

# 使用说明书

## RD-ZM系列 智能低压无功补偿综合模块

产品安装使用前，请仔细阅读使用说明书，  
并妥善保管，以备查阅。

# 智能低压无功补偿综合模块

## 一、 产品概述

RD-ZM系列综合模块是0.4KV低压配电网高效节能、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，晶闸管复合开关电路，线路保护单元，两台（ $\Delta$ 型）或一台（Y型）低压电力电容器构成。替代常规由智能控制器、熔丝、复合开关或机械式接触器、热继电器、低压电力电容器、指示灯等散件在柜内和柜面由导线连接而组成的自动无功补偿装置。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，适应了现代电网对无功补偿的更高要求。

## 二、 产品型号（本说明书适用产品型号）

表1：普通型综合模块产品型号列表（型号请参见产品合格证或铭牌）

补偿方式	产品类别	容量（kvar）		规格型号	
三相共补	普通产品	16+16	20+20	RD-ZMG/450-16.16	RD-ZMG/450-20.20
		16+8	20+10	RD-ZMG/450-16.8	RD-ZMG/450-20.10
		8+4	10+5	RD-ZMG/450-8.4	RD-ZMG/450-10.5
		8+8	10+10	RD-ZMG/450-8.8	RD-ZMG/450-10.10
		2+2	2.5+2.5	RD-ZMG/450-2.2	RD-ZMG/450-25-2.5
分相补偿	普通产品	16	20	RD-ZMF/250-16	RD-ZMF/250-20
		8	10	RD-ZMF/250-8	RD-ZMF/250-10
		4	5	RD-ZMF/250-4	RD-ZMF/250-5

