

DL

中华人民共和国电力行业标准

DL/T 849.1 — 2019
代替 DL/T 849.1 — 2004

电力设备专用测试仪器通用技术条件

本标准规定了电力设备专用测试仪器的通用技术条件。



目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1

4 概述	2
5 技术要求	2
6 试验方法	4
7 检验规则	8
8 标识和随行文件	9
9 包装、运输和贮存	9

前 言

- 第 1 部分：电缆故障闪测仪；
- 第 2 部分：电缆故障定点仪；
- 第 3 部分：电线路径仪；
- 第 4 部分：超低频高压发生器；
- 第 5 部分：振荡波高压发生器；
- 第 6 部分：高压谐振试验装置。

本部分是 DL/T 849 的第 1 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2000《标准化工作导则 第 1 部分：标准的结构和编写》给出的规则起草。

电力设备专用测试仪通用技术要求

第1部分 由继电保护装置

1 范围

3.6

短路故障 short-circuit fault

电缆相间或相对地直接短接，且低阻故障的特殊形式

3.7

低压脉冲法 low voltage pulse method

在电缆一端注入低压脉冲信号，通过检测该入射信号和反射信号的时间差计算出故障距离的一种

向电缆施加直流高压使故障点击穿，通过接收并测量故障点放电产生的电流行波信号计算出故障

距离的一种方法。

3.9

脉冲电压法 pulse voltage method

向电缆施加直流高压使故障点击穿，通过接收并测量故障点放电产生的电流行波信号计算出故障

a) 采用工频电源供电的闪测仪，在加下组电源条件下能正常工作

- 1) 电源频率：50 Hz ($1 \pm 1\%$)；
- 2) 电源电压：220 V ($1 \pm 10\%$)。

b) 采用直流电源供电的闪测仪，电池应便于更换，持续工作时间不小于 4 h。

5.2 外观

闪测仪外观应满足以下要求

b) 具备光标功能，针对具体的测试波形，能通过光标实现故障距离的测算和数值同步显示；

5.4.1.5 通信

