

智能集成电力电容器

用户手册 Users Manual



目 录

一、产品概述	1
二、产品型号规格说明	1
1、型号说明	
2、常规产品的型号规格	
3、产品外形及安装尺寸	
4、工作环境	
三、接线端子排列与定义	4
四、二次电流互感器（二次CT）说明	4
五、产品应用电气连接及接线示意	5
1、产品的配线要求	
2、电气接线要求及接线示意图	
六、产品在补偿柜里电气原理图	9
1、三相共补	
2、混合补偿	
3、带控制器	
七、人机联系面板定义及更改说明	10
1、开机时的界面显示：	
2、参数轮显操作说明：	
3、参数设定界面轮显和参数值更改说明	
八、检查与试验	15
1、出厂组网调试	
2、带载组网调试	
3、手动调试	

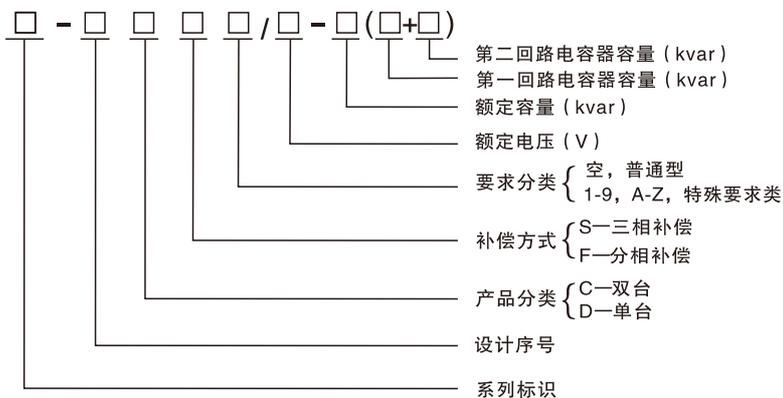
九、常见的故障分析	17
十、售后服务	18
1、质保期	
2、技术支持	

一、产品概述

智能集成电力电容器是0.4kV低压电网高效节能、降低线损、提高功率因数和电能质量的新一代无功补偿设备。它由智能测控单元、过零投切开关单元、保护单元、两台（△型）或一台（Y型）低压电力电容器构成。改变了传统无功补偿装置体积庞大和笨重的结构模式，从而使新一代低压无功补偿设备具有补偿效果更好，体积更小，功耗更低，价格更廉，节约成本更多，使用更加灵活，维护更加方便，使用寿命更长，可靠性更高的特点，适应了现代智能电网对无功补偿的更高要求。

二、产品型号规格说明

1、型号说明



2、常规产品型号规格

表1

补偿方式	容量 (kvar)	电压 (V)	电容组合 (kvar)	高度H (mm)
三相共补	70	450	35+35	435
	60	450	30+30	385
	50	450	25+25	335
	40	450	20+20	285
	35	450	15+20	285
	30	450	10+20	285
	25	450	10+15	285
	20	450	10+10	225
	10	450	5+5	225
	7.5	450	2.5+5	225
三相分补	30	250		385
	25	250		335
	20	250		285
	15	250		285
	10	250		225
	5	250		225

3、产品外形及安装尺寸



注：1、高度尺寸H见表1

2、相邻产品之间的最小安装间距应保证在30mm以上，以保证产品具有良好的散热条件

4、工作环境：

- 4.1 额定电压： 380V ± 20%或220V ± 20%
- 4.2 取样电流 I_s ： ≤5A；
- 4.3 工作温度： -10℃ ~ 55℃；
- 4.4 工作频率： 50Hz ± 5%；
- 4.5 电压畸变率： ≤3%；
- 4.6 相对湿度： 最大95%；

三、接线端子排列与定义

产品的接线端子分电源端子和测控联机端子，均置于产品的后部，三相补偿电源端子有“UA、UB、UC”，分相补偿电源端子有：“UA、UB、UC、UN”，测控联机端子使用插件件，便于现场调试和调换。产品上有“1N、OUT、1、2、3、4、5”序号标志，接线或调换时应充分注意。