特别说明：①规格型号Ⅰ和规格型号Ⅱ产品系列仅为容量差异，其他相同。多台产品联机使用时，只能同一规格型号系列产品配合使用，不可两种规格型号系列产品混用。

②特殊规格型号的产品为用户特殊用途定做。不在上表范围内。

特殊规格命名：RZ-ZMG/<sub>xxx</sub>-xx.xx 三相共补

RZ-ZMF/<sub>xxx</sub>-xx.xx 三相分补

# 智能低压无功补偿综合模块

## 三、产品外形及安装固定尺寸



图1 普通型RD-ZM系列综合模块的外形尺寸

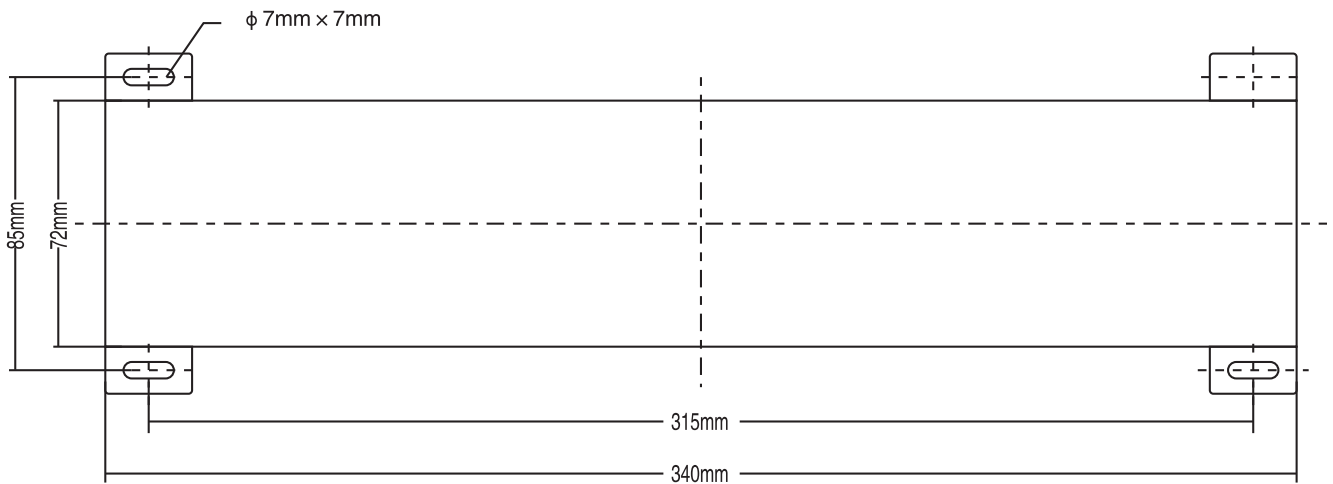


图2 普通型RD-ZM综合模块的安装固定尺寸

# 智能低压无功补偿综合模块

## 四、接线端子排列与定义

三相共补接线端子排列与定义				三相分补接线端子排列与定义			
总进线柜B相电流二次侧电流	1	空	UA	总进线柜三相电流的二次侧电流	1	la	UA
	2	lb	UB		2	lb	UB
	3	空	UC		3	lc	UC
	4	In	UC		4	In	UN
通讯接口	5	485B	RD-ZMG	通讯接口	5	485B	RD-ZMF
	6	485A			6	485A	
预留	7			7			
	8			8			
指示灯输出	9	HL1	RD-ZMG	指示灯输出	9	HLA	RD-ZMF
	10	HL2			10	HLB	
	11	空			11	HLC	

