

# 目录页

Contents  
Page

## 第一部分

电流互感器基础知识

## 第二部分

电流互感器检测技术

## 第三部分

公司产品介绍

# 第一部分

## 电流互感器基础知识介绍



## 变电站主要电气设备：

- 1、变压器
- 2、高压断路器
- 3、母线
- 4、电流互感器
- 5、电压互感器
- 6、隔离刀闸、地刀
- 7、避雷器、绝缘子

中文名：**电流互感器**

英文名：**Current Transformers**

简称：**CT**、**TA**

所属领域：**能源、电学**

原理：**电磁感应**

主要功能：**大电流变成小电流**

资料仅限交流学习使用  
onlv308



倒立式 ( SF6 ) 电流互感器

未放入瓷套前的CT



资料仅限交流学习使用  
onlv308

套装好的CT二次绕组



CT的二次绕组铁芯



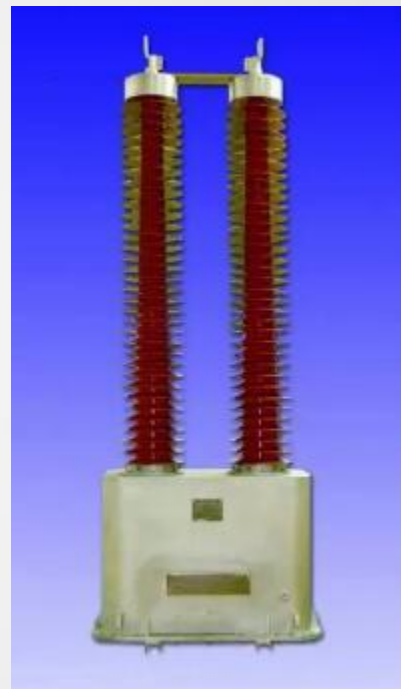
资料仅限交流学习使用  
onlv308

CT的一次绕组（单片）

# 10KV电流互感器实物图

ONLY 1994

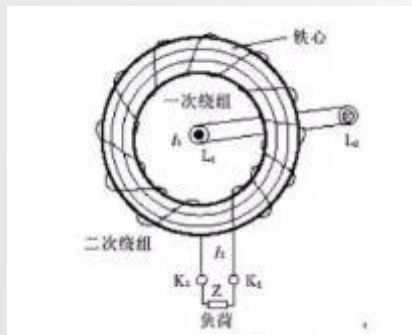
## 零序电流互感器



10KV浇注式正立电流互感器

资料仅限交流学习使用  
only308

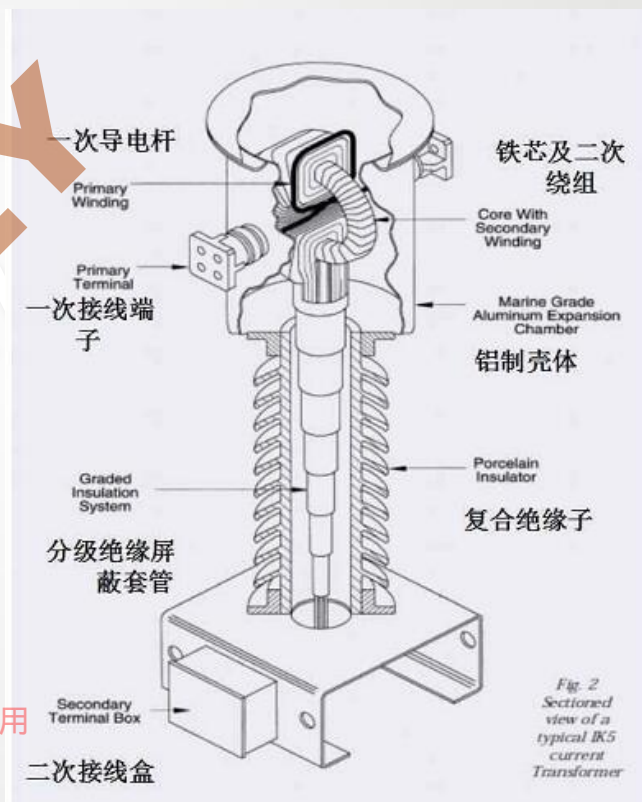
户内CT一般安装高压开关柜内  
有的没有一次绕组是穿心式的



资料仅限交流学习使用  
only308

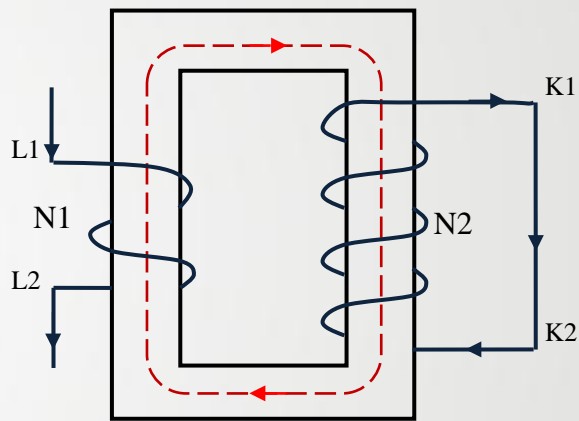


电流互感器的结构较为简单，由相互绝缘的一次绕组、二次绕组、铁芯以及构架、壳体、接线端子等组成。



资料仅限交流学习使用  
onlv308

