

ICS 27.100

F 24

备案号: 13852-2004



DL

中华人民共和国电力行业标准

DL/T 846.9 — 2004

20041586

高电压测试设备通用技术条件 第 9 部分: 真空开关真空度测试仪

General technical specifications for high voltage test equipments
Part 9: vacuum interrupter detector

2004-03-09 发布

2004-06-01 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	110
1 范围	111
2 规范性引用文件	111
3 产品分类及型号	111
4 技术要求	112
5 试验方法	112
6 检验规则	113
7 标志、标签、使用说明书	114
8 包装、运输、储存	115

前 言

本标准是根据原国家经济贸易委员会电力司《关于确认 1999 年度电力行业标准制、修订计划项目的通知》(电力[2000] 22 号)下达的《高电压测试仪器通用技术条件》标准项目的制定任务安排制定的。

DL/T 846《高电压测试仪器通用技术条件》是一个系列标准,本次发布 9 个部分:

- 第 1 部分:高电压分压器测量系统;
- 第 2 部分:冲击电压测量系统;
- 第 3 部分:高压开关综合测试仪;
- 第 4 部分:局部放电测量仪;
- 第 5 部分:六氟化硫微量水分仪;
- 第 6 部分:六氟化硫气体检漏仪;
- 第 7 部分:绝缘油介电强度测试仪;
- 第 8 部分:有载分接开关测试仪;
- 第 9 部分:真空开关真空度测试仪。

本部分是 DL/T 846《高电压测试仪器通用技术条件》的第 9 部分。

本部分由中国电力企业联合会提出。

本部分由全国高压电气安全标准化技术委员会归口。

本部分负责起草单位:武汉高压研究所。

本部分参加起草单位:广东省高州市高电科技有限公司、武汉华理电力设备有限公司。

本部分主要起草人:姜燕君、余文辉、蔡崇积、陈俊武。

本部分委托武汉高压研究所负责解释。

4 技术要求

4.1 使用条件

环境温度： $0^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$ ；

环境湿度：不大于 80%；

供电电源： $220\text{V}\pm 22\text{V}$ ， $50\text{Hz}\pm 1\text{Hz}$ 。

4.2 外观

测试仪表表面不应有明显的损坏、变形和锈蚀，开关操作应灵活无卡涩，按键操作应准确无跳动，各引出端钮和功能键应有明确、清晰的标注。测试仪器应有明显的接地端钮。

4.3 技术要求

4.3.1 定性测量

定性测量一般用于判断真空管真空度是否合格，用作定性测量的仪器分辨率宜优于 $1\times 10^{-2}\text{Pa}$ 。

4.3.2 定量测量

用作定量测量的仪器真空度在 $(10^{-4}\sim 10^{-1})\text{Pa}$ 范围内，其允许误差优于 $\begin{matrix} +200 \\ -80 \end{matrix}\%$ 。

4.4 安全要求

4.4.1 绝缘电阻

电源输入端对机壳的绝缘电阻应大于 $2\text{M}\Omega$ 。

4.4.2 绝缘强度

仪器电源输入端对机壳应能承受 1500V 、 1min 的工频耐压，无击穿和飞弧现象。

4.5 环境条件

应满足 GB/T 6587.1—1986 第 II 组的要求。

4.6 可靠性

测试仪的平均无故障时间 (MTBF) 应不小于 1000h 。

5 试验方法

5.1 试验条件

a) 环境温度： $23^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$ ；

b) 环境湿度：不大于 80%；

c) 电源电压： $220\text{V}\pm 22\text{V}$ ；

d) 电源频率： $50\text{Hz}\pm 1\text{Hz}$ ；

e) 设备周围不应有腐蚀性气体、强电磁场等外界干扰。

5.2 试验设备

a) 动态相对法真空标准装置 1 套 (校准范围 $10^{-6}\text{Pa}\sim 10^1\text{Pa}$ ，总不确定度不大于 5%)；

b) $(0.2\sim 500)\text{M}\Omega$ ， 500V 兆欧表 1 块；

c) 2000V ，3 级交流工频耐压器 1 台；

d) 数字万用表 1 块；

e) 校准用气体 (使用纯度不低于 99.9% 的干燥氮气)；

f) 不同真空度的各类型号真空管若干个 (真空管需一年检定一次)。

5.3 外观检查

用目测的方法检查，应满足 4.2 的规定。

5.4 测量误差校验

真空度示值的最大相对误差计算公式为：

$$\delta = \frac{p' - p}{p} \times 100\% \quad (1)$$

式中:

