



杭州高电科技有限公司  
HANGZHOU HIGH VOLTAGE TECHNOLOGY CO.,LTD

# 配电电缆检测试验方案

2022 年 3 月

地址：杭州钱江经济开发区永泰路 2 号-15#

电话：0571-89935606

网站：<http://www.hzhv.com>

邮编：311107

传真：0571-89935608

邮箱：[hzhv@hzhv.com](mailto:hzhv@hzhv.com)

# 目 录

前 言.....	3
一、 电缆检测相关介绍.....	4
1.1 试验项目.....	4
1.1.1 交接试验.....	4
1.1.2 例行试验.....	4
1.1.3 诊断性试验.....	4
1.2 试验周期.....	4
1.3 试验总体要求.....	4
1.4 相关准则.....	5
二、 电缆常规试验项目.....	5
2.1 主绝缘及外护套绝缘电阻检测.....	5
2.2 主绝缘交流耐压试验.....	7
2.3 电缆两端的相位检查.....	9
2.4 金属屏蔽(金属套)电阻与导体电阻比测量.....	9
2.6 红外测温.....	12
2.8 超声波局部放电检测.....	12
2.9 金属屏蔽接地电流检测.....	15
三、 电缆常规故障检测.....	16
3.1 电缆种类与电缆故障分析.....	16
3.1.1 电力电缆的种类.....	16
3.2 电力电缆故障类型及故障性质分析.....	16
3.2.1 电力电缆故障分类: .....	16
3.2.2 电缆故障性质分析.....	17
3.2.3 电力电缆故障性质的判别方法.....	17
3.2.4 电力电缆故障的测试程序.....	17
3.2.5 试验设备.....	18
3.2.6 系统主要技术参数.....	18
四、 试验案例.....	20
4.1 广东茂名 110kV 电缆交流耐压试验.....	20
4.2 泰顺 10kV 电缆耐压试验.....	21
4.3 超低频 0.1Hz 电缆耐压试验.....	22
4.4 电缆超声波局放测试.....	23
4.5 电缆超声波局放测试.....	24
4.6 武康 10kV 电缆振荡波试验.....	1
4.7 新市 10kV 电缆振荡波试验.....	2
4.8 德清 10kV 电缆振荡波试验.....	3
4.9 江干区三堡 35kV 电缆故障排查.....	4
4.10 绍兴滨海 110kV 电缆故障排查.....	5
4.11 南通 10kV、20kV 带电电缆识别.....	6

## 前 言

近年来国内配电电缆线路规模快速增加，对配电电缆线路施工、运行和维护要求的提升。检测技术及试验手段也随之发展，日渐成熟。我司技术人员根据相关高压电缆试验标准结合多年现场试验经验，针对我司生产的高压电缆试验设备现场实际运用情况进行以下说明，其中包含高压电缆试验项目、试验过程及试验所需配套设备。

# 一、 电缆检测相关介绍

配电电缆线路试验分为交接试验、例行试验和诊断性试验三类。

## 1.1 试验项目

### 1.1.1 交接试验

包括电缆主绝缘及外护套绝缘电阻测量、主绝缘交流耐压试验和电缆两端的相位检查，具备条件的宜开展局部放电检测和介质损耗检测。

### 1.1.2 例行试验

包括红外测温、超声波局部放电检测、暂态地电压局部放电检测、金属屏蔽接地电流检测、接地电阻检测和主绝缘及外护套绝缘电阻检测。

### 1.1.3 诊断性试验

包括红外测温、铜屏蔽层电阻和导体电阻比检测、高频局部放电检测、特高频局部放电检测、局部放电检测和介质损耗检测。

## 1.2 试验周期

一般情况下，例行试验中红外测温，试验每年不少于 2 次。超声波局部放电检测、暂态地电压局部放电检测、金属屏蔽接地电流检测，试验每年不少于 1 次，可同步开展。接地电阻检测投运后 3 年内开展一次，后期每 5 年开展一次或大修后开展。特殊条件下的试验周期按照 Q/GDW1643 要求执行。

诊断性试验中，局部放电检测试验和介质损耗检测试验应在线路投运 5 年内结合停电检修计划开展一次。运行年限 5 以上年电缆线路可结合设备重要程度、实际需求、状态评价结果及状态量变化规律开展。

## 1.3 试验总体要求

交接试验中电缆线路主绝缘交流耐压试验、局部放电检测和介质损耗检测，对含已投运电缆段或故障等原因重新安装电缆附件的电缆线路，按照非新投运线路要求执行。对整相电缆和附件全部更换的线路，按照新投运线路要求执行。局部放电检测中新投运电缆部分与非新投运电缆部分应分别评价。

主绝缘停电试验应分别在每一相上进行，对一相进行试验或测量时，金属屏蔽和其他两相导体一起接地。被测电缆的两端应与电网的其他设备断开连接，避雷器、电压互感器等附件需要拆除，对金属屏蔽一端接地，另一端装有护层电压限制器的单芯电缆主绝缘停电试验时，应将护层电压限制器短接，使这一端的电缆金属屏蔽临时接地，电缆终端处的三相间需留有足够的安全距离。