闪测仪应具备 USB 数据通信接口，外部存储设备可通过此接口实现波形数据的导出分析。

5.4.1.6 打印

闪测仪宜具备波形数据打印功能。

5.4.2 测量性能

闪测仪单端故障测试距离不应小于 20 km。

5.4.2.2 测试盲区

闪测仪测试盲区不应大于 20 m。

6.2 主要试验设备

主要试验设备应分别满足表 1 的要求。

表 1 主要试验设备

序号	设备名称	性能要求
1	数字示波器	采样频率不小于 5×10^8 Hz

示。试验结果应满足本部分 5.4.2.2 的要求。

模拟芯线

20 km

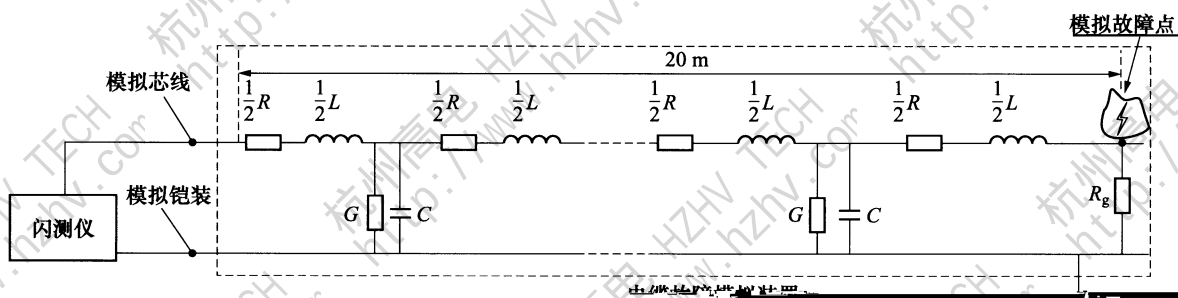


图 4 利用电缆故障模拟装置进行测试盲区试验原理图

置函数信号发生器脉冲周期 T ，输出一定幅值的连续脉冲信号于闪测仪，闪测仪应能正确记录波形并讲

整台闪测仪；试验结果应满足本部分 5.6 的要求。

6.7.4 浪涌（冲击）抗扰度试验

对采用工频电源供电的闪测仪按 GB/T 17626.5 的规定和方法进行；试验等级：2 级；试验对象：

闪测仪的交流电源接口、试验使用接口全部应符合 5.6 的要求。

6.7.5 射频场感应的传导骚扰抗扰度试验

闪测仪按 GB/T 17626.6 的规定和方法进行；试验等级：2 级；试验对象：整台闪测仪；试验结果应满足本部分 5.6 的要求。

6.7.6 工频磁场抗扰度试验

闪测仪按 GB/T 17626.8 的规定和方法进行；试验等级：1 级；试验对象：整台闪测仪；试验结果

7.3 出厂试验

由制造厂对生产的每一台产品进行的检验。

8 标识和随行文件

8.1 标识

闪测仪铭牌应标识以下信息：

- 产品名称；
- 产品型号；
- 出厂编号；
- 出厂年月；
- 制造厂名；
- 测量误差。

8.2 随行文件

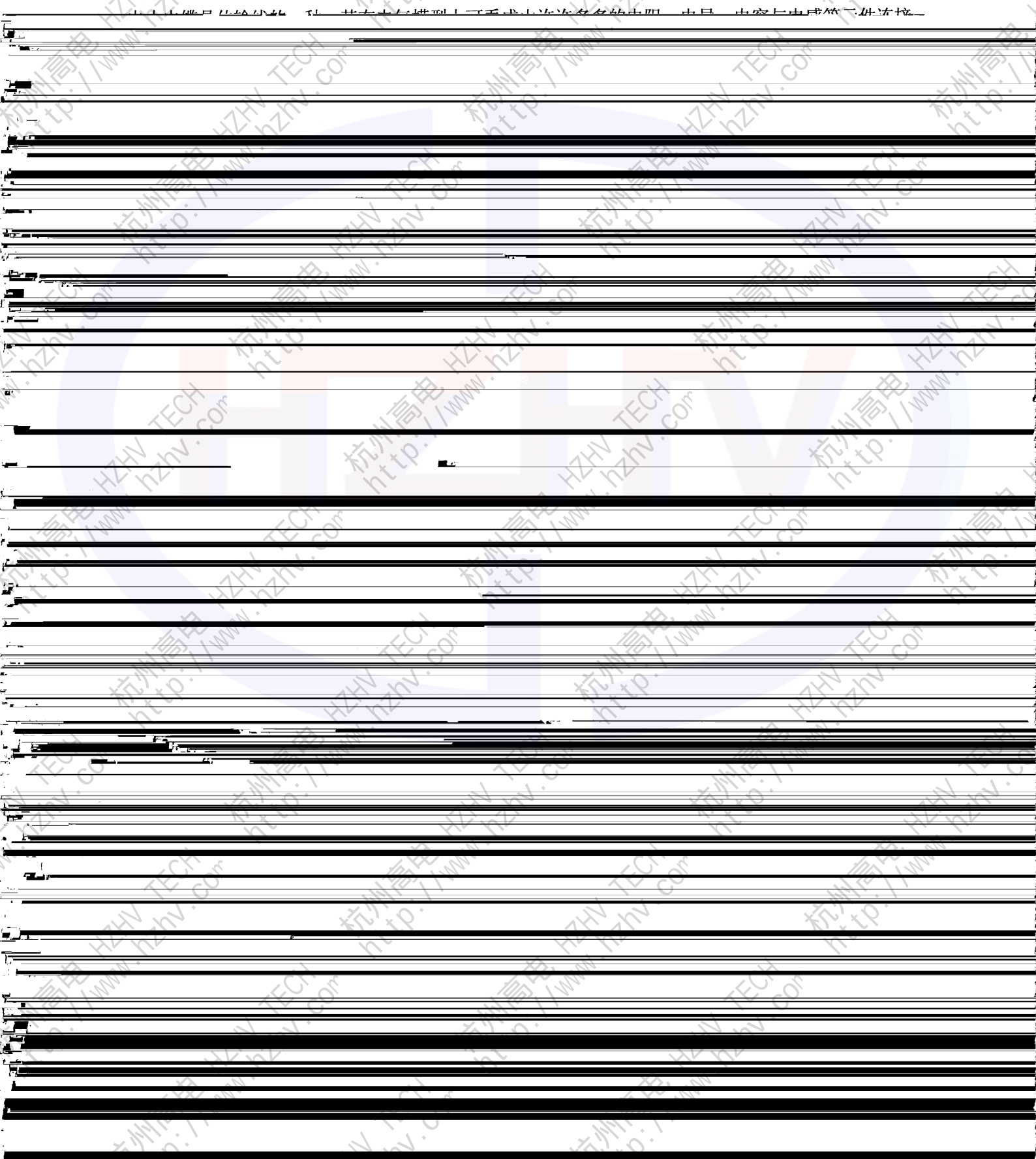
制造厂应提供随行文件，至少包括：

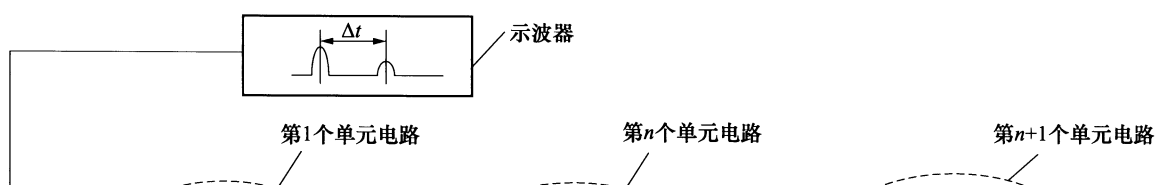
—— 产品检验合格证。

- 产品说明书；
- 装箱单；
- 随机备附件清单；
- 试验报告；

9 包装、运输和贮存

