



广东省地方计量检定规程

JJG(粤)036-2017

变压器有载分接开关测试仪

Transformer On-load Tap-changers Testers

2017-02-10 发布

2017-04-01 实施

广东省质量技术监督局

发 布

变压器有载分接开关测试仪

检定规程

JJG(粤)036-2017

Verification Regulation of Transformer

On-load Tap-changers Testers

归口单位：广东省质量技术监督局

主要起草单位：广州市高铁计量检测维修有限公司

广东省计量科学研究院

广州计量检测技术研究院

参加起草单位：广州供电局电力试验研究院

本规程由主要起草单位负责解释

本规程主要起草人：

罗燕红(广州市高铁计量检测维修有限公司)

戴汶清(广东省计量科学研究院)

马青亮(广州计量检测技术研究院)

参加起草人：

陈国光(广州市高铁计量检测维修有限公司)

陆国俊(广州供电局电力试验研究院)

黄青丹(广州供电局电力试验研究院)

目 录

引言.....	(Ⅱ)
1 范围	(1)
2 引用文件	(1)
3 术语	(1)
4 概述	(2)
5 计量性能要求	(2)
5.1 过渡电阻	(2)
5.2 切换时间	(3)
6 通用技术要求	(3)
6.1 外观和通电检查	(3)
6.2 安全要求	(3)
7 计量器具控制	(3)
7.1 检定条件	(3)
7.2 检定设备	(3)
7.3 检定项目	(4)
7.4 检定方法	(4)
7.5 检定结果的处理	(7)
7.6 检定周期	(7)
附录 A 检定记录格式.....	(8)
附录 B 检定证书/检定结果通知书内页信息及格式	(9)

引 言

本规程依据JJF 1002-2010 《国家计量检定规程编写规则》编制。

本规程是以JJG238-1995 《数字式时间间隔测量仪》、DL/T846.8-2004 《高电压测试设备通用技术条件第8部分：有载分接开关测试仪》、GB/T 10230.1-2007 《分接开关 第1部分：性能要求和试验方法》、GB/T 10230.2-2007 《分接开关 第2部分：应用导则》为基础制定的。

本规程为首次制定。

变压器有载分接开关测试仪

压器有载分接开关输入，使有载分接开关按顺序完成一次切换，采样有载分接开关三路

1 范围

本规程适用于恒流源测量方式的变压器有载分接开关测试仪的首次检定、后续检定和使用中检查。

2 引用文件

本规程引用下列文件：

JJG 238-1995 数字式时间间隔测量仪

DL/T846.8-2004 高电压测试设备通用技术条件第8部分：有载分接开关测试仪

GB/T10230.1-2007 分接开关 第1部分：性能要求和试验方法

GB/T 10230.2-2007 分接开关 第2部分：应用导则

3 术语

3.1 有载分接开关 on-load tap-changers

能在变压器励磁或负载状态下进行操作，用以调换线圈的分接连接位置改变电力系统运行电压的一种装置。在电力系统中也称这种装置为有载调压开关。

[DL/T 846.8-2004.1]

3.2 过渡电阻 transition resistance

由一个或几个单元组成的电阻器，桥接于正在使用的分接头和将要使用的分接头上，以达到将负载电流无间断地或无显著变化地从一个分接转到另一个分接的目的。与此同时，在两个分接头被跨接的期间限制其循环电流。

[DL/T 846.8-2004.2]

3.3 切换时间 switch time

转换开关从一个分接切换到另一个分接的辅助触头所需的时间。

[DL/T 846.8-2004.3]

4 概述

变压器有载分接开关测试仪(以下有时简称测试仪)是用来测量变压器有载分接开关动作过程的切换时间、过渡电阻等参数的仪器。测试原理为测试仪三路输出电流从变

6

6.1

6.1.1

造厂

电流

6.1.2

缺。

5

5.