诊断性试验中停电检测试验状态评价结果未达异常，但单相主绝缘绝缘电阻小于 $500\text{M}\Omega$  时，宜开展主绝缘交流耐压试验。

## 1.4 相关准则

GB 50150-2016	《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》
GB 50168-2006	《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》
DL/T 596-2021	《电力设备预防性试验规程》
Q/GDW 11838-2018	《配电电缆线路试验规程》
DL/T 1576-2016	《6kV-35kV 电缆震荡波局放测试方法》
Q/GDW 11224-2014	《电力电缆局部放电带电检测设备技术规范》
Q/GDW 1512-2014	《电力电缆及通道运维规程》
DL/T1015-2006	《现场直流和交流耐压试验电压测量系统的使用导则》
DLT 664-2016	《带电设备红外诊断应用规范》

## 二、 电缆常规试验项目

本章将主要针对 10-35kV 配电电缆，在电缆停电、带电状态下所需进行检测的相关试验内容进行试验内容及试验设备的讲解，欢迎补充指导。

### 2.1 主绝缘及外护套绝缘电阻检测

电缆主绝缘绝缘电阻检测应采用 2500V 及以上电压的兆欧表，外护套绝缘电阻测量宜采用 1000V 兆欧表。耐压试验前后，主绝缘绝缘电阻应无明显变化。电缆外护套绝缘电阻不低于  $0.5\text{M}\Omega \cdot \text{km}$ 。

试验设备：CT3505/3510 智能绝缘电阻测试仪系列（数字式）（其他规格可定制）



CT3505/CT3510 智能绝缘电阻测试仪系列

CT3505/10 智能绝缘电阻测试仪采用先进的单片机控制流程，人机界面对话，携带方便，操作简单；内附蓄电池，交直流两用，并设有欠压保护和电池过充保护。本仪器可以自动显示当前时间，保存 8 组历史测试数据及时间，为试验人员提供了极大的方便。

产品选型	3505	3510
测试档位	DC500V、DC1000V、DC2500V、DC5000V	DC1000V、DC2500V、DC5000V、DC10000V
短路电流	>5mA	
测试范围	0.5MΩ ~ 10TΩ	1MΩ ~ 10TΩ
测试误差	0.50MΩ ~ 10MΩ 误差：±10%FS 10MΩ ~ 10GΩ 误差：±5%FS 20GΩ ~ 200GΩ 误差：±5%FS 200GΩ ~ 10T 误差：±20%FS FS 为满量程值	1MΩ ~ 10MΩ 误差：±10%FS 10MΩ ~ 10GΩ 误差：±5%FS 10GΩ ~ 200GΩ 误差：±10%FS 200GΩ ~ 10T 误差：±20%FS FS 为满量程值
功能特点	大屏幕液晶显示，全中文菜单操作提示 时钟日历、数据保存，自动计算吸收比和极化指数。 测量结束后自动切断高压输出。	
工作电源	内附大容量电池，交直流两用，并设有欠压保护和电池过充保护。	
主机体积	280mm×210mm×100mm	
重量	<3kg	
使用条件	环境温度：0℃~40℃，相对湿度：≤70%RH	
备注		DC500V 可定制加档

## 2.2 主绝缘交流耐压试验

可采用频率范围为20Hz~300Hz的交流电压对电缆线路进行耐压试验,不具备条件时可采用频率为0.1Hz 超低频交流电压对电缆线路进行耐压试验。

试验设备:

CTSR 变频串联谐振交流耐压试验装置系列、CTVL 超低频耐压试验装置系列

CTSR 变频串联谐振交流耐压试验装置系列适用于各电压等级电气设备交流耐压试验,及220kV及以下电压等级橡塑电缆交流耐压试验。如发电机、变压器、GIS、开关、母线、套管、互感器等的交流耐压试验。装置由变频控制电源、励磁变压器、电抗器、电容分压器和补偿电容器组成。

技术参数: (以CTSR-135kVA/108kV为例)

- 1) 额定容量: 135kVA;
- 2) 输入电源: 单相220或三相380V电压,频率为50Hz;
- 3) 额定电压: 27kV; 54kV; 108kV;
- 4) 额定电流: 5A; 2.5A; 1.25A;
- 5) 工作频率: 30-300Hz;
- 6) 装置输出波形: 正弦波
- 7) 波形畸变率: 输出电压波形畸变率 $\leq 1\%$ ;
- 8) 工作时间: 额定负载下允许连续60min; 过压1.1倍1分钟;
- 9) 温升: 额定负载下连续运行60min后温升 $\leq 65K$ ;
- 10) 品质因素: 装置自身 $Q \geq 30$  ( $f=45Hz$ );
- 11) 保护功能: 对被试品具有过流、过压及试品闪络保护(详见变频电源部分);
- 12) 测量精度: 系统有效值1.5级;