图3 RD-ZM综合模块接线端子定义

注：总进线柜电流的二次侧电流，为总进线柜一次电流互感器的5A输出端线穿过本公司RD-CT型二次电流互感器，由该二次电流互感器应产生的毫安级小电流。

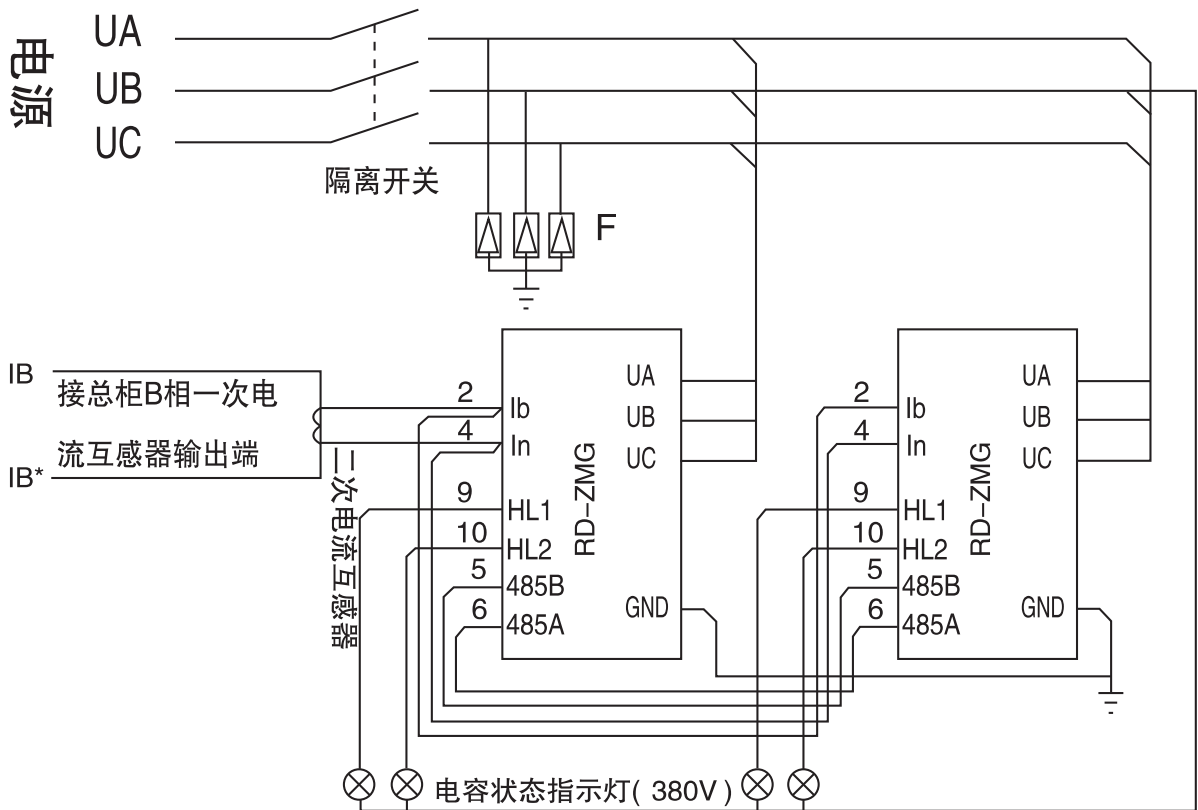


图4 三相共补接线示意图（根据需要，电容状态指示灯可接可不接）

# 智能低压无功补偿综合模块

## 五、模块应用电气连接及接线示意图

产品与电源端的连接导线规格：一般情况，单台总容量为30kvar以上的共补综合模块和单台总容量为20kVar的分补综合模块，应采用国标16mm截面积的多芯铜导线，其余规格的产品采用标准10mm截面积的多芯铜导线。

产品与产品间的信号线连接导线规格：信号线包括电流取样线、RS-485通信线、指示灯线、外控信号输入线等。信号线上所载电流很小，选择强度合适的铜导线即可，一般采用截面积为0.75mm<sup>2</sup>左右的多芯铜导线。

