DELIXI
ELECTRIC

JKGPJ 智能无功功率自动补偿控制器

（智能电容监控仪）

使用说明书



符合标准：JB/T 9663

□安装、使用产品前，请仔细阅读使用说明书，并妥善保管、备用。

1 概述

JKGPJ智能无功功率自动补偿控制器（智能电容监控仪），下文简称监控仪。监控仪用于配套智能电容器的控制及监控，它与智能电容器之间通过专用网线连接，自动识别智能电容器类型及总台数、自动组网编码。自动屏蔽故障回路，自动添加新安装回路。实现无功补偿的模块化、自动化、智能化。同时监控每只智能电容器的工作状态及报警状态，实时查询智能电容器电流谐波及工作温度等参数。提供RS485通讯接口及MODBUS-RTU通讯协议，方便与上位机建立通讯联系。大屏幕点阵液晶显示器，全中文操作菜单，图形界面，人机交互友好。初次使用者上手快，整个系统无需设置任何参数即可正常工作。监控仪能显示电网功率因数、电压、电流、视在功率、有功功率、无功功率、谐波、电压畸变率、电流畸变率、电网频率等。可手动投切智能电容器方便出厂检验调试。监控仪提供3相4线及3相3线两种工作模式，可简化全共补系统电压电流信号的接线。一台监控仪最多管理32台智能电容器，适应绝大多数用户对总回路的需求。自带温度管理系统，用户只需添加一只风机即可完成电容柜内部环境温度的自动控制。

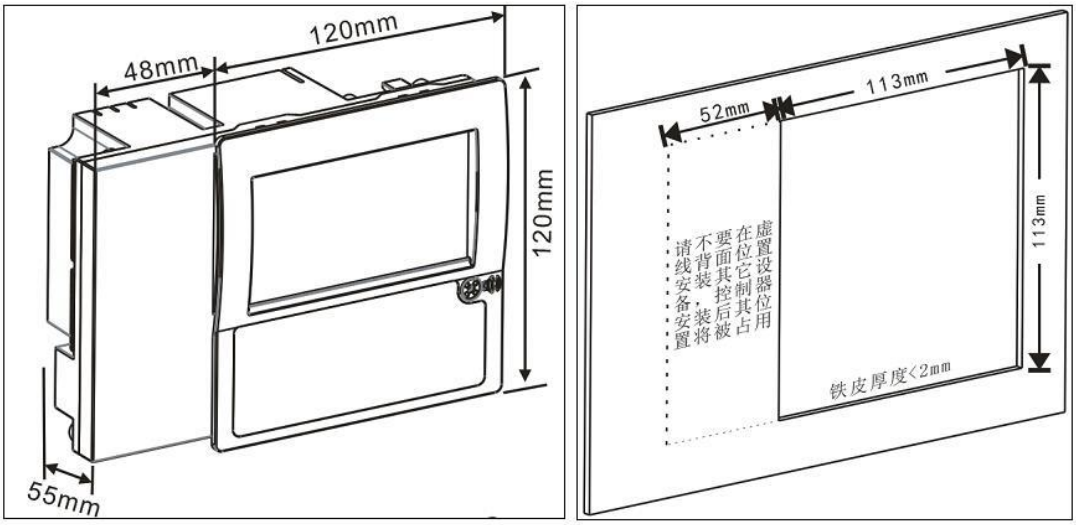
2 使用条件

2.1 电压范围：线400V±15%；相230V±15%。
2.2 信号电流：AC 0～5A。
2.3 额定频率：50Hz±2Hz。
2.4 环境温度：-20℃～45℃。
2.5 畸变环境：电压畸变率小于15%。
2.6 最高海拔：≤2000米。
2.7 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。
2.8 相对湿度：空气湿度在20℃时≤90%，在温度较低时，允许有较高的相对湿度。
2.9 执行标准：JB/T 9663。