表一 产品端子接线示意图：

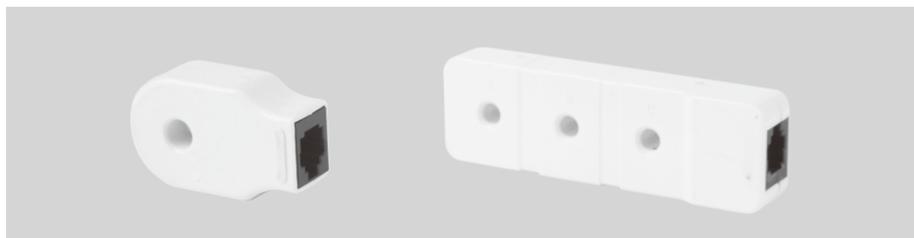
补偿方式	端子图及含义	实物图
三相补偿		
分相补偿		

产品端子排列与定义

四、二次电流互感器（二次CT）说明：

智能电容器自动控制系统，二次电流互感器用于电流取样，将进线柜一次电流互感器二次电流（0~5A）变换成（0~5mA）电流信号。二次电流互感器一个系统配一个：有分补的组网系统配一个三相电流互感器；只有共补的组网系统配一个单相电流互感器。

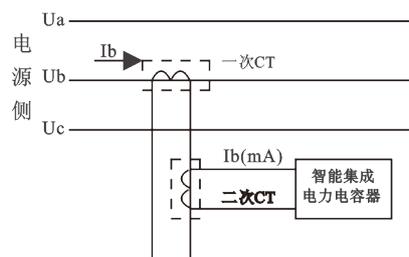
二次电流互感器（二次CT）实物图如下



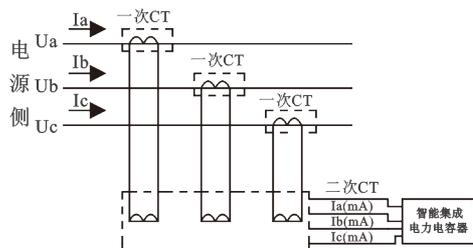
共补CT1

分补（混合补）CT3

二次互感器接线原理图



共补CT1



分补(混合补)CT3

五、产品应用电气连接及接线示意

1、产品的配线要求

产品与电源端的连接导线规格：

一次配线：电源线，需足额标准多芯铜导线；

二次配线：外接指示灯线，接控制器连线，连接穿心二次电流互感器；

数据线：产品间数据线和电流信号线；

接地线：产品与外部接地端相连，采用单股铜导线。

容量	容量 ≤ 30kavr	30 kavr < 容量 ≤ 50 kavr	50 kavr < 容量
一次配线	10 mm ² 铜导线	16 mm ² 铜导线	25 mm ² 铜导线
二次配线	1 mm ² 铜导线		
数据线	随产品配送		
接地线	2.5 mm ² 铜导线		

