

■ CTS-F/G 系列

无功功率补偿控制器



Haiang[®]
海昂电器

☎ 021-69968322

✉ haiang168@gmail.com

🌐 www.haiang.com



C 公司简介 Company profile

上海海昂电器有限公司位于上海市嘉定北开发区，是一家致力于无功补偿技术研究、开发、生产与销售的高新技术企业。

公司主要生产 STD 系列智能式无功补偿电容器、智能滤波式无功补偿模块、低压无功补偿显示装置、低压无功综合测控仪、配电管理终端、谐波治理装置等产品。在此基础上公司自主研发一款桥式、双断点结构的磁保持继电器。目前产品结构及性能处于国际领先水平。

公司产品具有一定的技术领先性，用户反映良好。拥有一支高素质的科研队伍，专业从事产品技术开发及升级。公司立足科研，注重市场，不断强化内部管理，狠抓产品质量，向技术要市场，向管理要效益，让海昂电力产品遍布全国。

公司坚持团结、奋进、诚实、敬业的理念，遵循质量第一、信誉至上”的经营方针，凭一流技术、创一流产品，提供一流服务，以此回报广大新老客户，并愿与客户朋友一起携手合作，共创明日辉煌。

一. 产品概述

1. CTS-G 系列共补型补偿控制器主要用于平衡电网无功功率补偿的自动控制,它可以减少线损,提高变压器的利用效率,稳定用户的端电压,提高供电质量。全中文操作菜单,大屏幕液晶显示。自动生成多种报警事件,可将任意报警事件通过节点或声音实现提醒用户的功能。高质量的同名端与相位自动识别功能,可为用户节约大量的售后服务成本。各型号控制器都带温度调节控制功能可免去电容柜温度控制调节器一台。直流电压输出型控制器具有防控制信号短路功能,一旦用户将控制线与控制公共端直接连接,当输出回路有效时,控制器将立即报警,同时禁止所有控制信号的输出直到重新开机为止。本控制器还具有谐波检测及保护功能。所有控制参数都受密码保护,可防止非专业人员修改控制参数导致的异常。

一台主机最多可带 3 台副机,最大输出回路可达 96 路。主机功能、副机功能、通讯功能等可通过外插扩展模块来实现。提供 RS485 硬件标准和 MODBUS-RTU 报文协议标准的通讯功能,同时具备 AB 通讯线极性自动识别,可实现远程投切、状态监控、参数修改等功能。应用通过通讯命令驱动投切开关的扩展模块,一根通讯线可替代所有控制线的功能,可大大简化电容柜的布线。

2. CTS-F 系列分相补偿控制器主要用于电网不平衡无功功率补偿的自动控制,它可以减少线损,提高变压器的利用效率,减小 3 相无功的不平衡度,稳定用户的端电压,提高供电质量。同时具备全共补、全分补、共分混合 3 种补偿模式。全中文操作菜单,大屏幕液晶显示。自动生成多种报警事件,可将任意报警事件通过节点或声音实现提醒用户的功能。高质量的同名端与相位自动识别功能,可为用户节约大量的售后服务成本。各型号控制器都带温度调节控制功能可免去电容柜温度控制调节器一台。直流电压输出型控制器具有防控制信号短路功能,一旦用户将控制线与控制公共端直接连接,当输出回路有效时,控制器将立即报警,同时禁止所有控制信号的输出直到重新开机为止。本控制器还具有谐波检测及保护功能。所有控制参数都受密码保护,可防止非专业人员修改控制参数导致的异常。

一台主机最多可带 3 台副机,最大输出回路可达 96 路。主机功能、副机功能、通讯功能可通过外插扩展模块来实现。提供 RS485 硬件标准和 MODBUS-RTU 报文协议标准的通讯功能,同时具备 AB 通讯线极性自动识别,可实现远程投切、状态监控、参数修改等功能。应用通过通讯命令驱动投切开关的扩展模块,一根通讯线可替代所有控制线的功能,可大大简化电容柜的布线。



二. 功能介绍

1) 产品正面功能特征

性能特点

- 共补、分补、混合补
- 动态补偿最快速度 21ms
- 最小工作电流达 20mA
- 控制参数密码保护
- 信号接线错误自动纠正
- 单台最大 24 回路输出
- 主副机最大 96 回路输出
- 通讯功能
- 使用 GPRS-DTU 模块及云传输实现远程监控
- 提供 113mm 与 139mm 两种开孔尺寸
- 提供 12V 有源及节点输出模式现
- 具有谐波保护
- 提供可编程声音报警提示
- 提供可编程节点报警提示
- 提供电压及电流信号 3-31 次奇数次谐波参数
- 提供电压电流信号波形数据
- 提供散热风机驱动
- 实现网络驱动投切开关
- 弹簧式接线端子



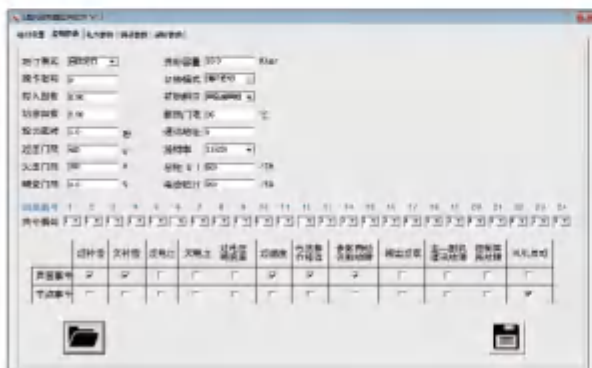
2) 产品背面功能特征

- 实现与上位机通讯
- 实现主机功能可带 1 台副机并与上位机通讯
- 实现主机功能可带 2 台副机并与上位机通讯
- 实现主机功能可带 3 台副机并与上位机通讯
- 实现主机功能可带 1 台副机及网络驱动
- 实现主机功能可带 2 台副机及网络驱动
- 实现主机功能可带 3 台副机及网络驱动
- 实现副机 1 功能 (主副机之副机 1)
- 实现副机 2 功能 (主副机之副机 2)
- 实现副机 3 功能 (主副机之副机 3)
- 实现副机 1 功能 (主副机之副机 1) 及网络驱动
- 实现副机 2 功能 (主副机之副机 2) 及网络驱动
- 实现副机 3 功能 (主副机之副机 3) 及网络驱动
- 实现与上位机通讯及网络驱动

功能扩展模块



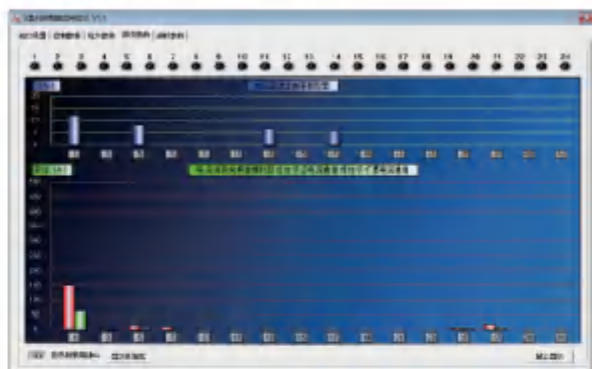
3) 远程修改控制器参数界面



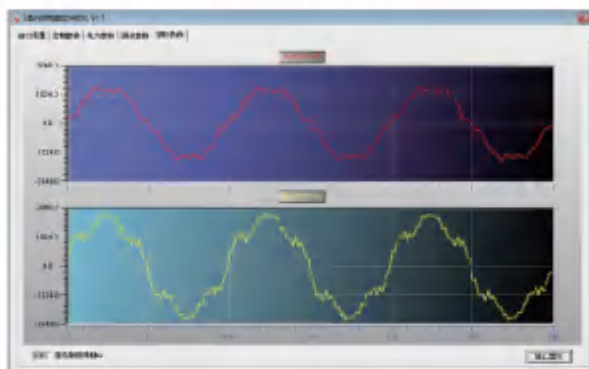
4) 远程监控补偿柜工作状态界面



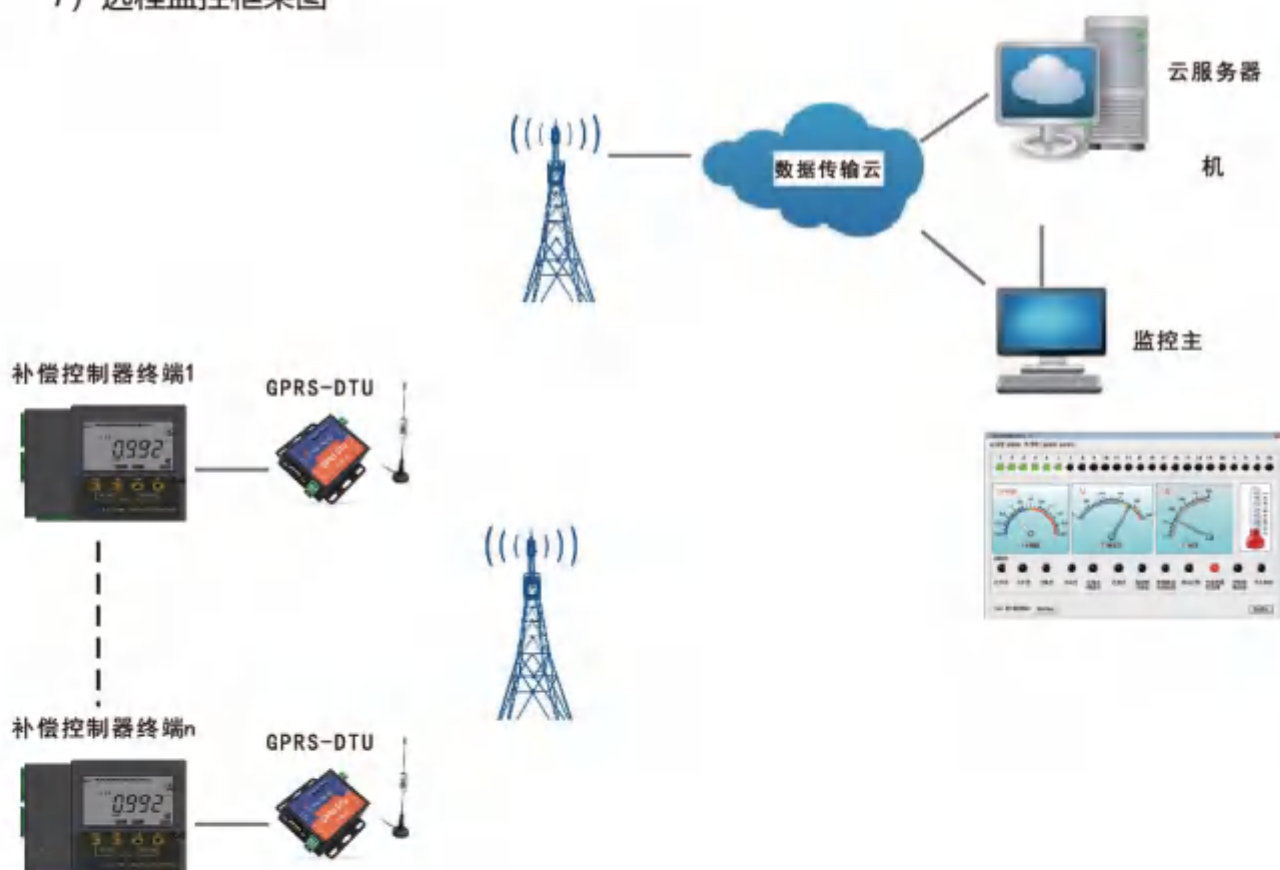
5) 远程监控电网谐波界面



6) 远程监控信号波形界面



7) 远程监控框架图



三. 型号特征

1. G 系列控制器型号

型号	节点输出	有源输出	网络输出	输出回路	开孔尺寸 mm	支持扩展模块	接线图
CTS-G12JS	●		●	12	113X113	●	11.1 G12JS 接线图
CTS-G18JS	●		●	18	113X113	●	11.2 G18JS 接线图
CTS-G18J	●		●	18	138.5X138.5	●	11.3 G18J 接线图
CTS-G24J	●		●	24	138.5X138.5	●	11.4 G24J 接线图
CTS-G12S		●	●	12	113X113	●	12.1 G12S 接线图
CTS-G18S		●	●	18	113X113	●	12.2 G18S 接线图
CTS-G18		●	●	18	138.5X138.5	●	12.3 G18 接线图
CTS-G24		●	●	24	138.5X138.5	●	12.4 G24 接线图

2. F 系列控制器型号

型号	节点输出	有源输出	网络输出	输出回路	开孔尺寸 mm	支持扩展模块	接线图
CTS-F12JS	●		●	12	113X113	●	11.1 F12JS 接线图
CTS-F18JS	●		●	18	113X113	●	11.2 F18JS 接线图
CTS-F18J	●		●	18	138.5X138.5	●	11.3 F18J 接线图
CTS-F24J	●		●	24	138.5X138.5	●	11.4 F24J 接线图
CTS-F12S		●	●	12	113X113	●	12.1 F12S 接线图
CTS-F18S		●	●	18	113X113	●	12.2 F18S 接线图
CTS-F18		●	●	18	138.5X138.5	●	12.3 F18 接线图
CTS-F24		●	●	24	138.5X138.5	●	12.4 F24 接线图

四. 技术参数

电源电压范围：额定 AC380V(Ua-Uc)-15% 到 20%

信号电压范围：额定 AC380V±20%

信号电流范围：0.02-5.5A

信号输入模式：3 相 2 线

工作频率：45-65Hz

最小信号电流：20mA

节点输出容量：AC220V/5A(含风机控制节点)

有源输出容量：-12V/8mA(以 V 端子为零电压参考)

最快响应时间：21mS(仅限有源输出型)

整机消耗能量：<8VA

最小嵌入开孔尺寸：112.5mm×112.5mm(S 型) 与 138mm×138mm

嵌入深度：55mm(S 型) 与 55mm

面板尺寸：120mm×120mm(S 型) 与 146mm×146mm

防护等级：IP30

安装方式：嵌入式安装倒钩附件螺丝固定

单机最大输出回路：24

主副机最大输出回路：96

电流信号输入阻抗：<0.01 欧姆

注：对于有源输出型控制器，只要总的输出电流不大于总回路数乘 8mA，允许单回路输出

不大于 20mA 的电流。比如总输出为 24 回路的控制器，允许的总输出电流为 24×8=192mA

如用户只使用到 10 个回路，则每个回路允许输出 192/10=19.2mA 的电流。

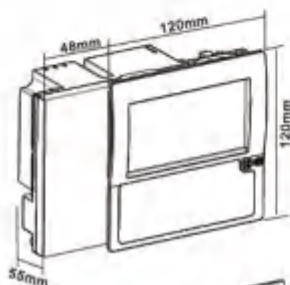
五. 产品型号字母含义

CTS-G 12 J S

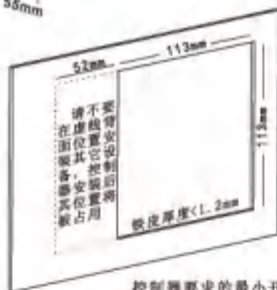
① ② ③ ④ ⑤

- ① CTS 海昂系列产品
- ② (G) 共补型控制器 (F) 分补型控制器
- ③ (12 18 24) 控制回路
- ④ (J) 节点输出型 (空) 有源输出型
- ⑤ (S) 开孔尺寸 113mm*113mm (空) 开孔尺寸 138.5mm*138.5mm