电流互感器工作原理与变压器基本相同，一次绕组的匝数（ $N_1$ ）较少，直接串联于电源线路中，一次负荷电流（ $I_1$ ）通过一次绕组时，产生的交变磁通感应按比例减小的二次电流（ $I_2$ ）；二次绕组的匝数（ $N_2$ ）较多，与测量仪表、保护装置等二次负荷串联形成闭合回路。



$$I_1 = I_2 \times \frac{N_2}{N_1}$$

## 用途

电流互感器的主要作用：将大电流按一定比例变为小电流，提供给各种仪表、继电保护自动控制装置用，并将二次系统与高电压和大电流有效隔离。

电流互感器的二次侧额定电流为1A和5A，这不仅保证了人身和设备的安全，也使仪表和继电器的制造简单化、规范化、标准化，降低了成本，提高经济效益。

## 按用途分类：

**测量用电流互感器**（或电流互感器的测量绕组）：在正常工作电流范围内，向测量、计量等装置提供电网的电流信息。

**保护用电流互感器**（或电流互感器的保护绕组）：在电网故障状态下，向**继电保护**等装置提供电网故障电流信息。保护用电流互感器主要与继电装置配合，在线路发生短路过载等故障时，向继电装置提供信号切断故障电路，以保护供电系统的安全。

## 按绝缘介质分类

**干式**：由普通绝缘材料经浸漆处理作为绝缘；

**浇注式**：用环氧树脂或其他树脂混合材料浇注成型的电流互感器；

**油浸式**：由绝缘纸和绝缘油作为绝缘，一般为户外型；

**气体绝缘式**：主绝缘由气体（SF<sub>6</sub>）构成。

## 按技术性能分

稳态特性型：保证电流在稳态时的误差，如5P、10P、PR级；

暂态特性型：保证电流在暂态时的误差，如TPS、TPX、TPY、TPZ；

- 1、**TPY**：其中T代表暂态，P代表保护，Y代表气隙；由于存在气隙，励磁阻抗减小，二次闭合回路时间常数 $T_s$ 减小，动态剩磁的衰减加快，有利于改善暂态误差。
- 2、**5P/10P**：其中P指保护；5P20是指当一次绕组流过的电流在其额定电流的20倍以下时，复合误差不超过5%。
- 3、**0.2FS5**：计量和测量用电流互感器；FS5是仪表保安系数，保安系数为额定仪表一次限制电流与额定一次电流的比值。

