中华人民共和国电力行业标准

DL/T 963 — 2005

变压比测试仪通用技术条件

General technical specifications of the ransformation ratio tester

2005-02-14 发布　　2005-06-01 实施

中华人民共和国国家发展和改革委员会　　发　布

目 次

前言…… 3

1、范围……4

2、规范性引用文件……4

3、技术要求……4

4、试验方法……7

5、检验规则……10

6、标志、包装、运输、贮存……12

7、供货成套型…… 13

前 言

本标准是根据原国家经济贸易委员会《关于确认 1998 年度电力行业标准制、修订计划项目的通知》（国经贸电国[1999]40 号文）安排制定的。

本标准由中国电力企业联合会提出。

本标准由全国高电压试验技术标准化分技术委员会归口。

本标准主要起草单位：武汉高压研究所。

本标准参加起草单位：浙江省电力试验研究所、湖南怀化电力公司、广东佛山电力公司、温州市华特电气有限公司、保定市精艺电子仪器有限公司。

本标准主要起草人：雷民、范东明、肖恩、钟连宏、薛伟华、张正平。

本标准委托武汉高压研究所负责解释。

变压比测试仪通用技术条件

1 范围

本标准规定了变压器变压比测试仪的产品技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于变压器变压比测试仪（以下简称测试仪）的生产、检验、使用和维修。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB191 包装储运图示标志（EQV ISO 780：1997）

GB/T 6587.1—1986 电子测量仪器　环境试验总纲

GB/T 6587.2—1986 电子测量仪器　温度试验

GB/T 6587.3—1986 电子测量仪器　湿度试验

GB/T 6587.4—1986 电子测量仪器　振动试验

GB/T 6587.5—1986 电子测量仪器　冲击试验

GB/T 6587.6—1986 电子测量仪器　运输试验

GB/T 6587.7—1986 电子测量仪器　安全试验

GB/T 6587.8—1986 电子测量仪器 电源频率与电压试验

GB/T 11463—1989 电子测量仪器 可靠性试验

3 技术要求

3.1 使用条件

a）环境温度：0℃~+40℃；

b）相对湿度：≤80%；

c）电源电压：（220±22）V；

d）电源频率：（50±0.5）Hz

e）电源波形：正弦，失真度不大于 5%。

3.2 外观

测试仪面板和外壳无明显的机械损伤，调节开关和功能键接触良好、操作灵活。引出端钮和功能键应有明确、清晰的标注。测试仪应有明显可靠的接地端钮。

3.3 绝缘性能

3.3.1 绝缘电阻

按 GB/T 6587.7 的规定，在试验的标准大气条件下，测试仪的电源输入端对机壳的绝缘电阻应大于 2MΩ 。

3.3.2 介电强度

按 GB/T 6587.7 的规定，在试验的标准大气条件下，测试仪电源输入端对机壳应能耐受 1500V、历时 1min 的工频耐压，无击穿和飞弧现象。

3.4 测量范围

测试仪变压比的最小测量范围应不小于 1~1000。

3.5 基本误差和准确度等级

测试仪的基本误差用相对误差来表示。测试仪的准确度级别分为：0.05、0.1、0.2 三个准确度等级。每一个等级对应的允许误差见表 1。

表 1 准确度等级与允许基本误差

准确度等级	0.05	0.1	0.2
允许基本误差	±0.05%	±0.1%	±0.2%

3.6 相序和连接组别测试功能

测试仪应有能在各种相序下测量变压器“+”、“-”极性和不同连接组的功能，如“Dy、Yd、Dd、Yy”等标号以及“Z”形接线等。

3.7 最小分辨力

测试仪变压比测量的最小分辨力应不低于其准确度等级对应的允许误差的 1/10。

3.8 示值重复性

测试仪的实验标准差 s 应不大于其准确度等级对应的允许误差的 1/10。

3.9 分接功能

为了能方便地测试具有分接头的变压器，测试仪可以具有测试变压器分接抽头的功能。

3.10 环境试验

3.10.1 温度试验

温度试验按 GB/T 6587.2—1986 第 II 组的要求。

3.10.2 湿度试验

湿度试验按 GB/T 6587.3—1986 第 II 组的要求

3.10.3 电源频率与电压

电源频率与电压试验按 GB/T 6587.8 的要求。

3.11 机械性能试验

3.11.1 振动试验

振动试验按 GB/T 6587.4—1986 第 II 组的要求。

3.11.2 冲击试验

冲击试验按 GB/T 6587.5—1986 第 II 组的要求。

3.11.3 运输试验

运输试验按 GB/T 6587.6—1986 第 II 组的要求。

3.12 可靠性

测试仪的平均无故障时间（MTBF）应不小于 3000h。

4 试验方法

4.1 试验条件

a）环境温度：（20±5）℃；

b）相对湿度：（40－75）%；

c）电源电压：（220±11）V；

d）电源频率：（50±0.5）Hz；

e）电源波形：正弦，失真度不大于 5%。

4.2 外观检查

用目测方法检查，应符合 3.2 的规定。

4.3 绝缘性能

4.3.1 绝缘电阻

用 500V 的绝缘电阻表，按 GB/T 6587.7 的试验方法，测量电源输

入端对机壳的绝缘电阻。测量结果应符合 3.3.1 的规定。

4.3.2 介电强度

用交流工频耐压仪在电源输入端对机壳之间施加 1500V 电压，历时 1min，试验结果应符合 3.3.2 的规定。

4.4 测量范围

用标准器测量测试仪的变化，测试仪的测量范围应符合 3.4 的规定。

4.5 基本误差和准确度等级

在测试仪的测量范围内，将标准器（标准互感器或感应分压器）的变压比分别按以下方式置数；1，2，„，9，10，20，„，90，100，200，„，900，1000，„，直至测试仪的最大变压比。逐点测出测试仪的相对误差。测试结果应符合 3.5 的规定。