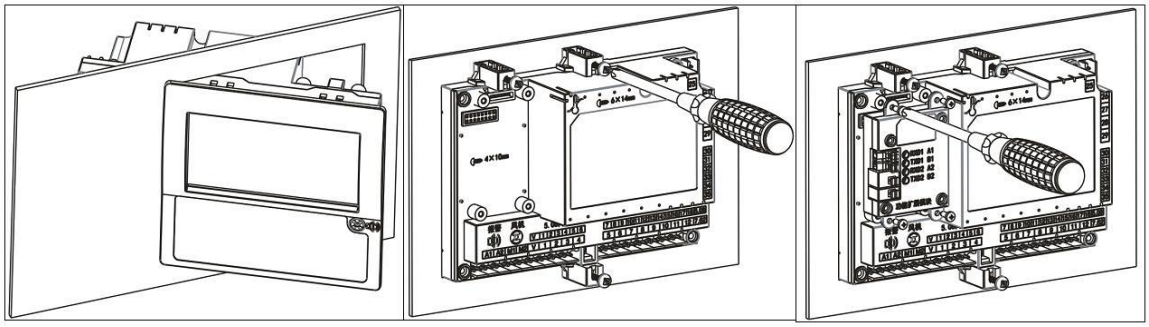
3 技术参数

3.1 温度：±3℃。
3.2 电压：±0.5%。
3.3 电流：±1%。
3.4 功率：±2.5%。
3.5 功率因数：±0.01。
3.6 整机功耗：小于5VA。
3.7 介电强度：强电对外壳大于2500V ;强电对弱电端口大于2500V。
3.8 组网台数：最大32台（不包含监控仪）。
3.9 最小嵌入开孔尺寸：113mm×113mm(实物尺寸：112mm×112mm）。
3.10 嵌入深度：55mm。
3.11 面板尺寸：120mm×120mm。
3.12 外形尺寸：168mm×120mm×60mm。
3.13 防护等级：IP30。
3.14 安装方式：嵌入式安装倒钩附件螺丝固定。

