一、简介

本系列无功功率自动补偿控制器(以下简称控制器)采用液晶显示器与用户进行会话操作，中文界面，简单易懂。具有快捷功能键，只要点击一个按键就能完成功能切换动作，简化了安装调试工作。并提供了12种编码方案,最多16个输出回路,还能与上位机进行通讯。可用于3相4线或3相3线平衡电力系统对无功功率补偿的自动控制。

二、功能特点

1、采用交流采样技术。
2、使用基波功率因数或基波无功功率为控制物理量，控制精度高，无投切震荡，对谐波不敏感。
3、控制参数全数字操作，使用方便，一步到位，停电数据不丢失。
4、提供11种编码方案，减少投切次数，提高系统的使用寿命。
5、抗干扰能力强，能抵御从电源直接输入的2000V干扰脉冲，不死机不丢失数据，运行稳定可靠。
6、液晶显示电网功率因数、无功功率、电压、电流、环境温度、控制参数等。
7、具有温度保护功能，当环境温度超过55度时(本温度值不可调并仅用于小于12回路的型号),控制器将切除所有电容器组。
8、具有谐波电压保护功能，当电压谐波超过用户的设置值时,控制器将切除所有电容器组。
9、具有手动运行和自动运行两种工作方式，方便用户的安装调试。
10、具有过电压、欠电压判断显示并快速切除电容器组的功能，防止电容器组在过电压条件下运行。
11、电流取样信号的输入电阻小于0.05欧，可直接从计量回路中取出。
12、使用说明书提供了大量的使用故障排除方法，方便安装调试。
13、具有温度报警节点信号，可用于散热风机的自动控制。
14、初始相位预置功能(通过软件调节电流信号的极性)。
15、具有通讯功能。

三、技术参数

额定工作频率	45-65Hz(自适应)
额定工作电压	AC380V -15%-+20%
额定工作电流	0-5.5A
节点输出容量	AC220V/5A 每路
有源输出容量	-DC12V/10mA 每路
功率因数显示范围	滞后0.001-超前0.001
最大CT变比	4000/5A
工作灵敏度	50mA
欠压保护门限	线电压300V
外形尺寸	122.5mm x 122.5mm x 100mm
安装开孔尺寸	113mm x 113mm

四、可用的控制器型号表

型号	液晶显示	温度控制	通讯功能	取样电压		输出类型		最大输出回路
				相220V	线380V	节点	有源	
RPCF-12J-Y	●				●	●		4/6/8/10/12
RPCF-T-12J-Y	●	●			●	●		4/6/8/10/12
RPCF-C-12J-Y	●		●		●	●		4/6/8/10/12
RPCF-TC-12J-Y	●	●	●		●	●		4/6/8/10/12
RPCF-16J-Y	●				●	●		4/6/8/10/12/16
RPCF-C-16J-Y	●		●		●	●		4/6/8/10/12/16
RPCF-T-12D-Y	●	●			●		●	12
RPCF-16D-Y	●				●		●	16
RPCF-C-12D-Y	●		●		●		●	12
RPCF-TC-12D-Y	●	●	●		●		●	12
RPCF-C-16D-Y	●		●		●		●	16
RPCF1-T-12D-Y	●	●		●			●	12
RPCF1-TC-12D-Y	●	●	●	●			●	12
RPCF1-16D-Y	●			●			●	16
RPCF1-C-16D-Y	●		●	●			●	16

五、操作键盘布局图



键盘符号	键盘功能	操作要点
	控制器工作模式切换	按住本键0.5秒钟后再松手即可更改工作模式
	进入参数预置程序	按住本键2秒钟后再松手才能进入参数预置程序 点击本按键能显示电网频率
	递增参数或选择菜单	按住本键不松手可加快参数的调节速度
	递减参数或选择菜单	按住本键不松手可加快参数的调节速度