六. 安装操作步骤

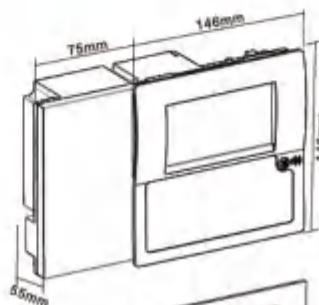


适用型号
F12JS
F18JS
F12S
F18S

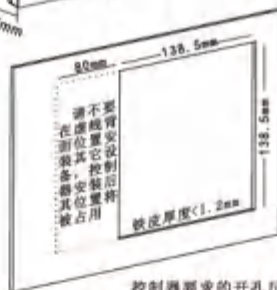


1. 开孔

控制器要求的最小开孔尺寸为112.5mm*112.5mm。在此多开0.5mm，是由于冗余的考虑。避免开孔后有喷漆工艺或出现负误差尺寸导致的开孔缩小而无法安装。



适用型号
F18J
F24J
F18
F24

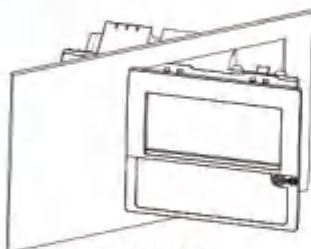


1. 开孔

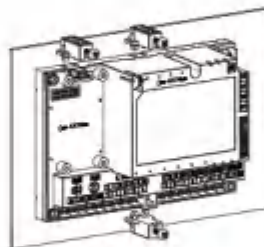
控制器要求的开孔尺寸为138mm*138mm，在此多开0.5mm，是由于冗余的考虑。避免开孔后有喷漆工艺或出现负误差尺寸导致的开孔缩小而无法安装。



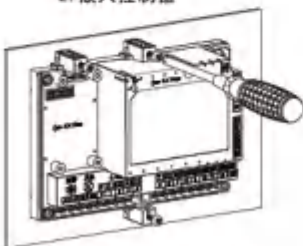
注: 嵌入之前不要急于安装扩展模块，否则将无法正
常嵌入。(前提是用户已配套功能扩展模块)



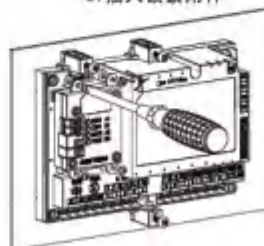
2. 嵌入控制器



3. 插入锁紧附件

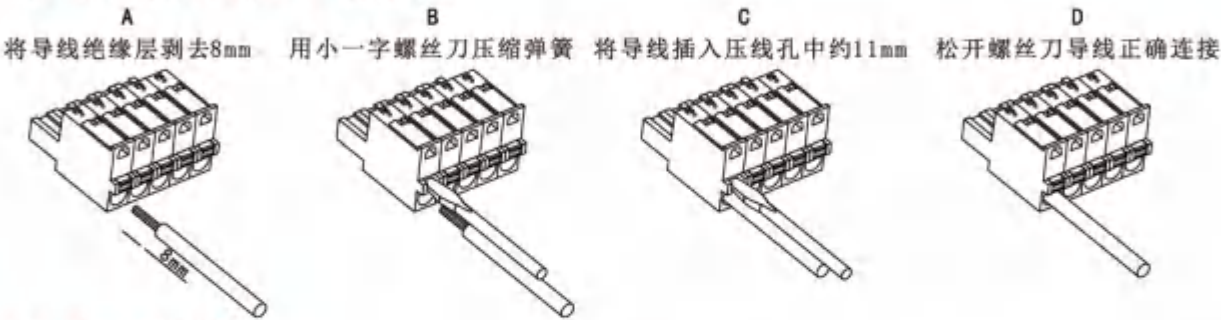


4. 用十字螺丝刀锁紧附件



5. 用十字螺丝刀锁紧扩展模块

七. 接线端子的正确使用



八. 操作键盘



按键符号	按键名称	点击操作（手动模式）	点击操作（自动模式）	长按 2 秒（自动模式）
	手动目标选择键	选择风机或电容		显示自动参数进程
	设置键	选择自动工作模式	选择手动工作模式	进入参数预置程序
	递增键	投入电容或风机	选择电力参数	显示信号相位参数
	递减键	切除电容或风机	选择电力参数	
	组合键			启动同名端自动识别功能
	组合键			启动相位自动识别功能及自动识别程序
	组合键			启动人工辅助相位识别程序

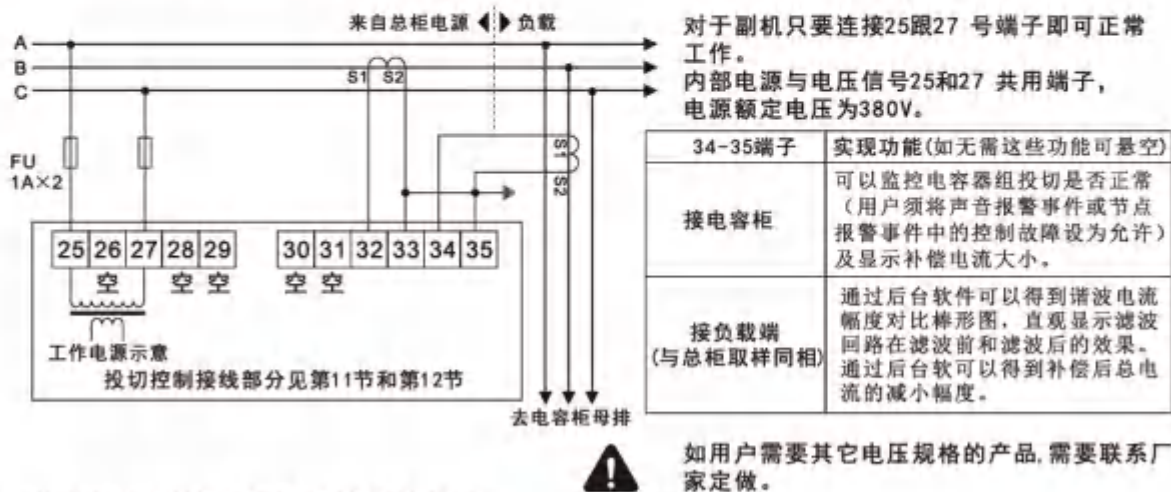
■ 进入参数预置状态时的键盘转移含义

按键	操作意义
	向下选择控制参数项目
	向上选择控制参数项目
	向右选择子参数（针对编码参数及报警声音和节点事件参数的操作）
	循环调节参数（针对编码参数的操作）

九. 操作键盘

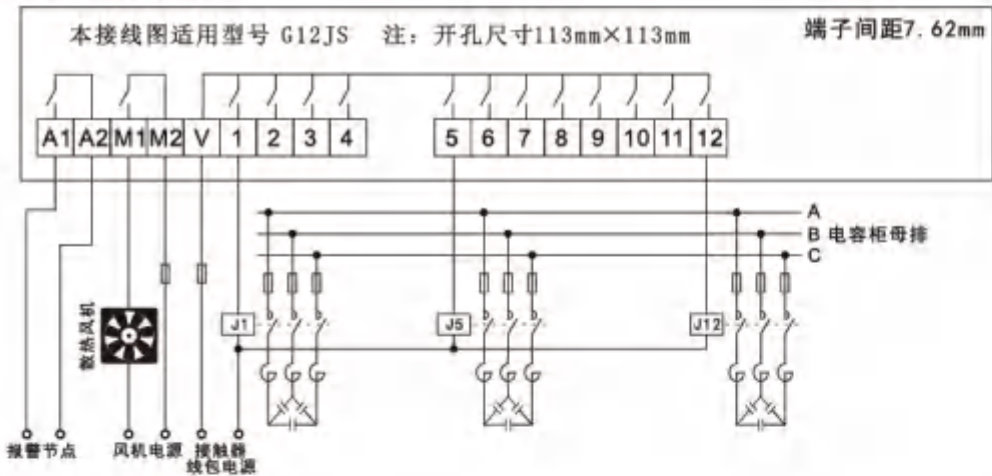
1.G 系列控制器接线图

1). 电压电流信号接线图(适用所有型号)