# 第二部分

# 电流互感器的检测技术

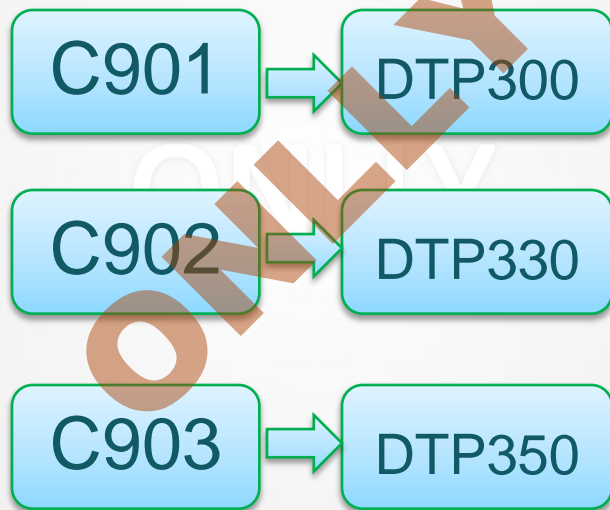


# 互感器参数测试分析系统的型号

**ONLY**1994



旧款外观



资料仅限交流学习使用  
onlyv308



新款外观

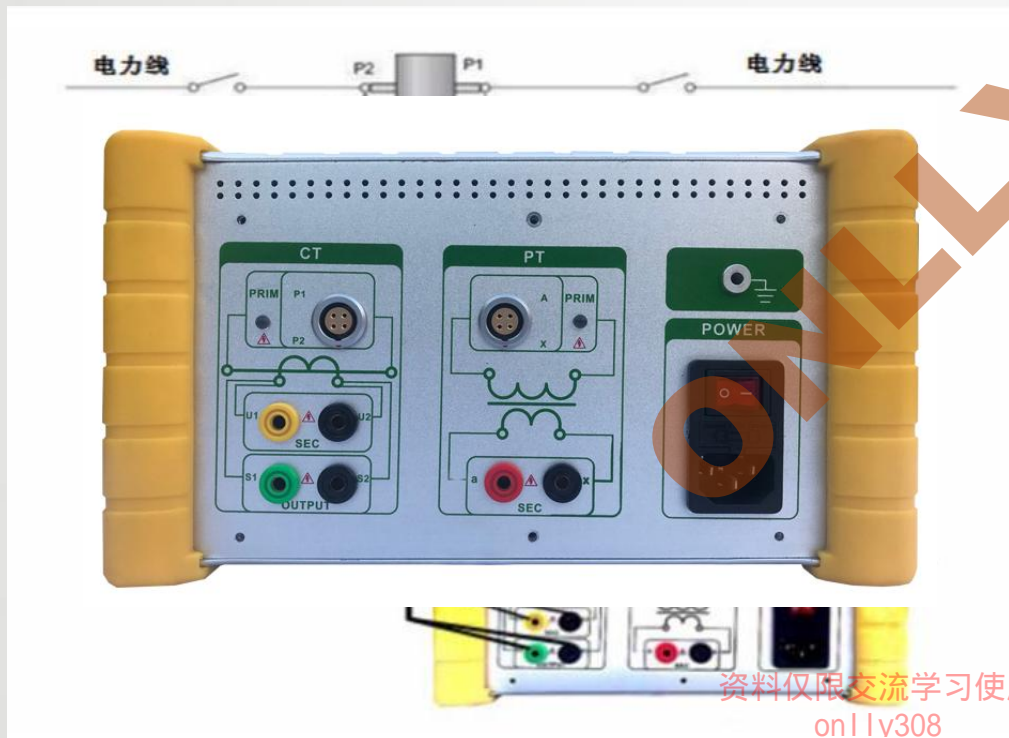
## 功能特点：

- 1、轻便小巧重量轻 ( < 7.8kg) ;
- 2、工作电源采用内置功率因数校正 ( PFC ) ;
- 3、8.4寸高亮宽温液晶屏 , 户外强光下可见 ;
- 4、保护功能完善试验接线误操作仪器不损坏 ;
- 5、测试项目：伏安特性、10%误差曲线、极性、变比、比差、角差、直流电阻等