2、电气接线要求

2.1 电源线制作如图所示：接电源线必须拧紧螺丝，用力试拉电源线，证明十分牢固方可，否则将造成该处过度发热，损坏产品。

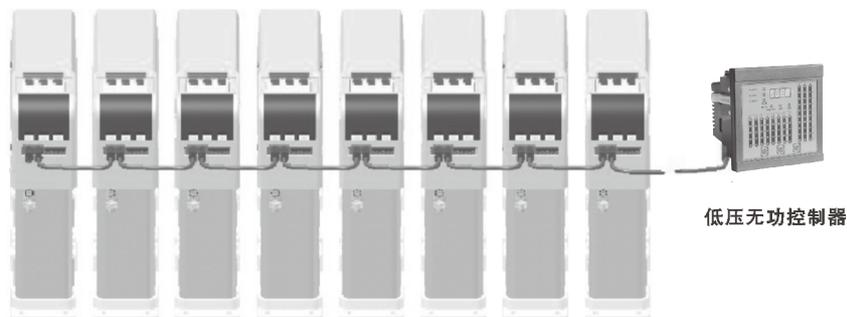


三相共补

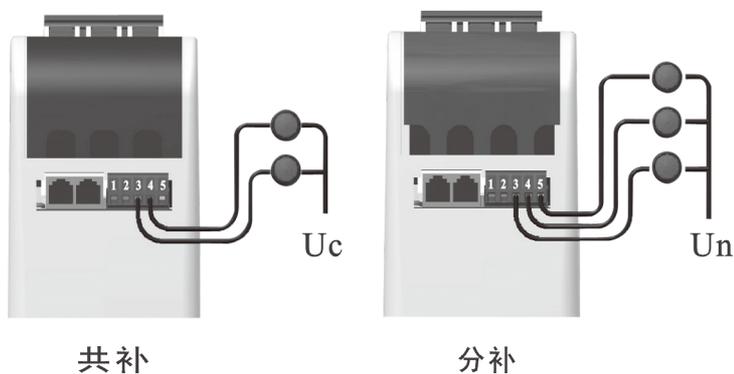


单相分补

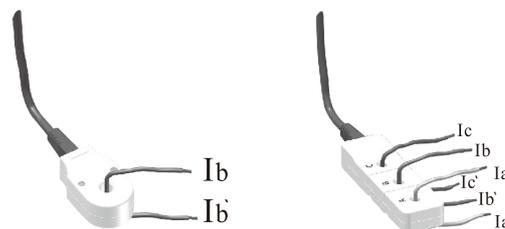
2.2有控制器（被控）时，数据线需从组柜产品中的首台或末台外接485端口与相对应控制器485端口连接；



2.3有外接指示灯时，根据电容型号选择合适电压等级的状态指示灯，共补电容器指示灯为380V；分补电容器指示灯为220V，共补电容器端子3和4分别接两只指示灯，灯的另一端必须接电源UC；分补电容器端子3、4、5分别接指示灯，灯的另一端必须接零线UN(产品指示灯之间不能短接，不能合用一只灯)。

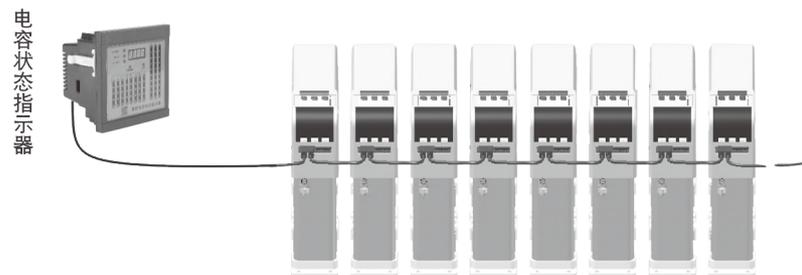


2.4连接穿心二次电流互感器时，进线柜二次采样电流必须注意互感器上穿心孔的标号，对应好A、B、C电流相序，如果只有共补电容器，选用CT1型号二次电流互感器，进线柜B相二次采样电流穿孔短接就行。

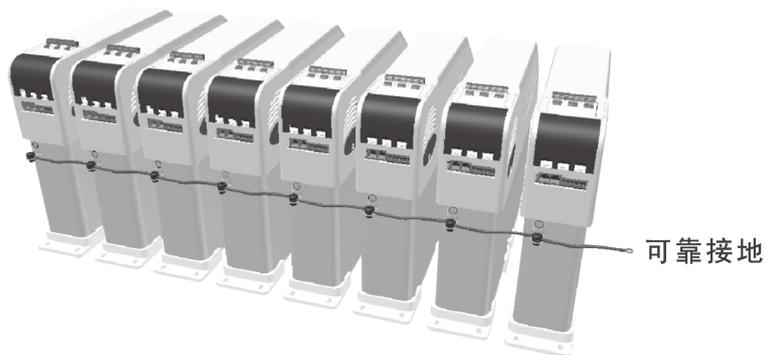


2.5产品与产品组网以及电流信号采集线，采用本公司配置的插拔式数据线。

序	型式	长度	实物照片	用途
1	A型	30cm		用于相邻二台产品间的连接
2	B型	70cm		用于上下二层间产品间的连接
3	C型	150cm		用于主辅柜产品间连接
4	D型	300cm		用于控制器（状态指示器）与电容器相连接