CTSR 变频串联谐振交流耐压试验装置系列

CTVL 超低频耐压试验装置系列结合了现代数字变频先进技术,采用微机控制,升压、降压、测量、保护完全自动化。设计指标完全符合《电力设备专用测试仪器通用技术条件,第4部分:超低频高压发生器通用技术条件》电力行业标准,使用十分方便。



CTVL超低频耐压试验装置

功能特点:

- 1) 电流、电压、波形数据均直接从高压侧采样获得,所以数据准确。
- 2) 具有过压保护功能,当输出超过所设定的限压值时,仪器将停机保护,动作时间小于 20ms。
- 3) 具有过流保护功能:设计为高低压双重保护,高压侧可按设定值进行精确停机保护;低

压侧的电流超过额定电流时将进行停机保护,动作时间都小于 20ms。

- 4) 高压输出保护电阻设计在升压体内,所以外面不需另接保护电阻。
- 5) 由于采用了高低压闭环负反馈控制电路,所以输出无容升效应。

技术参数:

- 1) 输出额定电压: 参见表 1
- 2) 输出频率: 0.1Hz、0.05Hz、0.02Hz
- 3) 带载能力: 0.1Hz 最大 1.1 $\mu$ F; 0.05Hz 最大 2.2 $\mu$ F; 0.02Hz 最大 5.5 $\mu$ F
- 4) 测量精度: 3%
- 5) 电压正,负峰值误差:  $\leq 3\%$
- 6) 电压波形失真度:  $\leq 5\%$
- 7) 使用条件: 户内、户外; 温度:  $-10^{\circ}\text{C}\sim+40^{\circ}\text{C}$ ; 湿度:  $\leq 85\%$ RH

8) 电源保险管：参见表 1

9) 市电源：频率 50Hz，电压  $220V \pm 5\%$ 。若使用便携式发电机供电，发电机要求：频率 50Hz，电压  $220V \pm 5\%$ ，功率应大于 3KW，并且在发电机的输出端并联一只功率不小于 800W 的阻性负载（如电炉），以便稳定发电机的运转速度。否则仪器将不能正常工作。

## 2.3 电缆两端的相位检查

检查配电电缆两端的相位，应与电网的相位一致。

试验设备：万用表、绝缘电阻表

## 2.4 金属屏蔽(金属套)电阻与导体电阻比测量

结合其他连接设备一起，采用双臂电桥或其他方法，测量在相同温度下的回路金属屏蔽(金属套)和导体的直流电阻，并求取金属屏蔽(金属套)和导体电阻比，作为后期监测基础数据。

试验设备：绝缘电阻表

## 2.5 局部放电检测

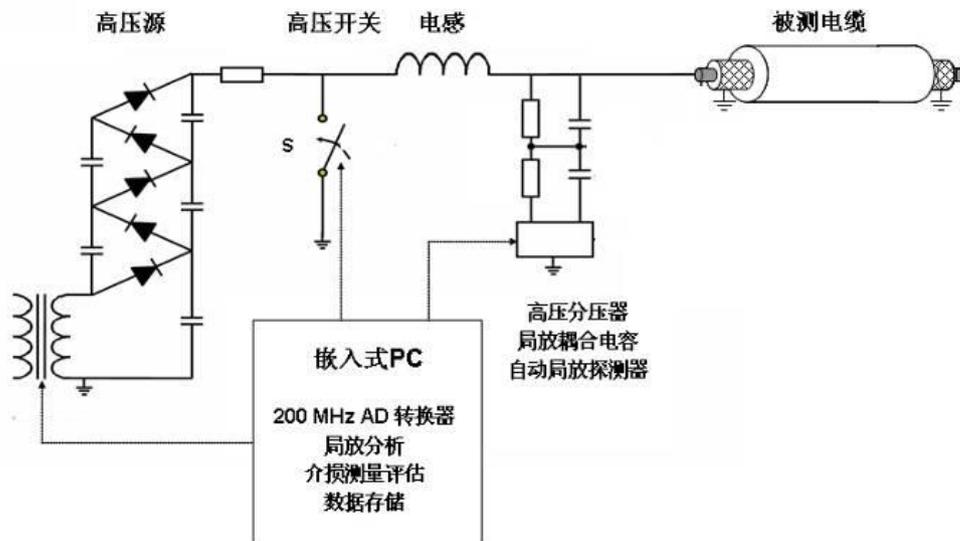
交接试验中主绝缘局部放电检测可采用振荡波、超低频正弦波、超低频余弦方波三种电压激励形式。通过现场试验，在不损害电缆本体绝缘的情况下检查高压电缆的绝缘状况及其内部局部放电情况，以对其绝缘进行评估。

振荡波通常是指频率在 20 ~800Hz 范围内的衰减振荡电压，使用振荡波电压替代工频交流电压对设备进行检测的技术统称为振荡波检测技术，该技术主要应用于电力电缆的耐压、介质损耗及局部放电等测试。

由于振荡波检测仪器集成度高、测试接线及操作简单、所需功率小、整体轻便，并且一次加压可同时完成电缆局部放电的测试和介质损耗因数的测量，相对于工频交流电压测试具有明显优势，因此，近年来振荡波检测技术得到了迅速的发展。