4 安装操作步骤（见图1）



a）开孔



b)嵌入监控仪，注:请先拆下通讯模块,否则将无法正常嵌入

c)插入锁紧附件,并用十字螺丝刀拧紧附件

d）用十字螺丝刀拧紧通讯模块

图1 安装操作步骤

5 接线图

5.1 3相4线接线图（见图2）

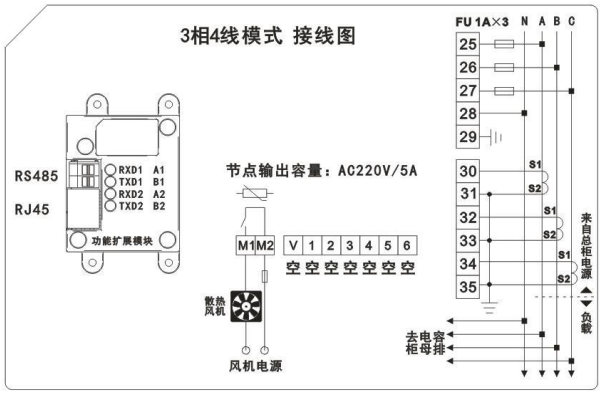


图2 3相4线接线图

5.2 3相3线接线图（见图3）

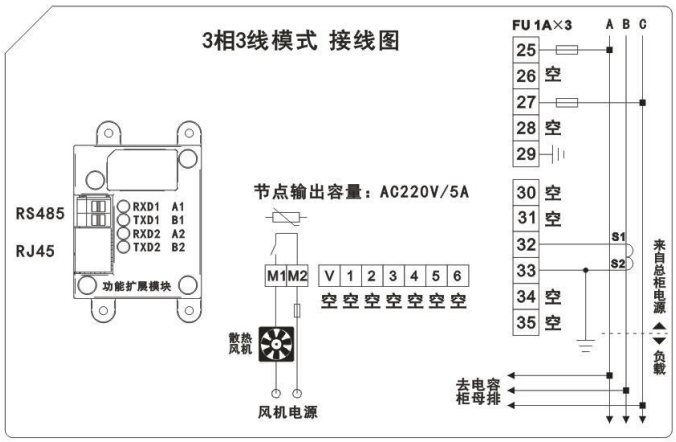


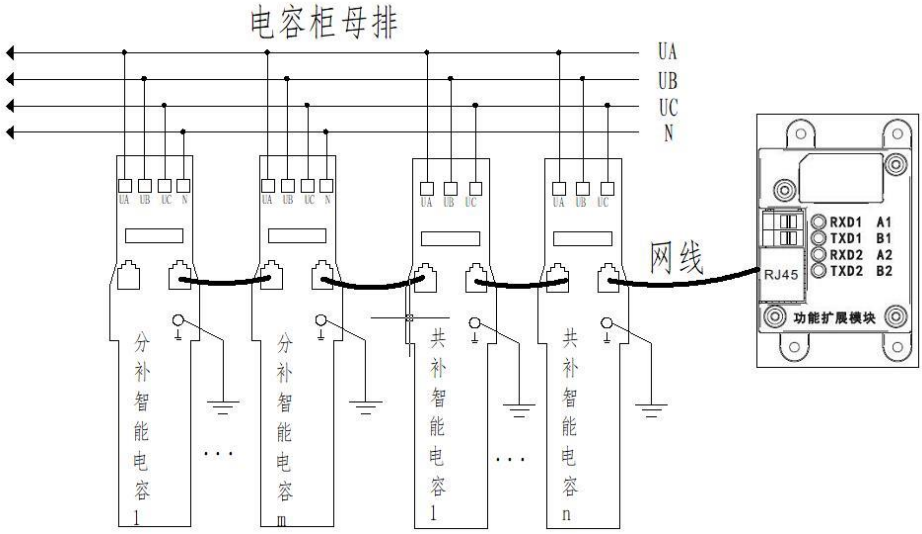
图3 3相3线接线图

注:虽然只要用户将电压信号与电流信号取自不同相位都能保证正常工作,为体现智能电容器器的智能化，当监控仪出现故障不能承担主机的责任后，剩下的智能电容将自动组成新的网络继续运行，由于新产生的主机电流信号依然来自监控仪，且默认为B相，所以按照接线图的要求接线对于系统的稳定运行非常重要。

3相4线与3相3线模式是指监控仪的信号取样方式,不是电网的输出模式。3相4线模式用于驱动具有分补智能电容器的补偿环境；3相3线模式用于驱动只有共补智能电容器的补偿环境。

