

# DELTA4000 系列 12 kV 绝缘诊断系统



上图为内置电脑的DELTA4310测试仪

- 提供自动和手动控制模式，易于使用
- 宽频带测试电压（1 – 500 Hz），包括DFR诊断功能
- 在高干扰环境（如765 kV变电站）下进行精确测试
- 轻便式双体式设计，重量为14kg+22 kg
- 创新的智能温度校正功能，无需使用温度校正表
- 工业用300毫米（12英寸）触摸屏控制器

## 仪器说明

新的DELTA4000系列是一个全自动12KV绝缘功率因素/介质损耗测试设备，用来评估高压设备如变压器，套管，断路器，电缆，避雷器和旋转电机的绝缘状况。本仪器除了能进行介质损耗测试，还能测试变压器绕组的励磁电流，并能完成自动升压测试和高压匝数比测试（可选匝数比电容）。

仪器的设计目的是为用户提供综合的AC绝缘状况诊断测试。变频的测试电压源使测试信号异于工频，而在硬件上使用最先进的技术，对信号中的噪声进行过滤。这样，DELTA4000就提供了非常可靠的测试结果和最短时间内的稳定读数，且读数的精度非常高。仪器可在765KV以下的变电站进行现场测量。

DELTA4000系列可以用POWERDB软件控制，进行自动测试和生成报告，或者用DELTA控制软件来进行实时手动测试。

测量参数包括：电压、电流、（损耗）功率、功率因数和电容。测量结果能自动存储在电脑中，也可以直接下载到USB存储器或打印机。

## 仪器应用

- 电力变压器
- 配电变压器
- 互感器
- 旋转电机
- 油绝缘
- 套管
- 电缆
- 电容
- 断路器
- 电涌放电器

## 测试能力

- 功率因素
  - 介质损耗（ $\tan\delta$ ）
  - 励磁电流
  - 自动升压测试
  - 损耗功率
  - 电感
  - 电容
  - 频率扫描
  - 电压
  - 电流
  - 变比\*
- \* 需要选配附件



DELTA手动控制

**仪器特性和优点**  
**业界领先的性能和精度**

- 独立地产生测试电压信号，能够在最严酷的条件下以及使用发电机供电时产生精确、无谐波的测试电压。
- 先进的噪声抑制和信号获取电路能够抑制 15 mA 的噪声电流，信噪比最高可达 1:20，在最严酷的条件下得到精确和高质量的结果。
- 智能温度校正 (ITC, 专利申请中)：通过测试宽频介损值，帮助用户观测被测试品的温度相关性。随后采用数学温度校正法，计算出准确的校正介损值。

**宽频带输出 (1 - 500Hz)**

- 能够在变压器、套管等进行宽范围的DFR诊断测试 (1-500Hz)。
- 能够测试大电容试品以及实现智能温度校正。
- 易于测试，减轻仪器重量。
- 下表是被测试品电容量、测试电压和频率之间的关系。

| 最大连续电流 (mA) | 最大电压 (kV) | 频率 (Hz) | 电容 (nF) |
|-------------|-----------|---------|---------|
| 300         | 12        | 60      | 67      |
| 300         | 8         | 60      | 100     |
| 300         | 6         | 60      | 133     |
| 300         | 4         | 60      | 200     |
| 300         | 2         | 60      | 400     |
| 300         | 12        | 45      | 89      |
| 300         | 8         | 45      | 133     |
| 300         | 6         | 45      | 178     |
| 300         | 4         | 45      | 267     |
| 300         | 8         | 30      | 200     |
| 300         | 6         | 30      | 267     |
| 300         | 4         | 30      | 400     |
| 300         | 4         | 15      | 800     |
| 300         | 2         | 15      | 1600    |



DELTA4310A 内置电脑屏幕

**现场测试的专业设备**

- 分体式设计，重量为14kg+22kg，节省体力、空间及运输成本。
- 适合各种工作环境：现场、测试车内、制造车间以及维修车间。
- 仪器通过了世界上最严苛环境下的测试：高温、低温、高海拔、高干扰以及高湿度。

**软件包 — PowerDB LITE**

- 自动或手动操作——为介损、励磁电流以及升压测试提供了全自动的操作方式。用户只需简单地选择被测试品，仪器就会自动运行所有的测试，并自动地将测试结果填入表格。DELTA4000仪器也可以通过DELTA Control软件进行手动操作，用户可以设定测试参数，包括调节和出测试电压，测试输出电流等。
- 方便保存和查看数据——现测的数据和所有的历史数据一起以XML格式保存。这样，使用者可以查看同一设备几年内的试验数据。
- 能够记录某一设备的绝缘变化趋势（需使用高级版或专业版PowerDB软件）。
- 易于调用测试设置。