振荡波局部放电检测技术可以有效检测 10kV 及以上交联聚乙烯 (XLPE) 绝缘电缆和油纸绝缘 (PILC) 电缆的本体、终端和中间接头部位发生的各类局部放电缺陷，能

有效发现由于生产质量、安装工艺和运行环境造成的主绝缘层、半导体层和屏蔽层等多种缺陷，因此可以有效减少由于电缆突发性击穿故障造成的意外停电事故。



振荡波局部放电检测技术的主要优点如下：①相比于工频交流电压下的局部放电测试，振荡波局部放电检测仪器为加压和测试一体化装置，具有系统容量小、接线及测试操作简单、仪器质量轻、移动搬运方便等优势。②振荡波局部放电检测时，一次加压过程持续时间仅为几百毫秒，不会对电缆造成损害，因此振荡波检测方法属于无损检测。③由于采用振荡波法局部放电检测时没有使用额外的高压电源，所以从根本上避免了系统内部高压电源产生的局部放电干扰。④振荡波局部放电检测结果为确切的局部放电量，因此可准确评估电缆局部放电缺陷的严重程度。⑤振荡波局部放电检测可精确定位电缆局部放电源位置。振荡波局部放电检测仪器采用脉冲传播时差法定位局部放电源，并且应用统计学原理从成百上千个局部放电源中选取数百个位置集中的点，因此有效避免了其他干扰源对检测和定位结果的影响。

振荡波局部放电检测技术的主要缺点如下：①振荡波局部放电检测时需要将电缆停电，并拆除电缆两端连接的其他电力设备，因此对供电可靠性产生一定的影响，并且对于GIS终端和变压器终端的高压电缆而言，测试流程较繁琐复杂。②振荡波局部放电检测对电缆长度有特定限制，被测电缆一般不超过5km。

试验设备：Onsite 电缆振荡波测试系统

技术参数：

- 1) 系统参数：MV60
- 2) 最大输出电压：60kV(peak) / 42.4kV(RMS)

- 3) 线圈电感值: App rox. 2.5H
- 4) 振荡电压频率: 20-800Hz, (acc. To IEC 60060-3)
- 5) 最大电容值: 10  $\mu$ F
- 6) 重量不包含运输箱: App rox. 85kg
- 7) 作业温度: -25°C~65°C
- 8) 供电源: 1 phase, 94-250V, 48-63Hz, 500VA
- 9) 数据采集: 125 MS/s, 12bits
- 10) PD 测量范围: 1pC ~ 150nC
- 11) 局放定位带宽: 150KHz-50MHz, 宽范围, 对短电缆和长电缆自适应带宽
- 12) 局放测量精度: 1pC
- 13) 局放测量精度: 1.0m ~ 0.1m
- 14) TDR 接头定位校准模式: 集成
- 15) 双端测量: 可选
- 16) 操作控制: 区域网络
- 17) 用户界面: 遥控器 (笔记本电脑)
- 18) 分析软件: TDR, 映射; PRPD 和 PRPA 模式识别; 从旧格式导入; 测试报告生成

器



Onsite电缆振荡波测试系统

## 2.6 红外测温

检测部位为电缆终端、电缆导体与外部金属连接处以及具备检测条件的电缆接头，测量方法按照 DL/T 664 的要求执行。

试验设备：CTI 175/398 红外热像仪



掌中宝设计，小巧轻便，集成了可见光功能。性能可靠，测温精准，可有效提高检测工作的效率，是工业领域保障生产过程和产品质量的强大工具。

功能特点

- 1) 160×120 / 384×288 非制冷像素探测；3.2"可旋转显示屏，不同角度观察
- 2) 可见光和红外图像融合、叠加；声光报警，60 秒语音记录
- 3) 多种测温模式：高低温自动跟踪，线测温，等温分析
- 4) USB 传输红外视频；电动镜头、自动聚焦，倍镜可选
- 5) 掌中宝设计，重量仅 400 克；免费的专业分析软件

## 2.8 超声波局部放电检测

超声波局部放电检测一般与开关柜、环网柜设备同时进行检测，测量方法按照 Q/GDW 11060 的要求执行。

电缆端头内部产生局部放电信号时，会产生冲击的振动及声音。电缆终端超声波检测宜采用接触式超声波探头，测试部位应至少包括终端环氧套、尾管等部位。该方法特点是传感器与地理设备的电气回路无任何联系，不受电气方面的干扰，但在现场使用时容易受周围环境噪声或设备机械振动的影响。由于超声信号在电力设备常用绝缘材料中的衰减较大，超声波检测法的检测范围有限，但具有定位准确度高的优点。

试验设备：CT9209 局部放电巡检仪

多功能的手持仪器，其基于地电波、超声波、特高频及高频电流检测方法，测试设备的局部放电情况，可读出局部放电幅度及图谱波形，可以提供二维、三维图谱的存储以及读出功能等，可以较好地评估电气设备局部放电情况。



