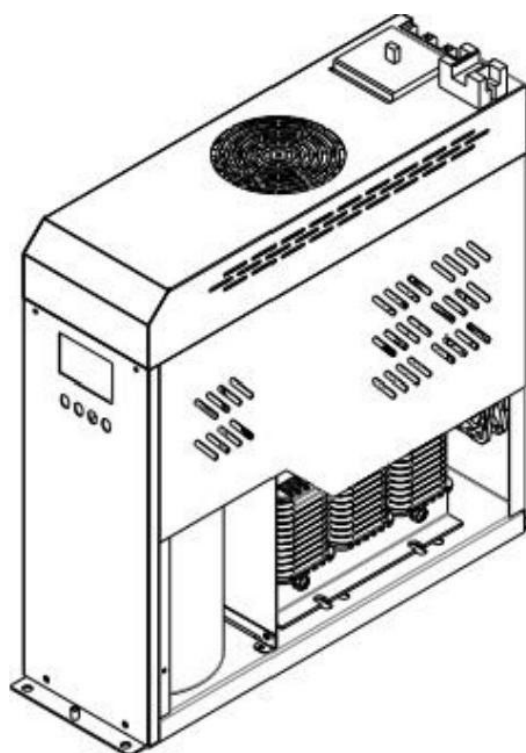




BGDIC-DL抑谐式智能电容器 (低压成套无功功率补偿装置)

使用说明书



陕西博古德智能科技有限公司
技术部监制



引 言

诚挚的感谢您选用了本公司的产品。

请您在安装使用本产品之前详细的阅读本手册，以免造成误操作。这将为您节约宝贵的时间。

打开外包装，检查电容器外观是否完好，附件和说明书是否齐全。如发现电容器外壳有损坏，或附件和说明书不齐全时，请及时与供应商联系。

免责声明

本文件所含信息如有变更，恕不另行通知，不能将其视为我公司的一项义务。对于本文件中可能出现的任何错误，我公司概不负责。在任何情况下，我公司不对使用本文件可能引起的任何直接、间接、特殊、偶然或相应损害负责。我公司也不对使用本文件中提到的软件或硬件可能引起的偶然或相应损害负责。

版权声明

本手册版权属于本公司。

本手册包含技术性质的文本、设计和插图，未经我公司的书面授权，不得向第三方披露或传播，包括部分披露或传播。

目 录

一、产品概述.....	1
二、功能特点	1
三、主要指标	2
四、产品外观尺寸说明	3
五、产品应用电气连接及接线示意	5
5.1、导线规格	5
5.2、端子定义	5
5.3、接线说明	6
六、显示内容及操作方法介绍	6
6.1 自动运行	6
6.1.1 共补模块显示界面说明	7
6.1.2 分补模块显示界面说明	8
6.2 参数设置	10
6.2.1 密码确认.....	10
6.2.2 设置运行参数.....	11
6.3 手动控制	13
6.4 超限及故障警示	13
七、使用注意事项.....	13
八、电流互感器使用说明（选配）	14

一、产品概述

BGDIC-DL 抑制谐波型智能电容器是 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，可控硅开关电路，线路保护单元，一台电抗器，一台电容器组成。替代常规由智能控制器、熔丝、复合开关或机械式接触器或可控硅开关、热继电器、电抗器、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。

