

TDS 系列 (电气接线采用插件式)

# 智能式低压电力电容器

## ▶ 使用说明

User's guide (2008·10简版)

- 认真阅读并理解本册内容
- 检查产品附件
- 按要求接线、调试

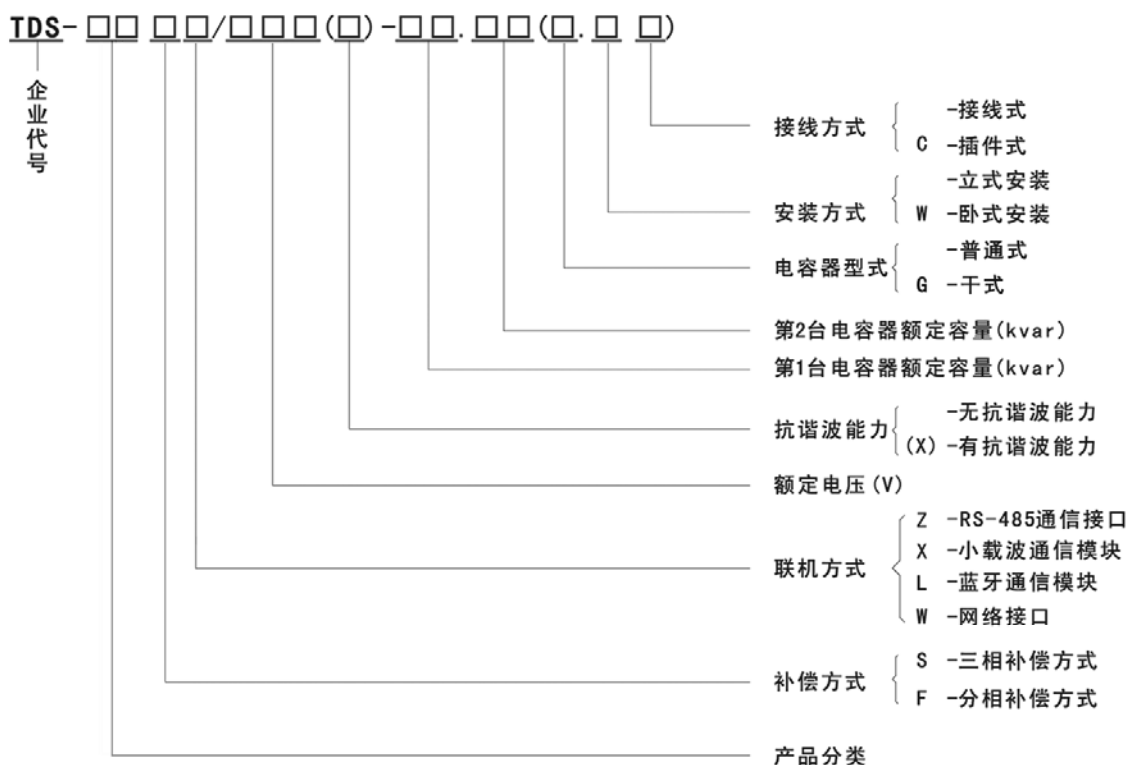
南通现代电力科技有限公司  
江苏现代电力电容器有限公司

## 一 概述 ●●●

TDS系列智能式低压电力电容器是以二台( $\Delta$ 型)或一台(Y型)低压电力电容器为主体,采用微电子软硬件技术、微型传感技术、微型网络技术和电器制造技术等最新技术成果,将其智能化,实现低压无功补偿功能和使其能够可靠工作、使用方便的零投切、保护、测量、信号、联机等系列功能,是低压无功自动补偿技术的重大突破,可灵活使用于低压无功补偿的各种场合,改变了现有低压无功自动补偿设备的结构模式,具有结构简洁、生产简易、成本降低、性能提高、维护简便的全面优点。