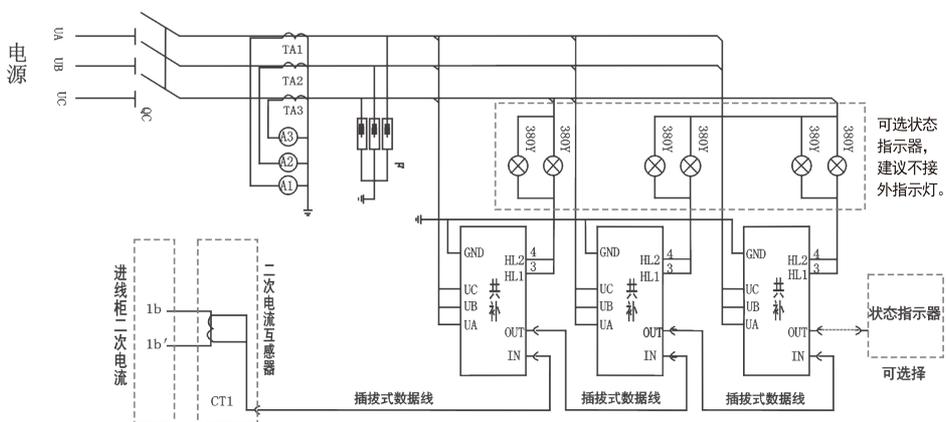


2. 6接地线端子在产品背面(有标志), 接地线连接应十分可靠, 应真正与外部接地端相连。

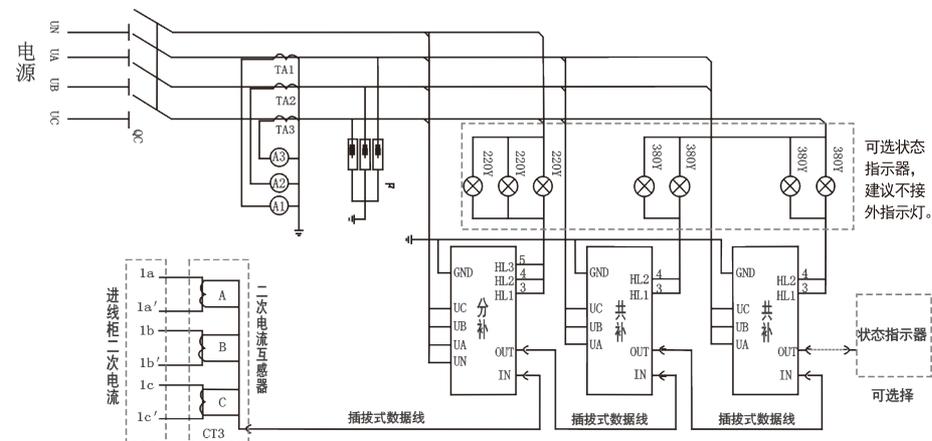


六、产品在补偿柜里电气原理图：

1、三相共补



2、三相混合补偿：



3、带控制器接线图，请看相关控制器说明书。

七、人机联系面板定义及更改说明

1、开机时的界面显示：



三相共补（自控）



单相分补（自控）



三相共补（带控制器）



单相分补（带控制器）

2、参数轮显操作说明：

2.1表2为三相共补产品参数轮显说明，表3为分补产品参数轮显说明；

2.2自控（不带控制器）产品显示所有表2或表3的内容，**带控制器产品只显示表中带*号参数，且不显示CAP参数；**

2.3显示参数名称时，按“确认”键可显示对应的参数内容，按“执行键”可以依次循环显示所有参数名称；

显示参数内容时，按“确认”键可显示对应的参数名称，当显示ERR参数内容时，按“执行键”，可以依次循环显示ERR的所有参数内容，显示其它参数内容时，按“执行键”无效。