CT9209局部放电巡检仪

技术参数：

主机参数	
可检测通道数	4 通道：
	1 个 TEV，
	1 个 US，
	1 个 UHF（无线，选配）， 1 个 HFCT（无线，选配）
采样精度	12bit
同步方式	内同步，外同步，光同步
TEV	
检测带宽	3M-100MHz
测量范围	0~60dB

测量误差	±2dB
分辨率	1dB
每周期最大脉冲数	720 个
最小脉冲频率	10Hz
输出接口	标准 SMA 连接主机
非接触 US	
中心频率	40kHz
分辨率	0.1uV
精度	±0.1uV
测量范围	0.5uV~1mV
输出接口	标准 SMA 连接主机
接触 US	
频率范围	20kHz~300kHz
输出阻抗	50 Ω
检测灵敏度	0.1mV
测量范围	0.1mV~1V
输出接口	标准 SMA 连接主机
UHF (选配)	
检测带宽	300MHz~1.5GHz
输出方式	BNC 接口-信号调理单元, 无线连接主机
接收方式	天线接收
传输方式	同轴电缆
检测灵敏度	<-60dBm
HFCT (选配)	
检测带宽	1M-30MHz
传输阻抗	>5mV/mA (10MHz )
输出阻抗	50 Ω
测量范围	-20~80dB
测量误差	±1dB
分辨率	1dB
输出接口	BNC 接口-信号调理单元, 无线连接主机
硬件	
显示屏	5.0 寸 TFT 真彩色液晶显示屏
分辨率	800×480
操作	触摸/按键
存储	TF 卡
接口	3.5mm 立体声耳机插孔
电源	DC-12V/2A 直流电源
扩展功能	USB-TypeC/500 万摄像头/RFID/WIFI/蓝牙

## 2.9 金属屏蔽接地电流检测

采用在线监测装置或钳形电流表对电缆金属屏蔽接地电流和负荷电流进行测量。

单芯电缆线路接地电流应同时满足以下要求：

- 1) 绝对值小于 100A；
- 2) 与负荷电流比值小于 20%，与历史数据比较无明显变化；
- 3) 单相接地电流最大值与最小值的比值小于 3。

试验设备：CTCR9000B 无线高低压钳形电流表系列



无线接收器

高压检测仪

包装

CTCR9000B 无线高低压钳形电流表系列

功能特点：

- 1) 突破传统结构，专为测量高压电流而精心设计制造；
- 2) 采用 CT 技术及掩膜数字集成技术，由专用钳形电流表配高压绝缘杆组成；
- 3) 无线接收能穿透楼房障碍或直线 30 米内接收被测数据；
- 4) 绝缘杆轻便，具有防潮、耐高温、抗冲击、抗弯、高绝缘、可伸缩等特点；
- 5) 若不使用绝缘杆，还可以当作高精度低压钳形电流表、漏电流表使用，能准确测出 0.01mA 的电流或漏电流。

### 三、 电缆常规故障检测

#### 3.1 电缆种类与电缆故障分析

##### 3.1.1 电力电缆的种类

按电力电缆的耐压等级分：

- 1) 低压电缆：6kV 以下电压等级的电缆
- 2) 中高压电缆：6kV 及以上、35kV 及以下等级的电缆
- 3) 高压电缆：66kV 及以上电压等级的电缆

按电力电缆的绝缘介质分类：

- 1) 油浸纸介质电缆：多为中高压等级的电缆
- 2) 不滴流纸介质电缆：多为中高压等级的电缆
- 3) 交联聚乙烯(XLPE)介质电缆：多为中高压及高压等级的电缆
- 4) 其它橡塑介质电缆：多为中高压及低压等级的电缆
- 5) 充油电缆：多为高压等级的电缆

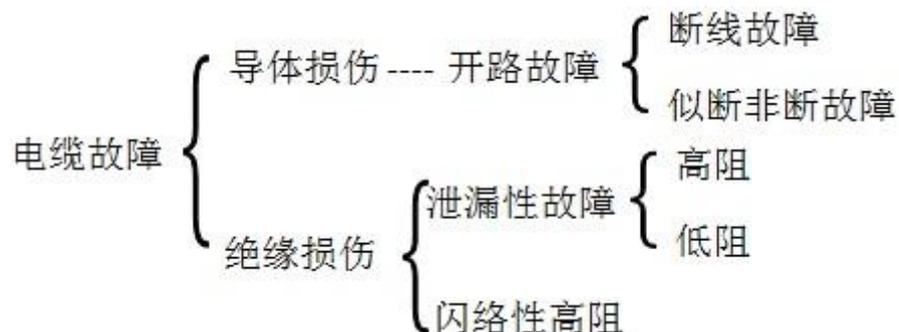
按结构型式分类：

- 1) 无外金属屏蔽层电缆：多为低压电缆
- 2) 有外金属屏蔽层电缆：多为中高及以上电压等级的电缆
- 3) 有金属性内护套电缆：多为高压等级的电缆

#### 3.2 电力电缆故障类型及故障性质分析

##### 3.2.1 电力电缆故障分类：

- 1) 按故障发生的部位分类：接头故障；本体故障。
- 2) 按故障的表现形式分类：封闭性故障；外露性故障。
- 3) 按电缆的结构型式分类：主绝缘故障；内、外护套故障。
- 4) 按行波测量原理分类：