本说明书对象为电气接线采用插件的产品。

## 二 产品型号 ●●●



## 三 外形尺寸和安装固定尺寸 ●●●

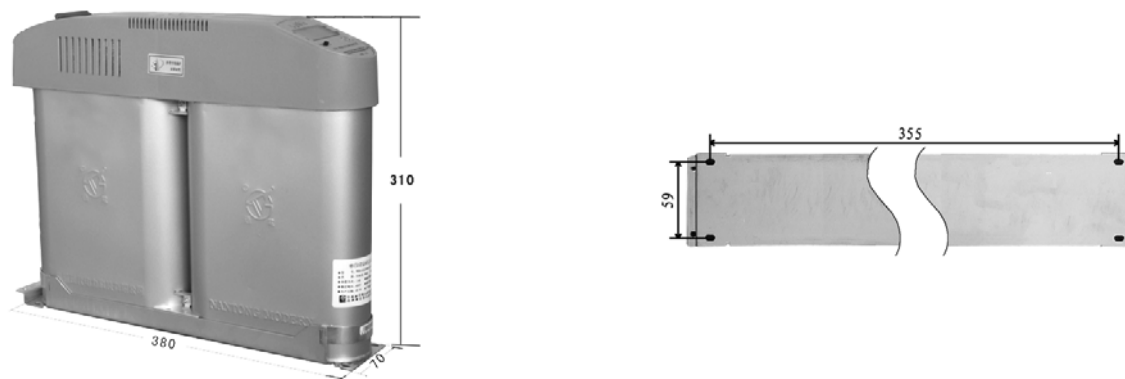


图1 立式产品外形尺寸与安装固定孔尺寸[(20+20) kvar]

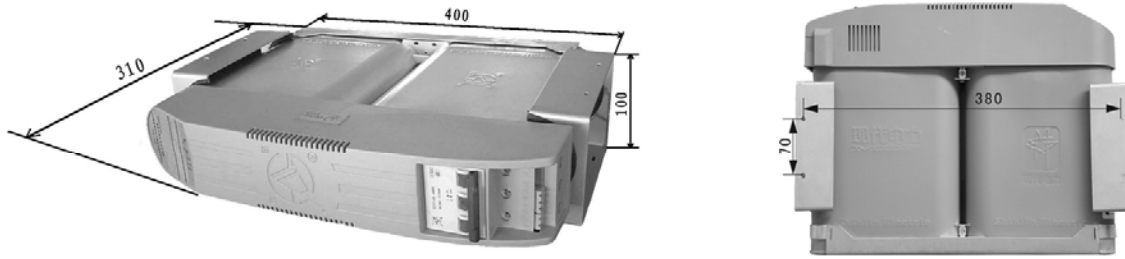


图2 卧式产品外形尺寸与安装固定孔 [(20+20) kvar]

