3、DB4、DB5、DB15、CD2 等。标准电能表的出现，其检验方法就产生了变换，由瓦秒法变为比较法（回转表法、标准表法）。以上这些表基本上是在 GE 公司 IB 型，兰吉尔公司 CFF、CFM 型以及横河公司 KDK 型等标准表的基础上研制的。由于有了标准电能表，电能表的检验装置在功能上也有所增强，电能表检验装置由生产厂批量生产。这些装置就是我们通常所说的电工台，在许多教材中都有较详细的介绍。当时，有个别单位为了提高检验装置的输出功率稳定度，还采用过交流电源经整流装置后变为直流并带动直流电动机，直流电动机带动交流发电机，由发电机提供三相交流电源。

在电能表检验这一专业中，流传着一句很经典的话“眼看、心记、手卡”。这是当时电能表校验人员工作情况的真实反映。眼看：眼睛看电能表的转盘；心记：心记电能表转盘的

转数；手卡：手卡秒表或标准表控制开关。为了减轻劳动强度，减少人员因素带来的误差，70年代中期开始研制光电控制和电子计算设备。光电控制：即光电头、电子计数器；电子计算设备：误差运算器，标准时间和电子计数器的组合、标准脉冲（在标准电能表盘上采集的脉冲）和电子计数器的组合。

70年代，我国开始了电子式标准电能表的研制。同时，为了提高检验装置的稳定性，在供电电源侧加装隔离变压器、稳压器。音频电源开始在单相检验装置上使用。这也预示着电子式检验装置开始进入这一专业。

70年代末，电子式电能表问世，如PS4、PS10以及稍后的PE3等，是早期的标准电能表。而CB3型标准电能表是最早大批量使用电子式电能表。误差运算器和电子式标准电能表的出现，使电能表的检验装置的性能有了很大的提高。电子式监视仪表、电子式移相器的出现，促进了电子式检验装置的研制。80年代后期，电子式检验装置开始进入使用阶段。此时的电子式检验装置容量较小。主要是程控源加互感器，用以扩大量程适应各种电能表的检验。

进入21世纪，电子式电能表检验装置有了长足的发展。

校验装置采用了先进的直接数字合成信号技术。以功能强大的可编程数字逻辑阵列CPLD芯片和单片机为核心组成数字合成正弦信号源，数字合成正弦信号源输出的电压、电流信号的相别、幅值、相位、频率，均软件可控。可由键盘或PC机控制实现电能表校验所需的负载点要求。

装置的监视表（或标准表）提供输出实时监测。校验装置的软硬件设计，使输出电压、电流的相位、频率均具有设置精度和调节细度，并具有较高的输出稳定性和较低的失真度。

校验装置配置了电能表校验系统软件，软件用菜单提示、视窗风格、功能强大，并提供多种检验报告打印格式供选择。

装置的准确度等级也经历了0.6、0.3、0.2、0.1、0.05、0.03级阶段的变化；装置的挂表量也由当初的单表位发展到多表位（24~48表位）。装置的操作也由当初的手动、半自动到全自动程控的变化。不仅减轻了电能表检定的工作强度，同时也大大提高了工作效率及检定质量，而且也减少了计量检定人员数量，提高了生产效率。

第二节 电能计量标准装置的重要性

计量标准是计量标准器具的简称，是指低于计量基准，用于检定其他计量标准或工作计量器具的计量器具。在计量检定系统中它处于中间环节，起着承上启下的作用，即将计量基准所复现的单位量值，通过检定逐级传递到工作计量器具，从而确保工作计量器具量值的准确可靠，确保全国测量活动达到统一。检定的定义是查明和确认计量器具是否符合法定要求的程序，它包括检查、加标记和（或）出具检定证书。检定的对象是计量器具，检定的目的是为了判断计量器具是否符合法定要求。工作计量器具是通过计量标准对其检定而得到传递的量值，同时也从中获得了准确可靠的量值，检定作为判断工作计量器具是否符合法定要求提供重要依据。由此可以看出，计量标准考核是确认计量标准是否具有开展量值传递能力确保量值准确可靠的重要保障之一。

第三节 电能计量标准装置的分类

电能表检定装置按其电气原理可分为电工式、机电一体式、全电子式三种类型。按其功能可分为单相电能表检定装置和三相电能表检定装置两种。按其工作效率又可分为单表位和多表位电能表检定装置。按其检定项目分为单一功能与多功能电能表检定装置等。