δ ——最大相对误差值;

p' ——仪器的真空度指示值;

p ——标准电离真空计指示值。

5.5 误差校验方法

5.5.1 静态比较法

采用不同型号的真空管配制 ($10^{-5} \sim 10^{-1}$) Pa 范围内的真空度进行校验, 每个真空管作为一个测定点, 每个测定点测 3 次, 取算术平均值作为仪器示值, 仪器的标准偏差应满足 4.3.2 和 4.3.1 的要求。真空管的真空度标准偏差应不大于仪器允许误差的 1/3。

5.5.2 动态比较法

采用标准电离真空计显示动态真空度装置, 在仪器测量范围 ($10^{-4} \sim 10^{-1}$) Pa 内, 对 ($10^{-4} \sim 10^{-3}$) Pa、($10^{-3} \sim 10^{-2}$) Pa、($10^{-2} \sim 10^{-1}$) Pa 三区段中配制为该区段的 30%、60%、90% 的真空度, 用仪器对标准真空管进行测量, 每个测定点重复测量 2 次, 取算术平均值作为仪器示值, 仪器的标准偏差应满足 4.3.2 和 4.3.1 的要求。标准电离真空计的标准偏差应不大于仪器允许误差的 1/3。

5.6 安全性能测试

5.6.1 绝缘电阻

用 500V 兆欧表测量测试仪电源输入端对机壳的绝缘电阻, 应满足 4.4.1 的规定。

5.6.2 绝缘强度

用 2000V 交流工频耐压器在测试仪电源输入端对机壳施加 1500V 电压, 1min, 应满足 4.4.2 的规定。

5.7 环境试验

环境试验按 GB/T 6587.1—1986 第 II 组要求进行试验。

5.7.1 温度试验

按 GB/T 6587.2 的方法进行温度试验, 并满足标准要求。

5.7.2 湿度试验

按 GB/T 6587.3 的方法进行湿度试验, 并满足标准要求。

5.7.3 振动试验

按 GB/T 6587.4 的方法进行振动试验, 并满足标准要求。

5.7.4 冲击试验

按 GB/T 6587.5 的方法进行冲击试验, 并满足标准要求。

5.7.5 运输试验

按 GB/T 6587.6 的方法进行运输试验, 并满足标准要求。

5.8 可靠性试验

按 GB/T 11463—1989 表 1 定时定数截尾试验方案 1-1 规定进行, 并满足标准要求。

6 检验规则

6.1 检验分类

检验分为型式检验、出厂检验、常规检验。

6.2 检验项目

检验项目见表 1。

6.3 出厂检验

出厂检验应按本部分表 1 中规定的项目逐台进行。

表 1 检 验 项 目 表

序号	检验项目	型式检验	出厂检验	常规检验
1	外观检查	√	√	√
2	绝缘电阻	√	√	√
3	绝缘强度	√	√	√
4	测量误差测试	√	√	√
5	温度试验	√		
6	湿度试验	√		
7	振动试验	√		
8	冲击试验	√		
9	运输试验	√		
10	电源频率与电压变化试验	√		
11	安全性试验	√		
12	可靠性试验	√		

注：√ 为必须做的试验项目。

6.4 常规检验

仪器所测数据直接影响电力系统的安全运行，使用中的仪器必须每年检验一次，保证测量准确可靠。

6.5 型式检验

抽样方法必须满足 GB/T 6593 的要求。在下列情况之一，必须进行型式试验：

- a) 新产品研制时进行，以后每三年进行一次；
- b) 在生产设计、材料、工艺或结构等改变，且可能影响产品性能时；
- c) 停产一年以上恢复生产时；
- d) 国家质量监督机构要求进行质量一致性的检验时。

7 标志、标签、使用说明书

7.1 产品标志

每台仪器应在明显位置标明下列内容：

- a) 产品名称及型号；
- b) 制造厂名；
- c) 技术指标；
- d) 制造日期及编号。

7.2 包装标志

包装储运的图示标志和运输、包装收发货标志按 GB 191 和 GB/T 6388 的规定。

7.3 标签

合格证上应标明产品型号、名称、标准编号、检验员、出厂日期等。

7.4 使用说明书

使用说明书缩写内容应符合 GB 9969.1 的规定。在封底应标明生产厂详细地址。

8 包装、运输、储存

8.1 包装

仪器的包装应按包装图样及技术文件的规定进行，其防护类型按 GB/T 5048 的规定进行。

随同产品提供的文件包括：

- a) 合格证；
- b) 附件、备件清单；
- c) 装箱单；
- d) 产品说明书。

8.2 运输

仪器在包装完整的条件下，允许用任何交通工具运输，仪器在运输过程中，应防止受到剧烈冲击、倒置、雨淋及曝晒。

8.3 储存

仪器应原箱存放在温度 $-10^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度不大于 90% 室内，空气中不应有腐蚀性气体。