M1与M2之间的节点由“启动风机 ”参数控制，当环境温度大于本参数节点闭合，小于节点打开动作回差5度。监控仪自带温度传感器，在监控仪背面中上位置。

5.3 监控仪与智能电容器的连接（见图4）



注：分补+共补 智能电容器总数≤32台

图4 监控仪与智能电容器连接图

6 操作说明





注：除有特殊说明外，在以下菜单中按键的功能都按此描述定义。

6.1 电力参数

6.1.1 3相4线模式



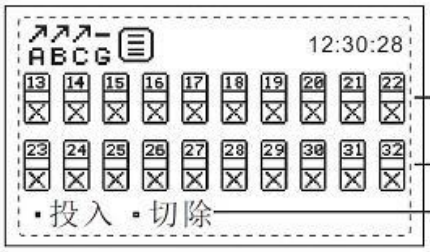
基础电力参数显示菜单



1-12号智能电容器状态显示菜单

智能电容器地址编号、投切状态、属性及故障提示

智能电容器状态显示符号说明

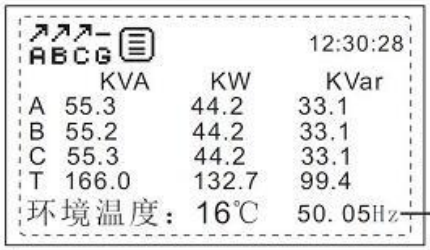


13-32号智能电容器状态显示菜单

智能电容器地址编号、投切状态、属性及故障提示

智能电容器地址编号、投切状态、属性及故障提示

智能电容器投切状态显示符号说明



分相功率显示菜单

电压频率

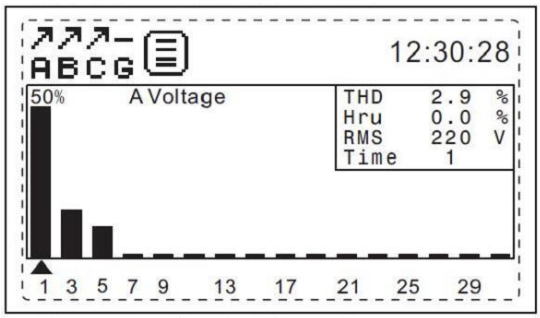


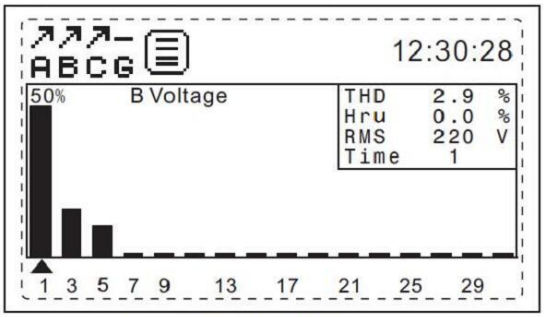
畸变率显示菜单

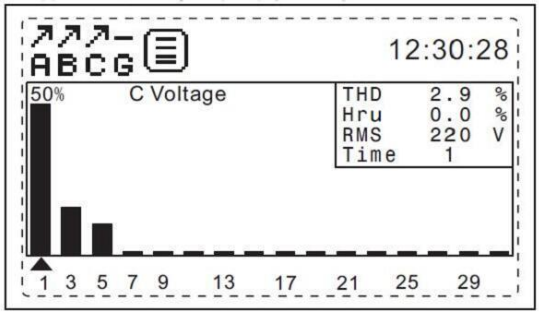
棒形图操作界面按键说明



返回　选择信号通道　选择信号通道　选择谐波次数







A、B、C相电压谐波棒形图

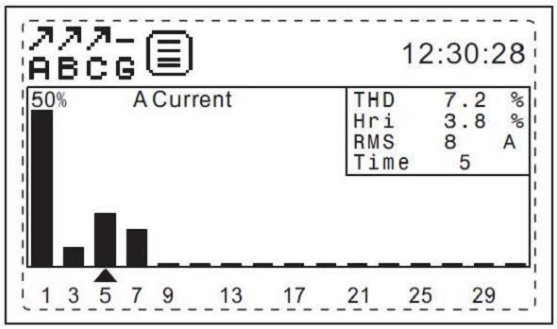
THD　2.9%　畸变率

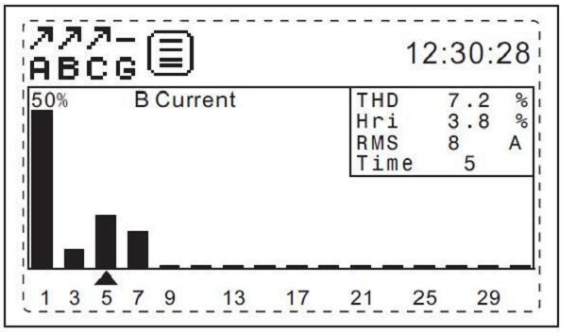
Hru　0.1%　当前选择谐波次数含有率

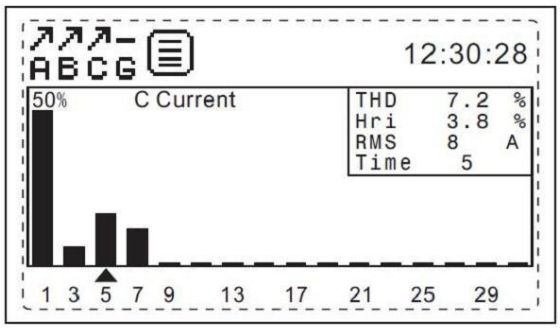
RMS　220V　当前选择谐波次数真有效值

Time　1　当前选择谐波次数（1表示基波）

基波的谐波含有率永远为100%，在此显示30%只是作为其它谐波柱子高度的粗糙参考。







A、B、C相电流谐波棒形图

THD　7.2%　畸变率

Hri　3.8%　当前选择谐波次数含有率

RMS　8A　当前选择谐波次数真有效值

Time　5　当前选择谐波次数

基波的谐波含有率永远为100%，在此显示50%只是作为其它谐波柱子高度的粗糙参考。

6.1.2 3相3线模式



基础电力参数显示菜单

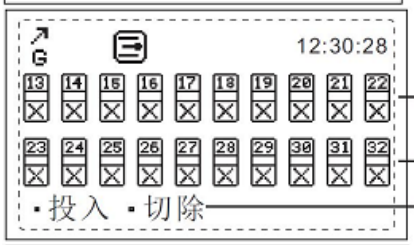
显示电压畸变率、电流畸变率、环境温度



1-12号智能电容器状态显示菜单

智能电容器地址编号、投切状态、属性及故障提示