(1) 电工式：主要存在于 20 世纪 70~80 年代中期。其结构极其简单，主要由负荷调节设备（是指各种形式的自耦调压器、升压变压器、升流变压器、移相器、控制开关等）、监视仪表（电压值、电流值、功率值）与标准设备（标准表、标准互感器）组成。其准确度等级如表 1-1 所示。

表 1-1 电工式电能表检定装置的准确度等级

被试表准确度等级	0.5	1.0	2.0
检定装置准确度等级	0.15	0.3	0.6
标准互感器准确度等级	0.02	0.05	0.1
监视仪表（电压值、电流值）准确度等级	0.5	0.5	1.5
检定装置允许综合误差（%）	±0.15	±0.3	±0.6

其工作原理框图，如图 1-1 所示。

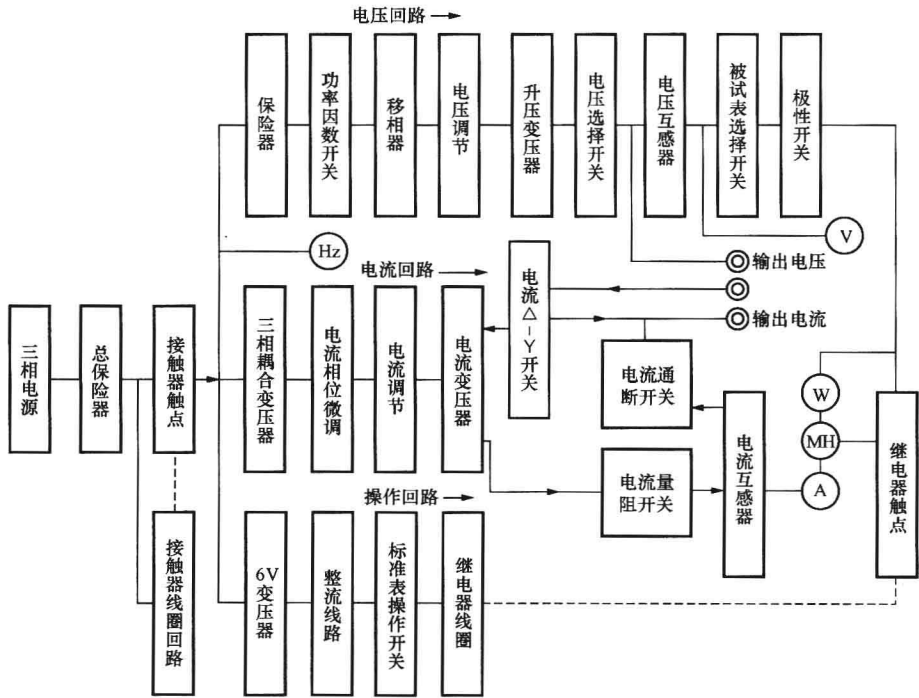


图 1-1 XDB1 型电工式三相电能表校验台原理方框图

(2) 机电一体式：是全电子式的一个过渡装置。主要存在于 20 世纪 90 年代至 21 世纪初，其结构及工作原理介于电工式与全电子式之间，即操控部分是电工式，采样及计算部分是电子式。其准确度等级也有了很大提升。三相装置可以达到 0.1 级、单相装置 0.2 级。

(3) 全电子式：盛行于 21 世纪初，校验装置由一体化的直接数字合成正弦信号源，高稳定度的智能功率放大器，电流、电压输出变换电路，功放电源和工作电源电路，过载自动保护电路和标准电能表，分布式误差计算器，时基频率仪等标准计量仪器组成。其准确度配置如表 1-2 所示。

表 1-2 全电子式电能表检定装置的准确度配置

装置准确度等级	0.05 级	0.1 级	0.2 级	0.3 级
标准电能表准确度等级	0.05	0.1	0.1	0.2
误差计算器准确度等级	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003
互感器准确度等级	0.005	0.01	0.02	0.05
时间基准 (ppm)	0.1	0.1	0.1	0.1