六、不同型控制器控制参数菜单及电力参数项目

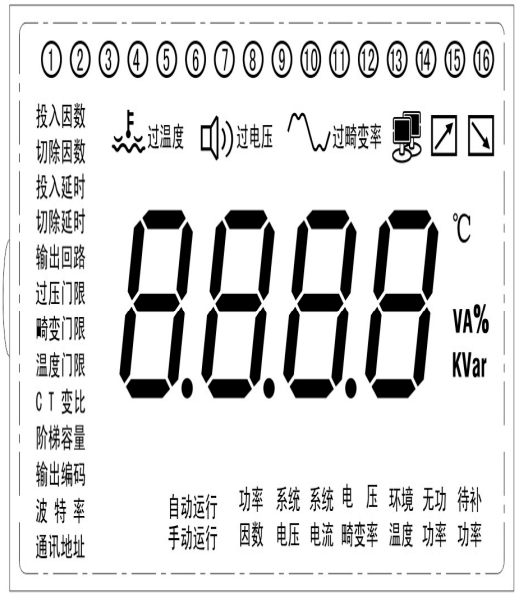
BTC型	
控制参数	电力参数
投入因数	功率因数
切除因数	系统电压
投入延时	系统电流
切除延时	电压畸变率
输出回路	环境温度
过压门限	无功功率
畸变门限	待补功率
温度门限	
CT变比	
阶梯容量	
输出编码	
波特率	
通讯地址	

BC型	
控制参数	电力参数
投入因数	功率因数
切除因数	系统电压
投入延时	系统电流
切除延时	电压畸变率
输出回路	无功功率
过压门限	待补功率
畸变门限	
CT变比	
阶梯容量	
输出编码	
波特率	
通讯地址	

BT型	
控制参数	电力参数
投入因数	功率因数
切除因数	系统电压
投入延时	系统电流
切除延时	电压畸变率
输出回路	环境温度
过压门限	无功功率
畸变门限	待补功率
温度门限	
CT变比	
阶梯容量	
输出编码	

B型	
控制参数	电力参数
投入因数	功率因数
切除因数	系统电压
投入延时	系统电流
切除延时	电压畸变率
输出回路	无功功率
过压门限	待补功率
畸变门限	
CT变比	
阶梯容量	
输出编码	

七、字符液晶显示面板布局图



八、字符液晶标志含义

①②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑪⑫⑬⑭⑮⑯	投切状态指示
过温度 过电压 过畸变率	报警状态指示
	通讯状态指示(仅限具有通讯)
	预投入与预切除状态指示
℃ V A % KVar	显示参数单位
自动运行 手动运行	工作模式指示
8.8.8.8	数码显示器
功率 系统 系统 电 压 环境 无功 待补 因数 电压 电流 畸变率 温度 功率 功率	电力参数项目
投入因数 投入因数 投入延时 输出回路 畸变门限 CT变比 输出编码 切除因数 切除因数 切除延时 过压门限 温度门限 阶梯容量 波特率 通讯地址	控制参数项目

九、报警标志及含义表

报警标志	过温度	过电压	过畸变率
频闪显示	表示温度超55℃，控制器将进入保护状态,切除所有已投入电容器组。	表示欠电压,控制器将进入保护状态,切除所有已投入电容器组。	表示过电压畸变率,控制器将进入保护状态,切除所有已投入电容器组。
固定显示	表示温度超过用户设定的温度门限值，控制器将输出接点信号，启动风机散热。	表示过电压,控制器将进入保护状态,切除所有已投入电容器组。	没有发生过电压畸变率事件
不显示	没有发生任何过温事件	既不过压也不欠压	

注：如2个过温事件同时发生时,过温保护事件将优先显示(只有T型控制器才具备)。

十、控制参数调节步骤

步骤	操作方法	设置参数项目	参数范围	出厂参数	备注
步骤1	打开电源	开机			
步骤2	按'参数预置'键2秒进入参数预置程序	设置投入因数	滞后0.7-超前0.7	滞后0.98	
步骤3	点击'参数预置'键	设置切除因数	滞后0.71-超前0.71	1.00	
步骤4	点击'参数预置'键	设置投入延时	1秒-120秒	10	
步骤5	点击'参数预置'键	设置切除延时	1秒-120秒	10	
步骤6	点击'参数预置'键	设置输出回路	1-16	最大回路	
步骤7	点击'参数预置'键	设置过压门限	线电压 400V-456V	线420V	
步骤8	点击'参数预置'键	设置畸变门限	2.0-50.0%(3%回差)	5.0%	
步骤9	点击'参数预置'键	设置温度门限	30-85℃(5度回差)	45℃	仅限T型控制器

步骤10	点击'参数预置'键	设置CT变比	50-4000	500	
步骤11	点击'参数预置'键	设置阶梯容量	0.1-200.0KVar	10KVar	
步骤12	点击'参数预置'键	设置输出编码	12种编码	1.1.1.1	
步骤13	点击'参数预置'键	设置波特率	1200-115200	9600	仅限C型控制器
步骤14	点击'参数预置'键	设置通讯地址	1-247	1	仅限C型控制器
步骤15	同时按'递增'递减'键2秒钟	同名端参数	---- 表示同名端正常 :x: 表示同名端反相	---- ----	
步骤16	按'参数预置'键2秒	退出参数预置程序,进入自动运行状态			