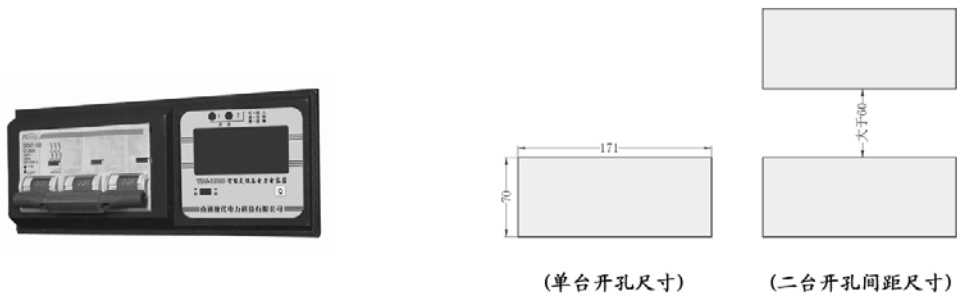


图3 分离式产品面板外形与安装开孔尺寸

#### 四 产品接线端排列与产品电气符号

产品接线端排列及其定义如下图4所示。

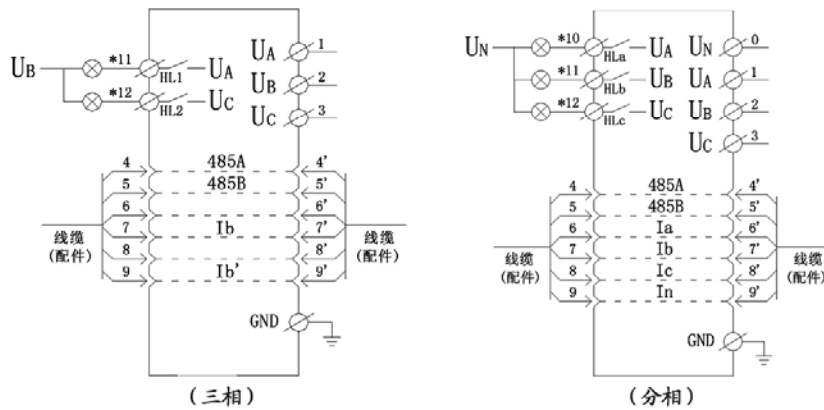


图4 产品接线端排列及其定义

注：⊗ 接线端子，接插件头 → 接插件座。

产品电气符号如下图5所示。

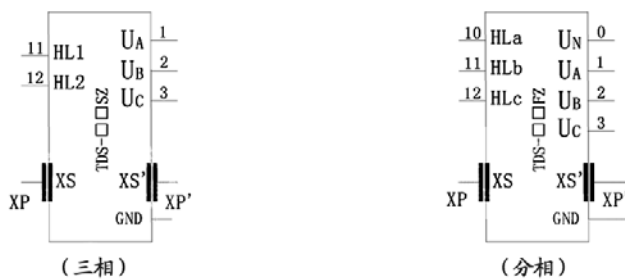


图5 产品电气符号

- \* 立式产品使用中，三相式的11、12端子不可短接，分相式的10、11、12端子不能短接。
  - \* 卧式产品在装于抽出式箱中时，11、12端子应与箱中的插拔箱闭锁开关常开接点相接，使抽出式箱拔出时电容器在退运状态。
  - \* 多台使用时，台间“4、5…9”与“4’、5’…9’”用线缆（配件）连接。
- 端子及接插件在产品上的位置如下图6所示。

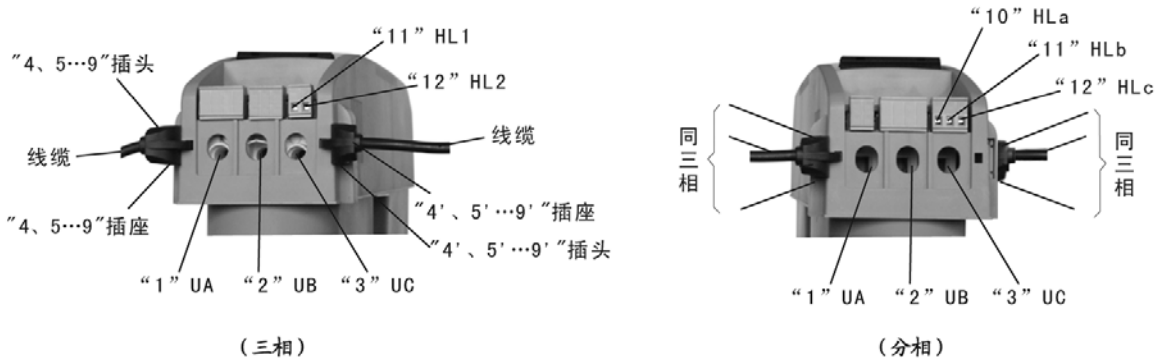


图6 端子及接插件在产品上的位置

\* 图6中RS-485的A、B和取样电流的I<sub>b</sub>、I<sub>b</sub>' 或I<sub>a</sub>、I<sub>b</sub>、I<sub>c</sub>均有左右两个插座引出，其内部互相并接。

## 五 电气接线 ●●●

产品的电气接线有电源线、指示灯线和接地线三种，以及接插件连接。

电源线应根据产品的总容量选择截面积合适的多芯铜导线，总容量为30kvar及以上的三相补偿产品应采用标准16mm<sup>2</sup>截面积的多芯铜导线，其余规格的产品可采用标准10mm<sup>2</sup>截面积的多芯铜导线。电源线的线头制作如下图7所示。接电源线时必须上紧螺丝，用劲试拉电源线，证明十分牢固方可，否则造成该处过度发热，损坏产品。



图7 电源线的线头制作

指示灯线采用截面积为0.75mm<sup>2</sup>的多芯铜导线和冷压接头，按下图8所示制作成连接线，然后接到产品上对应的绿色凤凰端子上（共补产品的“11”、“12”，分补产品的“10”、“11”、“12”），如下图8所示。