注 1ppm=10⁻⁶。

其工作原理框图，如图 1-2、图 1-3 所示。

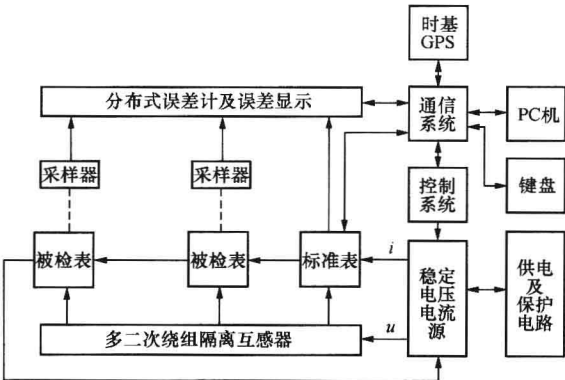


图 1-2 电子式单相电能表检定装置原理框图

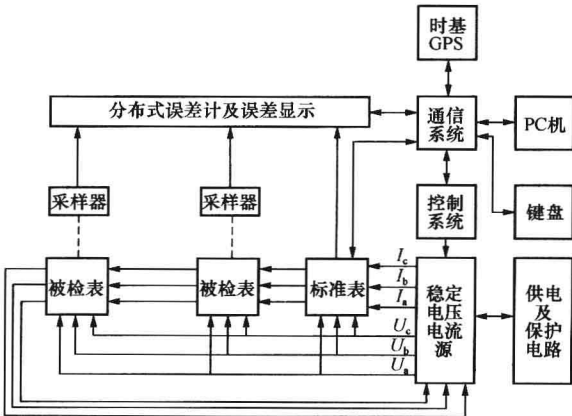


图 1-3 电子式三相电能表检定装置原理框图

电能计量标准装置的建标

JJF1033—2008《计量标准考核规范》中规定“申请计量标准考核”包括申请计量标准考核前的准备、计量标准考核的申请和申请计量标准考核应提供的资料三个方面的内容。根据我国《计量法》的有关规定，社会公用计量标准，部门和企、事业单位建立的最高等级的计量标准，只有经过考核合格方能投入使用并取得相应的法律地位。因此，计量标准考核是计量监督的一项基本内容，也是实施《计量法》的技术基础和依据。那么，作为申请建立计量标准的单位，应该为电能计量标准装置的建标做哪些工作，下面将一一解答。

第一节 电能计量标准装置的试运行

JJF1033—2008《计量标准考核规范》中规定新建计量标准，其计量标准器及配套设备应当经过试运行，通过试运行考察计量标准的重复性及稳定性。试运行时间一般在半年以上，在此期间应进行重复性试验和稳定性考核。具体在试运行期间怎样对新建计量标准做重复性试验和稳定性考核，我们可以在计量标准装置经过厂家安装调试后，按照以下具体方法进行操作。

一、计量标准的稳定性考核

计量标准的稳定性是指计量标准保持其计量特性随时间恒定的能力。因此计量标准的稳定性与所考虑的时间长短有关。它的稳定性不仅与计量标准中计量标准器的稳定性有关外，还与其主要配套设备在内的测量系统的稳定性有关。

具体操作方法：

(1) 核查标准的选择。在计量标准稳定性的测量过程中还不可避免地会引入被测对象对稳定性测量的影响，为使这一影响尽可能的小，必须选择一稳定的测量对象来作为稳定性测量的核查标准。那么，对于电能表检定装置来说，依据 JJF1033—2008《计量标准考核规范》其核查标准应当选一只性能比较稳定的被试表（等级较高的标准表最为适宜）。若所选被试表的误差近于零且较为恒定，那么在试验时被试表的误差就可以忽略不计，此时标准装置测试的误差就可以认定为是标准装置的误差。