各台之间RS-485（端子5和6）通信线并接；电流信号线（端子1、2、3和4）并接后接至RD-CT二次电流互感器的输出端。

如上页图4所示，为综合模块三相共补接线示意图；如下图5所示，为混合补偿接线示意图。

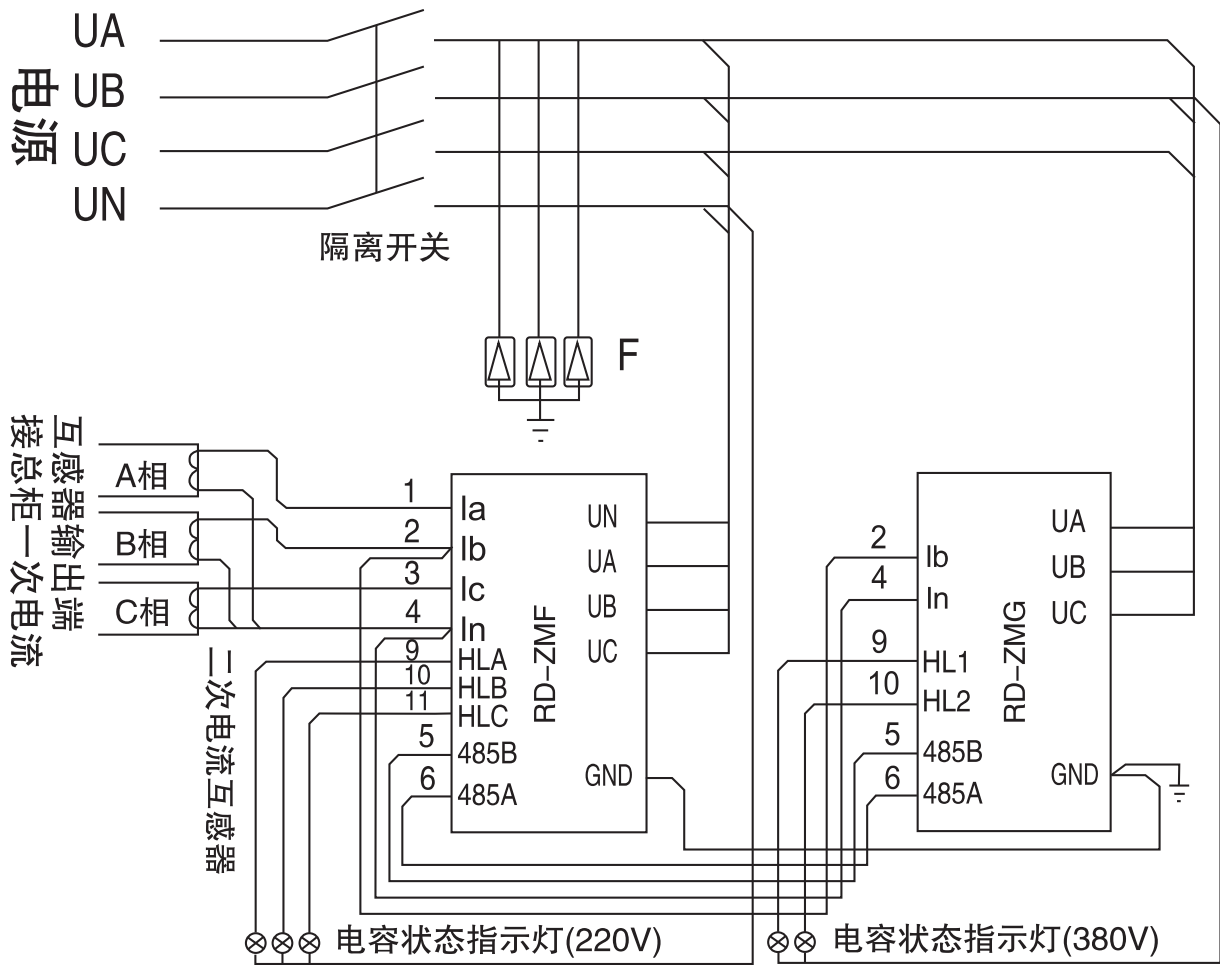


图5 三相混合补偿接线示意图（根据需要，电容状态指示灯可接可不接）

## 六、显示面板与按键操作

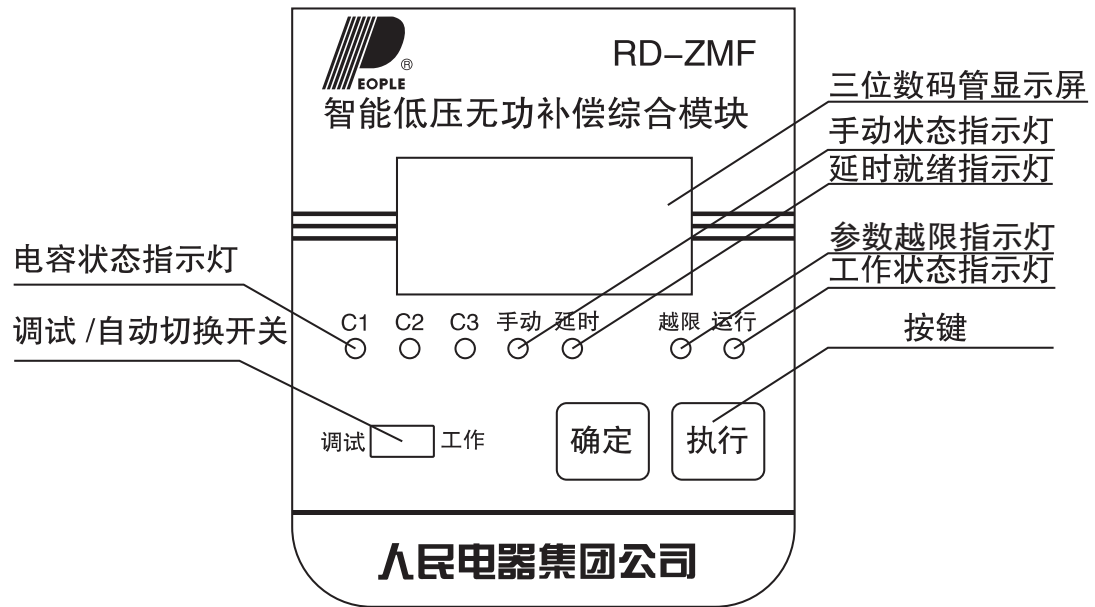


图6. RD-ZMF分补综合模块显示面板示意图

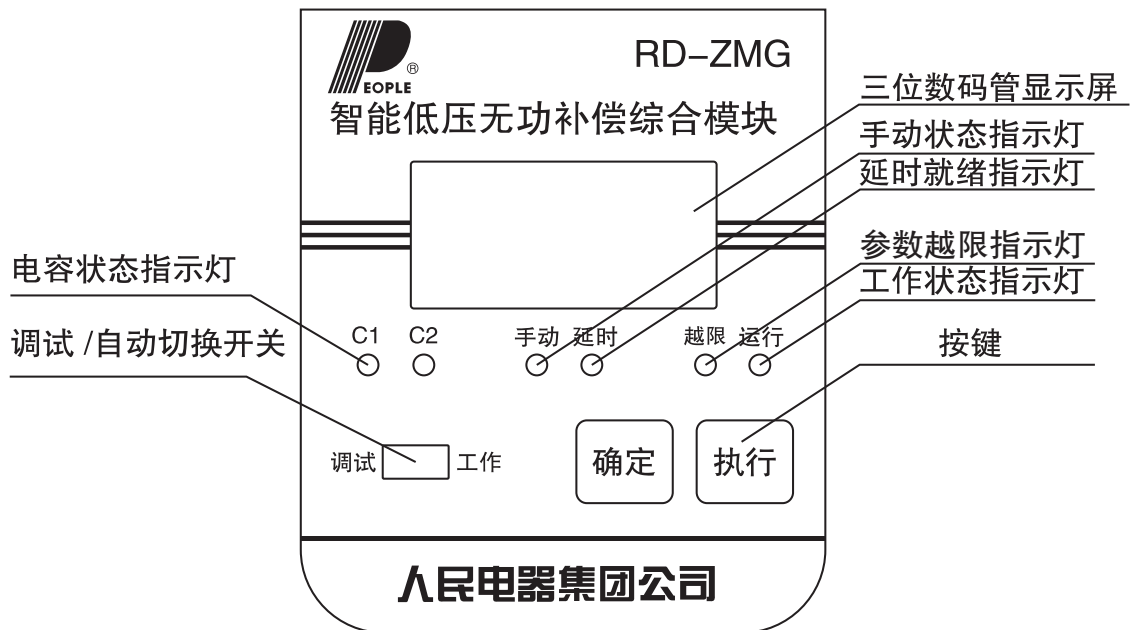


图7. RD-ZMG共补综合模块显示面板示意图

## 智能低压无功补偿综合模块

表2：三相补偿式综合模块轮显内容

序号	参数名称	参数数值	注释	序号	参数名称	参数数值	注释
1	PF	0.98	功率因数	6	Id	066	本机机号
2	UAC	389	AC相电压, 单位V	7	JH	010	本机通讯地址
3	Ib	2.34	B相二次侧电流值 (未乘以电流变比), 单位A	8	H	YES/NO	手动状态指示, YES为手动状态, NO为自动状态
4	Q	023	总无功功率, 单位KVAR	9	C1	20.0	第一组电容器容量, 若为手动状态, 在此界面内可动作第一组电容
5	t	032	电容体内温度	10	C2	20.0	第二组电容器容量, 若为手动状态, 在此界面内可动作第一组电容