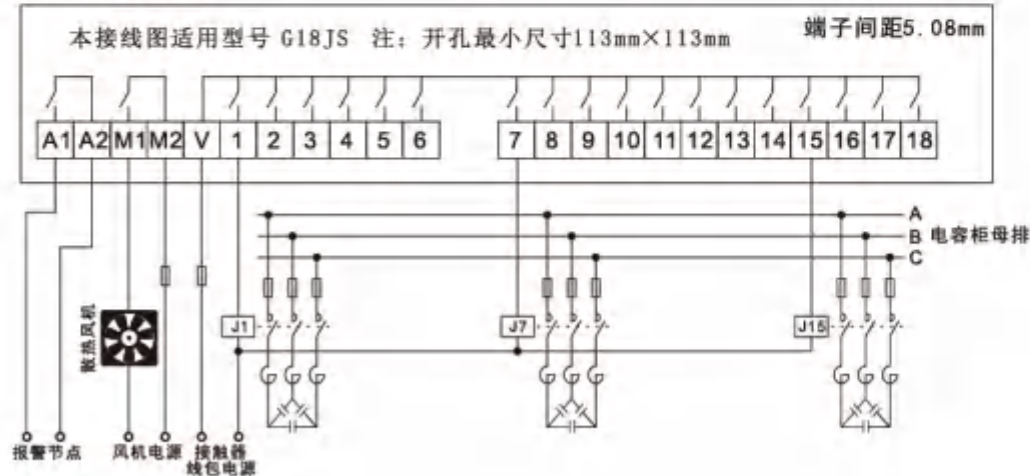


2). 节点输出型控制器投切控制接线图

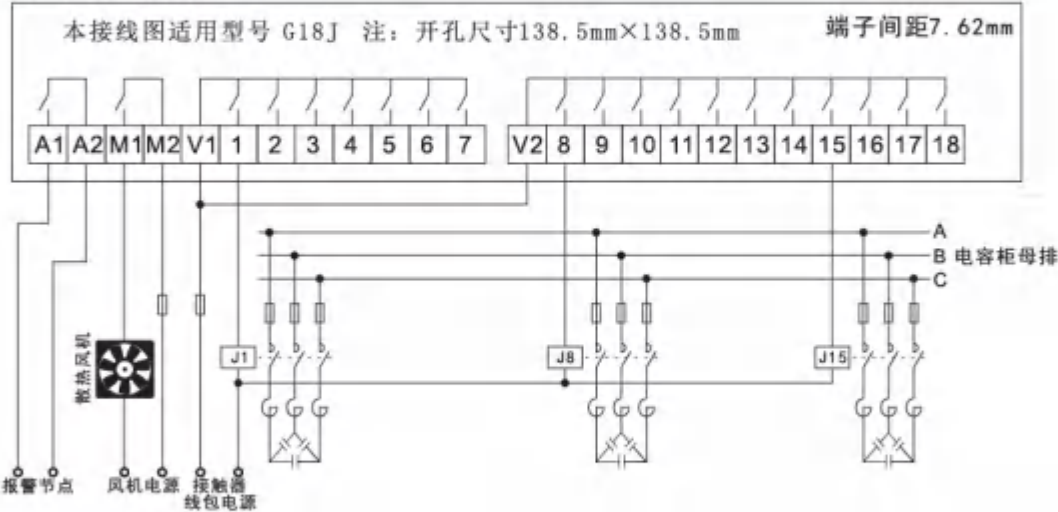
2.1 G12JS接线图



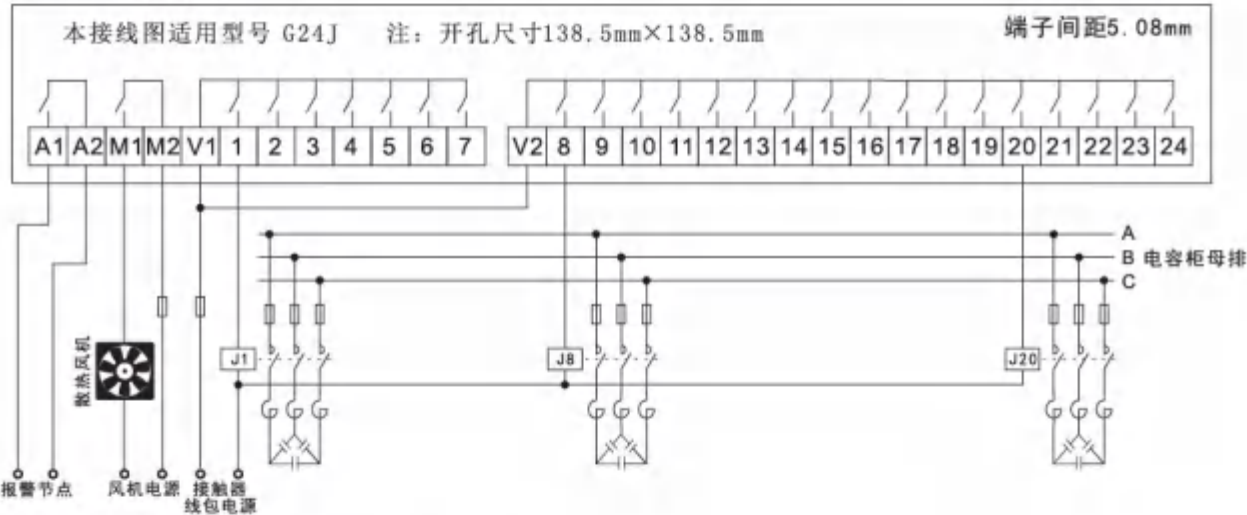
2.2 G18JS接线图



2.3 G18J接线图

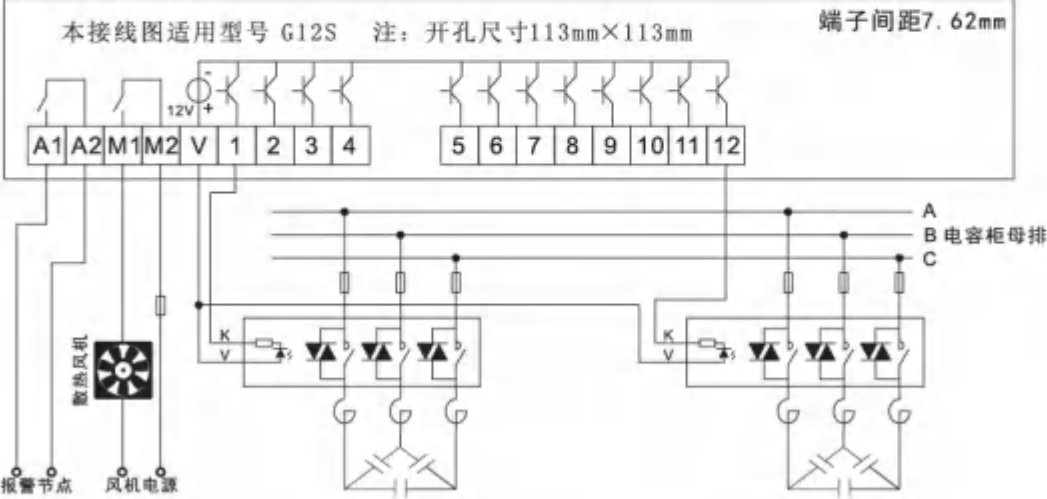


2.4 G24J接线图

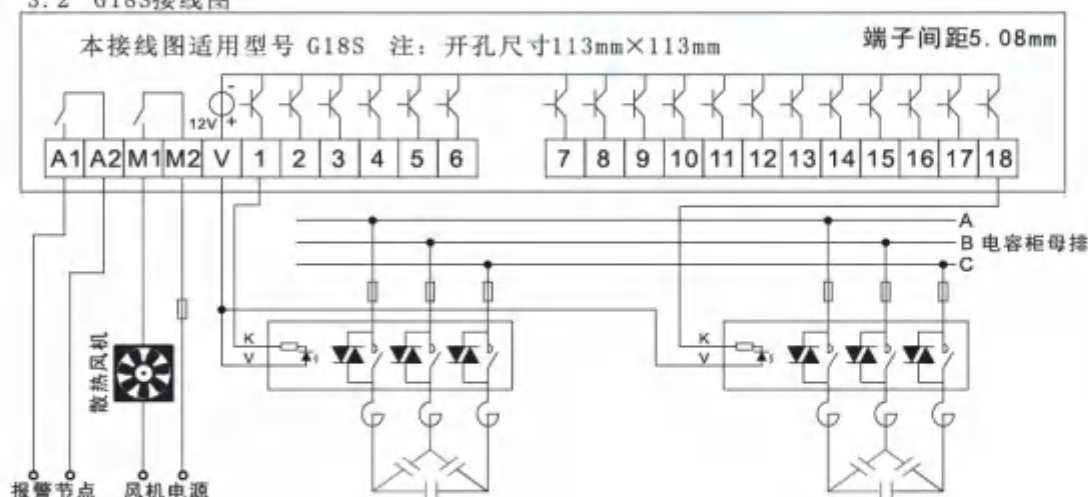


3) . 有源输出型控制器投切控制接线图

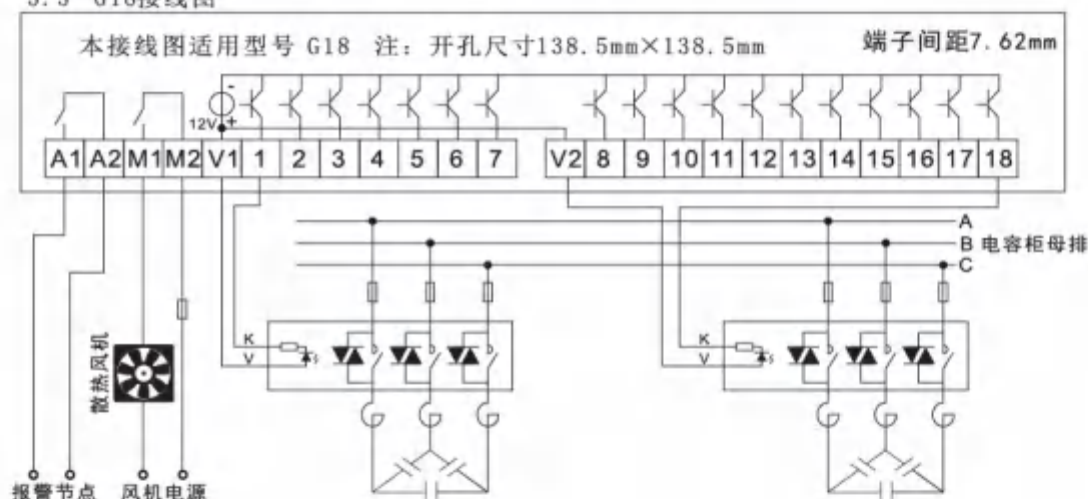
3.1 G12S接线图



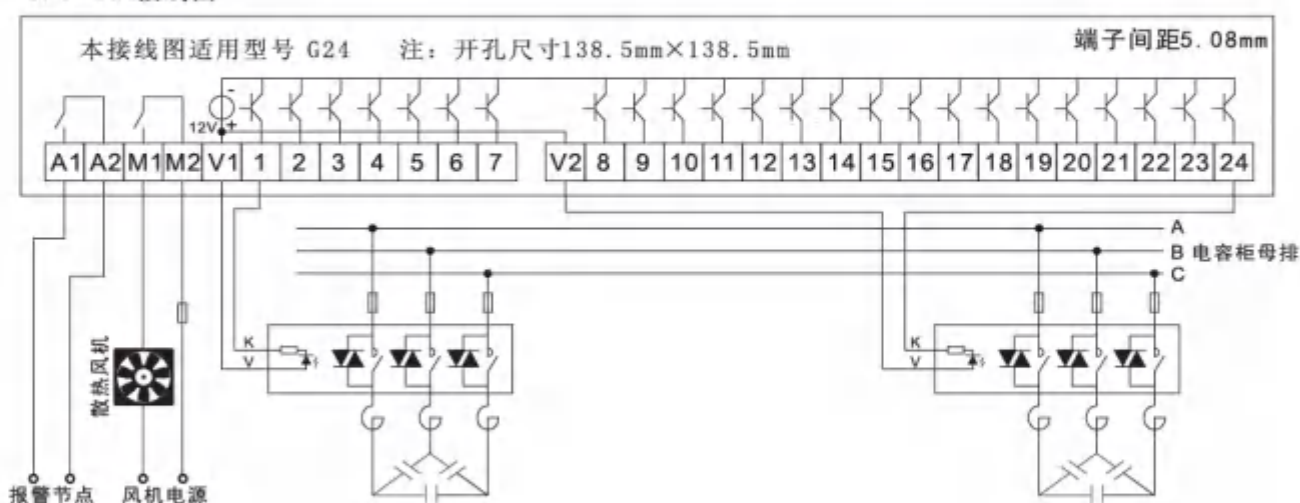
3.2 G18S接线图



3.3 G18接线图

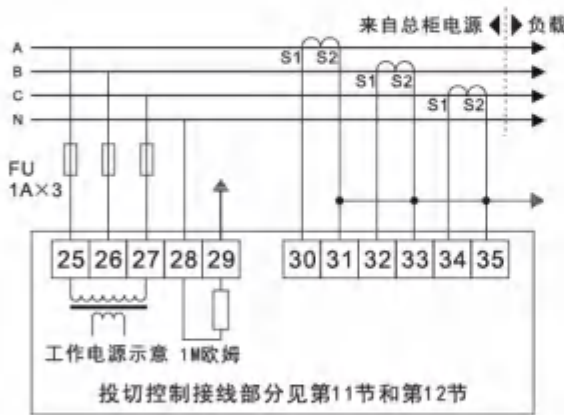


3.4 G24接线图



2. F 系列控制器接线图

1). 电压电流信号接线图(适用所有型号)