本产品根据客户要求，可选择 RJ45 网络通讯或 12V 输出通讯两种控制方式，以满足不同客户的现场需求。

RJ45 网络通讯插入网线自动组网即可（基本参数出厂时已设置完成，客户也可根据自己需求重新设置），使用简单方便。

二、功能特点

功能特点	功能说明
过零投切	实现电压过零投入，电流过零切除，投切涌流很小，大大提高了设备的耐电压，电流冲击，功耗小，减少了常规电容器柜内 80% 的能耗。
分相补偿 (分相智能电容)	实现单相分别补偿，解决三相负荷不平衡状况；对无功缺额较大的一相进行单独补偿，达到最优化的补偿效果。普通无功补偿装置无法做分相补偿。
温度保护	自愈式低压电力电容器内置温度传感器，能够反映电容器过电压，过谐波，漏电流过大和环境温度过高等情况下导致电容器内部发热，实现过温度保护，超过设定温度以后自动切除电容器，退出运行，达到保护设备的目的。
智能网络	多台电容器联网时，通过时序竞争，某一台成为主控电容，其余皆为辅控电容，无须设置，构成低压无功自动控制系统；如果个别从机故障，不进行投切动作，不影响其余工作，如果主机故障，其余电容再经过时序竞争，自动产生一个新的主控电容，组成一个新的系统；容量相同的电容器按循环投切原则，容量不同的电容器按适补原则投切；485 通讯接口，可以接入后台计算机，进行配电综合管理。
积木结构	产品标准化、模块化，取代了传统的控制器、空气开关、交流接触器、可控硅、热继电器、电容器，将其合为一个整体，发热量小，组屏安装的时候采用积木堆积方式，电容器损坏时只需单体简单快速更换。
接线简单	多台电容器组屏安装，生产工时比传统模式减少 60% 以上，同时减少 80% 连接线，减少 80% 的节点，柜内简洁，在使用现场快速组装，大大提高了成套厂的生产效率。
扩容方便	产品体积小，接线简单，随着用电用户电力负荷的增加，可以随时增加电容器的数量，改变了常规模式因接线复杂、一成不变的局限性。适应企业发展的需要。
维护方便	液晶屏中文显示保护动作类型，有过压、欠压、过流、小电流、过温、电压谐波、电流谐波等；智能式电容器具备自诊断功能，可以在液晶屏上反映以上故障，有利于现场故障查找，产品整体质保一年，电容器损坏时只需要单体简单快速更换，实现免维护。
效果显著	保障系统电压稳定合格；提高功率因数，对投入电容器进行预测，若投入电容器过补，则不投入，避免无功超额而罚款；控制可靠性 100%，提高配变有功出力，减少增容投资，降损节能。

三、主要指标

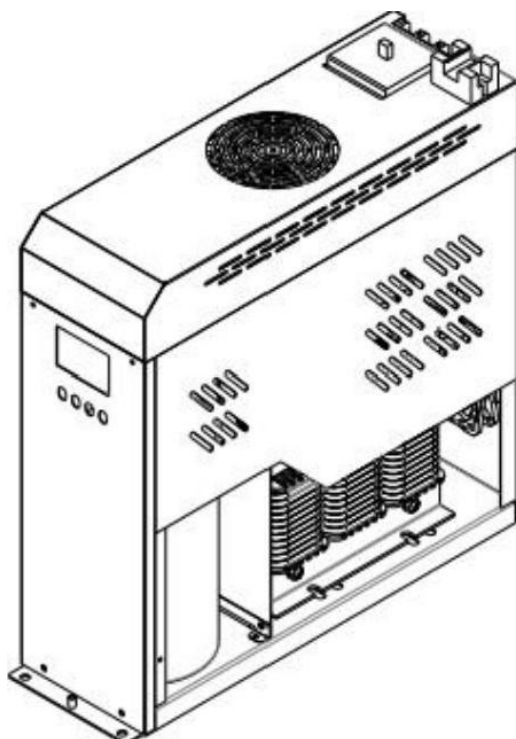
技术参数		指标
基本参数	电源电压	AC 380V $\pm$ 20%
	电压波形	正弦波，总畸变率不大于 5%
	取样电流	0~5A, 范围：30/5-6500/5(采样互感器二次侧为1A的需定制)
	测量频率	50Hz
	消耗功率	<0.5W（切除电容器时） / <1W（投入电容器时）
保护误差	电压	$\leq 0.5\%$
	电流	$\leq 1.0\%$;
	温度（选配）	$\pm 1^{\circ}\text{C}$
	时间（选配）	$\pm 0.01\text{s}$
测量精度	电压	0.5级
	电流	0.5级
	有功功率	2.0级
	无功功率	2.0级
	功率因数	1.0级
安全要求	满足“DL/T842-2015 低压并联电容器装置使用技术条件”中对应条款要求	
无功 补偿 参数	电容投切间隔	10s
	无功容量	共补单台 $\leq (50)\text{ kvar}$
		分补单台 $\leq (40)\text{ kvar}$
	联机数量	总联机台数 ≤ 32 台（RJ45通讯）
		总补偿路数 ≤ 64 路（RJ45通讯）
		根据控制器最大输出路数确定（+12V输出）
使用条件	海拔高度	$\leq 2500\text{米}$
	环境温度	$-20^{\circ}\text{C} \sim +65^{\circ}\text{C}$
	相对湿度	40 $^{\circ}\text{C}$ 时20% $\sim$ 90%
	大气压力	79.5Kpa $\sim$ 106KPa
	环境条件	周围介质无爆炸危险，无足以损坏绝缘及腐蚀金属的气体，无导电尘埃，安装地不易剧烈振动，无雨雪侵蚀。
可靠性 参数	控制准确率	100%
	投切允许次数	100万次（额定容量）
	电容器容量运行 时间衰减率 （不超负荷运行）	$\leq 1\%/年$
	电容器容量 投切衰减率 （不超负荷运行）	$\leq 0.1\%/万次$
	年故障率 （不超负荷运行）	0.1%