表3：分相补偿式综合模块轮显内容

序号	参数名称	参数数值	注释	序号	参数名称	参数数值	注释
1	PFA	0.98	A相功率因数	11	Qb	023	B相无功功率, 单位KVAR
2	PFb	0.97	B相功率因数	12	Qc	023	C相无功功率, 单位KVAR
3	PFC	0.98	C相功率因数	13	t	032	电容器体内温度值
4	UA	215	A相电压值, 单位V	14	Id	046	本机机号
5	Ub	214	B相电压值, 单位V	15	JH	010	本机通信地址
6	UC	221	C相电压值, 单位V	16	H	YES/NO	手动状态指示, YES为手动状态, NO为自动状态
7	IA	2.34	A相二次电流值, 单位A	17	CA	06.6	第一组电容器容量, 若为手动状态, 在此界面内可动作第一组电容
8	Ib	2.35	B相二次侧电流值, 单位A	18	Cb	06.6	第二组电容器容量, 若为手动状态, 在此界面内可动作第一组电容

## 智能低压无功补偿综合模块




9		2.35	C相二次侧电流值, 单位A	19		06. 6	第三组电容器容量, 若为手动状态, 在此界面内可动作第三组电容
10		023	A相无功功率, 单位KVAR				

表4：三相补偿模块设定画面轮显示内容












序号	参数名称	参数数值	注释	序号	参数名称	参数数值	注释
1		450	过电压门限值, 单位V, 范围400~460	6		60	过温度门限, 范围50~80度
2		360	欠电压门限值, 单位V, 范围310 ~ 370	7		20.0	模块集成的第一组电容的容量(不要更改)
3		20	取样互感器变比, 例如100 : 5=20	8		20.0	模块集成的第二组电容的容量(不要更改)
4		030	电容器动作延时时间, 单位秒范围15 ~ 180	9		066	本机机号, 在同一队列中, 各机号应为不相同的三位数字, 若发现有相同机号, 请更改其中一台
5		0.96	功率因数门限值范围0.85 ~ 0.96				

表5：分相补偿模块设定画面轮显示内容

序号	参数名称	参数数值	注释	序号	参数名称	参数数值	注释
1		255	过电压门限值, 单位V, 范围225 ~ 255	5		0.96	功率因数门限值范围0.85 ~ 0.96
2		195	欠电压门限值, 单位V, 范围160 ~ 215	6		60	过温度门限范围50 ~ 80度
3		20	取样互感器变比, 100 : 5=20	7		20.0	模块分相电容容量(不要更改)
4		030	电容器动作延时时间, 单位秒范围15 ~ 180	8		046	本机机号, 在同一队列中, 各机号应为不相同的三位数字, 若发现有相同机号, 请更改其中之



# 智能低压无功补偿综合模块

按键操作规范:

1) 参数查看: 在显示屏显示参数名称画面下 (如  $PF$ ,  $UAC$  等), 连续按动 **执行** 键至想要查看的参数, 再按下 **确认** 键进入参数数值画面, 即可查看对应的数值。此时若想翻看其他参数, 应再次按下 **确认** 键, 退回到参数名称画面中, 再重复上面的过程即可。

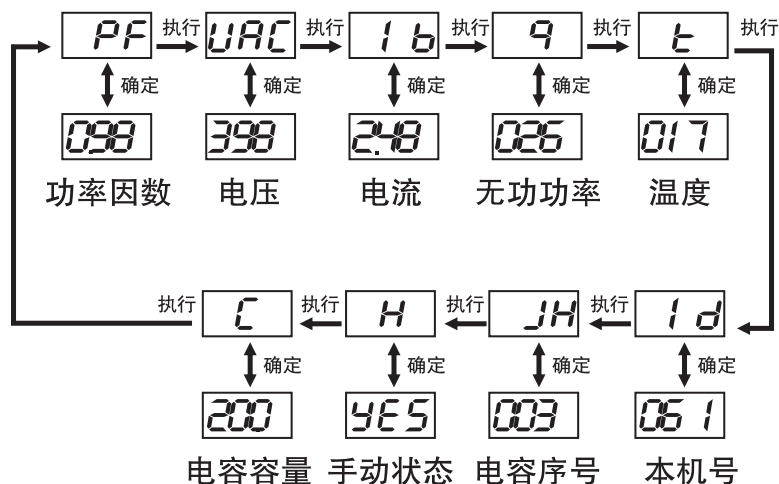
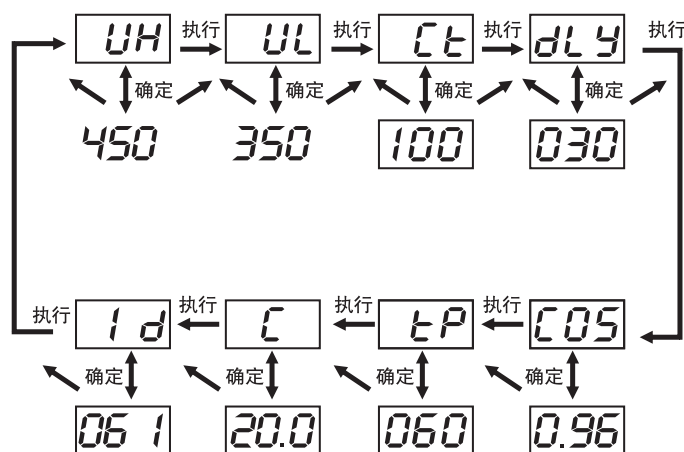