图8 指示灯线的线头制作

接地线端子在产品底部（有标志），接地线应采用截面积不小于 $2.5\text{mm}^2$ 的单股铜导线，接地线连接应十分可靠，并且真正与外部接地端相连。

插件连接方式使用如下表1所示的插件线缆附件，使用插件线缆进行插件连接见图9所示。

表1 插件线缆型式规格

序	型式	长度	实物照片	用途
1	A型	15cm		用于相邻二台产品间的连接
2	B型	60cm		用于上下二层间产品间的连接
3	C型	100cm		用于产品与二次CT(电流互感器)间的连接
4	D型	200cm		用于产品与控制器间的连接，其红线接控制器RS-485的“A”端，黑(或蓝)线接控制器RS-485“B”端



图9 插件线缆连接

## 六 人机联系面板

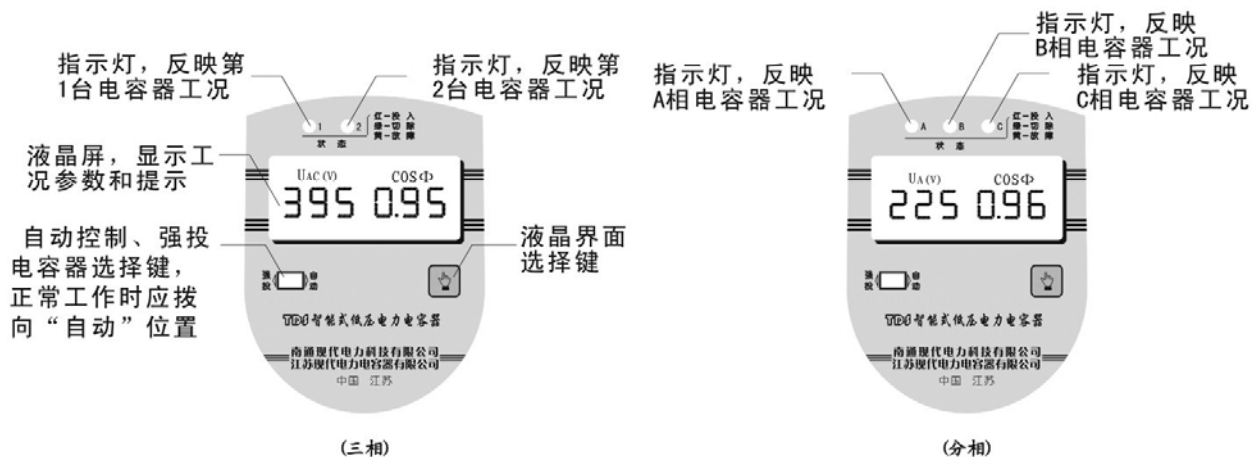


图10 人机联系界面

## 七 界面

表2 三相补偿式的液晶屏轮显内容表

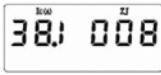
序	内 容	注 释	序	内 容	注 释
1		配电 AC 相电压： 配电功率因数，个位数“0”表示滞后，“-”表示超前。	5		电容器的 C 相电流，如二台电容器均投运时为总电流，投运一台时为该投运电容器的电流； 自检性故障，故障类型见下表 4 所示。
2		配电 B 相二次侧电流： 配电无功功率。	6	JH-002	产品通信地址。
3		二台电容器的体内温度。	7	166 001	自动得到的 CT 变比。
4		电容器的 A、B 相电流，如二台电容器均投运时为总电流，投运一台电容器时为该投运电容器的电流。			

表3 分相补偿式的液晶屏轮显内容表

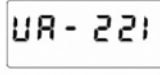
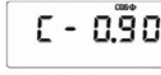
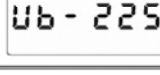
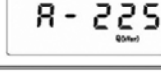
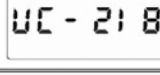
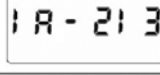
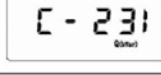
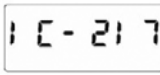