表2 三相共补参数轮显说明

序号	参数名称	参数内容	注释
1	PF	0.900	当前功率因数为0.900
2	UAC	408.0	当前A, C相电压为408.0V
3	1-b	5.000	当前B相采样电流二次侧电流为5.000A

5	9A.9	0200	电网无功功率200Kvar
*6	1-d	0006	表示该台智能电容器通讯地址为0006号
*7	从机 J-H	0006	从机J-H表示本机网络地址为6
	主机 CAP	0032	主机CAP表示组网台数为32
*8	TEMP	0020	当前控制室内温度为20℃
*9	ERR	A-0 A-1	1# 开关投入故障,0为无,1为有
		b-0 b-1	2# 开关投入故障,0为无,1为有
		C-0 C-1	3# 开关投入故障,0为无,1为有
		d-0 d-1	4# 开关投入故障,0为无,1为有
		E-0 E-1	1# 开关切除故障,0为无,1为有
		F-0 F-1	2# 开关切除故障,0为无,1为有
		G-0 G-1	3# 开关切除故障,0为无,1为有
		H-0 H-1	4# 开关切除故障,0为无,1为有
		I-0 I-1	通讯接收故障,0为无,1为有
		J-0 J-1	通讯发送故障,0为无,1为有
		P-0 P-1	缺相故障,0为无,1为有

表3 分补补参数轮显说明

序号	参数名称	参数内容	注释
1	PFA	0.900	当前A相功率因数为0.900
2	PFb	0.900	当前B相功率因数为0.900
3	PFC	0.900	当前C相功率因数为0.900

4	U-A	2188	当前A相电压为218.8V
5	U-b	2188	当前B相电压为218.8V
6	U-C	2188	当前C相电压为218.8V
7	I-A	5000	当前A相采样电流二次侧电流为5.000A
8	I-b	5000	当前B相采样电流二次侧电流为5.000A
9	I-C	5000	当前C相采样电流二次侧电流为5.000A
10	Q-A	0200	A相无功功率200Kvar
11	Q-b	0200	B相无功功率200Kvar
12	Q-C	0200	C相无功功率200Kvar
*13	I-d	0006	表示该台智能电容器通讯地址为0006号
*14	从机 J-H	0006	从机J-H表示本机网络地址为6
	主机 CAP	0032	主机CAP表示组网台数为32
*15	TEMP	0020	当前控制室内温度为20℃
*16	ERR	A-0 A-1	1# 开关投入故障, 0为无, 1为有
		b-0 b-1	2# 开关投入故障, 0为无, 1为有
		C-0 C-1	3# 开关投入故障, 0为无, 1为有
		d-0 d-1	1# 开关切除故障, 0为无, 1为有
		E-0 E-1	2# 开关切除故障, 0为无, 1为有
		F-0 F-1	3# 开关切除故障, 0为无, 1为有
		G-0 G-1	通讯接收故障, 0为无, 1为有
		H-0 H-1	通讯发送故障, 0为无, 1为有

3、参数设定界面轮显和参数值更改说明：

3.1 表4为参数设定轮显说明；

3.2 在任意参数轮显界面下，长按“确认”键3s，可进入参数设定界面；

3.3 显示参数名称时，按“确认”键可显示对应的参数内容，按“执行键”可以依次循环显示所有参数名称；

3.4 显示参数内容且闪烁位为低三位时，按“确认”键，闪烁位向左移动，当闪烁位为最高位时，按“确认”键，则显示参数名称；

3.5 显示参数内容时，按“执行键”，闪烁位循环加1；

通过以上步骤，可以设定相关参数的值，然后，在任意参数设定轮显界面下长按“确认”键，便可返回到产品开机初始显示界面，此时，设定的参数值将保存在存储器中；

表4参数设定轮显说明

序号	参数名称	参数内容	出厂设定值	设定范围
1	S-ID	0003	随机自动生成	分补0001~0025 共补0026~0063
2	S-PF	0920	投入门限功率因数为：0.920	0.800~0.960
3	S-UH	4250	共补过电压设定值为：425V	共补：400V~480V
		2450	分补过电压设定值为：245V	分补：240V~280V
4	S-UL	3400	共补欠电压设定值为：340V	共补：280V~360V
		1800	分补欠电压设定值为：180V	分补：170V~220V
5	S-YS	0015	判定延时时间为：15S	5S~250S
6	S-CR	0001	一次电力互感器变比：0001	0001~5000
7	S-IL	0100	欠流值：100mA	50~900