用户在设置输出编码时，不要将编码的代码当成实际编码。比如编码代码【1.1.2.8】,它表示的编码是1:1:2:4:8:…:8，而不是1:1:2:2:2:8:…:8，应仔细看清楚以免搞混淆。
当用户选择了编码投切后,在手动运行模式下,其投切将变得不是很有规律,这是编码自身造成的,用户不应认为是程序错乱。如用户觉得这样很麻烦,你可以在安装调试阶段临时选择循环投切（1.1.1.1），等调试好后再选择你所需要的编码投切方式。

①预置的值为CT变比分子值，如变比为500/5A，应输入500。

②阶梯容量是指所有回路中第1回路电容器组的容量,第2回路以上的电容器组不需要输入容量参数。

③输出编码是指各组电容器组容量比例关系,详细资料详见编码代码与电容容量比例关系表。

输出编码代码与电容容量比例关系表

编码代码　　电容器容量比例(C1-C16)　C1容量为10KVar应用举例

【1.1.1.1】--> 1:1:1:1:1:1...（循环投切）10+10+10+10+10+10.....KVar
【1.2.2.2】--> 1:2:2:2:2:2...（编码投切）10+20+20+20+20+20.....KVar
【1.2.4.4】--> 1:2:4:4:4:4...（编码投切）10+20+40+40+40+40.....KVar
【1.2.4.8】--> 1:2:4:8:8:8...（编码投切）10+20+40+80+80+80.....KVar
【1.1.2.2】--> 1:1:2:2:2:2...（编码投切）10+10+20+20+20+20.....KVar
【1.1.2.4】--> 1:1:2:4:4:4...（编码投切）10+10+20+40+40+40.....KVar
【1.1.2.8】--> 1:1:2:4:8:8...（编码投切）10+10+20+40+80+80.....KVar
【1.2.3.3】--> 1:2:3:3:3:3...（编码投切）10+20+30+30+30+30.....KVar
【1.2.3.6】--> 1:2:3:6:6:6...（编码投切）10+20+30+60+60+60.....KVar
【1.1.2.3】--> 1:1:2:3:3:3...（编码投切）10+10+20+30+30+30.....KVar
【1.1.2.6】--> 1:1:2:3:6:6...（编码投切）10+10+20+30+60+60.....KVar
【1.2.2.1】--> 1:1:1:1:1:1...（先投后切）10+10+10+10+10+10.....KVar

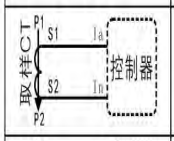
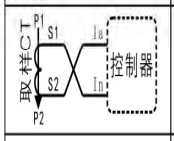
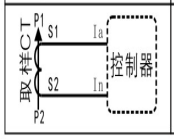
十一、控制参数调节错误提示信息解释表

用户对控制参数进行设置时，很有可能在没有对控制参数的意义了解清楚或其它的原因下，造成设置控制参数之间产生冲突，这些冲突如得不到解决将导致控制器无法正常工作。本灯本控制器对用户的这些问题进行了及时的提示和保护。在退出控制参数调试程序时显示屏如出现了下表字符，表示控制参数设置出现了问题。只有用户解决了这个问题后控制器才允许能退出参数调试程序。

提示代码	提示含义	解决方法
E--2	输出编码设置与输出回路设置不协调	输出编码与输出回路设置不匹配。比如用户将输出回路设置3,而将输出编码设置为1.2.4.8,这样做是错误的,这种编码它需要至少4组不同容量的电容器才组成完整的编码。如果你设置的回路是正确的,那么正确的输出编码应该是1:2:4:4;如果你设置输出编码是正确的,那么输出回路一定是错误的。
E--4	投入功率因数门限高于切除功率因数门限	切除门限必须大于或等于投入门限。
o--o	控制参数修改正确，已被保存。	

十二、电流信号线极性错误的解决方法

当用户发现电流信号线的极性接错了,应显示滞后的功因数却显示成超前功率因数,这时用户有2种办法可以纠正这种接线错误，第一:首先使用螺丝刀卸下Ia与In端子上的连接线,交换2根线后后重新连至Ia与In端子上。这种方法必须在停电的情况下才能操作,当现场不允许停电时,你可以使用第二种方法。首先进入参数预置程序，然后同时按'递增递减'键后将:---- 调整成:x: 即可。注：如果说第一种是硬方法的话,那么第二种是软方法,是通过修改被隐藏的初始相位参数达到的。