### 3.2.2 电缆故障性质分析

**开路故障：**如果电缆绝缘正常，但因导体原因不能正常输送电压的一类故障可认为是开路故障，如芯线或地线似断非断、芯线某一处存在较大的线电阻及断芯等情况。一般单纯性开路故障很少见到，多数表现为与低阻或高阻故障并存。

**低阻故障：**如果电缆的绝缘介质损伤，能直接用“低压脉冲法”测试的一类相间或相对地故障，称之为泄漏性低阻故障。通常叫做低阻故障。一般电阻值在数百欧姆以下。若电阻值为“零”，则称为短路故障，它是低阻故障的特例。

**泄漏性高阻故障：**若电缆的绝缘介质已损坏，并形成固定的电阻通道，但不能直接用电缆故障测试仪器的“低压脉冲法”测量的一类故障，称为泄漏性高阻故障，阻值通常在数百欧姆以上。在现场当给电缆做直流泄漏耐压试验时，其泄漏电流值随着所加的直流电压的升高而连续增大，并远远超过电缆本身所要求的规范值。泄漏性高阻故障与低阻故障是相对的，无严格区别。

**闪络性高阻故障：**在电缆的预试电压范围内，当电缆的预试电压加到某一数值时，电缆的泄漏电流值突然增大，其值大大超过被试电缆所要求的规范值，这种类型的故障称为闪络性高阻故障。这种故障点其电缆绝缘虽然损坏，但却没有形成固定的电阻通道。

### 3.2.3 电力电缆故障性质的判别方法

判断电缆故障性质一般有三种手段：

- (1) 通过 MΩ 表判断、万用表判断；
- (2) 通过电缆预试结果判断；
- (3) 通过“CT 系列电缆故障测试仪”判断；

一般情况下，低阻、开路故障(高阻)可通过欧姆表或“CT5700 系列电缆故障测试仪”的“脉冲法”测试波形直接进行判断。

### 3.2.4 电力电缆故障的测试程序

应用“CT5700 系列电缆故障测试仪”查找地埋电力电缆故障一般要经过以下几个步骤：1) 分析电缆故障性质并了解故障电缆的耐压等级及绝缘介质情况。

2) 用“CT5700 系列电缆故障测试仪”“脉冲法”测试故障电缆的所有相线的长度并校准故障电缆的电波传输速度。

3) 选择合适的测试方法，用“CT 系列电缆故障测试仪”进行电缆故障粗测。

4) 对电缆故障点进行精测，包括对地埋电缆的走向及深度的查找和故障点的定位。

5) 对电缆故障测试结果进行误差分析(丈量误差、传输速度误差、判读误差、仪器误差)。

### 3.2.5 试验设备

	款型	型号名称	
	电 缆 故 障 测 试 系 统	高配版	1.
2.			CT5703 电缆故障定点仪
4.			CT5704 电缆路径仪
5.			CT5710 高压脉冲发生器
性能版		1.	CT5700A 电缆故障测试仪
		2.	CT5703 电缆故障定点仪
		4.	CT5704 电缆路径仪
		5.	CT5710 直流高压电源
		6.	储能脉冲电容
经济版		1.	CT5700A 电缆故障测试仪
		2.	CT5703 电缆故障定点仪
		4.	CT5704 电缆路径仪
		5.	CTYDZ-交直流耐压试验装置
		6.	储能脉冲电容
其 他 工 器 具		1.	CT3510 智能绝缘电阻测试仪
	2.	放电棒	
	3.	绝缘手套	
	4.	万用表	
	5.	.....	

准确快速检测 35KV 及以下电压等级电力电缆的主绝缘故障;校准电缆长度;精确探测电缆埋设走向及深度。

### 3.2.6 系统主要技术参数

1. 高配款: Windows 操作系统、触摸式操作方式、无线专家在线指导、科学电缆管理、实时报告生成; 10 个脉冲 10 个闪络波叠加分析; 内置操作说明、电缆资料、实测案例等; 经济版: 单片机操作平台、按键式操作方式、微型打印机一体化设计, 可随时打印测试波形及有关内容;

2. 系统功能: 故障距离测量、故障点定位、传播速度测试、电缆路径查找、埋设深

度探测等；

3. 测试方式：低压脉冲、闪络法、音频法、声磁同步法、谷值法、峰值法、电磁感应法等；

4. 显示控制：闪测仪：12寸工业级一体机控制, 内置12V/10Ah 直流电源, 可连续工作10小时；其它为单片机控制, 指针表显示；

5. 测试范围：测试距离：60km, 探测深度：2-5m；

6. 测量精度：粗测误差：±10m（绝对值）或1%（相对值），精测误差：±0.2m（定点、路径、深度）；

7. 采样频率：100MHz, 最小分辨率0.5m（100m/us）

8. 采样方式：全自动连续采样, 决不漏掉任何一次放电波形

9. 低压脉冲：宽度：0.1μs 和 2μs 幅度：100Vpp

10. 输出功率：路径功率：100W、冲击功率：0~400W

11. 冲击高压：0~35kV

12. 短路电流：0~320mA

13. 烧穿功率：0~2450J



CT5700 电缆故障测试系统图(高配版、性能版、经济版合集)