4.6 相序和组别测试功能

用标准互感器，分别按“Dy、Yd、Dd、Yy”等标号以及“Z”形连接组标号连接，在同一个变压比下，测试仪在相序 AB、BC、CA 下分别进行测量。测量结果应与连接组号相同。

4.7 最小分辨力

改变标准器的变化，当标准器变化的改变量相当于被检测试仪允许误差的 1/10 时，测试仪显示值应有相应的改变。测出其变化量，应符合 3.7 的规定。

4.8 示值重复性

示值重复性在基本误差最大点上进行。对该点连续测量 n 次，其测

量结果用贝塞尔公式计算实验标准差 s ，应符合 3.8 的规定

$$S=\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i-x)^2}{n-1}}$$

式中：

x_i — 次测量的结果；

x — n 次测量结果的平均值；

n — 测量次数，一般取 10。

4.9 分接功能

带有分接测试功能的测试仪需进行该项检查。

按产品使用说明书，被检测试仪置合适的数值，标准器置相应数值，并按每级调压值进行调节，逐档测量。测量结果应满足准确度要求。

4.10 环境试验

按 GB/T 6587.1~8—1986 第 II 组要求进行试验。

4.10.1 温度试验

按 GB/T 6587.2 的方法进行温度试验。

4.10.2 湿度试验

按 GB/T 6587.3 的方法进行湿度试验，同时按 GB/T 6587.7 的要求进行仪器基本安全试验，并满足标准要求。

4.10.3 电源频率与电压

按 GB/T 6587.8 的要求进行电源频率与电坟试验，并符合标准要求。

4.11 机械性能试验

4.11.1 振动试验

按 GB/T 6587.4 的方法进行振动试验，并符合标准要求。

4.11.2 冲击试验

按 GB/T 6587.5 的方法进行冲击试验，并符合标准要求

4.11.3 运输试验

按 GB/T 6587.6 的方法进行运输试验，并符合标准要求。

4.12 可靠性试验

按 GB/T 11463—1989 表 1 定时定数截尾试验方案 1-1 的规定进行，并符合标准要求。

5 检验规则

5.1 检验分类

检验分为出厂检验和型式检验。

5.2 检验项目

检验项目见表 2。

表 2 检验项目

序号	检验项目	出厂检验	型式检验
1	外观	●	●
2	绝缘电阻	●	●
3	绝缘强度	●	●
4	测量范围	●	●
5	基本误差和准确等级	●	●
6	相序和组别测试功能	●	●
7	分辨力	●	●
8	重复性	●	●
9	分接功能	●	●
10	电源频率与电压		●
11	温度试验		●
12	湿度试验		●
13	振动试验		●
14	冲击试验		●
15	运输试验		●
16	可靠性试验		●
注：●表示规定应做的检测项目。			

5.3 出厂检验

出厂检验的目的在于检验制造中的缺陷，标定产品测量装置的计量性能和保护装置是否可靠动作。对每件产品均需进行出厂检验，并在产品出厂时附产品检验合格证。

5.4 型式检验

型式检验的目的在于检验产品设计的合理性和本技术条件下工作的适应性。下列情况之一，必须进行型式检验：

a） 型式检验在新产品制出时进行，以后每 3 年进行一次；

b） 在生产中当设计、材料、工艺或结构等改变，且其改变可能影响产品的性能时，亦应进行型式检验，此时的型式检验可以只进行与各项改变有关的检验项目；

c） 停产 1 年以上恢复生产时；

d） 国家质量监督机构要求进行质量一致性检验时。

5.5 型式检验的抽样和合格判定规则

a)型式检验从出厂检验合格的产品中随机抽取三台为样品。

b）经过型式检验，全部样品都合格的，则判定该测试仪本次型式检验合格。检验中如发现有 2 台以上（包括 2 台）样品不合格的，则判定该测度仪本次型式检验不合格。检验中如发现有 1 台样品不合格的，则应加倍抽样，重新进行型式检验，如全部样品都合格，仍判定该测试仪本次型式检验合格，如第二次抽样样品仍存在不合格，则判定本次型式检验不合格。

6 标志、包装、运输、贮存

6.1 标志

6.1.1 铭牌

产品铭牌应有下列明显标志

a）产品名称；

b）产品型号；

c）出厂编号；

d）出厂年月；

e）制造厂名

f）测量范围

g）准确度等级

h）制造许可证标志和编号。

6.1.2 外包装箱上的标记

a）产品名称及型号；

b）标明“小心轻放”、“向上”、“防雨”等标志。符合 GB191 的有关标志的规定包装箱。

6.2 包装

仪器应有内包装及外包装箱，可动部分锁紧扎牢，应有防尘、防潮、防振等措施。

6.3 运输

包装完好的产品可用任何方式运输。

6.4 贮存

贮存条件：环境温度为-5℃~+50℃，相对湿度不大于 90%，室内无腐蚀性气体，不受灰尘、雨雪侵害的库房内。

7 供货成套型

随同产品供货应有的附件：

a）产品检验合格证；b）装箱单；c）使用说明书；d）随机备件、附件；e） 其他有关的技术资料。