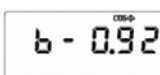
序	内 容	注 释	序	内 容	注 释
1		配电 A 相电压。	9		配电 C 相功率因数，个位数“0”为滞后，“-”为超前。
2		配电 B 相电压。	10		配电 A 相无功功率。
3		配电 C 相电压。	11		配电 B 相无功功率。
4		配电 A 相二次电流。	12		配电 C 相无功功率。
5		配电 B 相二次电流。	13		二台电容器体内温度。
6		配电 C 相二次电流。	14		电容器 A、B 相电流。
7		配电 A 相功率因数，个位数“0”为滞后，“-”为超前。	15		电容器 C 相电流； 自检性故障，故障类型见下表 4 所示。
8		配电 B 相功率因数，个位数“0”为滞后，“-”为超前。	16	JH-003	产品通信地址。

表4 自检性故障类型

序	内 容	注 释	序	内 容	注 释
1	1-DYQX	电源缺相	5	5-DLQY	电流取样回路故障
2	2-KGBX	控制开关不能吸合	6	6-CLDL	测量电路故障
3	3-KGBD	控制开关不能断开	7	7-CSK	参数库故障
4	4-DYQY	电压取样回路故障	8	8-TX	通信故障

中文提示保护动作类型：过电压、欠电压、过电流、过温度和三相不平衡等。

## 八 检查与试验 ●●●

### 1、基本参数检查

接线结束并经校核确认无误后，用万用表检查三相电源线各相之间及各相与外壳间是否短路，将面板上拨键拨向“自动”并合上开关，面板上二指示灯显示绿色，按键检查显示器，应如下：

$U_{AC}$ （三相）或 $U_A$ 、 $U_B$ 、 $U_C$ （分相）数值与实际配电电压一致；

$I_b$ （三相）或 $I_a$ 、 $I_b$ 、 $I_c$ （分相）数值与实际配电二次电流一致；

$\cos\Phi$ 数值与实际配电功率因数一致；

$t_{c1}$ 、 $t_{c2}$ 、数值与实际二台电容器外壳温度相近(实际为电容器体内温度)；

$I_A$ 、 $I_B$ 、 $I_C$ 为电容器工作电流，均为零。

多台产品使用时，插件线缆连接后，应自动联机形成队列。按面板上的按键，找到“JH”界面，如出现“JH2 016”表示该产品通信地址为016，“2”表示产品在自动联机形成队列时为2#（按产品通信地址由小到大自动排列）若某台产品该界面显示“JH-041”，表示该产品通信地址为41，“-”表示未进入列队，应检查通信线（产品4、5端）。自动联机队列最多只能有10台不同通信地址的产品。

多台产品使用时，各台产品所显示的配电电压、电流、功率因数、无功功率等应基本相同。

### 2、强投电容器试验

用钳形电流表监视产品的三相进线电流。将面板上拨键拨向“强投”挡，面板上二指示灯应顺次显示红色，同时按键检查显示器： $I_A$ 、 $I_B$ 、 $I_C$ 顺序显示一台电容器三相工作电流和二台电容器三相工作总电流，应与钳形电流表显示值一致。试验完成后，应将拨键拨回“自动”档。

### 3、自动控制试验

进行自动控制试验时，应将面板上的拨键拨向“自动”档。

1) 有外接控制器时，产品执行外接控制器的控制命令。操作外接控制器使其发出控制电容器的投、退命令，产品应准确执行。

2) 无外接控制器时，产品将根据无功缺额进行完全的自动控制，投、退电容器使无功(功率因数)得到最佳补偿。在具备调试设备的情况下，可以操作调试设备改变无功参数，产品应向补偿无功(减少无功)方向自动控制电容器的投、退。