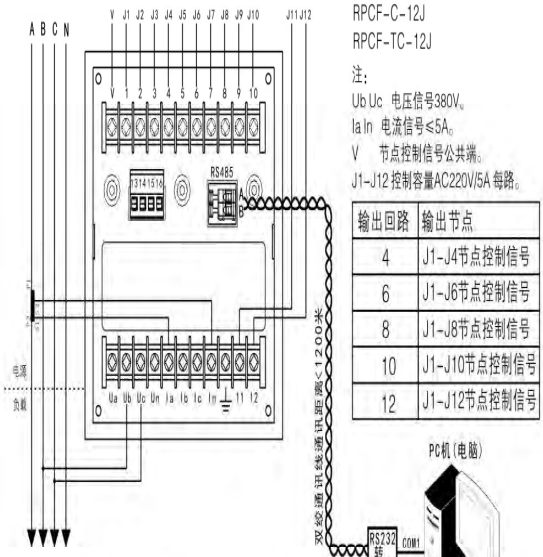
接线方式	初始相位设置结果
	---- ---- 出厂默认
	:x:
	:x:

十三、接线图 RPCF-xx-12J(380V)

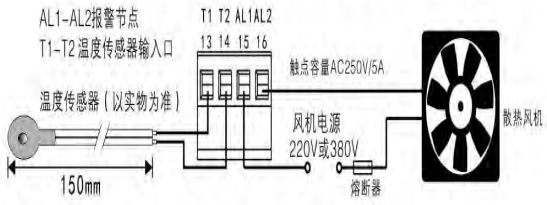
适用型号
RPCF-12J
RPCF-T-12J
RPCF-C-12J
RPCF-TC-12J

注：
Ub Uc 电压信号380V。
Ia In 电流信号≤5A。
V 节点控制信号公共端。
J1-J12 控制容量AC220V/5A 每路。

输出回路	输出节点
4	J1-J4节点控制信号
6	J1-J6节点控制信号
8	J1-J8节点控制信号
10	J1-J10节点控制信号
12	J1-J12节点控制信号

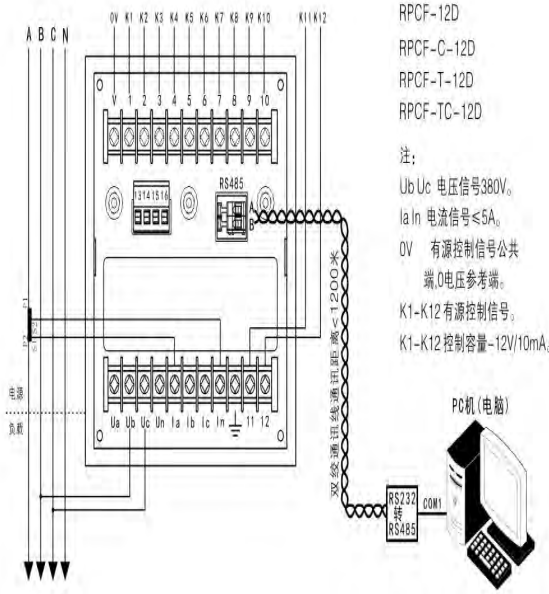


温度控制局部放大图 仅限RPCF-T-12J与RPCF-TC-12J型



注：如风机的功率大于触点容量（或控制容量），则需要添加中继继电器,否则有可能导致触点烧毁。

十四、接线图 RPCF-xx-12D(380V)