## 四、试验案例

### 4.1 广东茂名110kV电缆交流耐压试验

2021年4月25日，我司技术人员前往广东茂名。完成六根110kV单芯1200平方毫米500m电缆耐压试验！



图 A 设备装车图片



图 B 试验现场图片

## 4.2 泰顺10kV电缆耐压试验

5月14日我公司技术人员在泰顺完成2.5公里300mm\*310kV电缆耐压试验。



图 A 试验现场



图 B 试验数据

### 4.3 超低频0.1Hz电缆耐压试验

8月11日下午，我司技术人员前往浙江某新建配电房，利用CTVL超低频耐压试验装置在现场进行10kV电缆0.1Hz耐压试验。



图 A 试验现场



图 B 试验现场

## 4.4 电缆超声波局放测试

35kV 变电站架空电缆终端头设备巡检过程中，发现其中一条 35kV 出现电缆终端头有异常超声信号，超声波传感器检测信号及其特征图谱如图所示。



图 A 现场检测照片

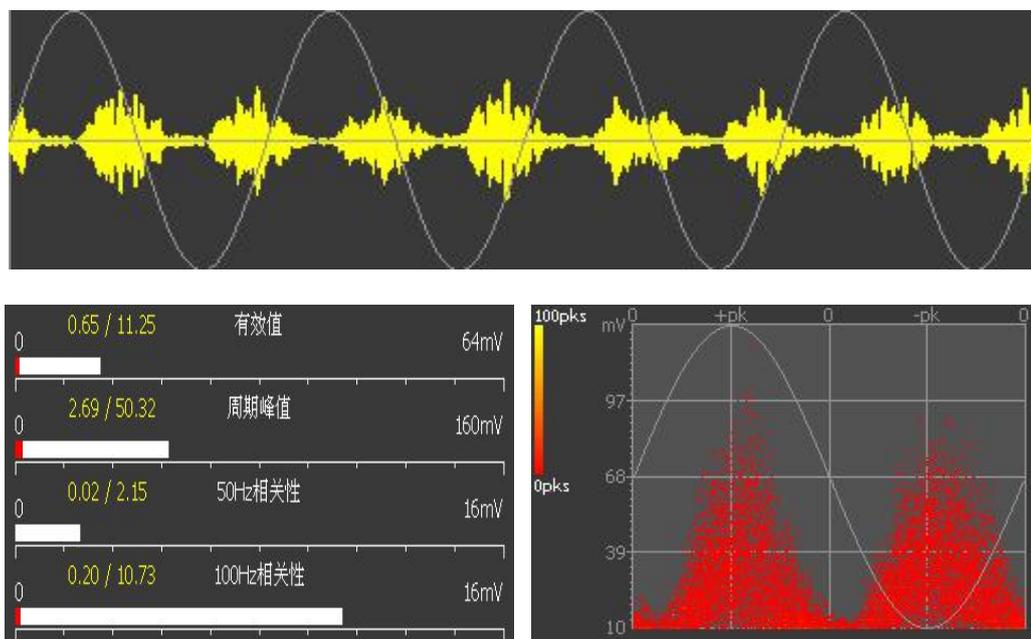


图 B 检测图谱

## 4.5 电缆超声波局放测试

35kV 变电站架空电缆终端头设备巡检过程中，发现其中一条 10kV 出现电缆终端头有异常超声信号，超声波传感器检测信号及其特征图谱如图所示。



图 A 现场检测照片

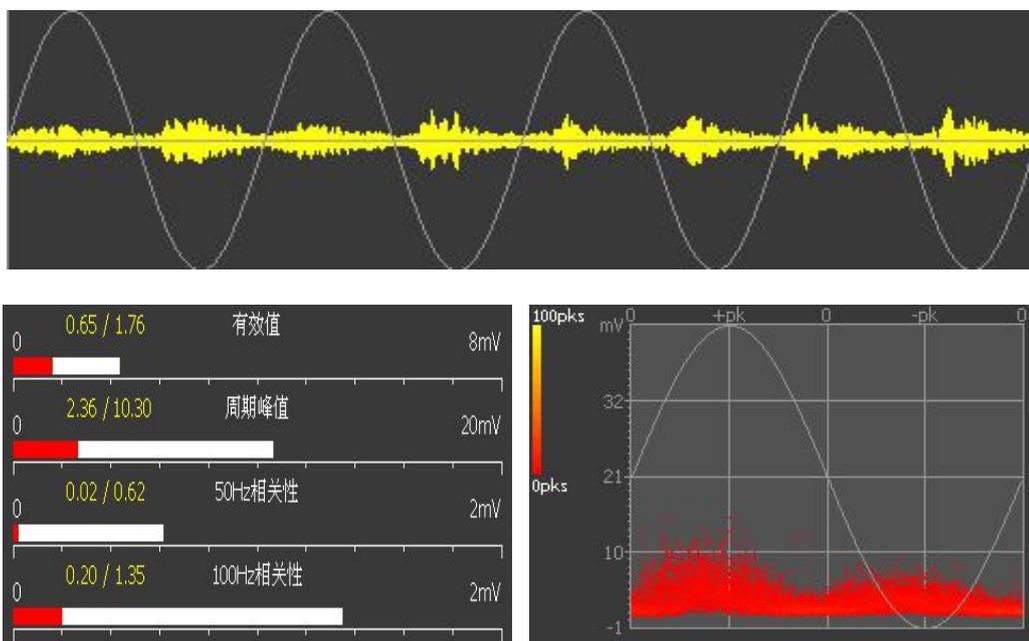


图 B 检测图谱