如用户需要做电容柜对地耐压实验时，应将29号端子临时拆除，等做完实验后再接上。
如29号端子不接地悬空，零线电压异常保护功能将失效。

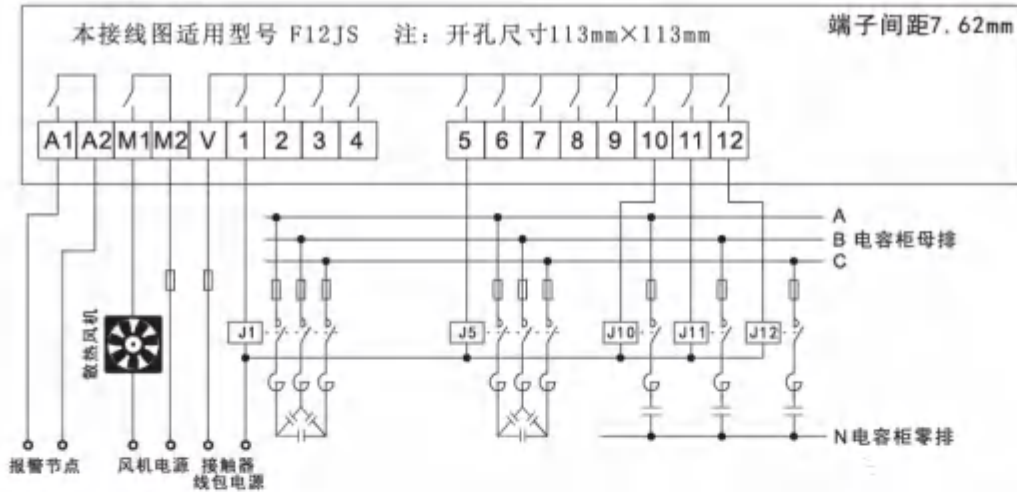
对于副机只要连接25跟27号端子即可正常工作。

内部电源与电压信号25和27共用端子，电源额定电压为380V。

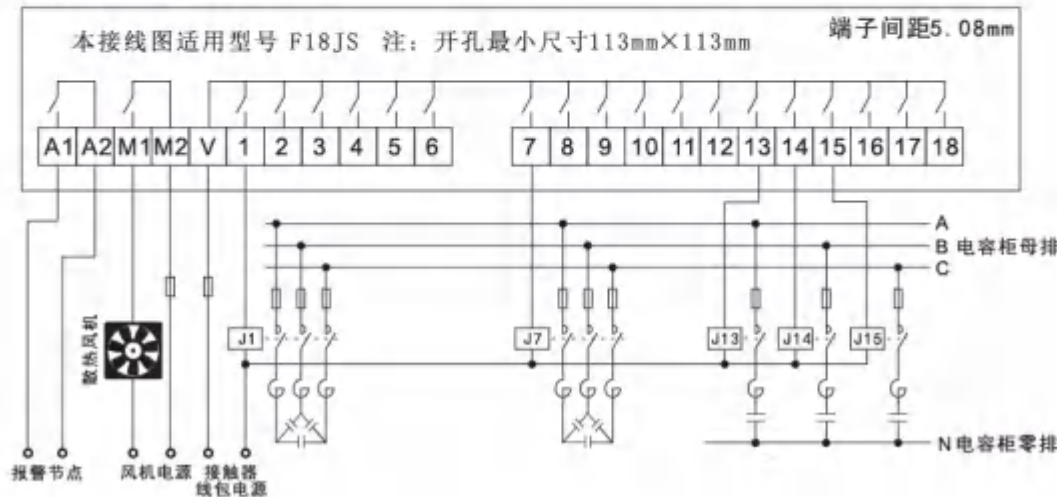
如用户需要其它电压规格的产品，需要联系厂家定做。

2). 节点输出型控制器投切控制接线图

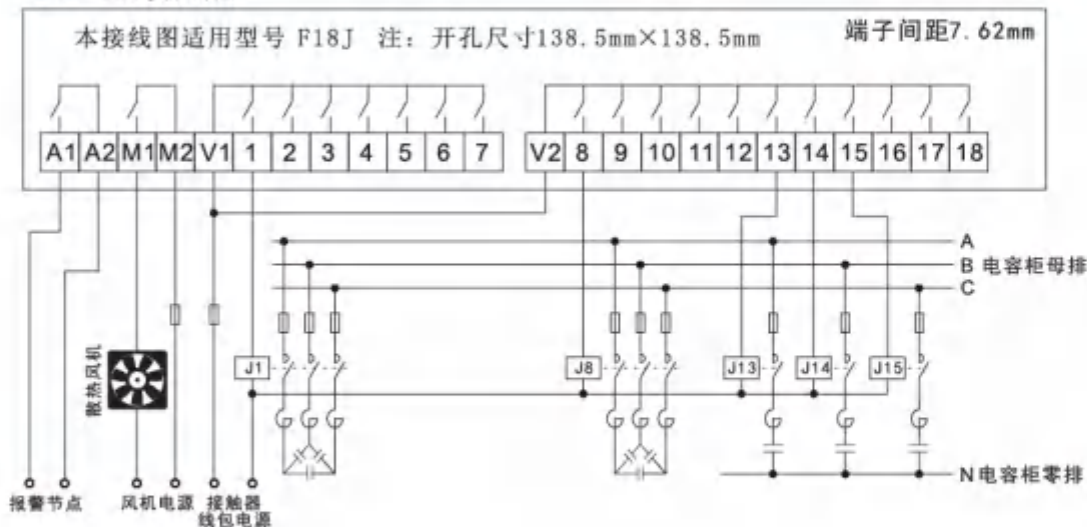
2.1 F12JS接线图



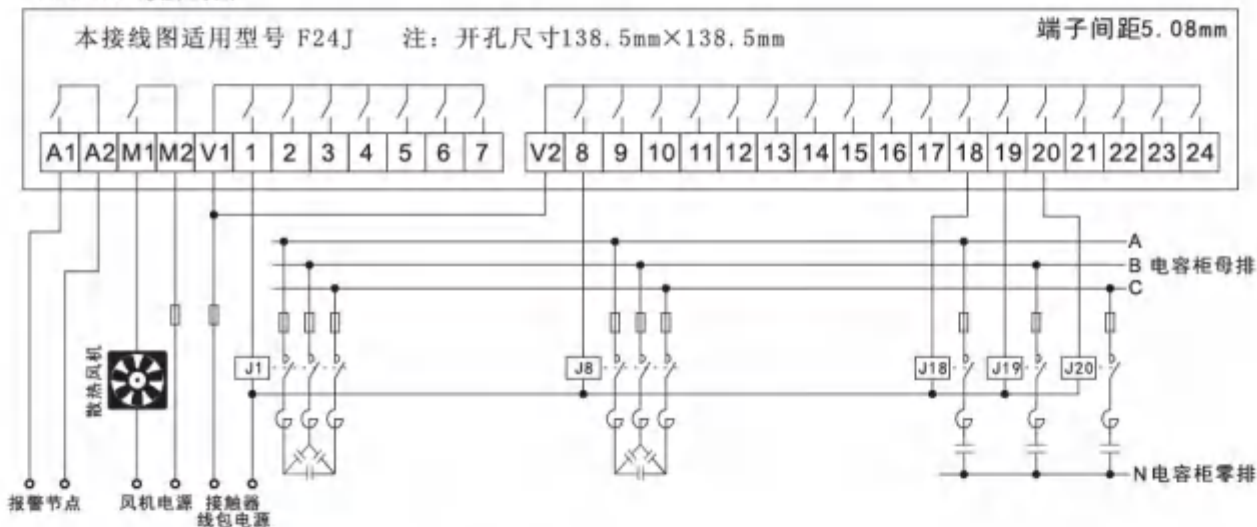
2.2 F18JS接线图



2.3 F18J接线图

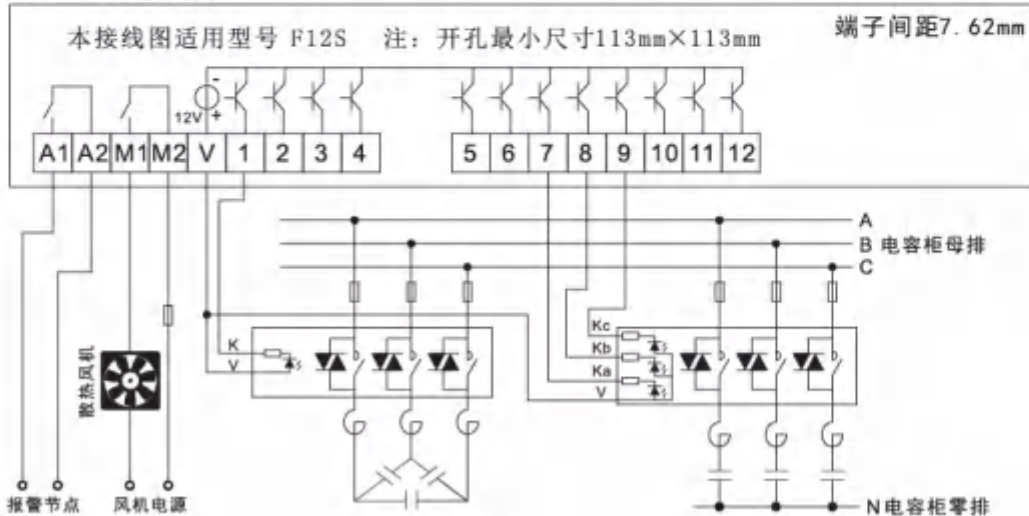


2.4 F24J接线图

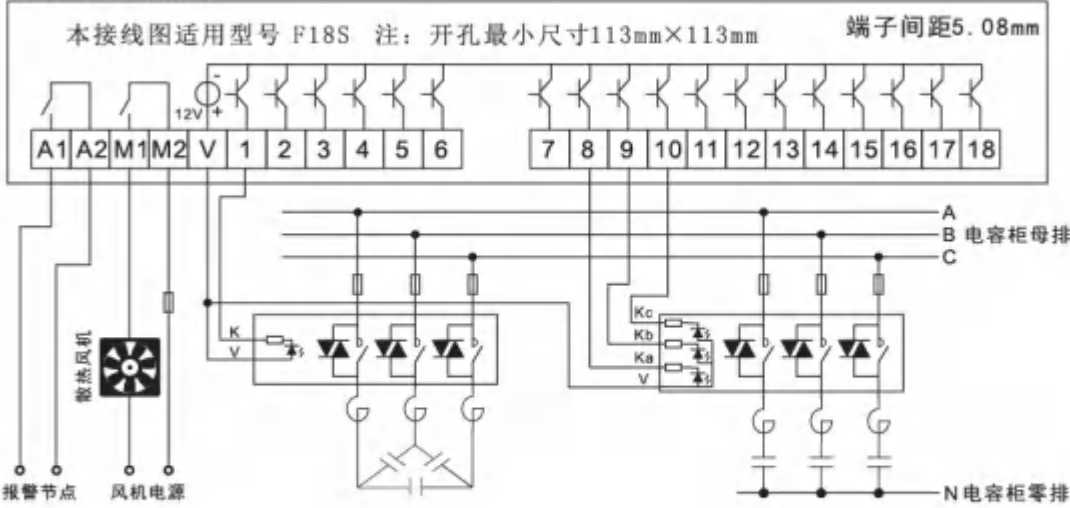


3) 有源输出型控制器投切控制接线图

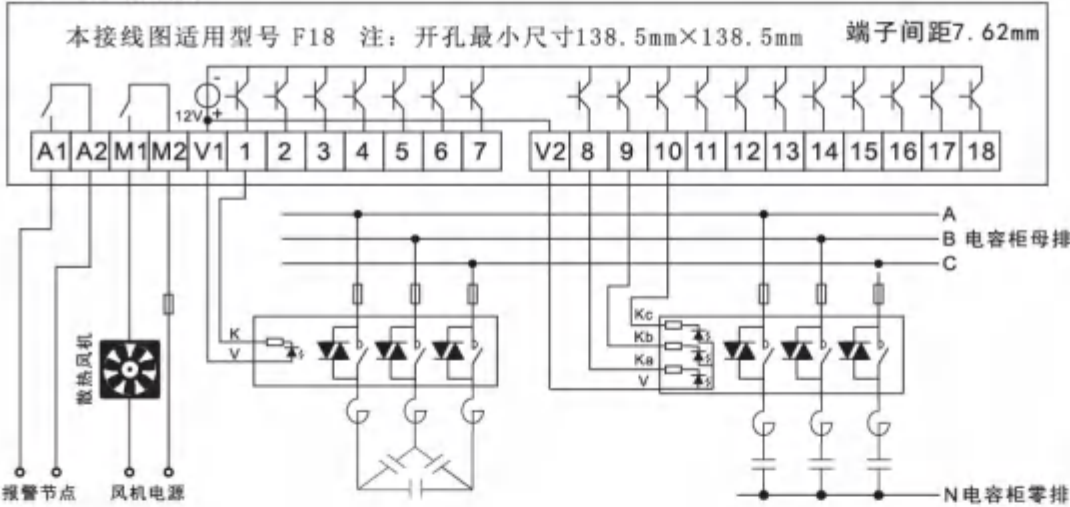
3.1 F12S接线图



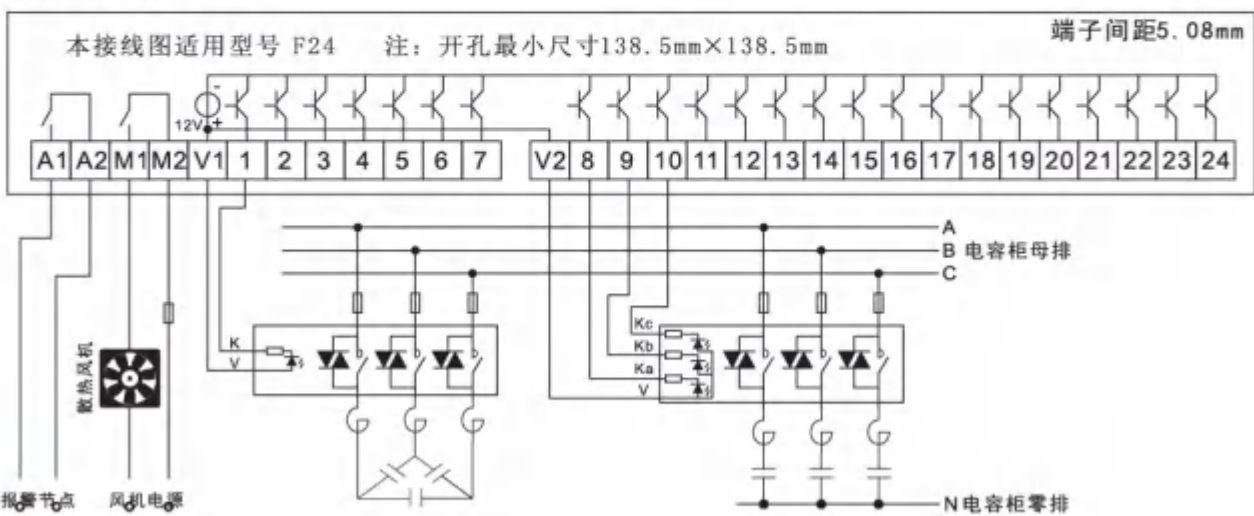
3.2 F18S接线图



3.3 F18接线图

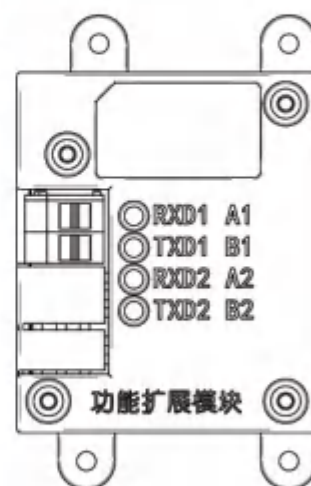


3.4 F24接线图

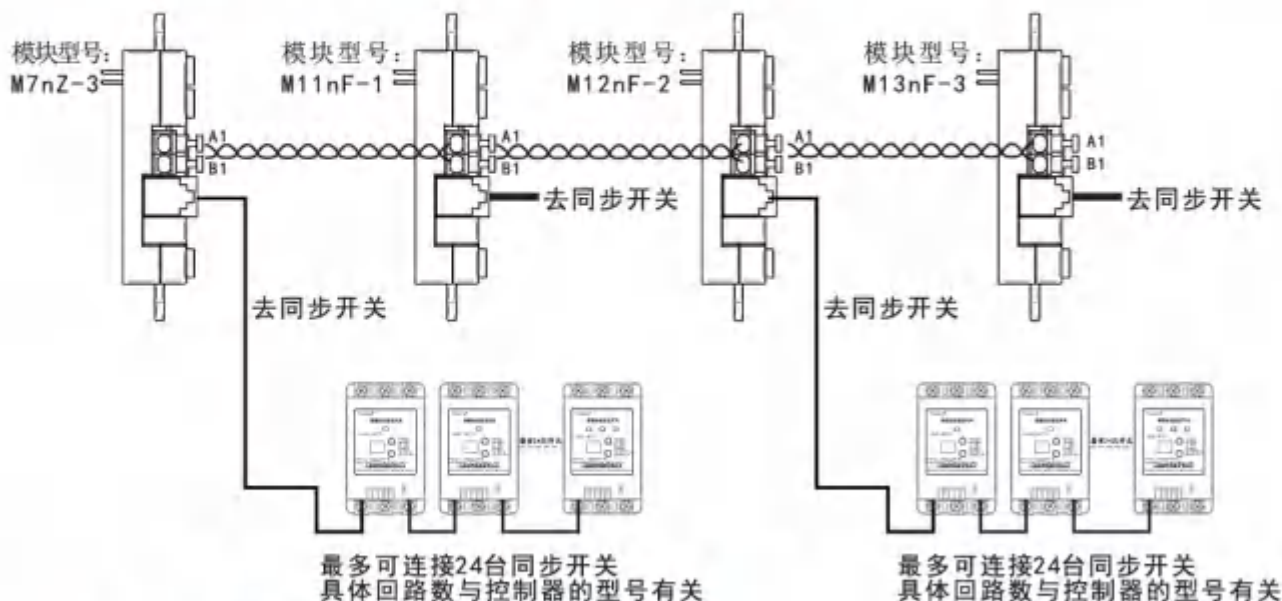


十. 功能扩展模块型号

型号	功能说明	(显示屏) 功能符号
M1C	实现与上位机通讯	
M2CZ-1	实现主机功能可带 1 台副机并与上位机通讯	主机 1 
M3CZ-2	实现主机功能可带 2 台副机并与上位机通讯	主机 2 
M4CZ-3	实现主机功能可带 3 台副机并与上位机通讯	主机 3 
M5nZ-1	实现主机功能可带 1 台副机及网络驱动	主机 1  
M6nZ-2	实现主机功能可带 2 台副机及网络驱动	主机 2  
M7nZ-3	实现主机功能可带 3 台副机及网络驱动	主机 3  
M8F-1	实现副机 1 功能 (主副机之副机 1)	副机 1 
M9F-2	实现副机 2 功能 (主副机之副机 2)	副机 2 
M10F-3	实现副机 3 功能 (主副机之副机 3)	副机 3 
M11nF-1	实现副机 1 功能 (主副机之副机 1) 及网络驱动	副机 1  
M12nF-2	实现副机 2 功能 (主副机之副机 2) 及网络驱动	副机 2  
M13nF-3	实现副机 3 功能 (主副机之副机 3) 及网络驱动	副机 3  
M14Cn	实现与上位机通讯及网络驱动	 

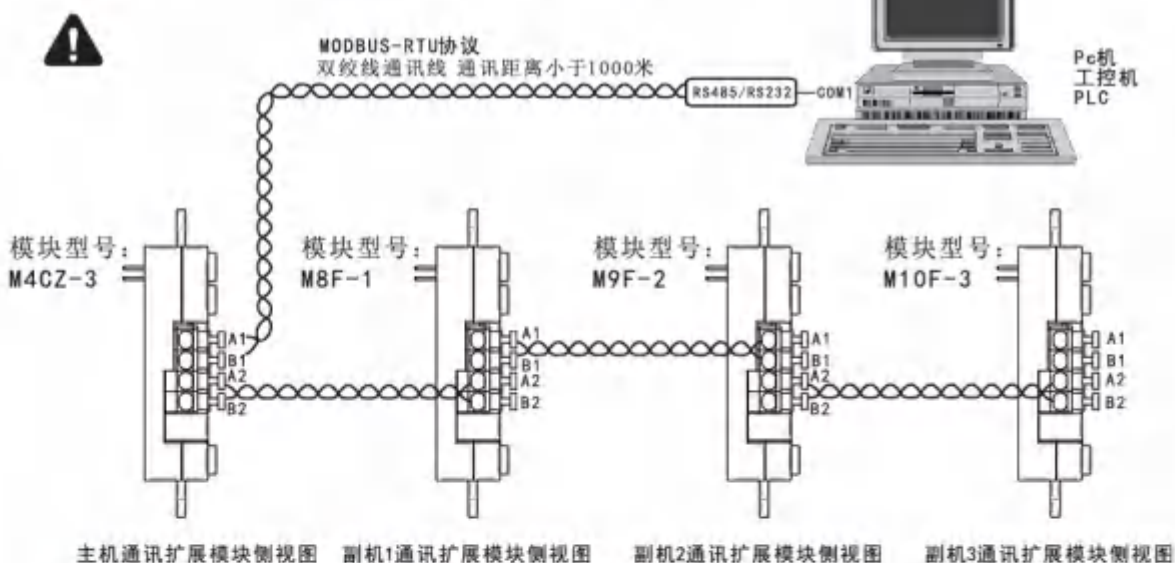


十一. 带网络驱动功能主副机通讯线连接图



十二. 带通讯功能主副机通讯线连接图

副机模块M8F-1、M9F-2、M10F-3的A1与A2及B1与B2在模块的内部已连接在一起, A1=A2 B1=B2, 方便用户连接通讯线。

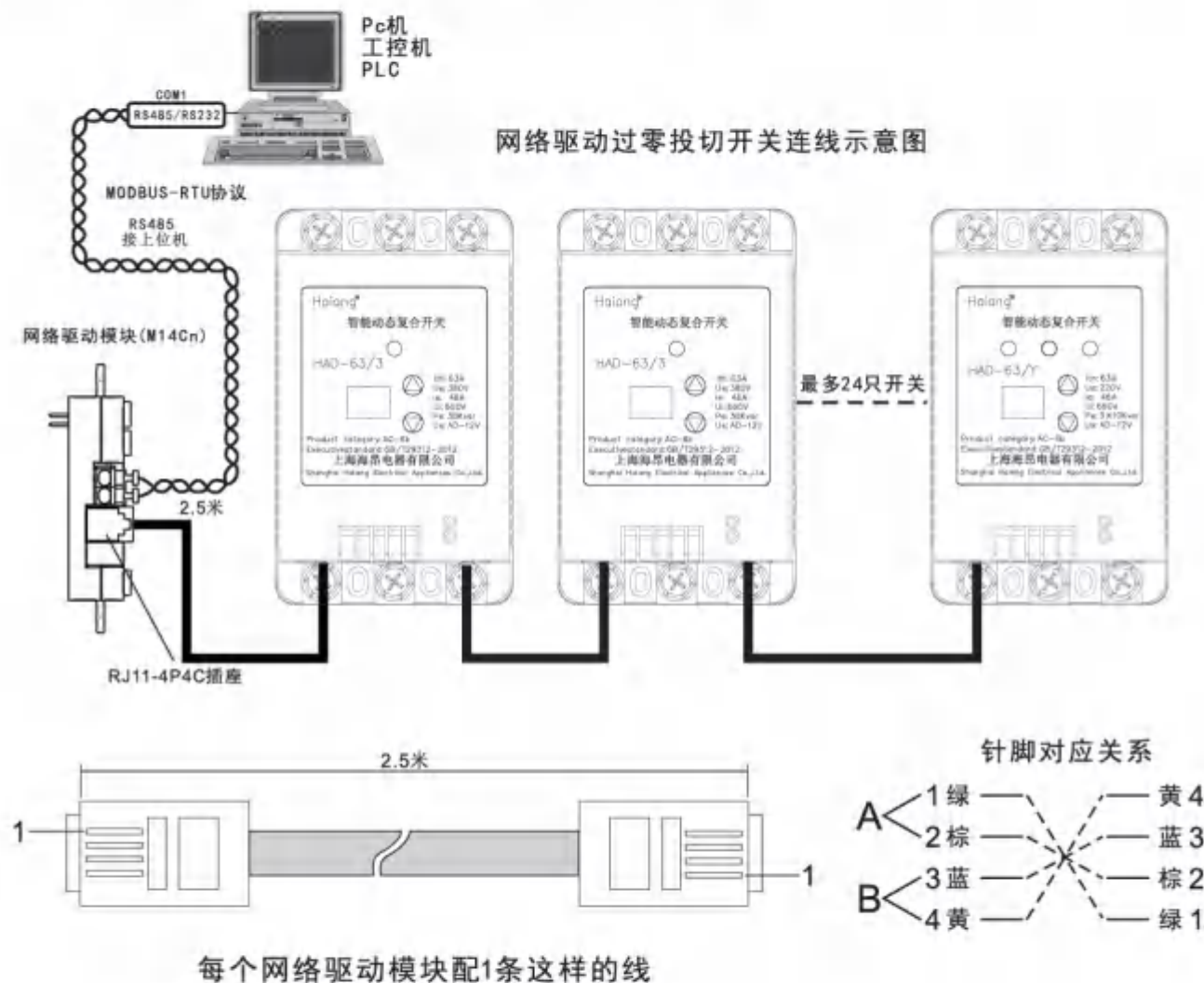


十三. 带通讯功能独立机通讯线连接图



十四. 网络驱动过零投切开关连线示意图

采用网络线驱动过零投切开关的好处是,简化了电容柜的接线,提高了组装效率.控制器与过零投切开关之间通过RJ11-4P4C 插座实现硬件连接.插头与插头线序采用 1-1;2-2;3-3;4-4.将加工好的连接线依次将控制器和若干投切开关串联起来即可.控制器没有针对驱动模块的特殊设置,但过零投切开关必须设置地址才能正常使用,详细请见其使用说明书.强烈建议用户使用双绞线加工通讯连接线,这样做有利于通讯质量的增强.