智能电容器状态显示符号说明



13-32号智能电容器状态显示菜单

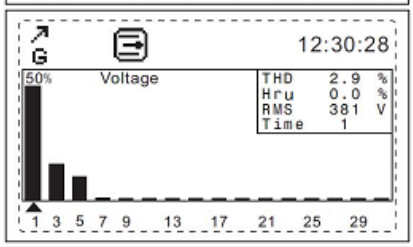
智能电容器地址编号、投切状态、属性及故障提示

智能电容器地址编号、投切状态、属性及故障提示

智能电容器投切状态显示符号说明

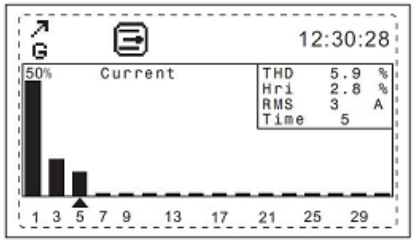


电网功率参数显示菜单



电网电压谐波棒形图

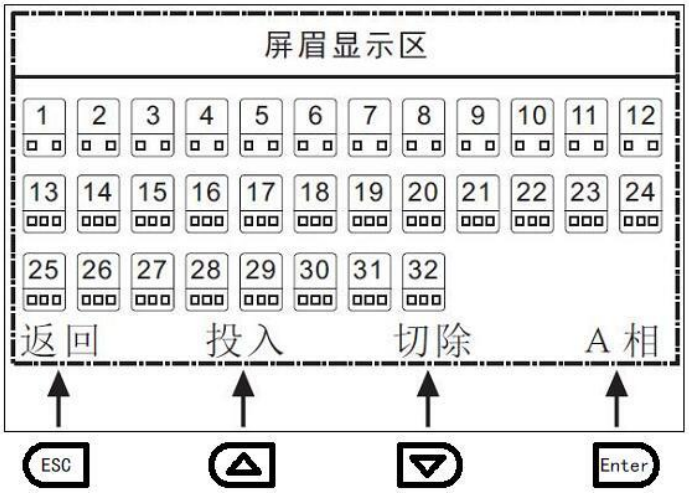
THD	2.9%	畸变率
Hru	0.1%	当前选择谐波次数含有率
RMS	381V	当前选择谐波次数真有效值
Time	1	当前选择谐波次数



电网总电流谐波棒形图

THD	5.9%	畸变率
Hri	2.8%	当前选择谐波次数含有率
RMS	3A	当前选择谐波次数真有效值
Time	5	当前选择谐波次数

6.2 手动运行



注:“Enter”键为循环选项，A相：投切A相分补电容；B相：投切B相分补电容；C相：投切C相分补电容；共补：投切共补电容；风机：闭合打开控制风机节点。

6.3 控制参数（见表1）

在监控仪无法履行主机责任时，使重新组网后的智能电容器还能按监控仪的设置参数继续工作，当用户完成控制参数设置后，监控仪会将自身控制参数复制到所有智能电容器中去（对于过压、欠压参数，共补型智能电容会乘以1.732的系数后再覆盖）。

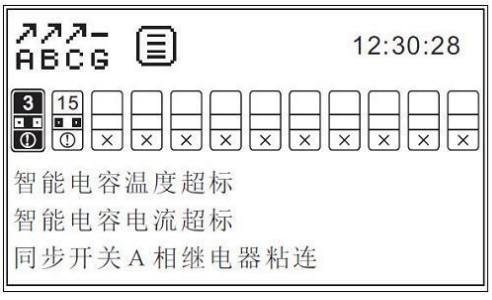
表1 参数设置说明

参数名称	参数基本功能	参数范围	出厂默认	备注
工作模式	监控仪的信号取样方式。	3相4线 3相3线	3相4线	
综合参数1	投入因数：监控仪通过投入智能电容器，使电网需要达到的目标功率因数值(下限值)。	0.90L～0.90C	0.95L	
	投切延时：从监控仪检测到可以投入智能电容器的时刻起到监控仪发出投入智能电容器的控制指令止，这段时间被称为投入延时。从监控仪检测到可以切除智能电容器的时刻起到监控仪发出切除智能电容器的控制指令止，这段时间被称为切除延时。在这里投入延时与切除延时时间使用相同的参数。	1s～180s	30s	
	总柜CT：设置总柜电流信号取样互感器的变比值，如电流互感器变比是500/5A时,则输入100。 自动CT是指监控仪按补偿总容量估算出的CT值，如用户需要精确的电流值需人工设定。	自动CT 10～1000	100	
	联网地址：选择主机地址，意味着补偿系统联网机制将转变为人工设定模式，智能电容器联网地址参数都需要设定为1-32的数字，具体设置规则见智能电容器使用说明书。	自动地址 主机地址	自动地址	
	过温门限：智能电容器温度保护值。	40℃～80℃,OFF	80℃	