四、产品外观尺寸说明

安装时两台智能电容之间的距离大于等于 50mm

图A

40kvar共补、30kvar、20kvar、10kvar 尺寸图	
右视图	前视图
	俯视图+安装孔
外型尺寸:	长530mm × 宽160mm × 高520.5mm
安装孔距尺寸:	125mm × 510mm
固定孔尺寸:	ø9 mm



型号对照表7%:

产品型号	电抗材质	电抗率	重量Kg	对应图号
BGDIC 10DL/480-3/P7	铝	7%	15	图A
BGDIC 20DL/480-3/P7	铝	7%	20.2	图A
BGDIC 30DL/480-3/P7	铝	7%	24.8	图A
BGDIC 40DL/480-3/P7	铝	7%	31.2	图A
BGDIC 10DL/280-3Y/P7	铝	7%	11.4	图A
BGDIC 20DL/280-3Y/P7	铝	7%	16.5	图A
BGDIC 30DL/280-3Y/P7	铝	7%	22	图A
BGDIC 10DL/480-3/P7	铜	7%	17.7	图A
BGDIC 20DL/480-3/P7	铜	7%	23.2	图A
BGDIC 30DL/480-3/P7	铜	7%	28.5	图A
BGDIC 40DL/480-3/P7	铜	7%	36.7	图A
BGDIC 10DL/280-3Y/P7	铜	7%	19.2	图A
BGDIC 20DL/280-3Y/P7	铜	7%	23.8	图A
BGDIC 30DL/280-3Y/P7	铜	7%	31.3	图A

型号对照表14%:

产品型号	电抗材质	电抗率	重量Kg	对应图号
BGDIC 10DL/525-3/P14	铝	14%	15.7	图A
BGDIC 20DL/525-3/P14	铝	14%	21.92	图A
BGDIC 30DL/525-3/P14	铝	14%	28.8	图A
BGDIC 40DL/525-3/P14	铝	14%	36.6	图A
BGDIC 10DL/300-3Y/P14	铝	14%	16.9	图A
BGDIC 20DL/300-3Y/P14	铝	14%	21.4	图A
BGDIC 30DL/300-3Y/P14	铝	14%	28.8	图A
BGDIC 10DL/525-3/P14	铜	14%	19.2	图A
BGDIC 20DL/525-3/P14	铜	14%	24.11	图A
BGDIC 30DL/525-3/P14	铜	14%	31.1	图A
BGDIC 40DL/525-3/P14	铜	14%	40.2	图A
BGDIC 10DL/300-3Y/P14	铜	14%	20.6	图A
BGDIC 20DL/300-3Y/P14	铜	14%	25.9	图A
BGDIC 30DL/300-3Y/P14	铜	14%	33.7	图A

五、产品应用电气连接及接线示意

5.1 导线规格推荐

5.1.1 产品与电源端的连接导线规格

一般情况，单台总容量为 40kvar共补、30kvar分补推荐标准25mm² 截面积的多芯铜导线，30kvar、20kvar共、分补电容器推荐标准16mm² 截面积的多芯铜导线，其余更小规格的产品推荐标准10mm² 截面积的多芯铜导线。

5.1.2 产品与产品间的信号线连

信号线、电流取样线、通信线（出厂时已配有，无须另配）。电流取样线推荐2.5mm² 左右的多芯铜导线。信号线上所载电流很小，选择强度合适的铜导线即可，一般采用载面积为0.75mm² 左右的多芯铜导线。

5.2 端子定义

网口采样通讯位已经定义好，直接插进去就可以；投切指示灯共补接 380V，分补接 220V

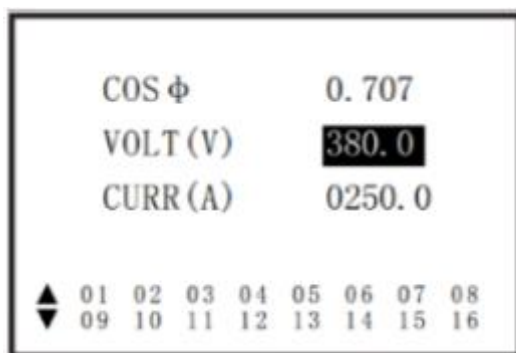
共补		分补	
抑制谐波型智能电容器接线端子		抑制谐波型智能电容器接线端子	
定义	说明	定义	说明
HL1	HL1 输出	HL1	A 相输出
NC	备用端子	HL2	B 相输出
NC	备用端子	HL3	C 相输出
NC	备用端子	UN	零线(为内部电路提供基准，两个UN都必须接线)
备注	HL1是有源干接点输出，内部连接B相电源（用220V的指示灯另一端接N线，380V的指示灯另一端接A或C相）		