在不具备调试设备的情况下，可以按如下图11虚线框所示制作一简易试验装置进行。图中C是容量

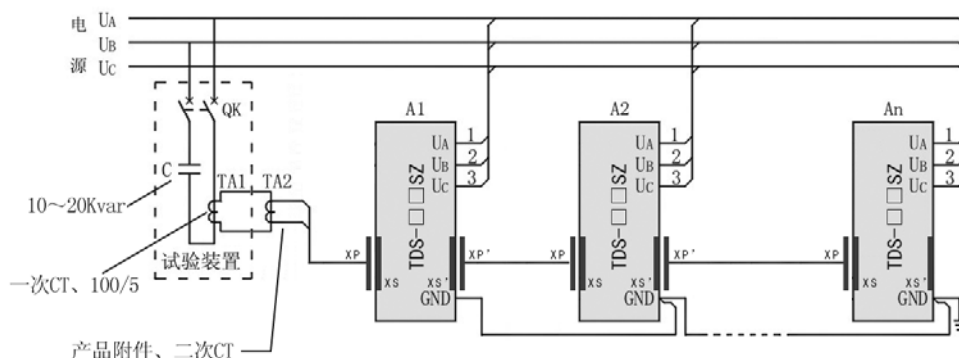


图11 用简易设备进行自动控制试验电气原理

20kvar左右的三相或单相低压电力电容器，TA1是普通变比为100/5的电流互感器，TA2是产品配件穿心式二次电流互感器，QK是小型断路器。当QK合闸时，产品显示的功率因数在0.5左右，产品中的电容器即自动顺次投运，而当QK分闸时，产品中投运的电容器即顺次退运，由此确定产品自动控制功能正常与否。对于分相补偿的产品，先采用图9所示的接法可以试验分相补偿产品的B相补偿功能，再将试验设备分别接入BC和CA间，则可试验C相和A相补偿功能。

**注意：**在进行检查和试验时，要考虑试验电源及其配电装置的容量，应大于投运被试产品的容量，否则会损坏试验电源及其配电装置。

## 九 配件 ●●●

### 1、二次电流互感器（二次CT）

二次电流互感器用于电流取样，将标准的一次电流互感器的二次电流（0~5A）变换成电压信号（0~2V），使用插件线缆连接，如下图12所示。



图12 二次电流互感器（二次CT）

使用时，A、B、C三相电流的相序不可搞错。如果只有三相补偿方式的智能式低压电力电容器，则只要在中间孔中串B相电流。

二次电流互感器一般一个系统配一个。

### 2、冷压接头

冷压接头如下表5所示：

表5 冷压接头配置

产品规格 数量 接头规格	共 补		分 补		备 注
	总容量 $\geq 30\text{kvar}$ (只)	总容量 $< 30\text{kvar}$ (只)	总容量 $> 10\text{kvar}$ (只)	总容量 $\leq 10\text{kvar}$ (只)	
LD3-16-38	3				16mm <sup>2</sup> 导线接头
LD3-10-38		3	3	3	10mm <sup>2</sup> 导线接头
LD3-10-18			1	1	10mm <sup>2</sup> 导线接头
LD3-1.5-8	2	2	3	3	0.75mm <sup>2</sup> 导线接头

### 3、插件线缆

插件线缆配置如下表6所示。

表6 插件线缆配置

序	型式	长度	配置数量
1	A型	15cm	每台产品配置1根
2	B型	60cm	每5台产品配置1根
3	C型	100cm	每个穿心式电流互感器配置1根
4	D型	200cm	每台控制器配置1根



#### 4、分离式产品连接线缆

分离式产品连接线缆如下图13所示：



图13 分离式产品连接线缆

#### 注意：

- 1) 电源线线径必须满足要求、连接螺丝应上紧，避免发热损坏产品；
- 2) 线头必须使用接线端子，并用合适的压线钳制作；
- 3) 三相式的11、12端子或分相式的10、11、12端子不能并联使用；
- 4) 取样电流互感器（CT）安装位置不能有错，如下图14所示。

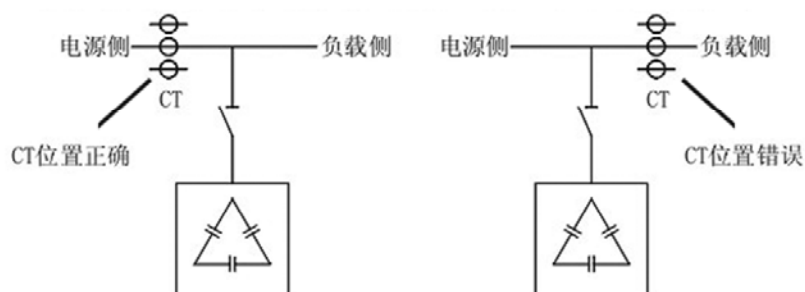


图14 电流互感器位置

地址：江苏省南通市现代电力路1号  
邮编：226005  
电话：(热线)0513-80112000  
(传真)0513-80112020  
<http://www.tds-1300.com>



www.tdscience.com