

ICS 17.220.99

团体标准

T/SMA 0006-2019

电力电容测试仪检测规范

Test specification for power capacitor tester

2019-04-30 发布

2019-05-15 实施

上海市计量协会 发布

目 次

前 言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 概述.....	1
5 测试仪技术要求.....	1
5.1 工作条件.....	2
5.2 外观.....	2
5.3 测量范围.....	2
5.4 测试仪输出要求.....	2
5.5 绝缘电阻.....	2
5.6 介电强度.....	2
5.7 示值允许误差.....	2
5.8 准确度等级.....	3
5.9 示值分辨力.....	3
6 检测条件.....	3
6.1 参比条件.....	3
6.2 检测用设备.....	3
7 检测项目和检测方法.....	4
7.1 外观及功能.....	4
7.2 绝缘电阻.....	4
7.3 介电强度.....	4
7.4 示值误差.....	4
8 检测结果表达.....	5
9 复检时间间隔.....	5
附录 A（资料性附录） 检测原始记录格式.....	6
附录 B（资料性附录） 检测证书内页格式.....	7

前 言

本标准按照 GB/T 1.1-2009 规则起草。

本标准由上海市计量协会电力专业委员会提出。

本标准起草单位：上海思创电器设备有限公司、华东电力试验研究院有限公司、上海电力高压实业有限公司、上海恒能泰企业管理有限公司璞能电力科技工程分公司。

本标准主要起草人：朱斌、杨凌辉、桂旭东、胡俊、卢有龙、鲁炜、陈隆新、袁志文、张文辉、张金丽、陈俊杰、忻姿。

本标准2019年04月30日首次发布。

电力电容测试仪检测规范

1 范围

本规范适用于电力电容测试仪的检测。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 11024.1 标称电压1000V以上交流电力系统并联电容器 第1部分：总则
DL/T 846.12 高电压测试设备通用技术条件 第十二部分：电力电容测试仪

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

电力补偿电容器 power compensation capacitor

电力补偿电容器是用于电网无功补偿的一类电容器。

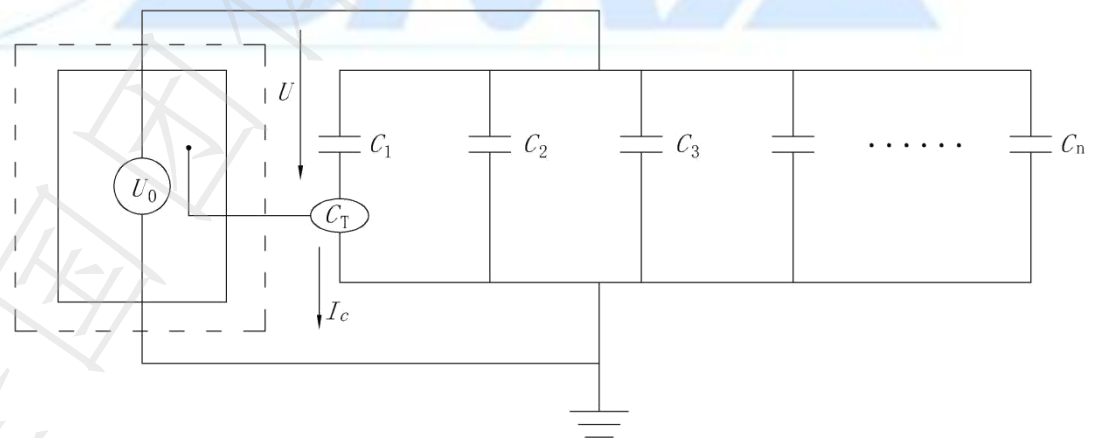
3.2

电力电容测试仪 power capacitor tester

对电力电容器的电容量进行测量的仪器（以下简称测试仪）。

4 概述

测试仪是在停电条件下测量电力补偿电容器电容量的专用测试仪器。通常由工频电压源、穿心式电流传感器及测量单元组成。测试仪测量电力补偿电容器接线图如图1所示。



U_0 ——工频电压源；

C_T ——电流传感器。

图1 测试仪测量电力电容器接线原理图

5 测试仪技术要求

5.1 工作条件

- a) 环境温度：-10℃~40℃。
- b) 相对湿度：≤80%。
- c) 工作电源电压：交流 220V±22V。
- d) 工作电源频率：50Hz±0.5Hz。
- e) 电源总谐波畸变率：≤5%。