表1 参数设置说明（续）

参数名称	参数基本功能	参数范围	出厂默认	备注
综合参数2	一级过压：当系统电压超过本门限并小于二级过压，禁止投入智能电容器。	243V～254V（3相4线） 420V～440V（3相3线）	248V（3相4线） 430V（3相3线）	
	二级过压：当系统电压超过本门限，切除已投入智能电容器。	254V～265V（3相4线） 440V～460V（3相3线）	260V（3相4线） 450V（3相3线）	
	欠压门限：当任意一相电压低于此门限后监控仪将逐路切除所有智能电容器。	185V～196V（3相4线） 320V～340V（3相3线）	185V（3相4线） 320V（3相3线）	
	电压畸变率：当电压畸变率超过畸变门限后，监控仪将逐路切除所有智能电容器。	OFF 2.0%～5.0%	5%	
	电流畸变率：当电流畸变率超过畸变门限后，监控仪将逐路切除所有智能电容器。	OFF 10.0%～30.0%	30%	
综合参数3	保护延时：保护功能的延时。	1s～20s	10s	
	过流门限：智能电容器过流闭锁阈值。	1.1～1.6，OFF	1.5	
	欠流门限：当二次侧电流低于欠流门限后，监控仪将逐路切除所有智能电容器。	80mA～500mA	100mA	
	放电延时：电容器放电保护延时。	2s～180s	2s	
	不平衡度：电压不平衡保护值。	10%～40%，OFF	10%	
综合参数4	切除因数：监控仪通过切除智能电容器，使电网需要达到的目标功率因数值(上限值)。	0.92L～0.88C	1.00	
	通讯地址：MODBUS-RTU通讯协议中的地址域参数。	1-247	1	
	波特率：通讯波特率参数，1个起始位，8个数据位，1个停止位，无奇偶检验。	2400-115200	115200	
	启动风机：风机启动的温度设置。	10℃-60℃	35℃	
	声音使能：本参数设置哪些异常事件需要通过面板右边的蜂鸣器发声报警。 ESC 返回菜单　△ 递增参数使能项目　▽ 递减参数使能设置　Enter 参数选择	出厂默认：过补偿、欠补偿、过压畸变、过流畸变、相位错误、组网错误、副机缺失、总线冲突、模式冲突、极限温度、没有副机、投切震荡异常事件处在允许状态。过电压、欠电压、启动风机默认禁止状态。		详见第8节
实时时钟	时钟调节 ESC 返回菜单　△ 递增时钟　▽ 递减时钟　Enter 时钟选择	若时间有误差，请按实际时间调整。		
显示对比度	显示对比度调整。	220-260	240	
系统信息	显示硬件、软件版本信息等。			