适用型号

RPCF-12D

RPCF-C-12D

RPCF-T-12D

RPCF-TC-12D

注：

Ub Uc 电压信号380V。

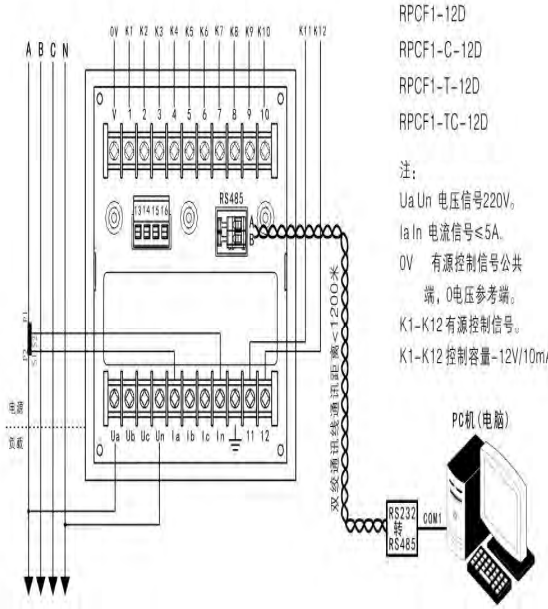
Ia In 电流信号≤5A。

0V 有源控制信号公共端,0电压参考端。

K1-K12 有源控制信号。

K1-K12 控制容量-12V/10mA。

十五、接线图 RPCF1-xx-12D(220V)



适用型号

RPCF1-12D

RPCF1-C-12D

RPCF1-T-12D

RPCF1-TC-12D

注：

Ua Un 电压信号220V。

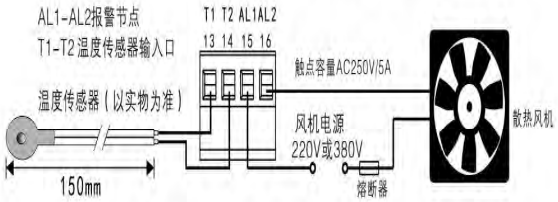
Ia In 电流信号≤5A。

0V 有源控制信号公共端，0电压参考端。

K1-K12 有源控制信号。

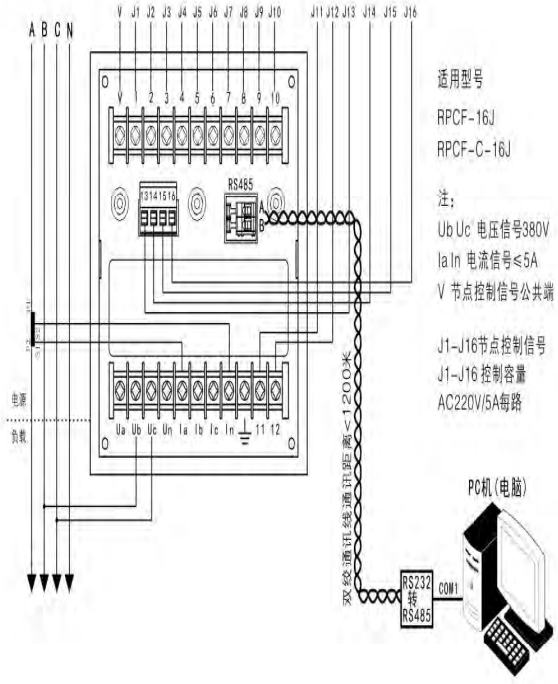
K1-K12 控制容量-12V/10mA。

温度控制局部放大图 仅限 RPCF-T-12D与RPCF-TC-12D型 RPCF1-T-12D与RPCF1-TC-12D型



注：如风机的功率大于触点容量（或控制容量），则需要添加中继继电器,否则有可能导致触点烧毁。

十六、接线图 RPCF-x-16J型(380V)



适用型号

RPCF-16J

RPCF-C-16J

注：

Ub Uc 电压信号380V

Ia In 电流信号≤5A

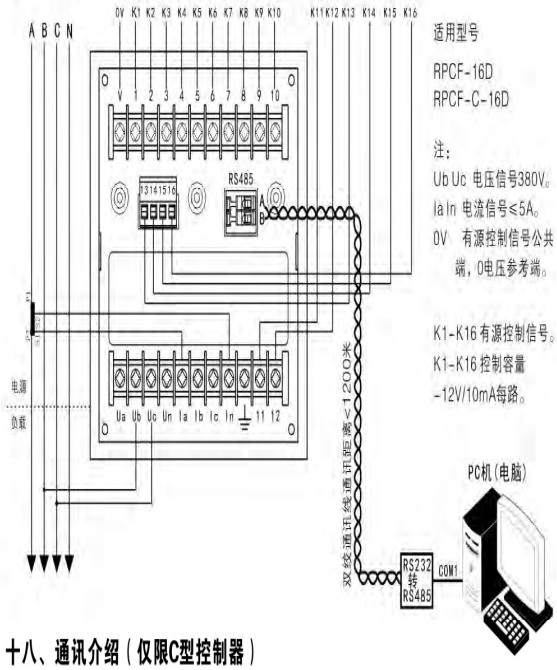
V 节点控制信号公共端

J1-J16节点控制信号

J1-J16 控制容量

AC220V/5A每路

十七、接线图RPCF-x-16D型(380V)