十五. RS485 通讯信号极性的自动识别

为了使自动识别 AB 极性功能有效工作,AB 信号总线的电压差必须大于 0.2V 以上,总线上的报文包与报文包之间至少要出现 1 次以上大于 800ms 的时间间隔,否则用户需要通过咨询厂家将通讯信号极性自动识别功能关闭,避免通讯异常工作.本条件是针对与上位机通讯时的要求.

CTS-G12(J)SM无功功率补偿控制器

(液晶小屏系列)



技术规格

电网系统要求

用于三相平衡电网的无功补偿控制

额定电压380V

取样电压模式
线电压

- CTS-G4JSM 4回路节点输出
- CTS-G8JSM 8回路节点输出
- CTS-G12JSM 12回路节点输出
- CTS-G12SM 12回路有源负12V输出

工作电流范围
0.05A-5.5A

电压允许波动范围
额定电压的-90% - +120%

工作频率范围
50Hz

输入电流阻抗
<0.01欧姆

控制器功耗
<3.5VA

节点输出触点容量
最大连续电流: 1.5A
最大峰值电流: 5.0A
最大电压: 440V
V端子额定连续电流: 10A

有源输出容量
-12V/8mA 每回路

风机控制触点容量
最大连续电流: 5.0A
触点类型: 常开触点
最大控制电压: 440V

目标功率因数设置范围
从感性0.7到容性0.7

投切延时范围
1S-120S

自动识别同名端

辅助自动识别电压电流信号接线

最小工作电流 50mA

电容切换模式
循环投切
先投后切
编码投切

对谐波不敏感

过压保护
过温保护
过电压畸变率保护

停电参数不丢失

安装方式
嵌入式安装, 倒钩附件固定

连接方式
可拔插端子

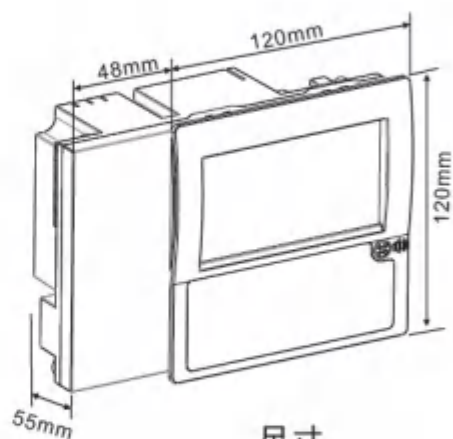
重量
0.8Kg(净重)