的

5.2

ms

最:

电压信号，信号经微处理器处理得到切换时间、过渡电阻等参数和过渡波形。测试仪一般由三相电流源电路、三相电压采样电路、信号处理单元(包括微处理器、显示器、存储器、打印和通讯接口等)、供电电源和操作面板等组成。

变压器有载分接开关测试仪工作原理图如图1所示：

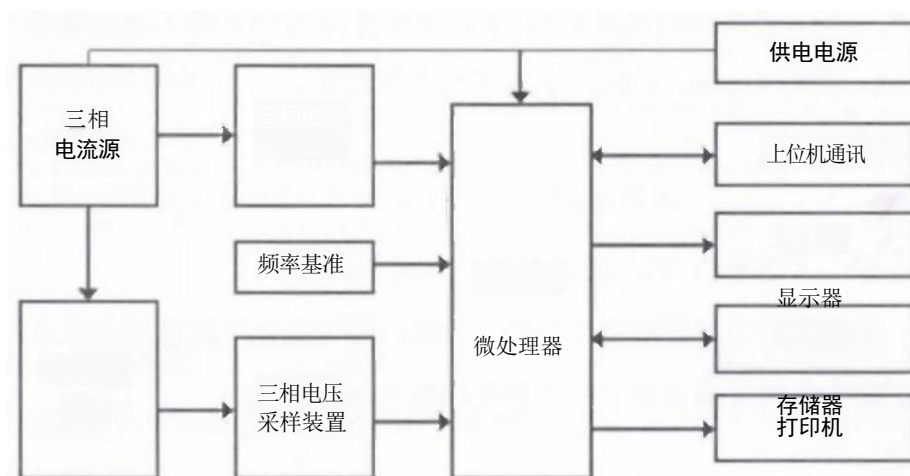


图1 变压器有载分接开关测试仪原理框图

5 计量性能要求

5.1 过渡电阻

过渡电阻测量范围应不小于 $20\ \Omega$ ，分辨力应不低于 $0.01\ \Omega$ 。过渡电阻在 $0.1\ \Omega\sim 10\ \Omega$ 的范围内最大允许误差为 $\pm 0.1\ \Omega$ ；在大于 $10\ \Omega$ 的范围内最大允许误差为 $\pm 1.0\%$ 。

5.2 切换时间

切换时间的测量范围应不少于 $250\ \text{ms}$ ，分辨力应不低于 $0.1\ \text{ms}$ 。切换时间在 $1\ \text{ms}\sim 100\ \text{ms}$ 范围内，最大允许误差为 $\pm 1\ \text{ms}$ ；切换时间在大于 $100\ \text{ms}$ 的时间范围内，最大允许误差为 $\pm 1.0\%$ 。

6 通用技术要求

6.1 外观和通电检查

6.1.1 测试仪的面板、机壳或铭牌上应有以下主要标志和符号：产品的名称及型号、制造厂名称或商标、制造日期、出厂编号。所有的标志应清晰明显，接线端子完好，电压、电流端子有明确标志，无影响仪器使用性能的损伤。

6.1.2 所有开关及按钮应灵活可靠。通电检查，电气工作性能正常，显示笔画应完整无缺。

6.2 安全要求

6.2.1 绝缘电阻

测试仪交流电源带电极与机壳的绝缘电阻不应小于20 MQ。

6.2.2 介电强度

测试仪交流电源带电极与机壳施加50Hz, 有效值为1.5kV 的工频试验电压, 击穿电流整定为5mA, 历时1min, 不应出现飞弧和击穿现象。

7 计量器具控制

7.1 检定条件

7.1.1 环境温度: $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$; 相对湿度: 不大于80%。

7.1.2 电源: 电压变化不超过额定电压的 $\pm 10\%$, 频率变化不超过额定频率的 $\pm 1\%$ 。

7.1.3 周围不应有影响仪器正常工作的强电磁场和机械振动。

7.2 检定设备

选用的标准器、环境条件等应能保证检定时切换时间和过渡电阻的测量扩展不确定度不超过测试仪最大允许误差绝对值的1/3。

7.2.1 用于检定测试仪切换时间示值误差的标准器还应满足以下要求:

- a、输出时间间隔的范围应不小于测试仪的测量范围;
- b、输出电压不小于5V, 输出的波形宽度连续可调。

7.2.2 用于检定测试仪过渡电阻示值误差的标准器还应满足以下要求:

- a、提供的电阻值能均匀地分布在测试仪量程10%~90%之间, 且电阻值选点充分;
- b、标准器允许通过的电流不应低于测试仪的工作电流。

7.2.3 绝缘电阻测试仪

准确度等级不低于10级, 额定电压500V。

7.2.4 耐压测试仪

输出电压 ≥ 2000 V, 准确度等级不低于5级。

7.3 检定项目

变压器有载分接开关测试仪检定项目见表1。

7.

定.