适用型号

RPCF-16D

RPCF-C-16D

注：

Ub Uc 电压信号380V。

Ia In 电流信号≤5A。

0V 有源控制信号公共端，0电压参考端。

K1-K16有源控制信号。

K1-K16控制容量

-12V/10mA每路。

十八、通讯介绍（仅限C型控制器）

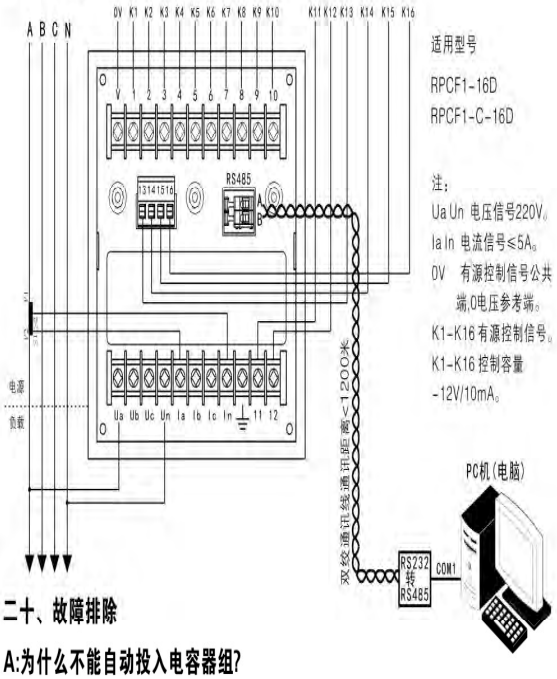
本控制器提供1个光电隔离的RS-485通讯接口，使用标准的通讯协议(MODBUS-RTU)以方便第3方用户进行2次开发。AB接口最多支持32台设备连接在一个网络之内，在一个网络内每台设备都有一个唯一的设备地址、相同的通讯波特率和通讯协议。为了防止在现场使用中出现信号反射影响通讯质量，一般应在RS-485网络末端并连一只120欧姆的电阻进行信号匹配。每传送一个字节包含：一个启始位，8个数据位，一个停止位，没有奇偶校验位。本控制器支持的功能码有:

0x01 读连续线圈　　0x06 写单寄存器

0x03 读连续寄存器　0x10 写连续寄存器

0x05 预置单线圈

十九、接线图RPCF1-x-16D型(220V)



适用型号

RPCF1-16D

RPCF1-C-16D

注：

Ua Un 电压信号220V。

Ia In 电流信号≤5A。

0V 有源控制信号公共端，0电压参考端。

K1-K16有源控制信号。

K1-K16控制容量

-12V/10mA。

二十、故障排除

A:为什么不能自动投入电容器组?

Q: 1、当前功率因数是否低于投入功率因数门限（投入因数），如果是则看下一步。

2、显示屏上是否未出现温度报警（仅限T型控制器），如果是则看下一步。

3、显示屏上是否未出现过压报警，如果是则看下一步。

4、显示屏上是否未出现过畸变率报警，如果是则看下一步。

5、待补功率是否大于单组最小电容器组容量的0.65倍。

比如控制器显示的待补功率是6.1Kvar，单组最小电容器容量是10.0KVar，由于6.1KVar小于10.0KVar x 0.65 = 6.5KVar，所以即使实际功率因数低于投入因数，控制器依然不会投入电容器组，因为它没有满足第5个条件。

控制器要能自动投入电容器组,必须同时满足以上5个条件。

A:为什么不能自动切除电容器组?

Q: 1、当前功率因数是否高于切除功率因数门限（切除因数），如果是则看下一步。

2、待补功率是否大于单组最小电容器组容量的0.5倍。

比如控制器显示的待补功率是4.5Kvar，单组最小电容器容量是10.0KVar，由于4.5KVar小于10.0KVar x 0.5 = 5.0KVar，所以即使实际功率因数高于切除因数，控制器依然不会切除电容器组，因为它没有满足第2个条件。

控制器要能自动切除电容器组,必须同时满足以上2个条件。

A:发现电流信号的同名端接反了该怎么办?

Q: 详见：电流信号线极性错误的解决方法

A:什么叫待补功率?

Q: 当当前电网功率因数低于投入因数时指将当前功率因数提高到切除因数时需要补偿的无功功率；同样当当前电网功率因数高于切除因数时指将当前功率因数调整到切除因数时需要切除的无功功率。