八、检查与试验

1、出厂组网调试：

1.1 自控（不带控制器）产品：

1.1.1 按手册第五条“产品应用电气连接要求”正确连接电源线、二次线及接地线，确保连接可靠且电源没有短路现象，所有电容器小型断路器断开情况下送总电；

1.1.2 上电等待15秒左右，查看是否有产品的主从灯点亮，若有，则进行下一步操作；若没有，则选择一台电容器作为主机(有分补时，必须选择分补为主机)，合上电源，将Id值设置为1，即设置S-Id的值为1，观察其“主/从”指示灯点亮。

1.1.3 查看主机CAP参数内容，显示数值等于柜中电容器台数，此时所有产品的通讯指示灯间隔闪烁，通讯组网成功。注意：一个网络，只能有一台主机，且只有主机才有CAP参数，所有从机在相同位置显示J-H参数；

1.1.4 如果带有状态指示器，请等待状态指示器对应电容运行状态指示灯亮绿色，说明通讯成功；

1.1.5 完成以上步骤，已完成出厂调试；

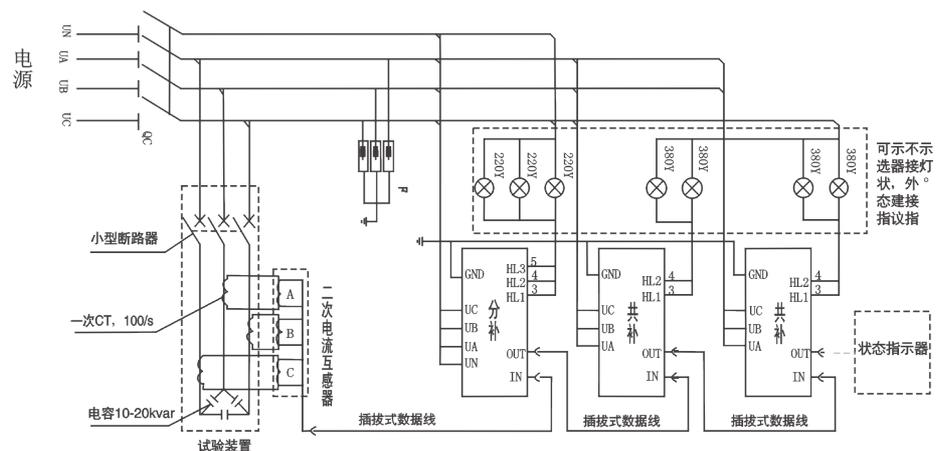
1.2 带控制器产品调试，请参照相应控制器说明书。

2、带载试验：

客户如需要带载调试时，可以参考以下调试流程进行。请注意：我公司产品在投入电容时，会有工作电流输出（其输出的电流值 \approx 电容容量*1.15），请确保电源容量足够，方可进行以下操作。

2.1 简易试验装置

在不具备调试设备的情况下，可以按下图（试验装置）虚线所示制作一套简易试验装置，需要3P小型断路器60A一只，10~20kvar三相电力电容一只，100/5一次电流互感器3只，二次电流互感器CT3一只。简易试验装置试验接线图如下（请注意互感器的相序）：



简易试验装置试验接线图

2.2 调试程序：

产品已完成出厂组网调试，用简易试验装置送电流模拟信号，当合上简易试验装置电源时，功率因数0.86左右（如果显示-0.86左右，是接入电流线相序错，请调换总电源任意两相电源相位），产品自动依次投入；而当分断电源时，产品依次切除，由此确定产品是否正常。