**高级支持**

区域相关: 请联系您的Megger销售代表了解详情。可提供1年、2年和3年协议。

- 延长的产品保修期可以保护您的设备超出标准制造商的保修范围。
- 出借设备和借用配件提供有保证的可靠性。借用设备在1-2个工作日内交付。
- 拥有大量变电站和变压器经验的前实用工程师提供现场应用支持，以指导您完成测试程序并回答您的问题。
- 软件支持和指导：安装、导入旧数据、自定义表单、比较结果和数据趋势。
- 设备软件、理论、现场测试、数据分析和PowerDB现场培训。培训可以在现场或任何Megger设施进行。

## 仪器规格

### 供电电源

90 - 264 V 45/66 Hz, 最大 16 A  
使用发电机供电时也应满足上述标准

### 输出电源

0 - 12 kV, 连续可调

### 测试频率范围

45 - 70 Hz (12 kV)  
15 - 400 Hz (4 kV)  
1 - 505 Hz (250V)  
0.0001 Hz 最大分辨率

### 输出功率

3.6 kVA

### 输出电流

300 mA (4 分钟)      200 mA (30 分钟)  
100 mA (连续)  
如果使用选配的电感, 编号670600-1, 12 kV时的电流  
输出能达到4 A

### 测量范围

#### 电压

25 V - 12 kV, 1 V分辨率

#### 电流

0 - 5 Amps, 0.1  $\mu$ A最大分辨率, 测试结果可调整到2.5 kV或10 kV下的等效值

#### 电容

0 - 100  $\mu$ F, 0.01 pF最大分辨率

#### 电感

6 H - 10 MH, 0.1 mH最大分辨率

#### 功率因素

0 - 100% (0 - 1), 0.001% 最大分辨率

#### 介损角

0 - 100 (0 - 10,000%), 0.001% 最大分辨率

#### 功耗

0 - 2 kW, 10 kV下可等效为0 - 100 kW, 最大分辨率0.1 mW, 测量值可等效成为2.5 kV或10 kV时的值

### 温度校准

#### 独特的温度校准

从5° C到50° C(校准到20° C时的参考值)

#### 标准表

按照国际标准和制造商的数据

### 精确度

电压  $\pm$  (读数的1%)

电流  $\pm$  (读数的1%)

电容  $\pm$  (读数的0.5% + 1 pF)

电感  $\pm$  (读数的0.5% + 1 mH)

功率因素  $\pm$  (读数的0.5% + 0.02%)

功耗  $\pm$  (读数的1% + 1mW)

频率  $\pm$  (读数的0.005%)

### 抗干扰性

#### 静电噪声

能抑制高达15mA的干扰电流, 信号和噪音之间的比率可高达 1:20

#### 电磁

任何方向的500  $\mu$ T, 50/60 Hz干扰

### 测量

UST: 测试不接地设备 (正接法)

GST: 测试接地设备 (反接法)

### 电脑要求

DELTA4110

操作系统: Windows 7/8/10

处理器: 最低 Pentium 1 GHz

内存: 最低 1024 Mb RAM

硬盘: 最低 2 Gb

接口: 以太网 和 USB

DELTA4310

内置PC

### DELTA4310 提供的硬件

触摸屏显示器 (坚固耐用, 适合现场使用)

尺寸: 300毫米(12英寸)

分辨率: 1024 x 768(XGA)

亮度: 1600尼特

涂层: 防眩光

背光: LED

技术: 4线电阻式触摸屏

内存: 32千兆(SSD)

### 控制和通讯

内置触摸屏, 2个USB 2.0端口和1个以太网接口 (10/100 Mbps)

提供数据输出, 内置打印机以及电脑远程控制Megger的

TTR3XX、MTO3XX、MLR10、MWA3XX和S1/MIT系列绝缘测试仪

### 环境

#### 温度

操作: -20 - +55° C (-4 - +131° F)

储存: -50 - +70° C (-58 - +158° F)

#### 相对湿度

操作和储存: 0 - 95%抗凝结

### 安全标准

IEC/EN 61010-1:2001

#### EMC

EN 61326:1997/A1:1998/A2:2001/A3:2003

### 尺寸

控制部分: 290 x 290 x 460 mm (11 x 11 x 18 in.)

高压输出部分: 290 x 290 x 460 mm (11 x 11 x 18 in.)