# CT测试的试验接线

ONLY 1994



## CT测试

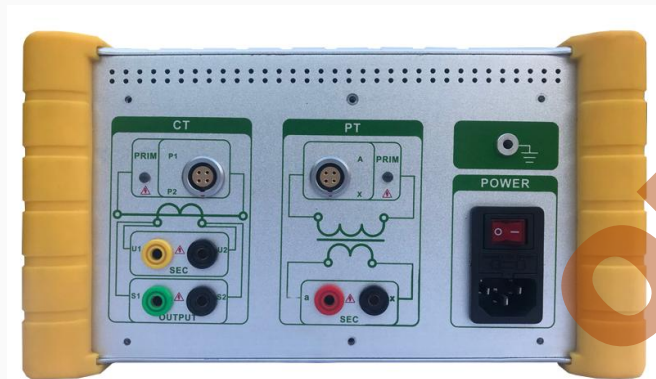
一次绕组：P1、P2

二次绕组：U1、U2 ; S1、S2

测试项目：励磁特性、变比、极性

资料仅限交流学习使用  
onlyv308

## 互感器参数测试分析系统



CT数据标识：0000-A-1S  
PT数据标识：0000-A-1

数据标识[F2]

CT完整模式[F3]

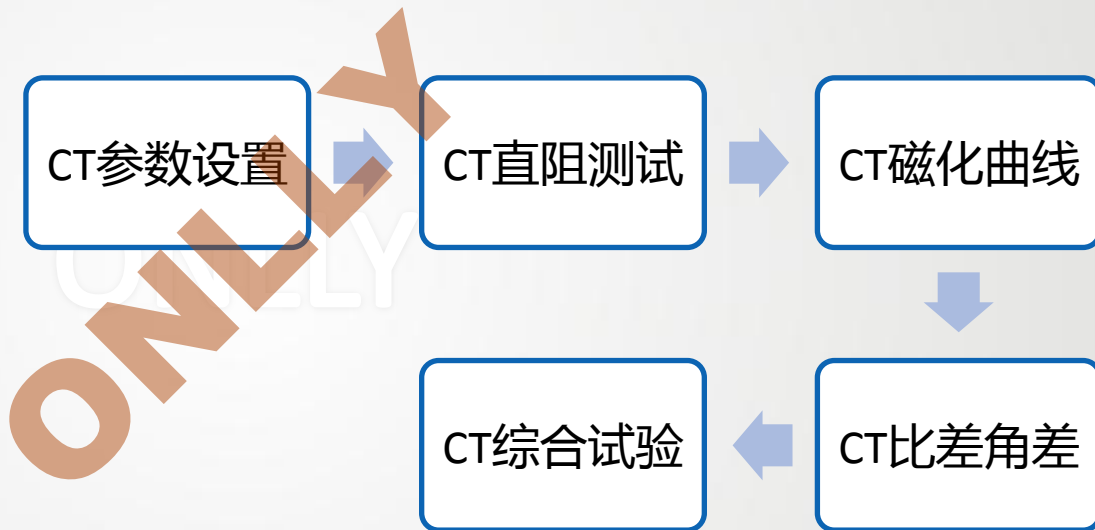
CT简单模式[F4]

PT试验模式[F5]

文件管理[F6]