6.1.1 共补模块显示界面说明

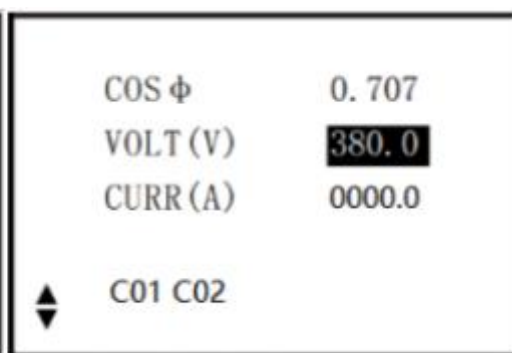
自动运行状态共有 6 屏，操作上行或下行键可循环显示各项电网运行数据。“▲▼”为投切指示，当要投入或切除某路电容器时▲或▼闪烁，表示将要执行的动作。

+12V 输出无主控模式，主控是在使用电流互感器的情况下模块自动选择一台为主机，+12V 输出 必须用控制器控制。

第一屏：显示实时电压、电流、功率因数、1-16 路电容器投切状态
(辅控模式只显示本组投切状态)。

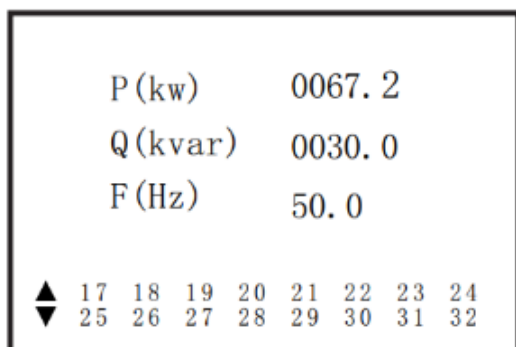


主控模式显示界面

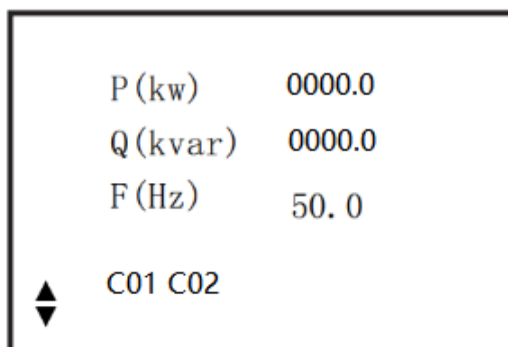


辅控模式显示界面

第二屏：显示有功功率、无功功率、电网频率，17-32 路电容器投切状态
(辅控模式只显示本组投切状态)。

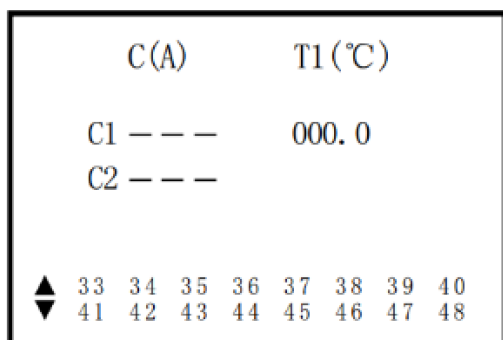


主控模式显示界面

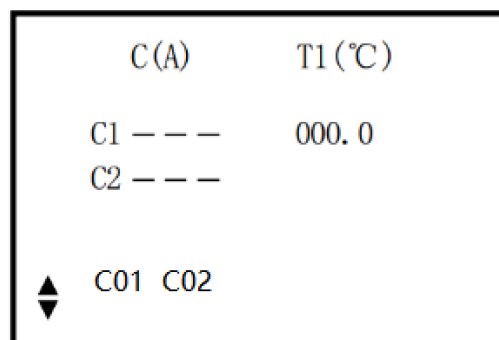


辅控模式显示界面

第三屏：显示本组电容电流、温度，33-48 电容器投切状态
(辅控模式只显示本组投切状态)。横杠表示未接电容电流互感器



主控模式显示界面



辅控模式显示界面

第四屏：显示电压、电流谐波总畸变率，49-64路电容器投切状态
(辅控模式只显示本组投切状态)。

THDi (%)	03.7
TDDi (%)	00.0
▲ ▼	49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64

主控模式显示界面

THDi (%)	03.7
TDDi (%)	00.0
▲ ▼	C01 C02

辅控模式显示界面

第五屏：显示各相 3、5、7、9、11 次电压、电流谐波畸变率。

	HRUn (%)	HRIn (%)
3	00.0	00.0
5	00.0	00.0
7	00.0	00.0
9	00.0	00.0
11	00.0	00.0

第六屏：显示各相 13、15、17、19、21 次电压、电流谐波畸变率。

	HRUn (%)	HRIn (%)
13	00.0	00.0
15	00.0	00.0
17	00.0	00.0
19	00.0	00.0
21	00.0	00.0