## 4.6 武康10kV电缆振荡波试验

2021年7月5日，我司试验人员前往湖州德清，完成10kV高压电缆进行振荡波局放测试。



图 A 试验现场



图 B 试验现场

## 4.7 新市10kV电缆振荡波试验

2021年8月，我司试验人员前往湖州新市，完成多段10kV高压电缆振荡波局放测试。



图 A 试验现场



图 B 试验现场

## 4.8 德清10kV电缆振荡波试验

2021年9月，我司试验人员前往德清，完成多段10kV高压电缆振荡波局放测试。



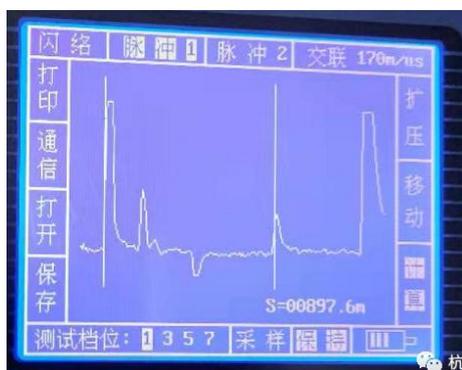
图 A 试验现场



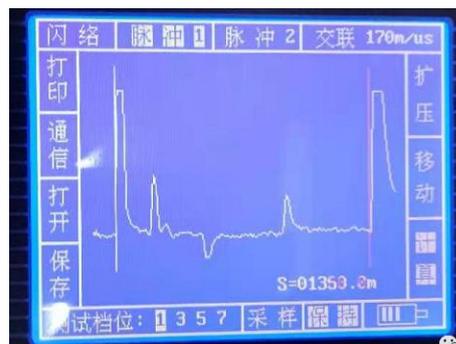
图 B 试验现场

## 4.9 江干区三堡35kV电缆故障排查

2021年4月，我司技术人员前往三堡某文化馆地下配电房内，完成35kV电缆故障查找。



(故障点)



(电缆全长)

图 A 电缆故障波形



图 B 试验现场

## 4.10 绍兴滨海110kV电缆故障排查

2020年11月，我司技术人员前往绍兴滨海某施工地，完成110kV电缆故障查找。

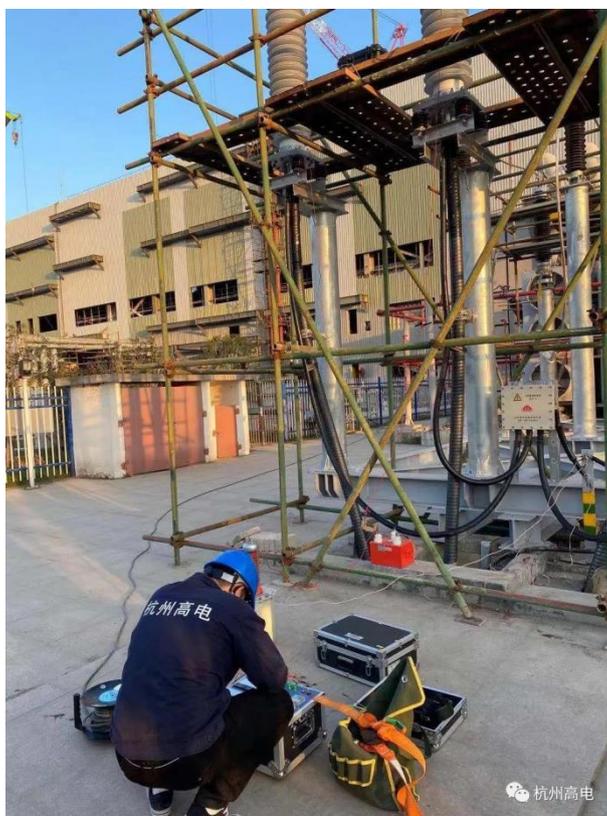


图 A 试验现场



图 B 受外力破坏的故障电缆

## 4.11 南通10kV、20kV带电电缆识别

2021年7月，我司技术人员前往江苏南通，完成4根10kV、20kV电缆带电识别试验。



图 A 电缆带电识别现场



图 B 电缆带电识别现场