## 主界面菜单：

- 1、数据标识
- 2、CT完整模式
- 3、CT简单模式
- 4、PT试验模式
- 5、文件管理



## CT试验参数设置：

1、额定电流

2、额定负荷

3、CT类型

4、扩大电流

5、准确限制系数ALF

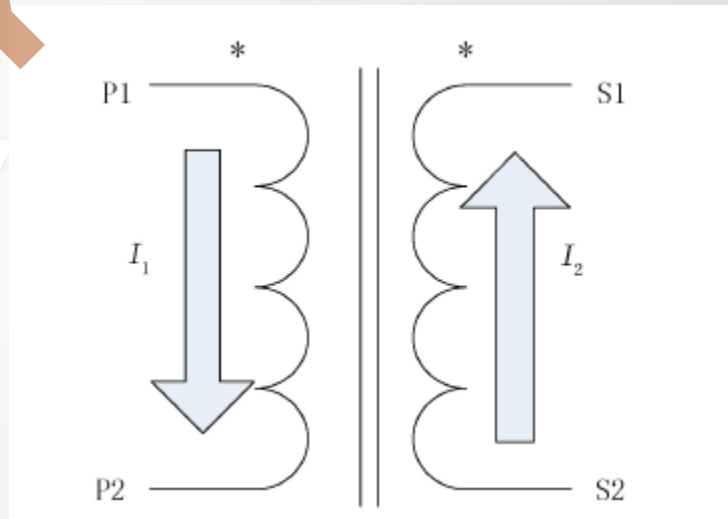
二次电流	<input checked="" type="radio"/> 1A <input type="radio"/> 5A	额定负荷	10.0	VA
功率因数	<input checked="" type="radio"/> 0.8 <input type="radio"/> 1.0	额定频率	<input checked="" type="radio"/> 50Hz <input type="radio"/> 60Hz	
CT类型	<input type="radio"/> 计量 <input checked="" type="radio"/> 5P <input type="radio"/> 10P <input type="radio"/> 5PR <input type="radio"/> 10P R			
	<input type="radio"/> PX <input type="radio"/> TPS <input type="radio"/> TPX <input type="radio"/> TPY <input type="radio"/> TPZ			
扩大电流	<input checked="" type="radio"/> 120% <input type="radio"/> 150% <input type="radio"/> 200%			
测试温度	25.0	折算温度	75.0	°C
ALF	10.0	漏抗系数	1.0	

资料仅限交流学习使用  
onlv308

## 电流互感器的极性：

所谓**极性**，即铁芯在同一磁通作用下，一次绕组和二次绕组将感应出电动势，其中两个同时达到高电位的一端或同时为低电位的一端都称为同极性端。

**减极性**：一般采用减极性标示法来定同极性段；即先任意选定一次绕组端头作始端，当一次绕组电流 $i_1$ 瞬时由始端流进时，二次绕组电流 $i_2$ 流出的那一端就标为二次绕组的始端。



P1与S1称为同极性端或同名端

电流互感器的误差可分为角差和比差。

**比差**：电流互感器正常运行时，实际电流比与额定电流比不相等所造成的误差称为比差。计算公式为：

$$F(\%) = \frac{(K_s I_2 - I_1)}{I_1} \times 100\%$$

式中：Ks为额定电流比，I1为实际一次电流，I2为实际二次电流；

**角差**：电流互感器一、二次绕组电流的相角差称为角差。即二次电流向量逆时针转180°后与一次电流向量之间的相角差，二次电流向量超前一次电流向量为正。



摘录自GB1208-2006、GB16847-1997

对于**计量级电流互感器**  
，在二次负载的25%~100%  
之间的任一值时，其额定频率  
下的比差和角差不应超过右侧  
表所列限值。

准确级	在下列电流下 (%) 的电流误差 【比差】±%					在下列电流下 (%) 的相位差 【角差】± ( ' )				
	1	5	20	100 (50)	120	1	5	20	100	120
0.2s	0.75	0.35	0.2	0.2	0.2	30	15	10	10	10
0.5s	1.5	0.75	0.5	0.5	0.5	90	45	30	30	30
0.1	×	0.4	0.2	0.2	0.1	×	15	8	5	5
0.2	×	0.75	0.35	0.2	0.2	×	30	15	10	10
0.5	×	1.5	0.75	0.5	0.5	×	90	45	30	30
1	×	3.0	1.5	1.0	1.0	×	180	90	60	60
3	×	×	×	3	3	×	×	×	×	×
5	×	×	×	5	5	×	×	×	×	×