(2) 将所选被试表接在电能表检定装置上，电压、电流接线全部接好，并确认接线正确。接线时需注意：

1) 目前的电能表检定装置多数是多表位。试验时由于我们只接一只被试表，所以，接线时应注意电流回路严禁开路。

2) 由于电能表检定装置的不同，所以电流短接方式也各不相同。在短接电流回路时应注意短接方法，避免电流回路出现分流现象。

(3) 开启电能表检定装置的电源，按照装置的操作程序进行操作。

(4) 选择典型测量点即 220V、5A，功率因数为 1.0 和 0.5L。

(5) 电压升至 220V，电流升至 5A，功率因数为 1.0 的条件下，按要求进行预热。

(6) 预热结束后，在功率因数为 1.0、220V、5A 的条件下进行误差测试。

(7) 当误差稳定后记录第一次的测量值。时间间隔 15min 后，记录第二次测量值，依次记录 10 次。一般至少进行 1h (≥5 次)。

(8) 然后在功率因数为 0.5L、220V、5A 的条件下，以同样方法再进行 10 次测量并记录数据，填入表 2-1 中。

【例 2-1】 新建计量标准装置（单相电能表检定装置）的等级为 0.1 级，核查标准为 0.1 级单相标准电能表。

2009 年 4 月 8 日测量的误差为：

$\cos\varphi=1.0$ 时，	0.022	0.021	0.026	0.023	0.022
	0.023	0.026	0.025	0.022	0.023
$\cos\varphi=0.5L$ 时，	0.037	0.036	0.038	0.037	0.036
	0.036	0.037	0.035	0.038	0.036

2009 年 5 月 20 日测量的误差为：

$\cos\varphi=1.0$ 时，	0.026	0.027	0.024	0.024	0.026
	0.025	0.026	0.026	0.024	0.027
$\cos\varphi=0.5L$ 时，	0.036	0.034	0.036	0.035	0.035
	0.037	0.035	0.034	0.037	0.037

2009 年 7 月 6 日测量的误差为：

$\cos\varphi=1.0$ 时，	0.027	0.025	0.026	0.025	0.024
	0.028	0.025	0.025	0.024	0.025
$\cos\varphi=0.5L$ 时，	0.032	0.032	0.036	0.035	0.036
	0.033	0.035	0.036	0.033	0.032

2009 年 8 月 22 日测量的误差为：

$\cos\varphi=1.0$ 时，	0.022	0.024	0.026	0.025	0.026
	0.025	0.023	0.025	0.026	0.023
$\cos\varphi=0.5L$ 时，	0.036	0.037	0.036	0.035	0.037
	0.035	0.033	0.034	0.036	0.035

(9) 此项试验的间隔时间应大于一个月，共试验 m 组 ($m\geq4$)。

(10) 取 m 组测量结果中的平均值的最大值和最小值之差，作为新建计量标准在该时间段内的稳定性。计量标准装置的稳定性应不超过装置最大允许误差的绝对值（依据 JJF1033—2008《计量标准考核规范》）。

表 2-1

0.1 级单相电能表检定装置稳定性考核记录

核查标准	0.1 级单相标准电能表							
考核时间	2009 年 4 月 8 日		2009 年 5 月 20 日		2009 年 7 月 6 日		2009 年 8 月 22 日	
功率因数 测量次数	$\cos\varphi$ =1.0	$\cos\varphi$ =0.5L	$\cos\varphi$ =1.0	$\cos\varphi$ =0.5L	$\cos\varphi$ =1.0	$\cos\varphi$ =0.5L	$\cos\varphi$ =1.0	$\cos\varphi$ =0.5L
1	0.022	0.037	0.026	0.036	0.027	0.032	0.022	0.036
2	0.021	0.036	0.027	0.034	0.025	0.032	0.024	0.037
3	0.026	0.038	0.024	0.036	0.026	0.036	0.026	0.036
4	0.023	0.037	0.024	0.035	0.025	0.035	0.025	0.035
5	0.022	0.036	0.026	0.035	0.024	0.036	0.026	0.037
6	0.023	0.036	0.025	0.037	0.028	0.033	0.025	0.035
7	0.026	0.037	0.026	0.035	0.025	0.035	0.023	0.033
8	0.025	0.035	0.026	0.034	0.025	0.036	0.025	0.034
9	0.022	0.038	0.024	0.037	0.024	0.033	0.026	0.036
10	0.023	0.036	0.027	0.037	0.025	0.032	0.023	0.035
$\bar{x}$	0.0233	0.0366	0.0255	0.0356	0.0254	0.034	0.0245	0.0354
$\bar{x}_{\max} - \bar{x}_{\min}$	$\cos\varphi=1.0$ $0.0255-0.0233=0.0222$ (%)							
	$\cos\varphi=0.5L$ $0.0366-0.0340=0.0326$ (%)							
结论	计量标准的稳定性 0.0326% 小于计量标准的最大允许误差的绝对值, 计量标准的稳定性合格							
考核人员	×××							

以上试验所需要的时间至少为半年。也就是说, 新建的计量标准装置一般要经过半年以上的时间对其稳定性进行考核, 以确保其运行稳定可靠。

二、计量标准的重复性试验

计量标准的重复性是指在相同测量条件下, 重复测量同一被测量, 计量标准提供相近示值 (或复现值) 的能力。

从定义中我们可以知道计量标准的重复性条件包括: 相同的测量程序; 相同的观测者; 在相同的条件下使用相同的仪器; 相同的地点; 在短时间内重复测量。

具体操作方法:

(1) 核查标准的选择。重复性试验结果也会受被测对象不稳定的影响, 所以在进行计量标准的重复性试验时, 选择的测量对象应为常规的被检定或被校准计量器具, 而不是本身重复性和稳定性都是最佳的被检定或被校准计量器具 (这样评定得到的不确定度可以用于大多数的检定或校准结果)。依据 JJF1033—2008《计量标准考核规范》的要求在做重复性试验时, 所选核查标准应为计量标准装置的被试对象。

(2) 将所选被试表挂在电能表检定装置上, 电压、电流接线全部接好, 并确认接线正确。

(3) 开启电能表检定装置的电源。

(4) 电压升至 220V, 电流升至 5A, 功率因数为 1.0 的条件下, 按要求进行预热。

(6) 当基本误差稳定后, 记录第一次误差。随后将电能表检定装置的电压、电流降至零 (电子式电能表检定装置也可以直接按复位按钮)。

(8) 依同样的方法在功率因数为 0.5L 时, 进行 10 次测量。

(9) 依据 JJF1033—2008《计量标准考核规范》，0.05 级及以下装置进行不少于 5 次测量，0.03 级及以上装置进行不少于 10 次测量，每次测量必须从开机初始状态重新调至测量状态。

【例 2-2】新建计量标准装置（单相电能表检定装置）的等级为 0.1 级，核查标准为 1.0 级单相电子式电能表。

$\cos\varphi=1.0$ 时,	0.261	0.265	0.259	0.302	0.256
	0.259	0.258	0.304	0.256	0.289
$\cos\varphi=0.5$ 时,	0.398	0.421	0.409	0.382	0.415
	0.418	0.426	0.410	0.386	0.420

表 2-2 0.1 级单相电能表检定装置重复性考核记录

核查标准		1.0 级单相电子式电能表		核查标准		1.0 级单相电子式电能表	
测量值 测量次数		$\cos\varphi=1.0$	$\cos\varphi=0.5$ (L)	测量值 测量次数		$\cos\varphi=1.0$	$\cos\varphi=0.5$ (L)
1		0.261	0.398	8		0.304	0.410
2		0.265	0.421	9		0.256	0.386
3		0.259	0.409	10		0.289	0.420
4		0.302	0.382	$\bar{x}$		0.2709	0.4085
5		0.256	0.415	$S(x_i)=\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$		0.019	0.015
6		0.259	0.418				
7		0.258	0.426	考核人员		×××	

(10) 计量标准的测量重复性用试验标准差表征。

(11) 重复性试验的结论: 对于新建计量标准, 只要按照要求进行重复性试验, 并提供试验的重复性数据即可 (依据 JJF1033—2008《计量标准考核规范》)。

三、试运行期间的检定/校准

在试运行期间检定人员应先弄明白以下几个问题:

(1) 什么是检定/校准?

检定是指查明和确认计量器具是否符合法定要求的程序。它包括检查、加标记和（或）出具检定证书。检定具有法制性，其对象是法制管理范围内的计量器具。

校准是指在规定条件下，为确定测量仪器或测量系统指示的量值，或实物量具或参考物质所代表的量值，与对应的由标准所复现的量值之间关系的一组操作。

(2) 试运行期间具体怎样开展检定/校准工作?

标准装置应在最大负载下工作。也就是说,将标准装置的所有表位全部接上被试表,依据计量检定规程 JJG 307—2006《机电式交流电能表检定规程》和 JJG 596—1999《电子式电能表检定规程》对被检电能表进行校验。

(3) 试运行期间经过校验的电能表能投入运行吗?

不能。因为标准装置在试运行期间还没有经过考核认证,不具有有效的《计量标准考核证书》。也就是说,标准装置还不具备检定资格。所以,在此期间通过检定/校准的电能表不具有法律效力。如果投入运行,就违反了《计量法》。

(4) 试运行期间校表有什么意义?

可以通过日常校表工作来观察标准装置的运行是否正常,并能及时发现问题。

(5) 试运行期间校表的次数怎样掌握?

可以根据平时正常校表的工作量进行校验。

(6) 现在的标准装置大多数是多表位的,进行检定/校准时挂几只电能表为宜?