点。

如B

表1 检定项目一览表

检定项目	首次检定	后续检定	使用中检查
外观及通电检查	+	+	+
绝缘电阻	+	-	
介电强度	+	—	
切换时间示值误差	+	+	+
过渡电阻示值误差	+	+	+
注：“+”表示需要检定的项目，“—”表示不需要检定的项目			

7.4 检定方法

7.4.1 外观及通电检查

通过目测观察、手动操作，本项应符合6.1的要求。

7.4.2 绝缘电阻

用额定电压为500V绝缘电阻测试仪测量测试仪交流电源带电极对机壳的绝缘电阻，测量值应大于20 MΩ。

7.4.3 介电强度

测试仪处于非工作状态，开关处于接通位置，电源带电极与外壳之间施加工频电压1500V，历时1 min，应无飞弧和击穿现象。

7.4.4 过渡电阻和切换时间的示值误差

7.4.4.1 检定点的选取及检定接线图

过渡电阻检定点的选取：检定点应在量程的10%~90%之间均匀地选取。基本量程检定点不少于6个点；非基本量程检定点不少于3个。每检定点检定一次。

切换时间检定点的选取：在测试仪量程的10%~90%之间均匀地选取不少于6个检定点。每检定点检定一次。

两端法测量的测试仪检定时采用如图2所示接线图，四端法测量的测试仪检定时采用如图3所示接线图。

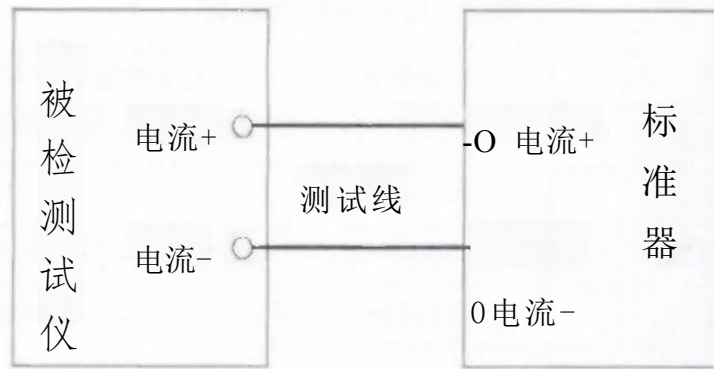


图2 两端法测试仪检定原理图

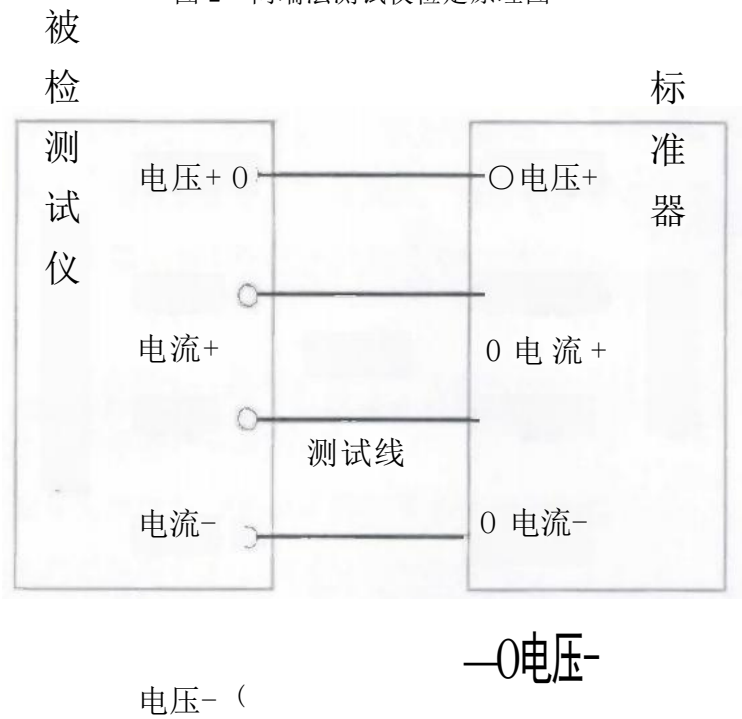


图3 四端法测试仪检定原理图

7.4.4.2 过渡电阻的示值误差

$$\delta_R = \left| \frac{R_V - R_B}{R} \right| \times 100\%$$

设置标准器输出与检定点对应的标称电阻值 R_B ，设置测试仪合适的过渡电阻和切换时间测量档位，使测试仪处于等待有载分接开关动作的状态。启动标准器，待测试仪读数稳定后，从测试仪中读取过渡电阻值 R_V （包括A、B、C三相的数值），或移动测试仪的光标，测量所显示过渡电阻波形的每个波峰（或波谷）处的电阻值 R ，根据式(1)

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/765012121132011144>