6.1.2 分补模块显示界面说明

自动运行状态共有 8 屏，操作上行或下行键可循环显示各项电网运行数据。“▲▼”为投切指示，当要投入或切除某路电容器时▲或▼闪烁，表示将要执行的动作。

+12V 输出无主控模式，主控是在使用电流互感器的情况下模块自动选择一台为主机，+12 输出必须用控制器控制。

第一屏：显示各相实时电压、电流、零序电流、1-16 路电容器投切状态（辅控模式只显示本组投切状态）。

	U (V)	I (A)	IO (A)
A	220.0	0250.0	0000.0
B	220.0	0250.0	
C	220.0	0250.0	
▲ ▼	01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16		

主控模式显示界面

	U (V)	I (A)	IO (A)
A	220.0	0000.0	0000.0
B	220.0	0000.0	
C	220.0	0000.0	
▲ ▼	C01 C02 C03		

辅控模式显示界面

第二屏：显示各相有功功率、无功功率、功率因数，17-32 路电容器投切状态（辅控模式只显示本组投切状态）。



	P(kw)	Q(kvar)	COS ϕ
A	0038.8	0010.0	0.707
B	0038.8	0010.0	0.707
C	0038.8	0010.0	0.707
▲▼	17 18 19 20 21 22 23 24	25 26 27 28 29 30 31 32	

主控模式显示界面

	P(kw)	Q(kvar)	COS ϕ
A	0000.0	0000.0	1.000
B	0000.0	0000.0	1.000
C	0000.0	0000.0	1.000
▲▼	C01 C02 C03		

辅控模式显示界面

第三屏：显示本组电容电流、温度，33-48 电容器投切状态(辅控模式只显示本组投切状态)。

C(A)	T1(°C)
C1 — — —	000.0
C2 — — —	
C3 — — —	
▲▼	33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48

主控模式显示界面

C(A)	T1(°C)
C1 — — —	000.0
C2 — — —	
C3 — — —	
▲▼	C01 C02 C03

辅控模式显示界面

横杠表示未接电容电流互感器

第四屏：显示各相电压、电流谐波总畸变率，电网频率，49-64 路电容器投切状态(辅控模式只显示本组投切状态)。

	THDu (%)	THDi (%)	F (Hz)
A	00.0	00.0	50.0
B	00.0	00.0	
C	00.0	00.0	
▲▼	49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64		