5.2 外观

测试仪表面应无裂纹和变形，所有金属件不应有锈蚀，连接部位无松动，各操作部件应灵活、无卡涩，标注明确、清晰，显示器显示清晰。

5.3 测量范围

电容量测量范围：0.1 μF~2000 μF

5.4 测试仪输出要求

- a) 输出电压：10V~30V。
- b) 输出频率：50Hz±0.5Hz。
- c) 输出容量：测试仪输出容量不小于 500VA。

5.5 绝缘电阻

测试仪电源输入端对机壳的绝缘电阻应大于20MΩ。

5.6 介电强度

测试仪电源输入端对机壳应能承受工频2kV、历时1min的耐压试验，应无击穿、飞弧现象。

5.7 示值允许误差

测试仪示值允许误差表示形式可用式（1）或式（2）表示。

$$\Delta = \pm (a\%C + b\%C_M) \quad (1)$$

$$\Delta = \pm (a\%C + n \text{ 个字}) \quad (2)$$

式（1）、式（2）中：

Δ——测试仪示值最大允许误差，μF；

a——与测试仪读数相关的系数；

C——测试仪读数，μF；

b——与测试仪量程相关的系数；

C_M——测试仪量程，μF。

注：a>4b

5.8 准确度等级

以规定的示值最大允许误差系数 a 作为准确度等级指数。推荐采用的准确度见表1。

表1 准确度等级表

参数名称	准确度等级		
电容量	1	2	5

5.9 示值分辨力

测试仪的示值分辨力应与其标称准确度等级对应的示值最大允许误差相适应，一般应不超过示值最大允许误差的1/10。

6 检测条件

6.1 参比条件

- a) 环境温度： $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 。
- b) 环境相对湿度： $\leq 80\%$ 。
- c) 周围无影响电力电容测试仪正常工作的强电场和交变磁场。

6.2 检测用设备

检测使用的参考标准装置的电容量范围应覆盖被检测试的测量范围，其引入的测量不确定度（ $k=2$ ）应不大于被检测试的示值最大允许误差的1/4。

主要检测设备应满足表2的要求。

表2 主要检测设备

序号	设备名称	性能要求
1	电容测试仪标准装置	准确度等级： $\leq 0.2\%$
2	绝缘电阻测试仪	额定电压： $\geq 500\text{V}$ 。 准确度等级：优于10级。
3	耐压测试仪	额定电压： $\geq 2\text{kV}$ 。 准确度等级：优于2级。
4	电子秒表	$\leq \pm 0.5\text{s/d}$

7 检测项目和检测方法

7.1 外观及功能

用目测法检查被检测试仪器外观，应满足5.2的要求。

7.2 绝缘电阻

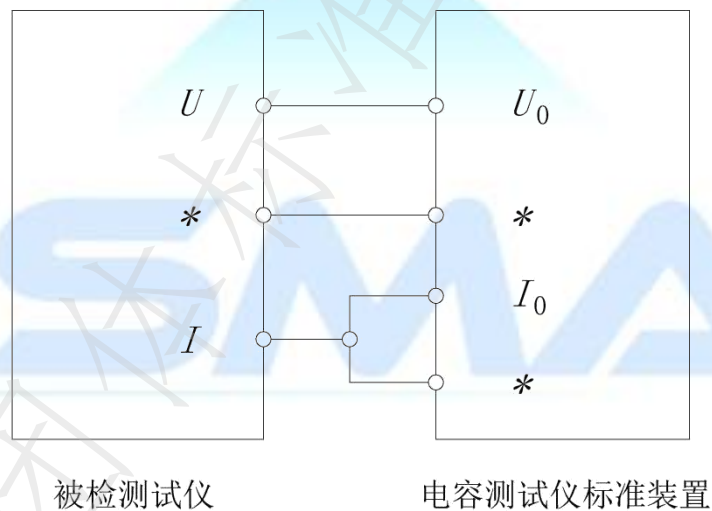
使用500V绝缘电阻测试仪，测量被检测试仪器的电源输入端与机壳之间的绝缘电阻值，结果应满足5.5的要求。