图8 RD-ZMG共补综合模块参数查看画面操作流程 (分补类似)

2) 参数设定: 在显示屏显示参数名称画面下 (如  $PF$ ,  $UAC$ ,  $Ib$  等), 长按住 **确认** 键5秒后, 可显示出  $UH$  参数设置画面, 并不停闪动, 放开 **确认** 键, 按动 **执行** 键至想要设定的参数 (如  $UH$ ,  $UL$ ,  $CE$ ,  $Id$  等) 后, 按动 **确认** 键进入参数数值画面, 按动 **执行** 键可改变当前闪动数位的值, 按动 **确认** 键可向右移动闪烁的光标, 当最后一位数值设定完毕后, 按动 **确认** 键保存当前设置并进入下一参数设置画面。当参数设定完毕后, 应再次长按 **确认** 键退出设定状态, 同时模块自动将更改的参数写入掉电非易失存储器中。



## 七、检查与试验

### 1、基本参数检查

1) 接线结束并校核确认无误后，用万用表检查三相电源线各相之间及各相与大地之间是否短路，将面板上的拨位开关拨至“调度”位置。

2) 合上所有模块的空气开关，正常情况下，面板上“运行”灯应闪亮，若为RD-ZMG型模块，其“延时”灯应亮15~20秒后熄灭；若为RD-ZMF型模块，则其余各指示灯应不亮，且数码管显示器有正确显示。

3) 若此时有模块“越限”指示灯亮，请检查该模块的电压、温度等参数，查看测量值是否正确，有无发生过电压、欠电压或过温度等越限事件。若测量值正常，请检查该模块的过压值  $\boxed{UH}$ 、欠电压值  $\boxed{UL}$ 、过温度值  $\boxed{TP}$  等是否正确，并调整之。

4) 查看所有模块的通讯线路是否良好，按  $\boxed{\text{执行}}$  键翻到  $\boxed{JH}$  画面，并按动  $\boxed{\text{确认}}$  查看参数，所有模块应显示不同数值。如：系统中有20只模块，其中RD-ZMF模块5只，RD-ZMG模块15只，保证这20只模块的所有通讯端子5与端子5并联在一起，端子6与端子6并联在一起，并且这20只模块  $\boxed{ID}$  号（即铭牌上的机号）都不一样。那么，在开后，模块  $\boxed{JH}$  值应显示000-019，共20个连续数值，并且是按机号由小到大连续排列的，若有模块出现  $\boxed{---}$ ，请检查该模块通讯端子接线是否良好，或端子是否插紧。若有模块  $\boxed{JH}$  值一样，请检查这两只或更多模块是否  $\boxed{ID}$  号相同，应设定为不同的值。若所有模块  $\boxed{JH}$  值都出现  $\boxed{---}$ ，请检查两根通讯线间是否短路。