3、强投试验：

如需对产品进行手动投切时，把产品上拔键按钮从“自动”拨到“手

动”位置,按““确认””键一次,投入一路电容,按“执行”键一次,切除一路电容

4. 智能电容器的投切试验

4.1、如果试验的现场能够提供电容器投切所需的电流,可以进行实际投切。

如果不具备条件可以采用模拟投切(不输出电流)。模拟进行投切,可通过长按主机上的“执行”按键3-4秒来选择进入或退出模拟投切模式。进入模拟投切模式后,参数界面将首字符显示以“n”(如显示“nPF”“nUAC”、“nPFA”、“nUA”等),同时通讯指示灯变为红色闪烁,表示进入模拟投切状态。

4.2、通过控制器上的“手动/自动”按键选择手动模式,按“确认”键便可依次投入智能电容器,按“执行”键可依次将网络中投入的智能电容器切除。

注:模拟投切模式切换到正常投切模式,需要断电重启。

九、常见故障及排除方法

常见问题	可能出现的问题	处理方法
自动不能投	1、查看功率因数是否满足投切条件; 2、查看越限指示灯是否亮起;	1、若设置不恰当:重新设置投切门限,使电容器满足投切要求; 2、查看电压、电流、和温度是否超过设定值;若超过设定值,需等到电网参数恢复正常。
无电容器投入功率因数显示负数	检查电源线是否接错,电流互感器是否取B相电流。	如果是接线错误,请把线修改到正确位置即可恢复。

常见问题	可能出现的问题	处理方法
通讯网络错误	在产品开机状态,按主机“执行”键查找CAP界面查看组网电容器台数与实际组网电容器台数是否一致。	检查通讯线路是否有问题。(没有组网的产品其J-H显示---或非设定主机产品显示CAP)
未投外接指示灯亮	电压相序与产品上标识不一致,检查指示灯公共端是否接到C相线上。	确保电压相序与产品上标识一致,如果不在C相线上,把指示灯公共端接线改到C相线上。
电容器上电调试台跳闸	由于运输过程中存在强烈振动导致开关处于闭合状态	方法1:用大容量的电源给电容器供电,一般60A左右的断路器就足够,上电10S之内,内部开关会自动切除。 方法2:无大容量电源时,共补可只提供A、C相电源,有50%几率测试台不跳闸,10S内内部开关自动断开;分补C、N相不接入,再将B相电源并联至N相则效果同上述共补。

注意事项:

取样电流互感器(CT)安装位置不能有错,应当在产品电源进线的前端,如下图所示:

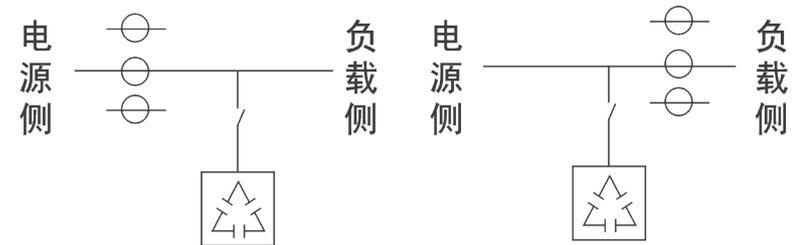


图1 CT正确的位置

图2 CT错误的位置

十、售后服务

非常感谢您购买本公司的产品，让我们有机会向您提供优质的服务。为了使我们的服务让您更满意，在购买后请认真阅读此说明书。

1、质保期

产品自发货日起一年内，在用户遵守说明书规定要求，且顶盖没有拆开的条件下，若质量有问题，我公司负责免费维修。一年后公司提供终身保修。本条款若有合同时以合同约定为准。

维护保养提示

1、受运输震动影响，螺丝可能会松动；产品通电前，必须将所有接线端子再紧固一遍。

2、电缆接头受电流热效应的影响，其微观结构有可能变化，会影响螺丝的松紧程度；产品投运一个月后，必须将所有接线端子重复紧固一遍。