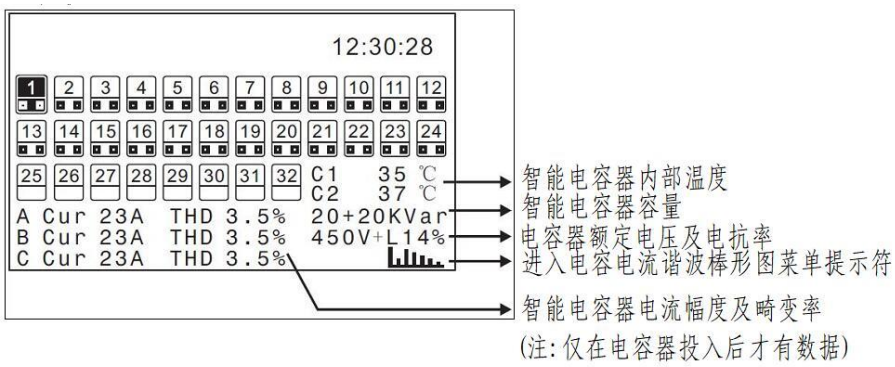
6.4 故障查询



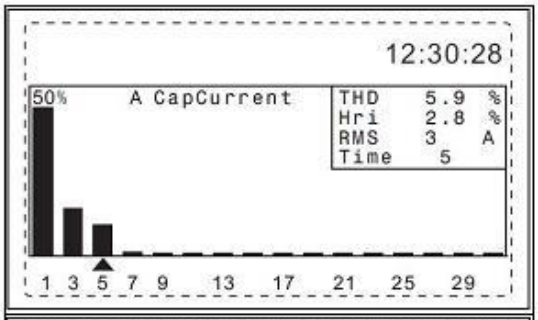


只有发生故障的智能电容器在此显示，如有多只智能电容器故障使用方向键选择查询。当前选择的智能电容使用反白显示。最多显示12只故障智能电容器，多余回路自动丢弃。单只故障智能电容器最多显示3个故障信息。

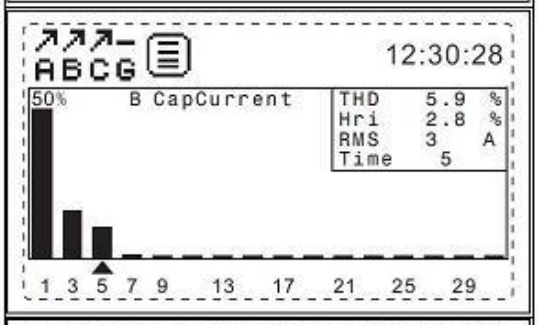
6.5 电容状态



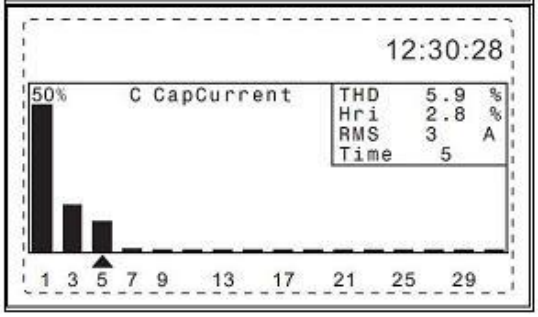




A相电容电流谐波棒形图
（3相4线模式与3相3线模式通用）



B相电容电流谐波棒形图
（仅限3相4线模式）



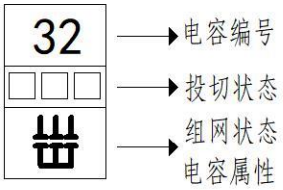
C相电容电流谐波棒形图
（3相4线模式与3相3线模式通用）

7 液晶显示符号含义（见表2和表3）

表2 符号说明

类别	符号	符号含义	符号	符号含义
报警符号		3相3线取样模式		相位错误
		3相4线取样模式		过补偿
		在3相3线模式下，发现分补智能电容器		欠补偿
		过压		组网报文发送失败（硬件故障）
		欠压		组网失败（地址设置冲突）
		过极限温度		未连接到智能电容器
		欠流		连接智能电容器失败
		过电压畸变率		启动风机
		过电流畸变率		电压畸变导致的投切启震荡闭锁
		电流畸变导致的投切启震荡闭锁		过电压导致的投切启震荡闭锁
		欠电流导致的投切启震荡闭锁		过补偿导致的投切启震荡闭锁
		电压畸变导致的投切 启震荡闭锁次数超标		电流畸变导致的投切 启震荡闭锁次数超标
预投切符号		预投入A相分补电容		预投入B相分补电容
		预切除A相分补电容		预切除B相分补电容
		A相分补电容投切稳定		B相分补电容投切稳定
		预投入C相分补电容		预投入共补电容
		预切除C相分补电容		预切除共补电容
		C相分补电容投切稳定		共补电容投切稳定

表3 组网智能电容器符号说明

类别	符号含义	类别	符号	符号含义
智能电容器符号		智能电容投切指示	□	切除指示
			■	投入指示
		智能电容组网状态	X	未连接智能电容器
			!	智能电容故障
			C	连接智能电容失败
		智能电容属性		单回路共补智能电容器
				两回路共补智能电容器
				三相分补智能电容器