主控模式显示界面

	THDu (%)	THDi (%)	F (Hz)
A	00.0	00.0	50.0
B	00.0	00.0	
C	00.0	00.0	
▲▼	C01 C02 C03		

辅控模式显示界面

第五屏：显示各相 3、5、7、9、11 次电压谐波畸变率。

HRUn (%)	A	B	C
3	03.0	00.0	00.0
5	01.7	00.0	00.0
7	00.3	00.0	00.0
9	01.6	00.0	00.0
11	00.5	00.0	00.0

第六屏：显示各相 13、15、17、19、21 次电压谐波畸变率。

HRUn (%)	A	B	C
13	00.0	00.0	00.0
15	00.0	00.0	00.0
17	00.0	00.0	00.0
19	00.0	00.0	00.0
21	00.0	00.0	00.0

第七屏：显示各相 3、5、7、9、11 次电流谐波畸变率。

HRIn(%)			
	A	B	C
3	00.0	00.0	00.0
5	00.0	00.0	00.0
7	00.0	00.0	00.0
9	00.0	00.0	00.0
11	00.0	00.0	00.0

第八屏：显示各相 13、15、17、19、21 次电流谐波畸变率。

HRIn(%)			
	A	B	C
13	00.0	00.0	00.0
15	00.0	00.0	00.0
17	00.0	00.0	00.0
19	00.0	00.0	00.0
21	00.0	00.0	00.0

6.2 参数设置

产品有关参数，出厂已经预置，用户可根据现场需要进行修改。

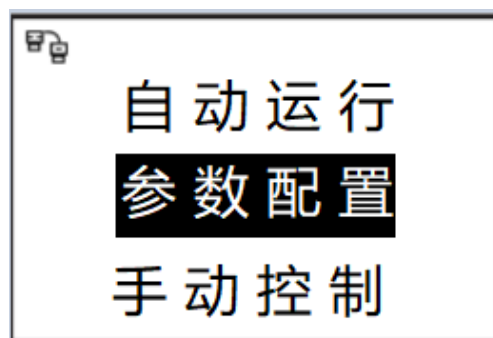
所有设置参数自动记忆，掉电不丢失。

如某项参数反显时，若需修改，可直接操作▲ ▼键修改参数。

如某项参数反显时，若不需修改，可直接操作“Ent”键选择其它项参数。

注意：如首次使用，必须按实际现场需要对变比、电容等参数重新设定。

按 Esc 键进入主菜单，操作 ▲ ▼键选择“参数配置”，操作“Ent”键，进入设置状态。

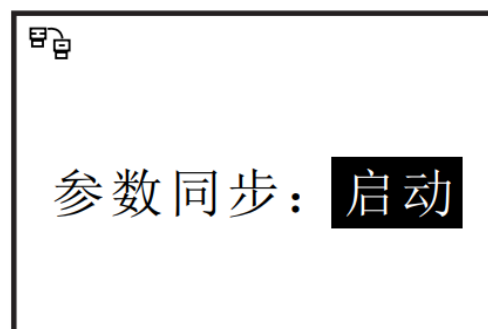


6.2.1 密码确认

按“Ent”键进入，输入密码。密码默认为：0000



密码输入正确后，
按“Ent”键
进入下一屏



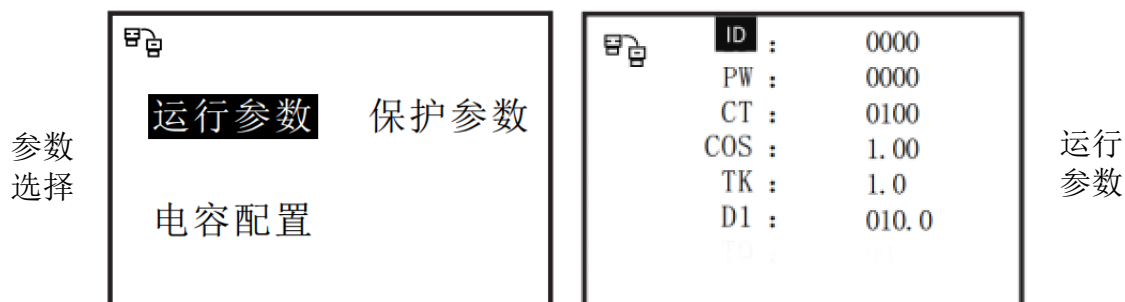
按上下键切换“启动”、“关闭”。 表示启动。 表示关闭。

：符号表示参数设置时所有电容的参数设置一样，只设置一个电容的参数，其余的电容参数自动修改过来（所有电容必须上电，并且通讯连接）。

：符号表示参数设置时只设置本智能电容的参数，不修改其余智能电容的参数。

6.2.2 设置运行参数

按“Ent”键进入，按上下键选择参数项。



运行参数显示说明：

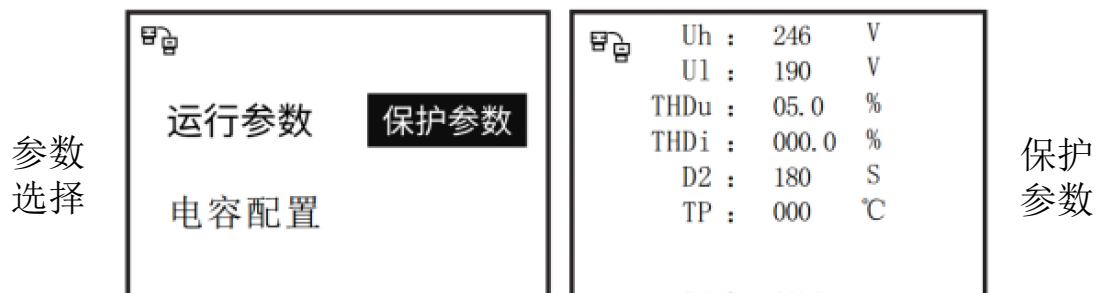
标识	出厂预置	用途	范围
ID	0000	通信地址	0000-9999
PW	0000	设置密码	0000-9999
CT	0100 (500/5)	进线柜电流互感器变比	0000-9000
COS	1.00	目标功率因数	0.85-1.00
TK	1.0	调整电容投切	05. -1.2
D1	010.0S	电容投入延时时间	000-600 S

注意：保持功率因数在目标设置值，当功率因数不需要太高时可减小目标功率因数设置。

TK“投切门限”的值是指“投入门限系数”，其与“切除门限系数”的和是1.2。当TK设置为1时：

滞后状态，如果电网无功>投入门限×预投电容器容值，那么投入该电容器 超前状态，如果电网无功>切除门限×已投电容器容值，那么切除该电容器。需提高补偿效果时，可减小门限系数，若需要增加投切稳定范围时，可增大门限系数。