### 2、投切动作试验

1) 请给综合模块的二次电流互感器通上电流并给出一定相位，然后查看电流测量值与功率因数测量值是否正确。此时，综合模块会根据线路功率因数与无功功率值进行投切动作，若此时模块的拨位开关在“调试”位置，那么模块仅仅会模拟电容动作，并输出电容状态指示，若拨位开关在“工作”位置，那么模块会真正投入电容，此时会有大电流输出，请确认调试电源是否能够承受，否则将造成线路烧毁，请两次确认！

2) 拨位开关拨至“调试”位置，模块投切电容等动作不会有延时，若拨位开关拨至“工作”位置，那么共补模块投入本身第一组电容后，会亮起“延时”灯，大约15秒后，“延时”灯熄灭，则可投入第二组电容，同一组电容投入后须等40秒后才可切除，同一组电容切除后也要等60秒后才可投入。分补模块可同时投入本身的三只分相电容，而不受“延时”灯限制，但同一组电容投切间隔同共补模块一样！

3) 试验结束后，切记把所有模块的拨位开关拨至“工作”位置！

## 智能低压无功补偿综合模块

### 八、常见的故障分析见下表

故障现象	故障原因	纠正措施
通电后模块数码管无显示	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、没有工作电源。</li> <li>2、模块内部控制板排线松。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、模块有无电压输入，打开小型断路器。</li> <li>2、打开模块外壳，将排线插上或压紧。</li> </ol>
通电后,模块无通信, 或通讯不正常, Jh值显示“- - -”	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、该模块通讯线没接好或没接。</li> <li>2、模块端子松，接触不良。</li> <li>3、两根通讯线间短路。</li> <li>4、同一系统中出现ID号相同的模块。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、把通讯线接好，并用万用表量通。</li> <li>2、插紧模块接线端子。</li> <li>3、检查通讯线路，排除短路现象。</li> <li>4、将相同模块的ID号重新设置成不同的序号以保证正常的通讯。</li> </ol>
通电后，越限灯亮起	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、电压测量不对，电压故障超限，可能存在缺相。</li> <li>2、母线电压过高或过低。</li> <li>3、过、欠电压门限设置错误。</li> <li>4、过温度门限设置错误。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、测量模块端子电压，排除缺相故障，可能是保险丝坏。</li> <li>2、检查母线电压,并设法让其回到门限值内。</li> <li>3、把过、欠压门限重新设置正确值。</li> <li>4、把过温度门限重新设置。</li> </ol>
在没有电容投入的情况下，模块显示功率因数为超前值(即为负值)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、电压或电流相序取错</li> <li>2、用电负荷存在很大谐波。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、请按外壳上的标识接入电压相序，按模块接线端子标示，接入相应相序的电流信号。ZMG模块取UA,UB,UC电压，并只取B相电流；ZMF模块取UA,UB,UC,UN电压，且同时取IA,IB,IC三相电流，并要求与电压相序对应的接入到二次接线端子上。</li> <li>2、请做滤波措施，否则会损坏电容器。</li> </ol>
模块显示的电流值(Ib)与当前的测试电流值不一致即电流测量有误差	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、二次电流互感器损坏。</li> <li>2、二次电流互感器输出端短路。</li> <li>3、总柜电流互感器二次侧没有穿过二次电流互感器中心。</li> <li>4、总柜电流互感器开路</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、更换二次电流互感器。</li> <li>2、请检查二次电流互感器至模块的接线。</li> <li>3、请检查接线。</li> <li>4、请检查接线</li> </ol>

“”、“**人民电器**”、“**PEOPLE**”商标属人民电器集团所有

注意：对于本手册的内容，若因技术升级或采用更新的生产工艺，人民电器有权随时更改、变动，不再另作说明。

## **人民电器集团有限公司**

生产厂：浙江人民电器有限公司

地址：浙江省乐清市柳市柳乐路555号

客服热线：400 898 1166

官方网址：[www.chinapeople.com](http://www.chinapeople.com)