附录 A
(资料性附录)
电缆故障模拟装置制作方法





(资料性附录)
电缆故障粗测常见的几种行波测试方法

B.1 概述

行波法是一种利用行波在电缆中传播的特性来检测故障的方法。当电缆发生故障时，故障点会产生行波，这些行波在电缆中传播，遇到故障点时会发生反射。通过测量行波的传播时间和反射系数，可以确定故障的位置和性质。

$$v=2 \cdot L/\Delta t \cdots \cdots (B.2)$$

式中:

B.3 脉冲电压法

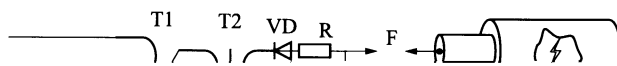
通过直流高压源向故障点施加直流高压,使故障点主容放电,故障点主容放电后产生一电压行

空载为零。此时故障点处产生一个与 $-U$ 相反的正空载电压 U 。由于空载电压 U 产生的电流行波是

从故障点流向测量端，故其对应的电流 $i_0 = -U/Z_0$ ； $t = \tau$ 时，电流行波 i_0 到达测量端，而储能电容器 C 对高频电流行波信号呈短路状态。电流在测量端被全反射， $t = 2\tau$ 时，由流行波 i_0 又重新到达故障

点。此时故障点被电弧短路，电流又被全反射回测量端， $t = 3\tau$ 时，到达测量端并产生第二次反射。如

此反复，直至整个瞬态过程结束。



说明:

T1 ——调压器;

T2 ——高压试验变压器;

VD ——整流二极管;

R ——限流电阻。

C ——储能电容器;

L ——电流耦合器。

图 B.7 冲闪法测试原理图



i_0

i_d

i_0

i_0

差 Δt 即由流行波在故障点与测量端之间往返一次所需的时间,可用公式 (B.3) 来计算故障点与测量

附录 B

B.5 弧反射法

当线路发生单相接地故障时,故障点处电压为零,故障点处电流为无穷大,故障点处阻抗为零,因此

第 1 部分：电缆故障闪测仪

DL/T 849.1—2019

代替 DL/T 849.1—2004

*

中国电力出版社出版、发行

(北京市东城区北京站西街 19 号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)

北京传奇佳彩数码印刷有限公司印刷