试运行期间标准装置应当在最大负载(装置所有表位全部挂满电能表)条件下开展检定/校准工作。

标准装置在试运行期间做好以上各项试验,并保存好各项试验的原始记录,为下一步建标做好资料的准备工作。

第二节 建标资料的准备

新建计量标准装置在试运行期间,除了做好第一节中所提到的各项试验外,同时还应按照 JJF 1033—2008《计量标准考核规范》对申请考核单位的要求,完成《计量标准考核(复查)申请书》和《计量标准技术报告》的填写以及其他资料的准备。

一、《计量标准考核(复查)申请书》的填写

申请考核单位应当按照 JJF 1033—2008《计量标准考核规范》的要求填写《计量标准考核(复查)申请书》。使用 A4 复印纸,采用计算机打印。如果用墨水笔填写,要求字迹工整清晰。

(一) 封面的填写

1. “[] 量标 证字第 号”

《计量标准考核证书》的编号,新建计量标准申请时不必填写。

2. “计量标准名称”和“计量标准代码”

按 JJF 1022—1991《计量标准命名(试行)技术规范》的规定查取计量标准名称和代码。例如:单相电能表检定装置 15313103,三相电能表检定装置 15313105。

3. “申请考核单位”和“组织机构代码”

分别填写申请计量标准考核或复查单位的全称和该单位组织机构代码。

申请考核单位的全称应与本申请书“申请考核单位意见”栏内所盖公章中的单位名称完全一致。

4. “单位地址”和“邮政编码”

分别填写申请计量标准考核或复查单位的具体地址,以及所在地区的邮政编码。

5. “联系人”和“联系电话”

联系人可以是该单位分管计量标准的负责人，也可以同时填写所建计量标准的具体负责人。联系电话应是联系人的办公电话号码或者手机号码，并同时注明所在地区的长途区位置号码。

6. “年 月 日”

填写申请计量标准考核或复查单位提出计量标准考核或复查申请时的时间。

该时间应当与第三页“申请考核单位意见”一栏内的时间完全一致。

(二) 申请书内容的填写

1. “计量标准名称”

与本申请书封面的“计量标准名称”栏的填法一致。

2. “计量标准考核证书号”

申请新建计量标准时不必填写，申请计量标准复查时应填写原《计量标准考核证书》的编号，并与本申请书封面的“[] 量标 证字第 号”填法一致。

3. “存放地点”

填写该计量标准存放部门的名称，存放地点所在的地址、楼号和房间号。例如：××电业局计量管理中心2楼201室。

4. “计量标准总价值（万元）”

填写该计量标准器和配套设备原值的总和，单位为万元，数字一般精确到小数点后两位。该总价应当和《计量标准履历书》中“总价值（万元）相一致。”

5. “计量标准类别”

需要考核的计量标准，按其类别分为社会公用计量标准，部门最高计量标准和企事业最高计量标准三类。经过质量技术监督部门授权的，属于计量授权，此处应当根据该计量标准的情况在对应的“□”内打“√”。例如：电力系统的应选择企事业最高计量标准。

6. “前两次复查时间和方式”

填写该计量标准前两次复查时间和方式，如果是新建计量标准则不填；如果是第一次复查，则填新建计量标准时的时间、方式；如果是第二次复查，则填新建计量标准时和第一次复查的时间、方式。如果是第三次及三次以上复查，则填前两次复查时间、方式。考核方式分为书面审查和现场考评，请在对应的“□”内打“√”。

7. “测量范围”

填写该计量标准的量值或量值范围。例如：单相电能表检定装置 $U: 220V, I: (0.1 \sim 100)A, \varphi: (0 \sim 360)^\circ$ ；三相电能表检定装置 $U: 3 \times (57.7/100 \sim 220/380)V; I: 3 \times (0.1 \sim 100)A, \varphi: (0 \sim 360)^\circ$ 。

8. “不确定度或准确度等级或最大允许误差”

根据具体情况可以填写不确定度或准确度等级或最大允许误差。此栏中一般填写该计量标准的准确度等级。例如：0.1级电能表检定装置填写0.1级。

9. “计量标准器”和“主要配套设备”

计量标准器是指计量标准在量值传递中对量值有主要贡献的那些计量设备。主要配套设备是指除计量标准器意外的对测量结果的不确定度有明显影响的其他设备。例如：单相电能