7.3 介电强度

使用耐压测试仪在被检测试仪器的电源输入端与机壳之间施加2kV工频电压，历时1min，结果应满足5.6的要求。

7.4 示值误差

在参比条件下按图2接线，根据被检测试仪器说明书规定进行预热后，通过电容测试仪标准装置设定电容量标准值，同时启动被检测试仪器进行测量。在每一量程选取包括量程上下限在内不少于6个测量点（均匀选择）。



U ——被检测试仪器电压测试端；

I ——被检测试仪器电流测试端；

U_0 ——电容测试仪标准装置电压测试端；

I_0 ——电容测试仪标准装置电流测试端；

*——接地端子。

图 2 示值误差检测接线图

7.4.1 测试仪示值误差：

测试仪示值误差按式（3）计算，检测结果应满足表1的要求。

$$\Delta C = C - C_n \quad (3)$$

式(3)中:

ΔC ——测试仪示值误差, μF ;

C ——测试仪电容量示值, μF ;

C_n ——标准装置电容量, μF 。

8 检测结果表达

检测结果应在检测证书(报告)上反应,检测证书(报告)应至少包括以下信息:

- a) 标题,如“检测证书”。
- b) 实验室名称和地址。
- c) 进行检测的地点(如果与实验室的地址不同)。
- d) 证书或者报告的唯一性标识(如编号),每页及总页数的标识。
- e) 客户的名称和地址。
- f) 被校对象的描述和明确标识。
- g) 进行检测的日期,如果与检测结果的有效性和应用有关时,应说明被校对象的接收日期。
- h) 如果与检测结果的有效性和应用有关时,应对被校样品的抽样程序进行说明。
- i) 对检测所依据的技术规范的标识,包括名称及代号。
- j) 本次检测所用的测量标准的溯源性及有效性说明。
- k) 检测环境的描述。
- l) 检测结果及其测量不确定度的说明。
- m) 对检测规范的偏离的说明。
- n) 检测证书和检测报告签发人的签名、职务或等效标识。
- o) 检测结果仅对被校对象有效的声明。
- p) 未经实验室书面批准,不得部分复制证书或报告的声明。

9 复检时间间隔

建议复检时间间隔一年。

附录 A
(资料性附录)
检测原始记录格式

委托单位		地址			
器具名称		型号/规格			
生产厂商		出厂编号			
检测时使用的标准器					
名称	型号	准确度等级/最大允许 误差/不确定度	出厂编号	证书编号	证书有效期
检测依据					
检测地点		检测日期			
温度 (°C)		相对湿度 (%)			
检测结论及说明: 建议下次检测时间为: xxxx 年 xx 月 xx 日之前					
外观检查:					
绝缘电阻:					
介电强度试验:					
电容检测数据					
标准器示值 (μF)			测试仪示值 (μF)		

附录 B
(资料性附录)
检测证书内页格式

证书编号 XXXXXX-XXXX

检测机构资质说明				
检测环境条件及地点:				
温 度	℃	地 点		
相对湿度	%	其 他		
检测所依据的技术文件（代号、名称）:				
检测所使用的主要测量标准:				
名称	测量范围	不确定度/ 准确度等级	检定/检测 证书编号	证书有效期至

注:

1. XXXXX 仅对加盖“XXXXX 检测专用章”的完整证书负责。
2. 本证书的检测结果仅对所测的对象有效。
3. 未经实验室书面批准，不得部分复印证书。

证书编号 XXXXXX-XXXX

检测结果

外观检查:

绝缘电阻:

介电强度试验:

电容检测数据

标准器示值 (μF)	测试仪示值 (μF)	示值误差 (μF)

备注:

说明:

仪器修理后, 应立即进行检测。