尺寸
开孔尺寸: 113mm×113mm
外形尺寸: 168mm×120mm×55mm

温度
工作温度: -10°C ~ 60°C
储存温度: -30°C ~ 85°C

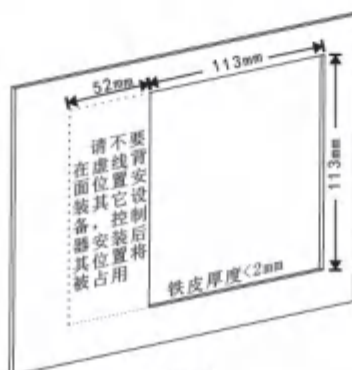
防护等级
IP30

外形尺寸

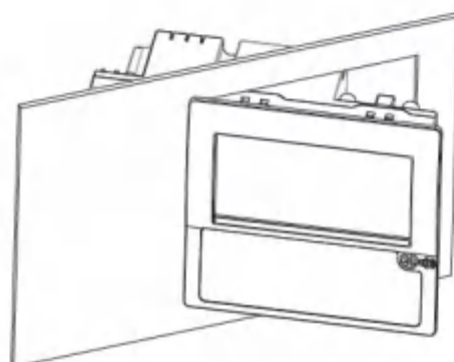


尺寸

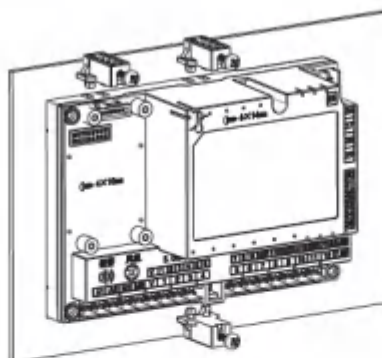
安装操作步骤



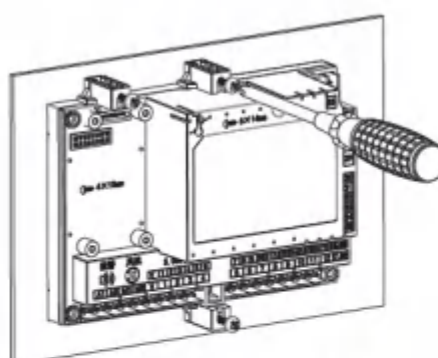
1. 开孔



2. 嵌入控制器



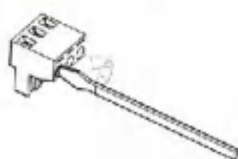
3. 插入锁紧附件



4. 用十字螺丝刀锁紧附件

接线流程

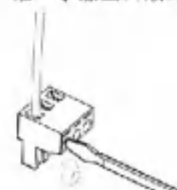
A
用大小合适的一字螺丝刀对准一字螺丝口逆时针方向旋转



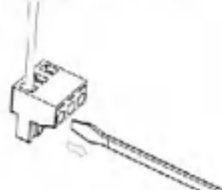
B
将准备好的导线插入对应的孔内



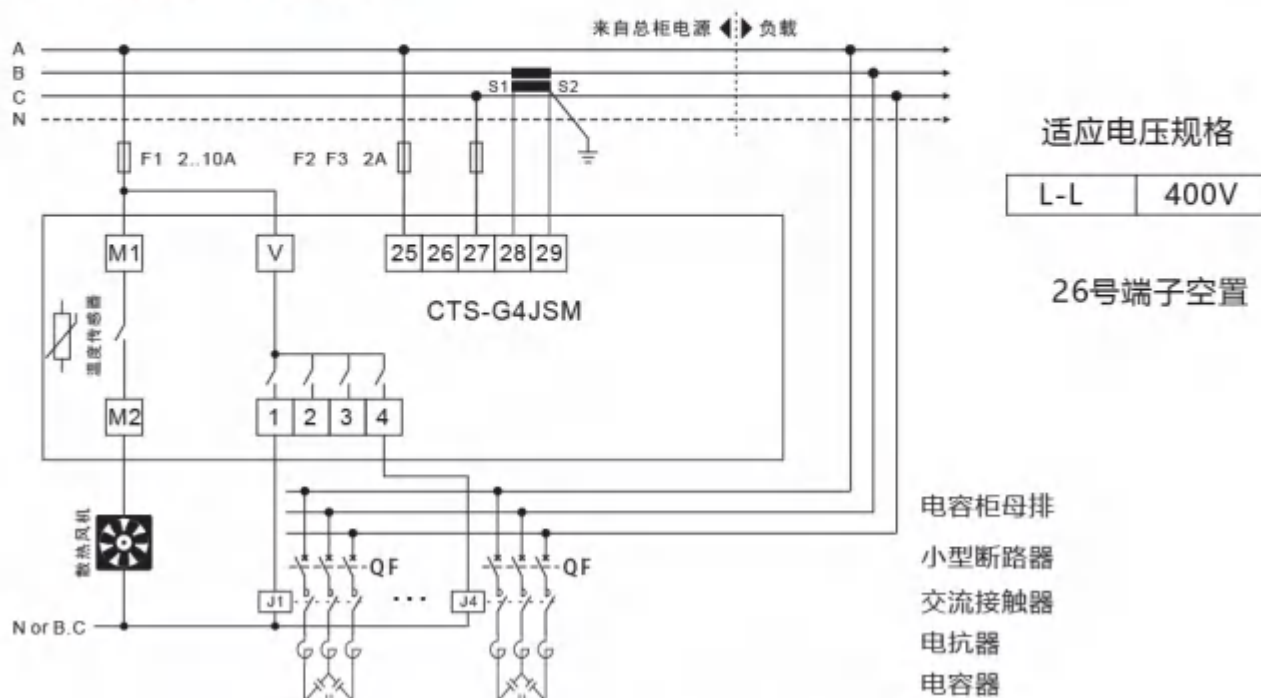
C
用大小合适的一字螺丝刀对准一字螺丝口顺时针方向旋转



D
导线被正确连接

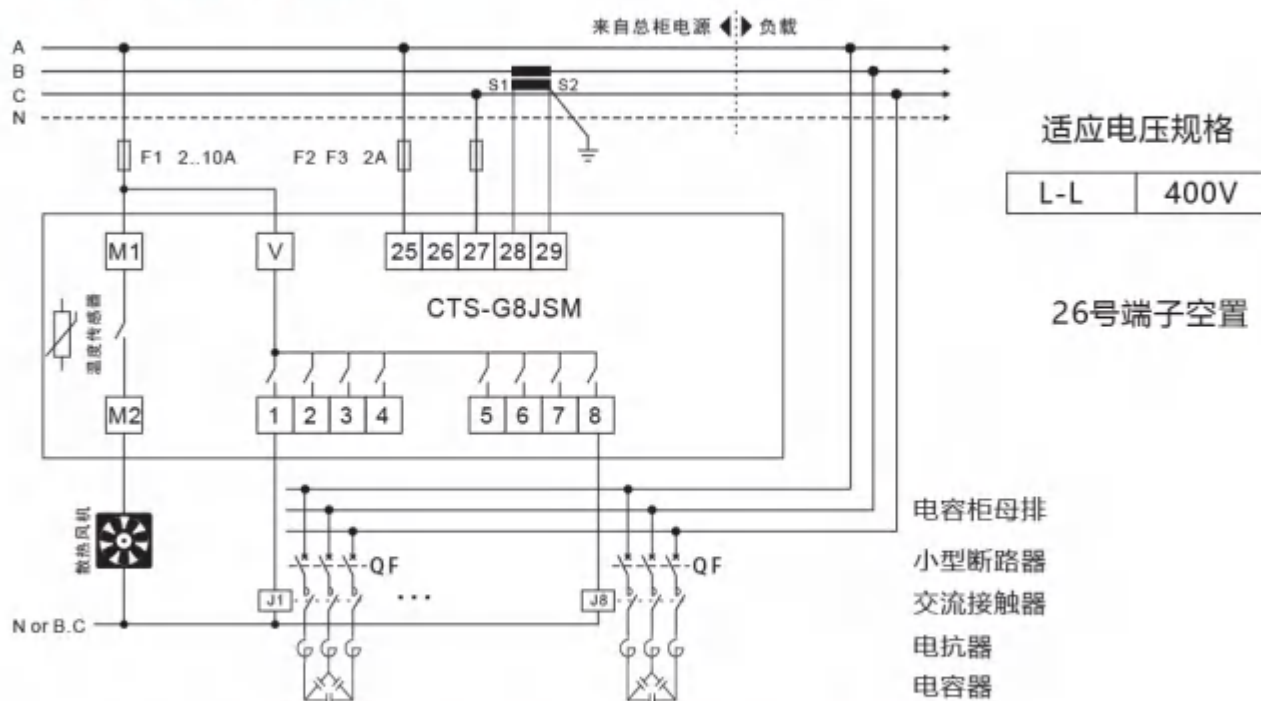


节点输出接线图4回路



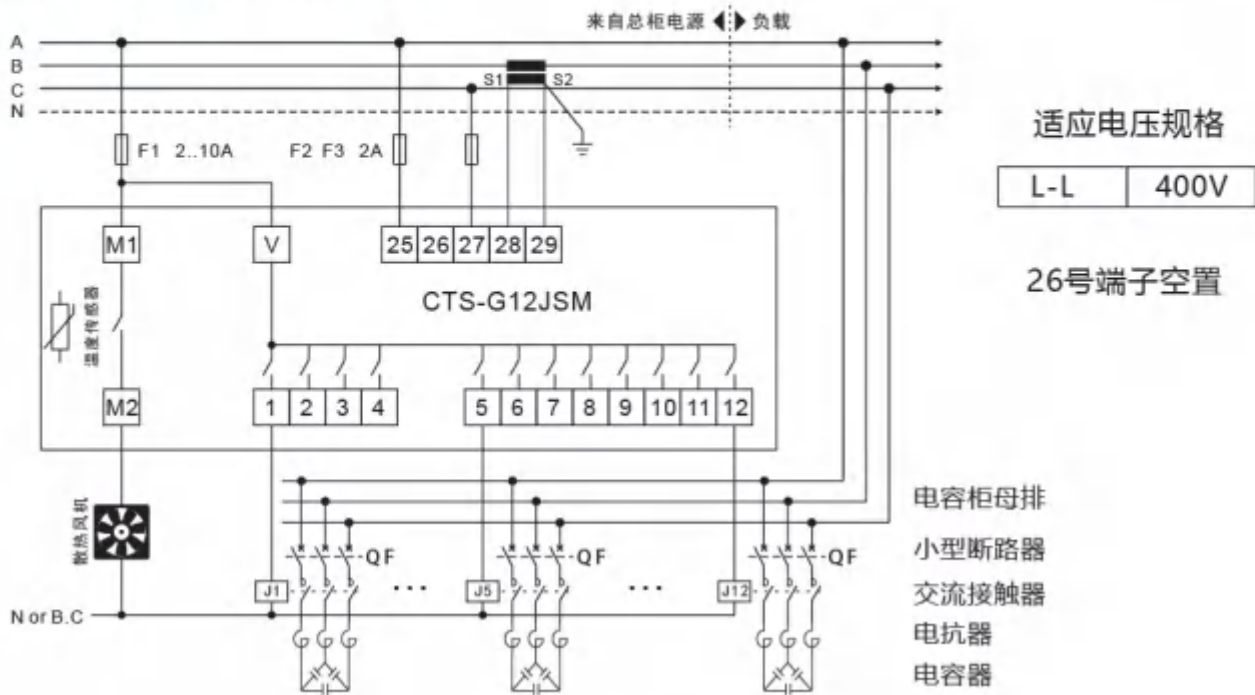
注：本接线图要求散热风机工作电压与交流接触器线包电压相同

节点输出接线图8回路



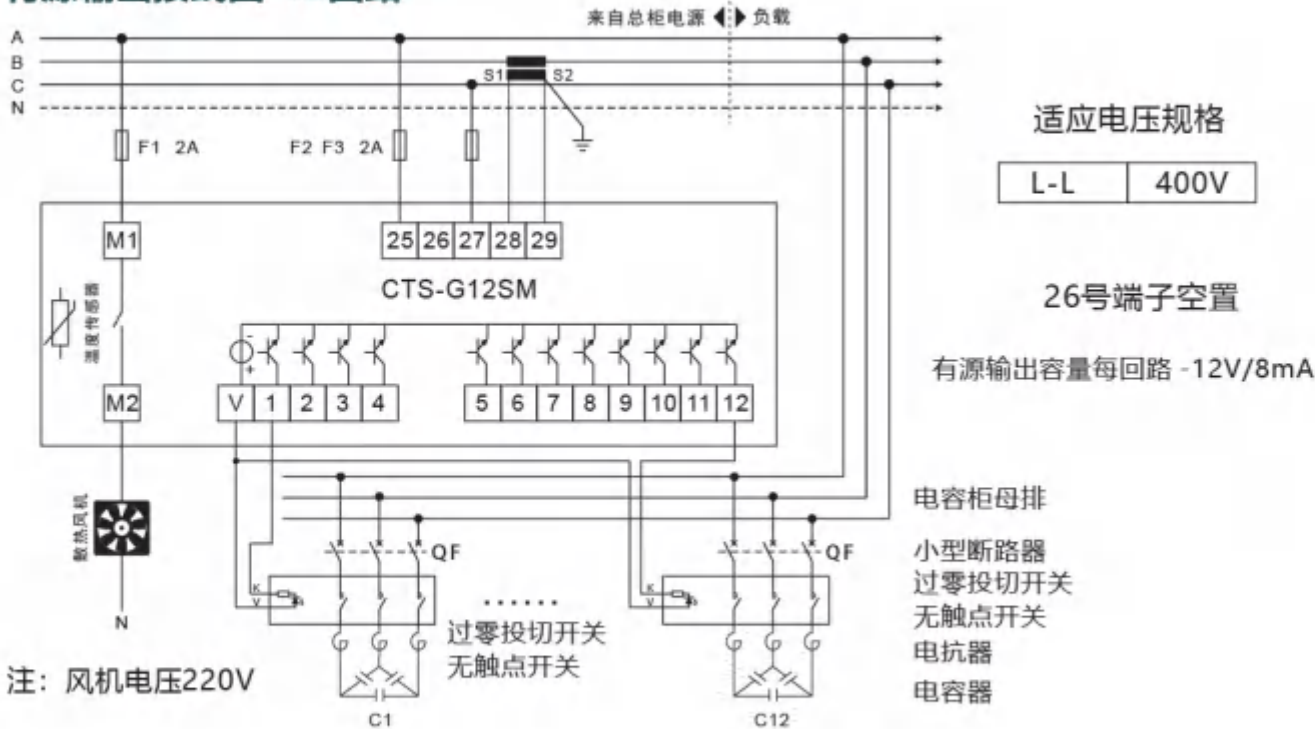
注：本接线图要求散热风机工作电压与交流接触器线包电压相同

节点输出接线图12回路



注：本接线图要求散热风机工作电压与交流接触器线包电压相同

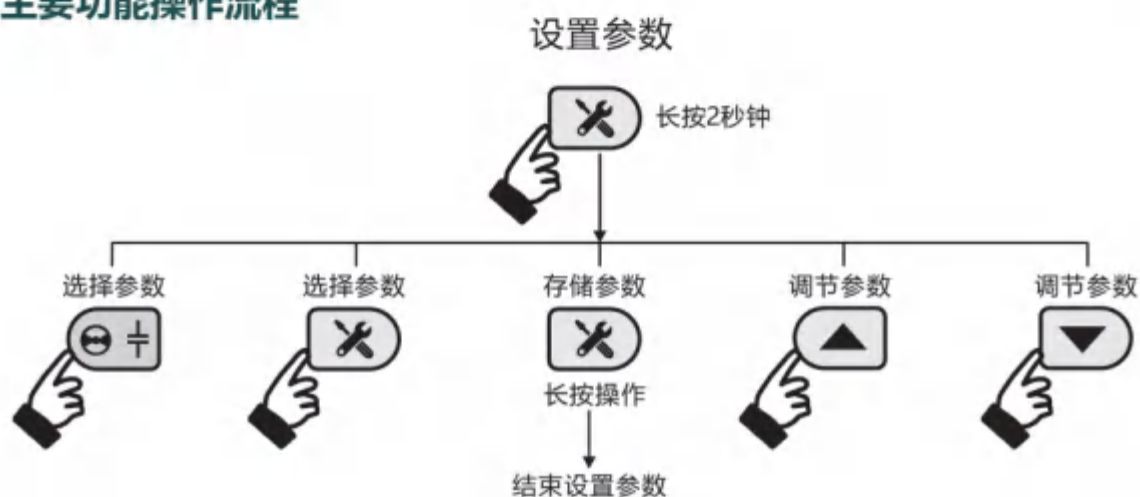
有源输出接线图-12回路



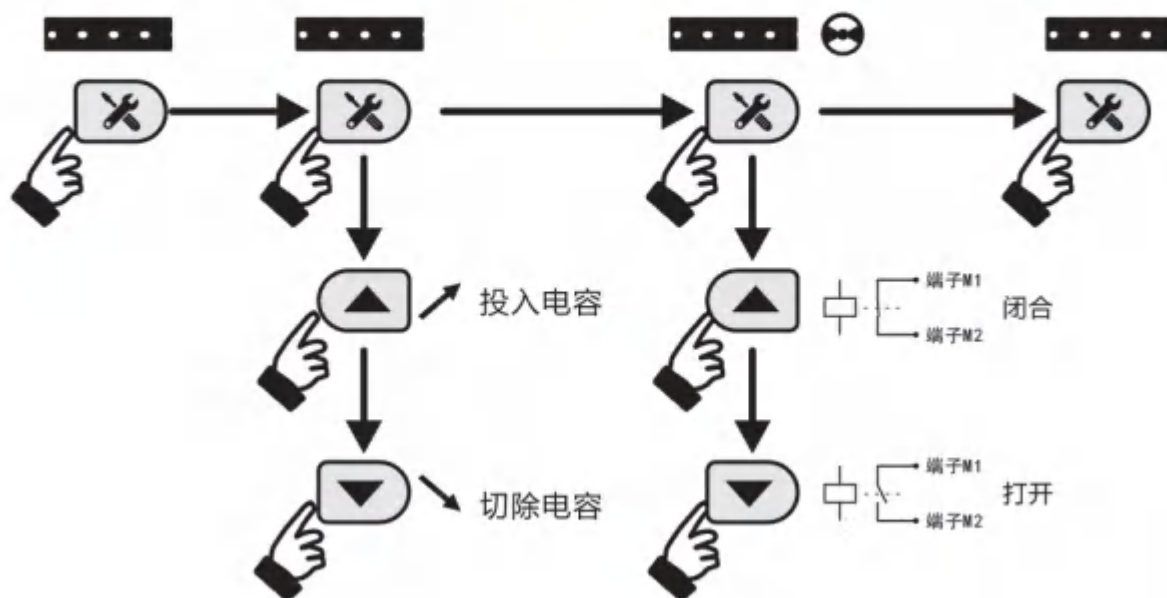
键盘



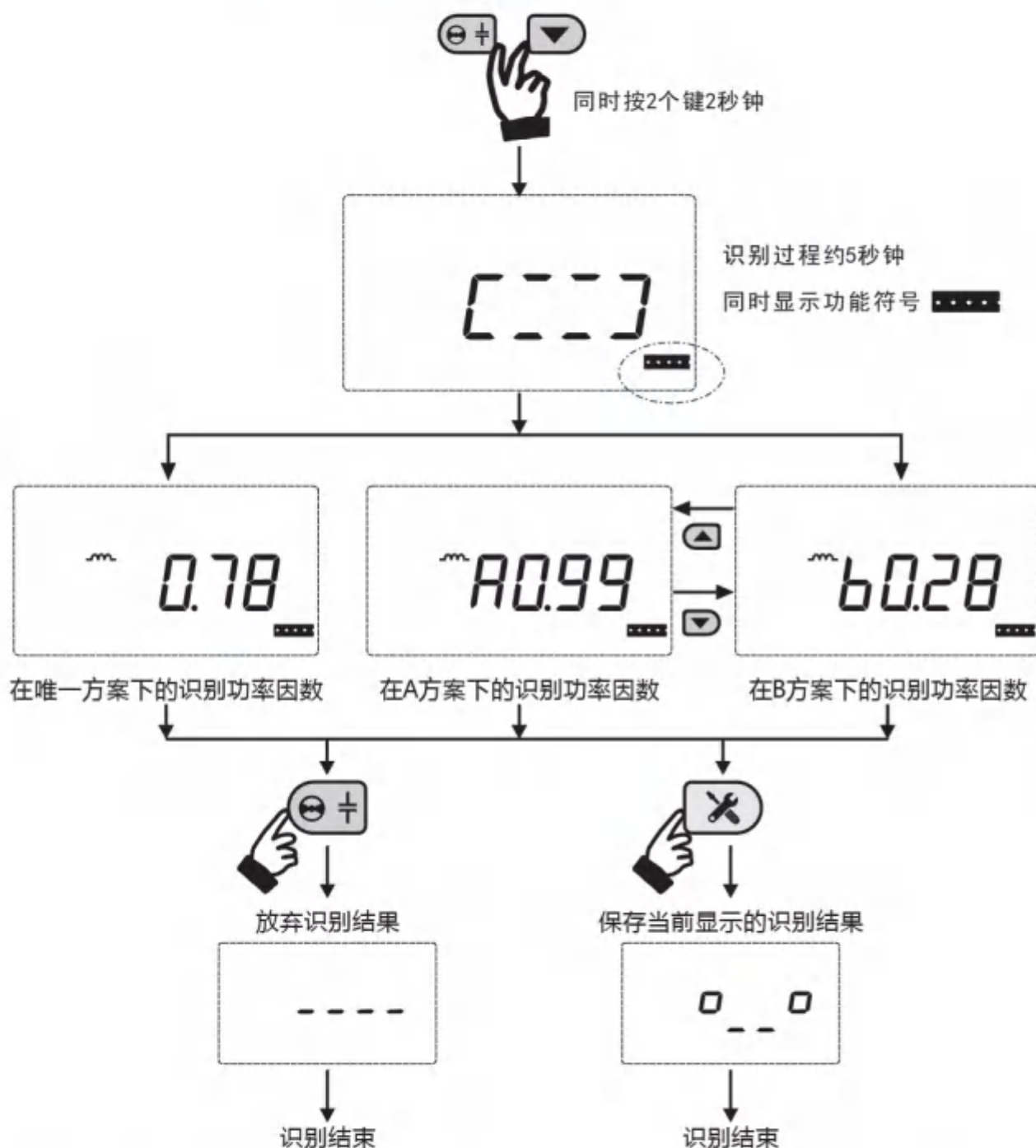
主要功能操作流程



手动操作



人工辅助识别电压信号与电流信号接线方式



注1：本识别方法适用于所有接线错误导致的功率因数显示异常（也包含同名端错误）。

注2：本方法不适用于自然功率因数显容性的用电场合及单相电网（未补偿电容器时功率因数）。

注3：本方法要求取样二次电流幅度大于100mA以上。

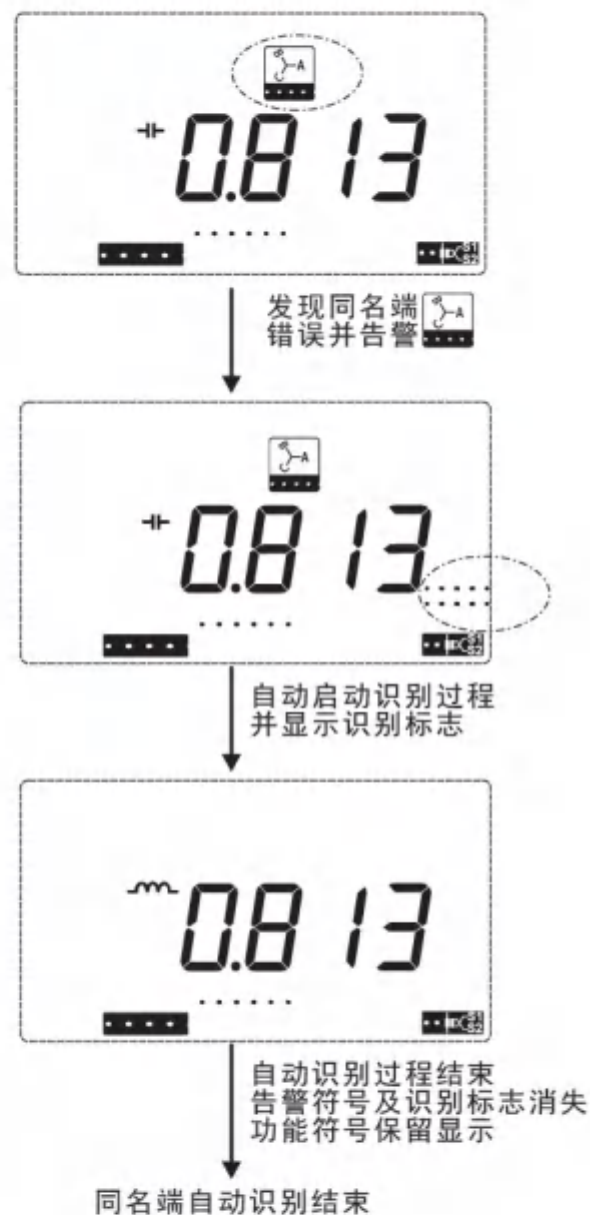
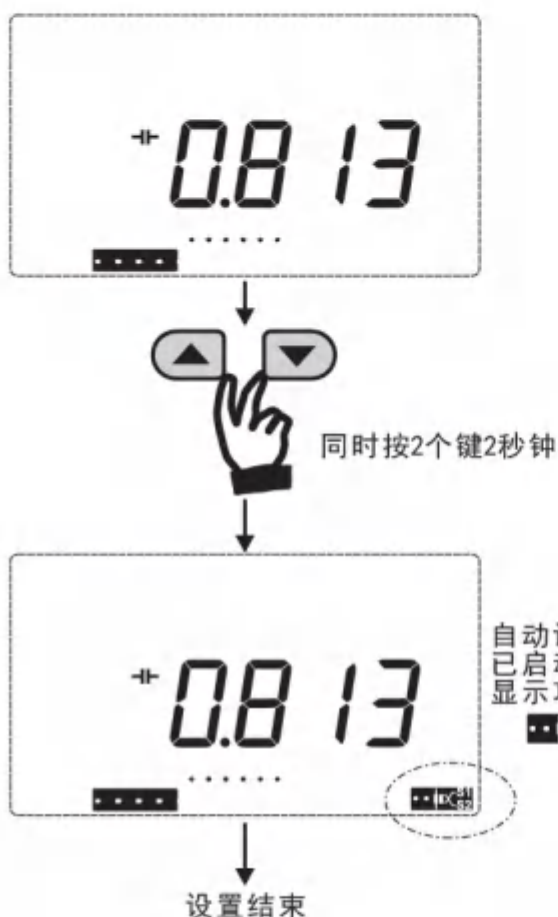
注4：当只有唯一方案时，数码管的第一位不会显示“A”或“b”字符。

注5：用户必须具备估计系统功率因数大致范围的能力,当同时出现A、B两个识别方案时才能正确选择。



快捷启动电流信号同名端识别功能

电流信号同名端自动识别过程

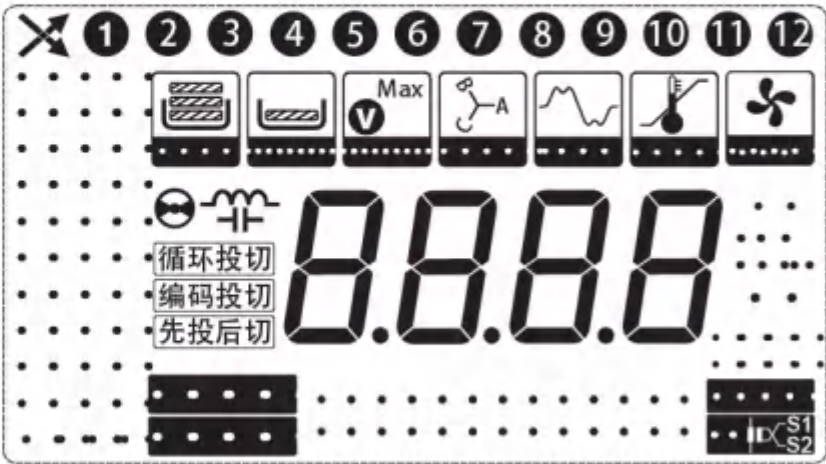


注1：本功能只能自动解决信号同名端错误，对于相位错误则不适用（使用人工辅助接线识别功能解决）。

注2：本方法要求取样二次电流幅度大于100mA以上。

注3：将同名端自动识别功能打开后，控制器将自动启动及结束识别过程，无需人工干涉。

显示字符说明



符号	符号含义
.....	参数预置模式
.....S1S2	角度自动识别模式
.....	自动运行模式
.....	手动控制投切电容器
.....	电流信号同名端自动识别进程指示符
.....	手动控制M1-M2节点的闭合及断开
.....	感性功率因数
.....	容性功率因数
.....	参数单位
.....	预投入指示符
.....	预切除指示符
1 2 3 4 5 6	1-6回路投切指示符
7 8 9 10 11 12	7-12回路投切指示符