\* 不包括手柄

### 重量

DELTA4100   DELTA4300A   DELTA4010   高压电缆   其他电缆  
14 kg(31 lbs)   17 kg(35 lbs)   23kg(48 lbs)   11 kg(25 lbs)   10 kg(23 lbs)

订购信息

| 条目【数量】   | Cat. No.     | 条目【数量】   | Cat. No.   |
|--|--------------|--|------------|
| DELTA4110 绝缘诊断系统<br>(DELTA4100 控制单元和DELTA4010高压单元)       | DELTA4110    | <b>可选软件</b><br>有关DELTA4000附件的更多详情, 请参阅DELTA附件小册子。  |            |
| DELTA4310 内嵌电脑系统的绝缘诊断系统<br>(DELTA4300控制单元和DELTA4010高压单元) | DELTA4310A   | 标配件包括:   | 670501     |
| <b>标配附件</b>  |              | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 套管末屏微型连接头[2个] P/N 670506</li> <li>■ 高压环金属带[3条] P/N 670505</li> <li>■ 带时间的的温湿度计 [1个] P/N 670504</li> <li>■ 温度和湿度探头, 带7米长导线 P/N 2002-138</li> <li>■ 0.75" 套管末屏转接头[1个] P/N 30918-000</li> <li>■ 1" 套管末屏转接头[1个] P/N 30918-100</li> <li>■ "J" 探头套管末屏转接头[1个] P/N30917</li> <li>■ 1米长无绝缘短接线[3条] P/N 34726-1</li> <li>■ 2米长无绝缘短接线 [3条] P/N 34726-2</li> <li>■ 套管末屏适配器 - ABB P/N 2006-375</li> <li>■ 套管末屏适配器, 母头至母头 [3个] P/N 90014-353</li> <li>■ 套管适配器, 公头至母头P/N 90021-216</li> </ul> |            |
| 高压测试电缆: 21 m (70 ft), 双重屏蔽                               | 30012H-11    | 手持安全锁定开关 #2: 2.4 m (8 ft)  | 1001-851   |
| 红色测试电缆: 21 m (70 ft)                                     | 25572-1      | 外部闪光灯P/N 90009-210及<br>18 m (60 ft)延长线P/N 1004-532   | 1004-639   |
| 蓝色测试电缆: 21 m (70 ft)                                     | 25572-2      | 软携带箱供控制单元或高压单元 [需要2个]  | 2001-766   |
| 接地电缆: 9 m (30 ft)  | 2002-131     | 运输箱 [需要2个]   | 2005-115   |
| 输入电源线 16A 欧标   | 17032-29     | 运输车  | 2009-071   |
| 输入电源线 16A 美标   | 17032-28     | CAL4000校正套件  | 2002-137   |
| 输入电源线 16A 英标   | 17032-30     | 校正标配   | 670500-1   |
| 手持安全锁定开关 #1: 21 m (70 ft)                                | 1001-850     | 校正标配携带箱  | 670635     |
| 安全脚踏锁定开关: 3 m (10 ft)                                    | 1001-852     | 高压单相TTR电容 (10 nF, 10 kV)   | 36610      |
| 高压单元电源线, 1 m (3 ft)                                      | 2002-132     | 高压标准电容 (100 pF, 10 kV)   | 36610-1    |
| 高压单元控制电缆, 1 m (3 ft)                                     | 2002-133     | 高压标准电容 (1000 pF, 10 kV)  | 36610-2    |
| 地线, 1 m (3 ft)   | 2002-134     | 电容携带箱  | 36610-CC   |
| USB线, 2 m (7 ft)   | CA-USB       | 电容套件 (TTR电容, 2个标准电容, 携带箱)  | 36610-KIT2 |
| 网线, CAT 5, 2 m (7 ft)                                    | 36798        | 共振电感   | 670600-1   |
| 高压电缆储存软箱   | 2001-507     | DELTA4000和竞争对手的谐振电感器的适配器套件   | 1002-455   |
| 其他电缆/配件软箱  | 2005-265     | 油测试单元  | 670511     |
| Delta Control软件CD  | 1001-981     | 油测试单元, 高温实验室型号, 配备运输箱  | 1004-716   |
| PowerDB LITE 软件  |              | 工厂升级: DELTA4110到DELTA4310A   |            |
| <b>可选软件</b>  |              | 注意: 仅适用于2017年8月1日之后生产的<br>DELTA4110设备  | 1010-297   |
| PowerDB专业版, USB软件保护器                                     | DB1001S-A    |  |            |
| PowerDB专业版, 序列号加密  | DB1011       |  |            |
| <b>质保延长</b>  |              |  |            |
| Priority Access每年支持计划                                    | D4K-P-ACCESS |  |            |
| 延长半年质保   | Y6-WARRANTY  |  |            |
| 延长1年质保   | Y12-WARRANTY |  |            |
| 延长2年质保   | Y24-WARRANTY |  |            |
| 延长3年质保   | Y36-WARRANTY |  |            |

SALES OFFICE

Megger  
4271 Bronze Way  
Dallas, TX 75237 USA  
T 800-723-2861 (US only)  
E sales@megger.com

DELTA4000\_DS\_CN\_V07

www.megger.com  
ISO 9001:2008  
Megger是一个注册商标  
所有资料以英文版本为准