8 报警声音功能

监控仪有一个音频蜂鸣器,蜂鸣器是否发声由报警声音参数的设置情况所决定,当被允许的报警事件发生后蜂鸣器将按预定的节奏发声报警，当报警事件消失后，蜂鸣器立即停止发声。用户可灵活运用此特点建立有效的报警机制，避免异常事态扩大化。当用户操作任意键后，报警声音自动停止，在停止操作按键120秒钟后,报警声音又将恢复正常，详见表4。

表4 报警声音说明

报警顺序	报警事件	报警符号	发声次数	报警声音默认参数
1	过补偿报警		1次	允许
2	欠补偿报警		2次	允许
3	过电压报警		3次	禁止
4	欠电压报警		4次	禁止
5	过电压畸变率报警		5次	允许
6	过电流畸变率报警		6次	允许
7	电流相位错误报警	Ph	7次	允许
8	启动风机		8次	禁止
9	组网失败报警	NE	9次	允许
10	连接智能电容器失败	C	10次	允许
11	组网报文发送失败	SX	11次	允许
12	在3相3线模式下，发现分补智能电容器		12次	允许
13	过极限温度报警		13次	允许
14	未发现副报警		14次	允许
15	各种原因导致的投切震荡	ZI	15次	允许

9 组网规则

9.1 组网完成后，按智能电容监控仪、分补智能电容器、共补智能电容器的优先顺序产生主机。

9.2 在同一补偿系统中，由一台主机和若干台副机组成，最大台数不超过32。

9.3 每次开机或进行参数预置都会进行自动组网进程，整个进程持续时间大约18秒钟左右。台数的多少对组网进程时间影响很小。

9.4 在同一网络中不允许自动地址和设置地址模式共存，否则会出现组网异常。

9.5 在自动地址模式下,每次组网完成后各台智能电容器分配的地址码都会不一样，这有可能导致与电容柜柜体的投切指示灯位置的配对关系出现改变，但不会影响整个补偿系统的正常运转。如用户不能接受这样的事实，可以通过将监控仪联网地址

设为主机地址实现配对关系的固定，副机地址的设定详见智能电容器使用说明书。
9.6 若监控仪由于故障无法承担主机的责任将自动退网，在故障没有恢复之前不参与重新组网进程。剩下的智能电容器经过最长约30秒的延时后重新组网运行。

10 切换模式（见表5）

表5 切换模式

	各组电容容量相等	各组电容容量不相等	总回路小于13	设定CT参数	所有电容容量具备最小公倍数
循环投切	●				
编码投切		●	●	●	●
寻优投切	既不满足循环投切条件也不满足编码投切条件				

循环投切：按顺序先投先切。
编码投切：按电容容量大小搭配后投切输出最合适的补偿容量，内部包含上千种编码方案，比如1：2：2：2；1：2：4：4；1：2：3：3等等，具体使用哪种编码方案与用户配置的电容容量有关。
寻优投切：从已有的电容器组中寻找最接近补偿总容量的单组电容器进行投切。

11 通讯线

本监控仪使用RJ45标准插座、插头，是市面上比较容易获取的材料。当配套的通讯线长度不符合技术要求时，用户可以向厂家定制或在当地的数码电脑店定制，定制时必须按表6对应关系制作。

表6 通讯线引脚关系表

左边编号	对应关系	右边编号	颜色
1	⟶	1	黄
2	⟶	2	白黄
3	⟶	3	蓝
4	⟶	4	白蓝
5	⟶	5	绿
6	⟶	6	白绿
7	⟶	7	棕
8	⟶	8	白棕

12 公司承诺

12.1 自产品出厂日期起24个月内，在客户正常的储运、保养、使用，公司封印完整未拆动情况下，因产品的制造问题而不能正常使用时，提供"三包"服务。

12.2 附件：安装附件一套、通讯线一根、使用说明书一份。

12.3 此使用说明书请交直接用户、使用前请先仔细阅读。



生产厂：德力西集团仪器仪表有限公司

地址：浙江省乐清市柳市镇德力西工业园

电话：(86-577) 6177 8228　　邮编：325604

传真：(86-577) 6177 8218

客服热线：400-826-8008

www.delixi-yqyb.com

0DLX.463.0789 V1.1