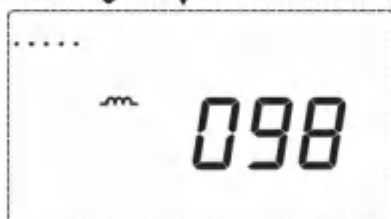
符号	符号含义
.....	过补偿指示符
.....	欠补偿指示符
.....Max	电压超过过压阈值指示符
.....A	电流或电压信号取样错误指示符
.....	环境温度超过65℃指示符
.....	电压畸变率超过畸变阈值指示符
.....	驱动风机节点闭合指示符
.....	显示电网功率因数菜单
.....	显示电网电压菜单
.....	显示总柜电流菜单
.....	显示电网电压畸变率菜单
.....	显示环境温度菜单
.....	显示待补偿无功功率菜单

其它指示符见控制参数预置菜单

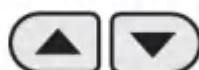
控制参数预置



按住约2秒钟启动参数预置程序



调节参数



参数名称: 投入目标功率因数
出厂默认: 0.98
调节范围: $\sim$ 0.7- $\rightarrow$ 0.7



调节参数



参数名称: 切除目标功率因数
出厂默认: 1.00
调节范围: $\sim$ 0.7- $\rightarrow$ 0.7



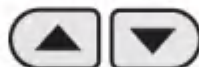
调节参数



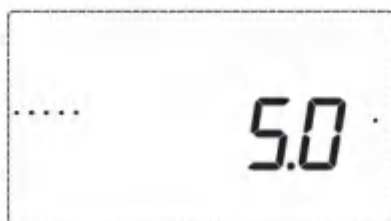
参数名称: 投切延时
出厂默认: 30 秒
调节范围: 1-120 秒



调节参数



参数名称: 过压门限
出厂默认: 420 伏
调节范围: 380-456 伏



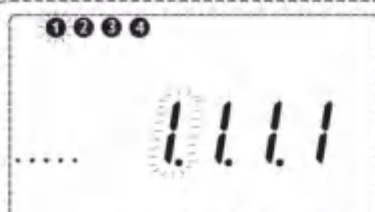
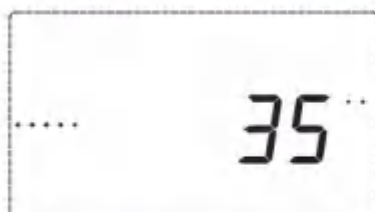
调节参数



参数名称: 电压畸变率门限
出厂默认: 5%
调节范围: OFF-30%-50%

注: 选择OFF表示禁止过电压畸变率保护功能

控制参数预置



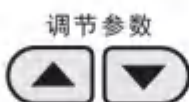
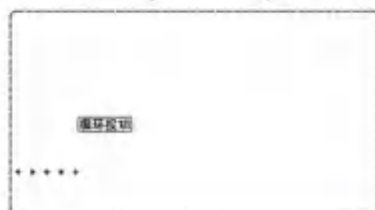
1-4回路电容器编码



5-8回路电容器编码



9-12回路电容器编码



调节参数

参数名称: 启动风机散热门限

出厂默认: 35℃

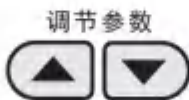
调节范围: 0-65℃

当环境温度超过此阈值, M1-M2节点会闭合, 动作回差5℃。



端子#1

端子#2



调节参数

参数名称: 电容器编码参考容量

出厂默认: 10.0KVar

调节范围: 0.1-500.0KVar

电容器编码参考容量一般情况下取第一只电容器容量, 只有计算编码参数出现非整数编码时, 才考虑设置小于第一只电容器容量的数值。

参数名称: 1-12回路电容器容量编码设置

出厂默认: 1

调节范围: 0-1...9-F

注: 0 本回路失效(未驱动电容器组)

1-9 当前回路电容容量与参考容量比列

F 本回路输出一直有效, 直到保护事件有效为止

例如: 第1回路的电容容量为10KVar, 参考容量为10KVar

第1回路编码值为: $10/10=1$

例如: 第1回路的电容容量为15KVar, 参考容量为5KVar

第1回路编码值为: $15/5=3$ 

选择上一个参数



选择下一个参数

对于没有驱动电容器组的回路编码值设为0, 固定补偿回路编码值设为F。



向右移动光标



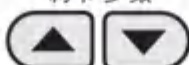
递增调节编码

如将连续2个编码值设置为0后, 后续的编码值将自动设为0。

参数名称: 电容器切换模式

出厂默认: 循环投切

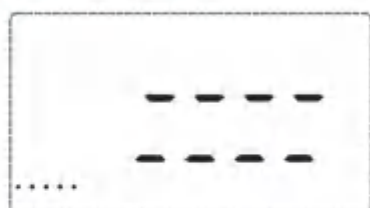
调节范围: 循环投切 编码投切 先投后切



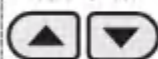
调节参数

循环投切: 在负载稳定的情况下每1小时发生一次空闲电容替换工作电容的动作。

控制参数预置



调节参数



参数名称: 初始相位

出厂默认: $\frac{\pi}{2}$

调节范围: $-\pi$ $\frac{\pi}{2}$ π $-\pi$

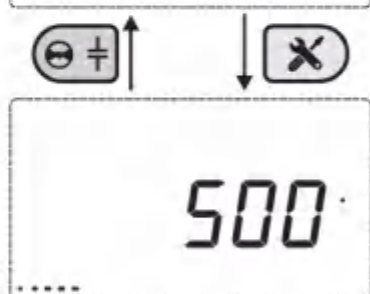
$\frac{\pi}{2}$ 表示输入控制器的电流信号同名端极性与接线图一致

$-\pi$ 表示输入控制器的电流信号同名端极性与接线图相反

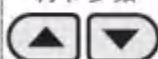
$\frac{\pi}{2}$ 表示控制器自动识别电流信号的同名端极性

$-\pi$ 表示控制器按辅助识别的结果显示功率因数

注: 通过参数预置菜单将初始相位改成 $-\pi$ 没有意义, 必须在自动运行模式下操作快捷按键启动辅助识别过程, 才能完成电压电流信号相位的自动识别。



调节参数

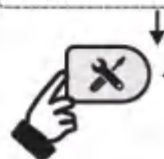


参数名称: 取样电流互感器变比

出厂默认: 500

调节范围: 50-9000

设置值为变比的分子值, 比如500/5A的互感器设置值为500。



长按2秒钟保存修改参数并退出参数程序

循环投切

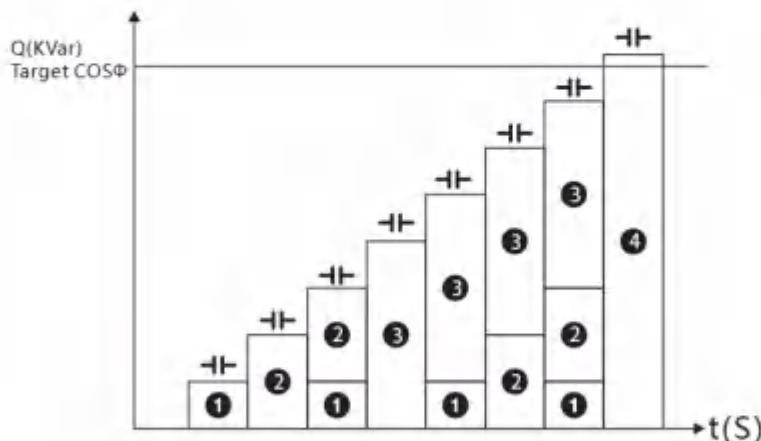
	C1	C2	C3	C4	...	C12
	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{\pi}{2}$	...	$\frac{\pi}{2}$
	1	1	1	1	...	1
$\nearrow$	1	0	0	0	...	0
$\nearrow$	1	2	0	0	...	0
$\nearrow$	1	2	3	0	...	0
$\nearrow$	1	2	3	4	...	0
$\searrow$	0	2	3	4	...	0
$\searrow$	0	0	3	4	...	0
$\searrow$	0	0	0	4	...	0

先投后切

	C1	C2	C3	C4	...	C12
	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{\pi}{2}$	...	$\frac{\pi}{2}$
	1	1	1	1	...	1
$\nearrow$	1	0	0	0	...	0
$\nearrow$	1	2	0	0	...	0
$\nearrow$	1	2	3	0	...	0
$\nearrow$	1	2	3	4	...	0
$\searrow$	1	2	3	0	...	0
$\searrow$	1	2	0	0	...	0
$\searrow$	1	0	0	0	...	0

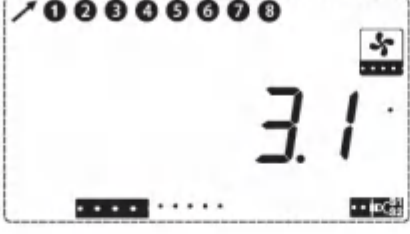
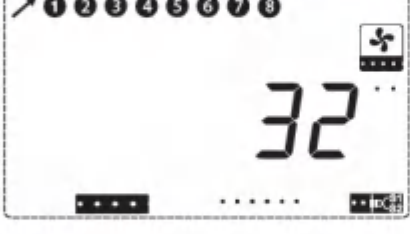
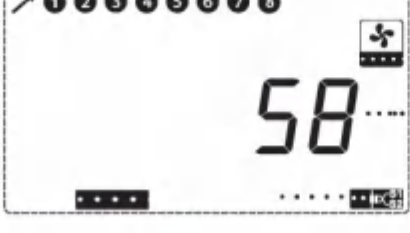
编码投切

	C1	C2	C3	C4
	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{\pi}{2}$
	1	2	4	8
$\nearrow$	1	0	0	0
$\nearrow$	0	2	0	0
$\nearrow$	1	2	0	0
$\nearrow$	0	0	3	0
$\nearrow$	1	0	3	0
$\nearrow$	0	2	3	0
$\nearrow$	1	2	3	0
$\nearrow$	0	0	0	4

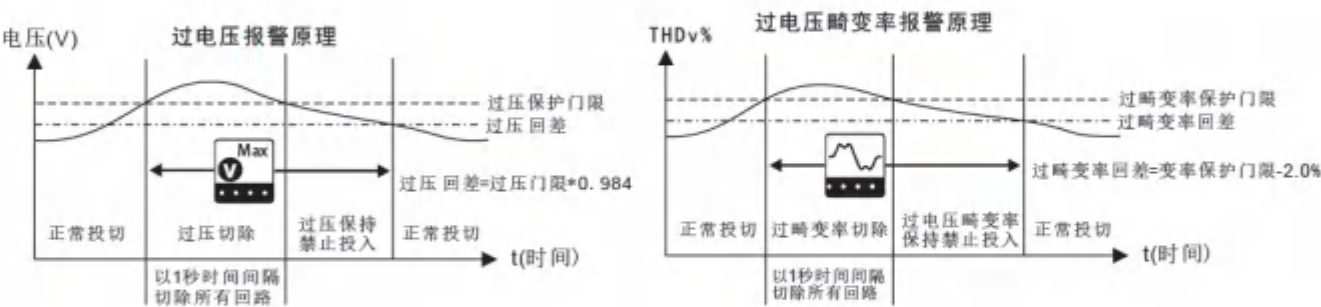


$\nearrow$ 请求投入一组电容 $\searrow$ 请求切除一组电容 ● 控制电容器投切节点闭合 ○ 控制电容器投切节点断开

显示电力参数

		电力参数：系统功率因数	
		电力参数：系统电压	
		电力参数：总柜一次电流	
		电力参数：系统电压畸变率	
		电力参数：电容柜环境温度	
		电力参数：需要补偿的无功功率	

报警原理



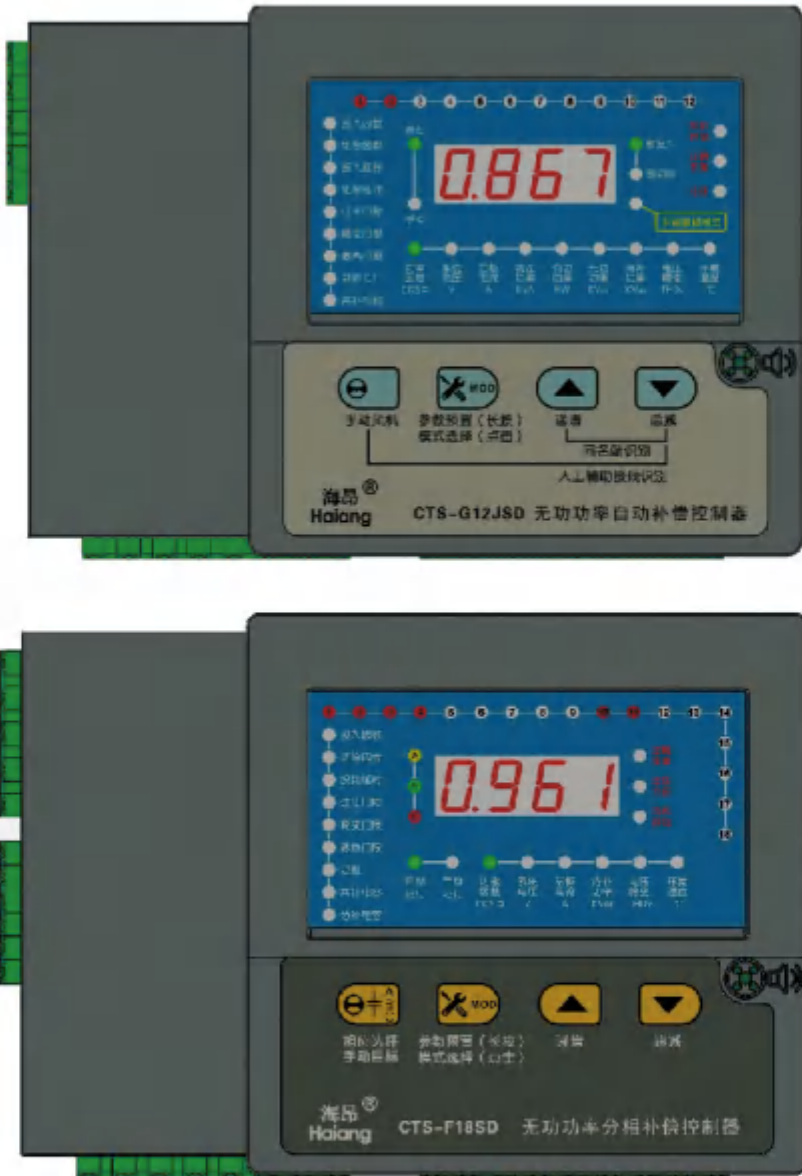
排除故障

故障现象	解决方法
系统存在大量的感性负载，控制器没有投入任何电容器组。	控制器是否未处在自动运行状态 检查信号初始角度是否设置正确 检查是否没有去除CT短路桥 是否有过压、欠压、过畸变率标志出现
预投入指示符或预切除指示符频闪	当感性电流或容性电流处在灵敏度附近波动时，就会出现。这属正常现象。
感性电流很小，控制器投完所有电容器组	检查信号初始角度设置是否正常。 高分断是否闭合。
 报警指示符被显示	检查信号初始角度设置是否正常。 当电流与电压信号的角度差处在坐标系的第2、3象限时，此标志会被显示。
接通电源控制器无任何显示	检查供电电压是否大于300V， 熔断器是否正常。

错误信息

提示符	提示符含义	建议措施
F--4	电流信号幅度小于100mA	检查CT短路桥及负载大小
F--5	没有找到初始角度	等负载稳定后再启动识别

CTS-xxxxD系列无功功率补偿控制器 (数码管显示系列)



技术规格

电网系统要求

用于电网的无功补偿控制

额定电压400V

- CTS-G4JSD 共补4回路 节点输出
- CTS-G8JSD 共补8回路 节点输出
- CTS-G12JSD 共补12回路 节点输出
- CTS-G12SD 共补12回路 有源负12V输出
- CTS-F18SD 分补18回路 有源负12V输出