6.2.3 设置保护参数



保护参数显示说明：

标识	出厂预置	用途	范围
Uh	000V	电网过压时切除电容器 (辅控为 0)	000V-480V(共补) 000V-280V(分补)
UI	000V	电网欠压时切除电容器 (辅控为 0)	000V-360V(共补) 000V-210V(分补)
THDu	08.0%	电压总谐波畸变率超限保护	000.0%-100%
THDi	00.0%	电流总谐波畸变率超限保护	000.0%-100%
D2	180.0S	电容放电延时时间	000-180S
Tp	65°C	过温时切除电容器	000°C-100°C

6.2.4 电容配置设置

运行参数 保护参数

电容配置

参数选择

本机配置 自动组网

本机配置

	C1	C2	C3	C4
	(△)	(△)	(?)	(?)
SN:	01	02	00	00
VE:	20.0	10.0	00.0	00.0
				Kvar
Ih:				A
I1:				A

共补显示界面

	C1	C2	C3	C4
	(A)	(B)	(C)	(?)
SN:	01	02	03	00
VE:	10.0	10.0	10.0	10.0
				Kvar
Ih:				A
I1:				A

分补显示界面

标识: SN
出厂预置: 01 02 03 00 范围: 01 - 64
用途: 本组智能滤波电容器的投切序号。

标识: VE
程序默认: (在出厂后, 会设置成与电容容量相对应的数值)
范围: 00-30 (共补 00-50, 分补 00-13.33) 用途: 本组智能电容的容量。

标识: Ih(电容电流过流保护, 暂不支持) 用途: 电容过流时切除电容器

标识: I1(电容电流失流保护, 暂不支持)

6.2.5、 自动组网设置

运行参数 保护参数

电容配置

参数选择

本机配置 自动组网

自动组网

YES NO

YES

NO: 不需要自动组网, 退出该屏 YES: 按键认键进入自动组网屏

当出现下屏时表示组网成功:

	C01	△	020.0	Q
	C02	△	020.0	Q
	C03	?	000.0	
	C04	?	000.0	
002	C05	?	000.0	
002	C06	?	000.0	

组网中

	C01	△	020.0	Q
	C02	△	020.0	Q
	C03	?	000.0	
	C04	?	000.0	
002	C05	?	000.0	
002	C06	?	000.0	

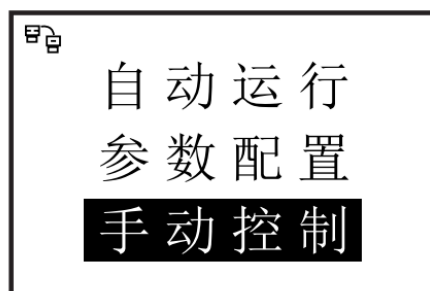
组网完成

002表示:
本组共有2个电容。

6.3 手动控制

手动功能只作用于补偿电容器的强制投切。

按Esc键进入主菜单, 操作 ▲ ▼键选择“手动控制”, 操作“Ent”键, 进入手动 控制。



如某路电容值反显时, 表示已被投入, 否则表示未投入。

如某路容量被设置为“00”时则该路不能投入。操作 ▲ ▼键选择要投入的路号, 操作“Ent”键则该路电容器执行投入或切除动作。

C01(Δ)		C02(Δ)	
C01	Δ	005.0	Q
C02	Δ	005.0	Q
C03	?	000.0	
C04	?	000.0	
C05	?	000.0	
C06	?	000.0	

共补显示界面

C01(A)		C02(B)		C03(C)	
C01	A			005.0	Q
C02	B			005.0	Q
C03	C			005.0	Q
C04	?			000.0	
C05	?			000.0	
C06	?			000.0	

分补显示界面

注：电容器路数与容值只与本机对应, 其它组的电容容值为程序初始值, 组网连机后可正常显示。

6.4 超限及故障警示

当电网出现故障或某项参数超限时, 对应参数反显提示某项值的状态过压、欠压、缺相以及某个参数超限。

七、使用注意事项

- 1、本机上电之前应仔细检查装置是否可靠接地;
- 2、只有熟悉该机操作手册的专业技术人员才允许安装、运行或检修本机;
- 3、本机的安装必须遵照所有有关的安全操作规程, 必须通过正确的接线和电线尺寸来保证操作的安全性和运行的可靠性以及测量的准确性。
- 4、电源输入、CT二次侧, 均会产生危害人身安全的高电压, 在操作时应小心, 严格遵守用电安全操作规程。
- 5、在检修、安装和调换本机时, 必须确保断开电源和短接CT二次侧回路;
- 6、在带电采集、设置数据时, 无论何种情况下都不得接触带电部分。

八、电流互感器使用说明：（选配）

二次电流互感器只用于本公司智能集成电力电容器或抗谐波智能电容器的自动控制系统，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只需一个，经数据线传输信号给控制器单面机。分补型组网系统配Y型互感器，共补型组网系统配△型（只有B相）互感器。