摘录自GB1208-2006、GB16847-1997

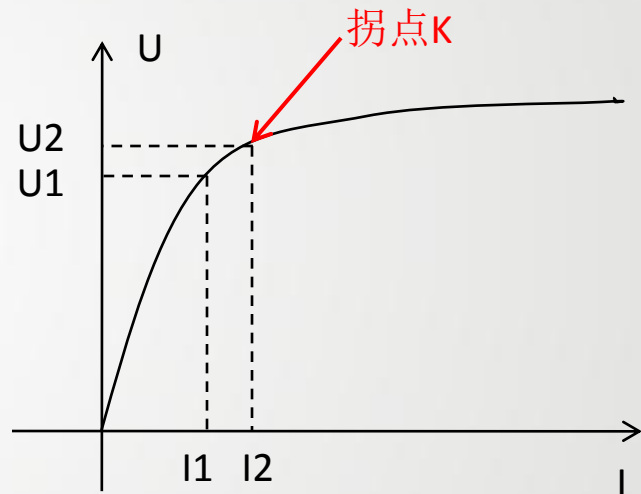
对于保护级电流互感器，额定一次电流下，比差、角差、以及额定准确限值下的复合误差不应超过右侧表所列限值。

准确级	额定一次电流下的 电流误差±%	额定一次电流下的 相位差± ( ' )	额定准确限值一次 电流下的复合误差 (峰值误差) %
<b>5P</b>	<b>1</b>	<b>60</b>	<b>5</b>
10P	3	×	10
5PR	1	60	5
10PR	3	×	10
PX	匝比误差 < ±0.25%	×	10
TPS	匝比误差 < ±0.25%	×	10
TPX	0.5	30	10
<b>TPY</b>	<b>1</b>	<b>60</b>	<b>10</b>
TPZ	1	180±18	10

## CT的伏安特性：

在电流互感器一次侧开路的情况下，  
电流互感器二次侧励磁电流与电流互感器二  
次侧所加电压的关系曲线（电压为纵坐标，  
电流为横坐标），其实际上就是铁芯的磁化  
曲线。

**拐点：**电流增长的倍数是电压增长倍  
数的5倍时的变化点。

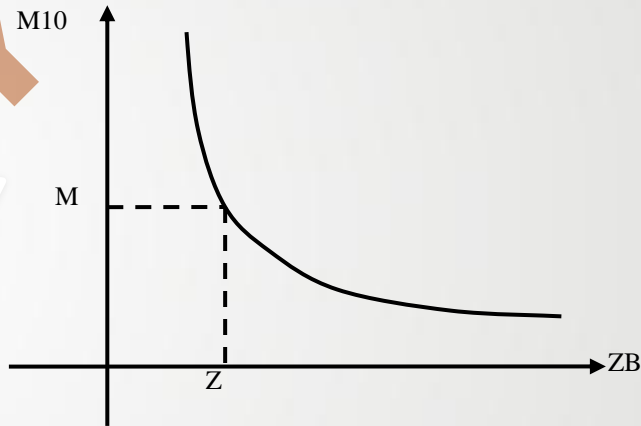


资料仅限交流学习使用  
onlv308

$$K = \frac{I_2 - I_1}{U_2 - U_1} = 5$$

所谓10%误差曲线是指当变比误差为10%时，一次实际电流 $I_1$ 与其额定电流 $I_{1n}$ 的比值 $M_{10}$ 与二次负载阻抗 $Z_B$ 的关系特性曲线。