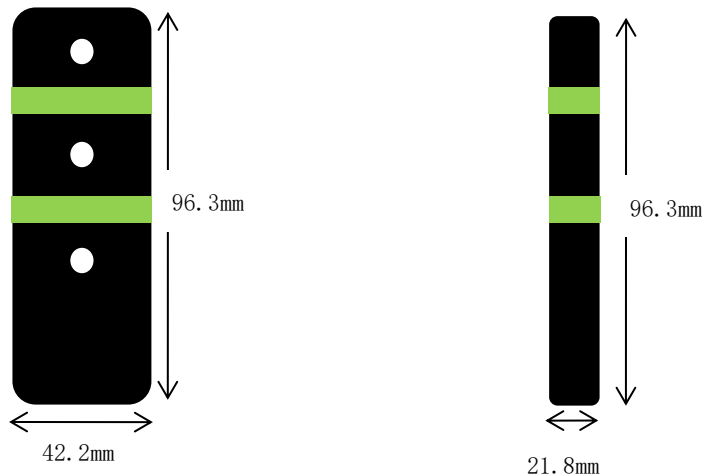
共补型智能电容器电流互感器用B相；

分补型智能电容器电流互感器用A相、B相、C

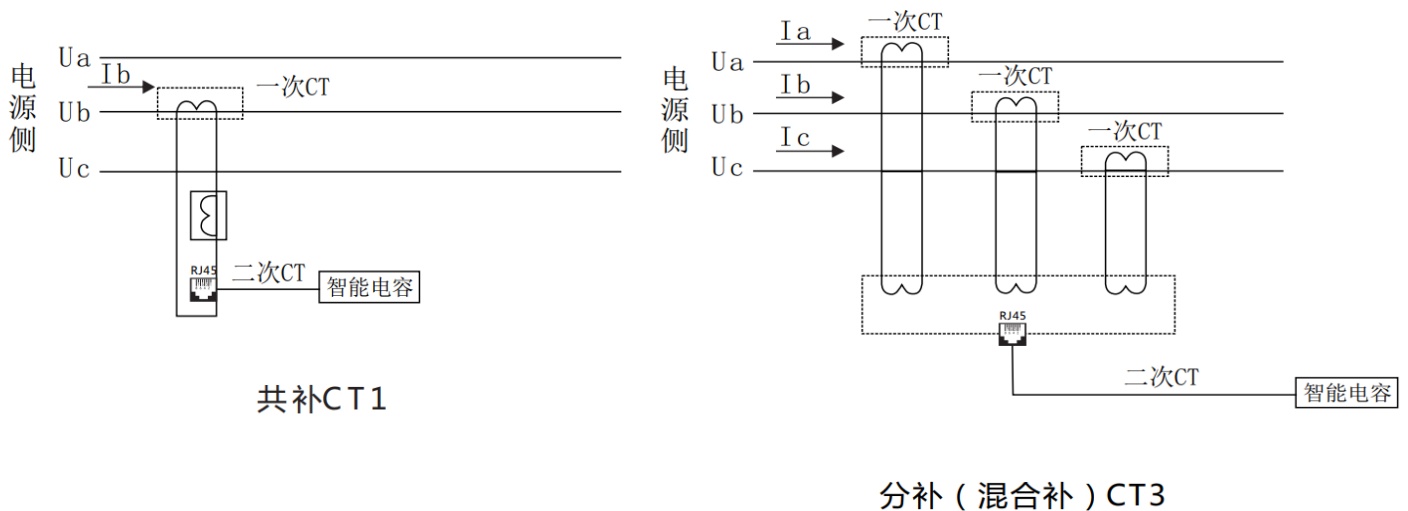
8.1、无控制器情况下的组网（即使用互感器）

- (1) 有分补, 有共补的时候, 选择一台分补做为主机让其进入自动组网屏, 即默认该机为主机。
- (2) 如果仅有分补, 或仅有共补电容器的时候, 任意找一台主机即可。
- (3) 主机主要设置CT 变比, 其他保护参数和控制参数根据现场情况设置, 其余不需要设置。
- (4) 电流互感器不需要多绕, 直接穿过去即可, 如果有分补有共补, 或仅有分补的情况下, ABC 三相都要穿线。如果仅有共补的话, 只有 B 相穿线即可, 另外两个不用。
- (5) 互感器连接到任意一台智能电容器都可以, 不过最好是连接到主机上, 效果比较好。

8.2、电流互感器尺寸：



8.3、二次采样电流互感器接线原理图：





陕西博古德智能科技有限公司

地址：西安市高新区草堂科技产业基地秦岭大道西 2 号
科技企业加速器园区 18 号楼 2-3-2 号

网址：www.bogude.com

传真：029-84872792

电话：17795753375