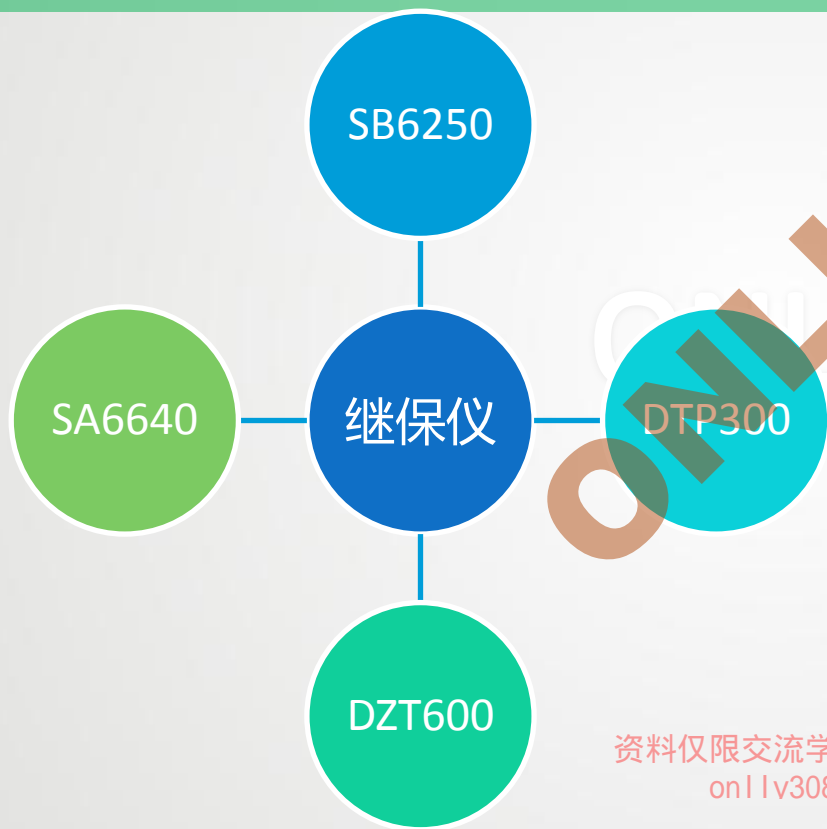
换一种理解方式为：当电流互感器的变比误差给定为10%时，在不同的一次电流倍数下的（电流互感器）最大二次负载阻抗。



# 第三部分

## 公司产品介绍

资料仅限交流学习使用  
onlv308



## 主要产品:

- 1、实时数字仿真功率放大器
- 2、高压断路器模拟装置
- 3、备自投（快切）及测控装置综合调试系统
- 4、互感器参数测试分析系统

## 轨道交通专用继保仪技术特点：

### 软件上：

- 1、铁路平衡变电铁差动菜单
- 2、阻抗平行四边形特性
- 3、地铁直流保护试验

### 硬件上：

- 1、三路0-500mV直流电压
- 2、两路0-28mA直流电流源
- 3、三路0-10V直流电压源输出



## 功能特点：

- ◆ 三路0-500mV直流电压源
- ◆ 三路0-24mA直流电流源
- ◆ 两对开入量、两对开出量
- ◆ 体积小、重量轻 $\leq 7.5\text{kg}$





# 实时数字功率仿真放大器应用

ONLYLY 1994



## 技术指标：

1、输入信号的范围：0~7.07V

2、输出信号范围：

电压：0~130V 增益特性：18.388V/V

电流：0~40A 增益特性：5.657A/V

3、精度：非线性误差小于0.2%

4、阶跃响应时间：< 20us

5、功率：电流放大器最大输出功率450VA/相，  
电压放大器最大输出功率60VA/相

资料仅限交流学习使用  
onlylv308



## 主要硬件配置：

九路独立交流电压源(9\*125V);

四路独立交流电流源(4\*10A);

四对开入量，两对通用开出量；

六组独立模拟断路器。

## 主要软件菜单：

电压电流、状态序列、

备自投装置逻辑功能测试、

快切装置逻辑功能测试。

# 可上屏仪器

**ONLY**1994

**SB6250W**



包装箱



**ONLY**1994

GTDO

SB6250W

SAV130-24

DY2500

SC1212L

GTDI

SAC40-12

资料仅限交流学习使用  
onlv308



谢谢~

ONLY



资料仅限交流学习使用  
onlv308

欢迎您关注昂立  
电气微信公众号