取样电压模式
线电压

工作电流范围
0.05A-5.5A

电压允许波动范围
额定电压的-85% - +120%

最小工作电流 50mA

工作频率范围
50Hz

电容切换模式
循环投切（设置容量一样大）
编码投切（设置容量不一样大）

输入电流阻抗
<0.01欧姆

对谐波不敏感

控制器功耗
<4.0VA

过压保护
过温保护
过电压畸变率保护

节点输出触点容量
最大连续电流：1.5A
最大峰值电流：5.0A
最大电压：440V
V端子额定连续电流：10A

停电参数不丢失

安装方式
嵌入式安装，倒钩附件固定

有源输出容量
-12V/8mA 每回路

连接方式
可拔插端子

风机控制触点容量
最大连续电流：5.0A
触点类型：常开触点
最大控制电压：440V

重量
0.8Kg(净重)

目标功率因数设置范围
从感性0.7到容性0.7

尺寸
开孔尺寸：113mm×113mm
外形尺寸：168mm×120mm×55mm

投切延时范围
1S-120S

温度
工作温度：-10℃ ~ 60℃
储存温度：-30℃ ~ 85℃

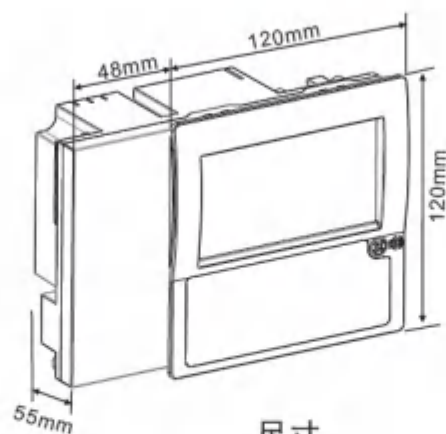
自动识别同名端

防护等级

辅助自动识别电压电流信号接线(限共补)

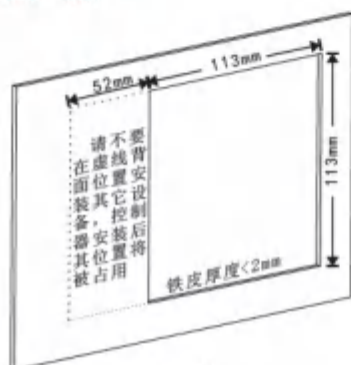
IP30

外形尺寸

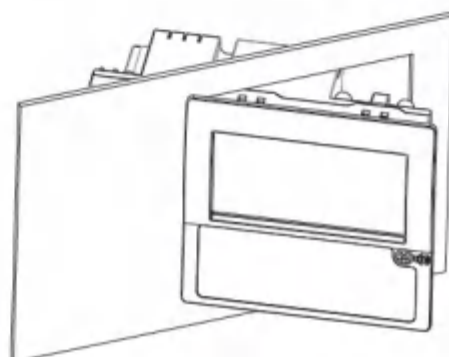


尺寸

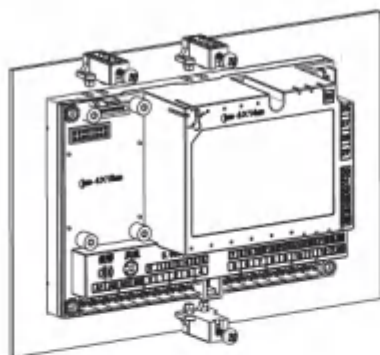
安装操作步骤



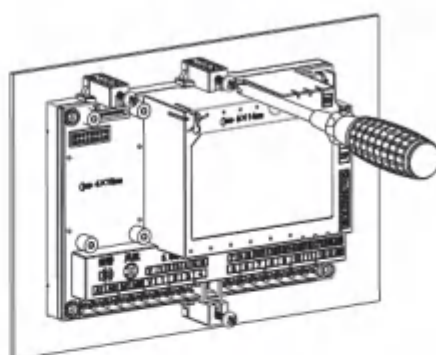
1. 开孔



2. 嵌入控制器



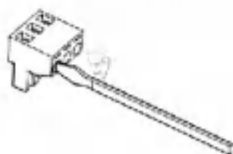
3. 插入锁紧附件



4. 用十字螺丝刀锁紧附件

接线流程

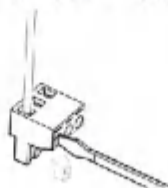
A
用大小合适的一字螺丝刀对准一字螺丝口逆时方向旋转



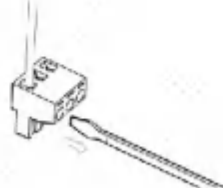
B
将准备好的导线插入对应的孔内



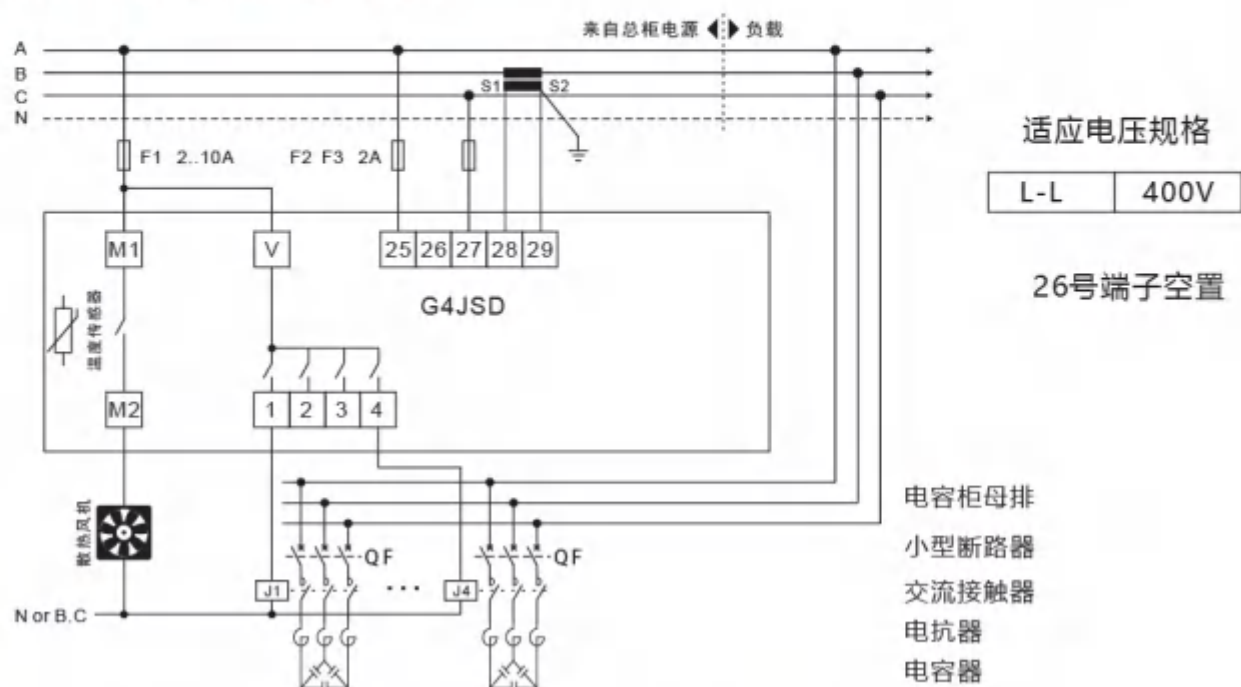
C
用大小合适的一字螺丝刀对准一字螺丝口顺时方向旋转



D
导线被正确连接

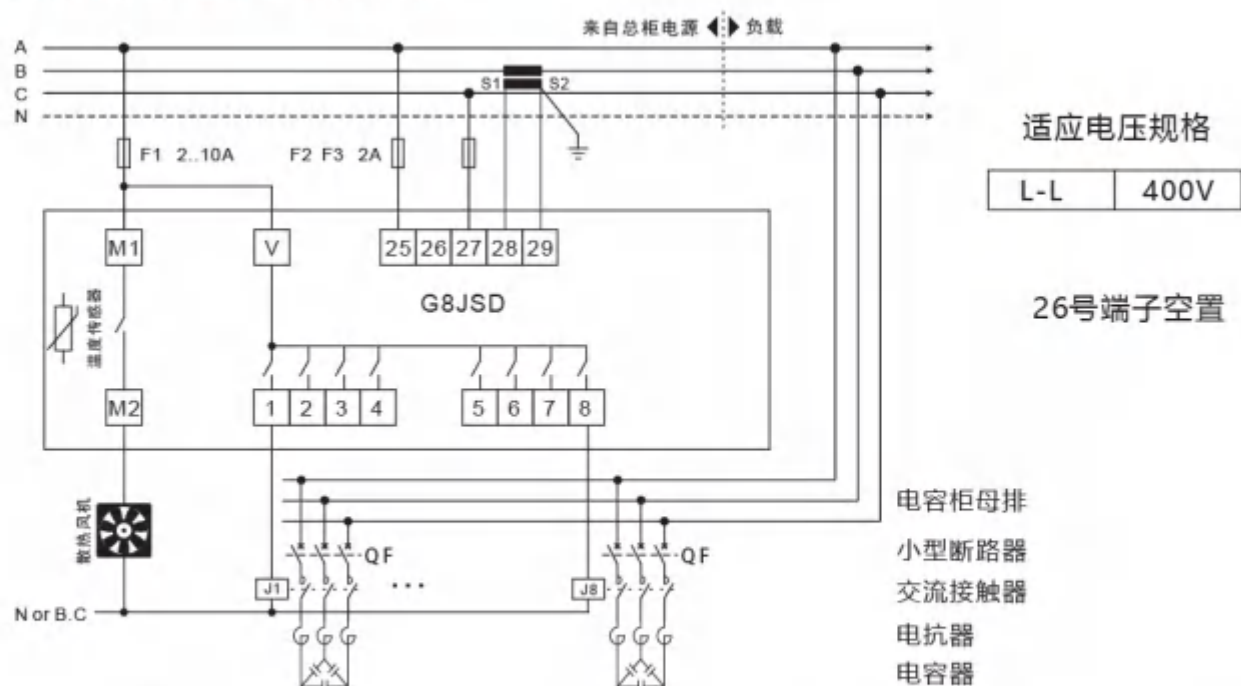


共补节点输出接线图4回路



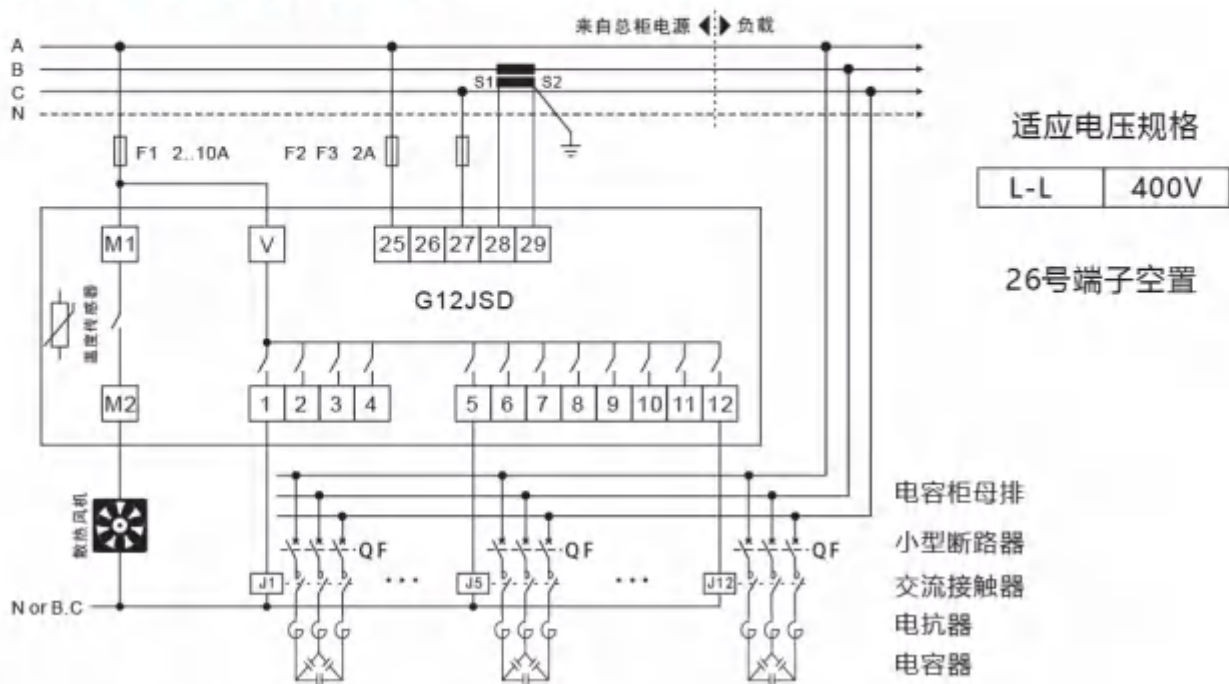
注：本接线图要求散热风机工作电压与交流接触器线包电压相同

共补节点输出接线图8回路



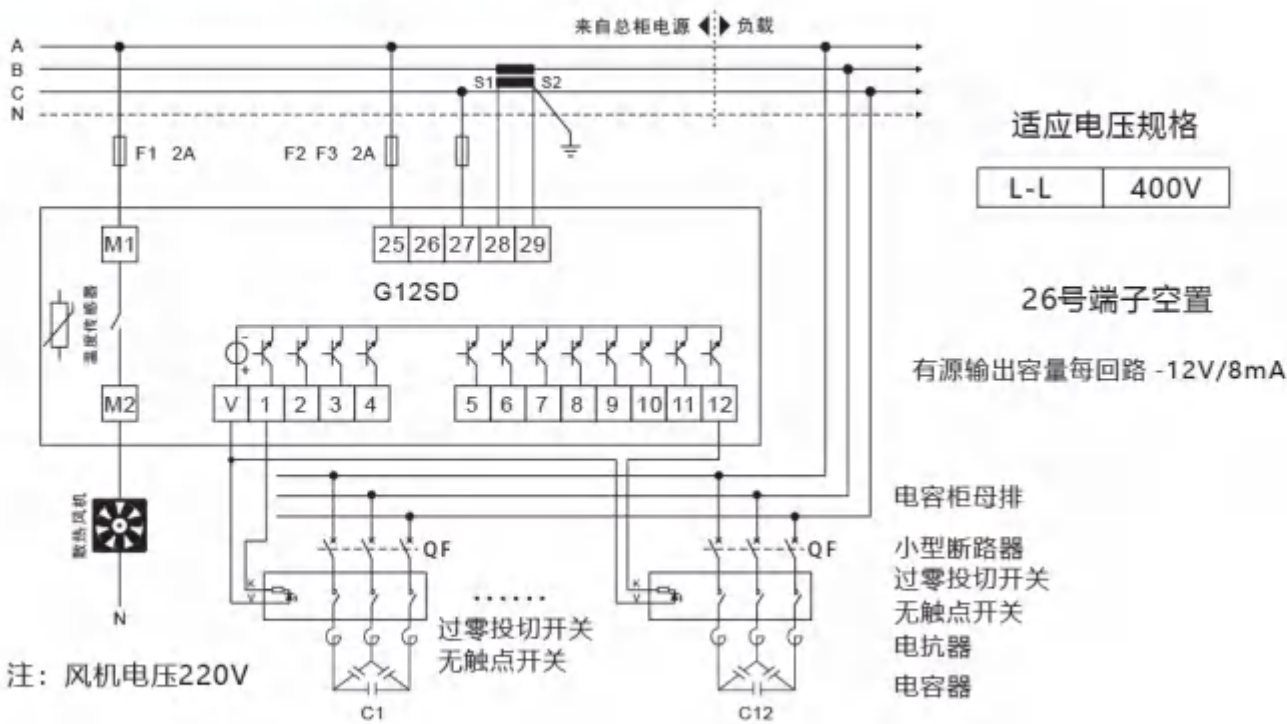
注：本接线图要求散热风机工作电压与交流接触器线包电压相同

共补节点输出接线图12回路

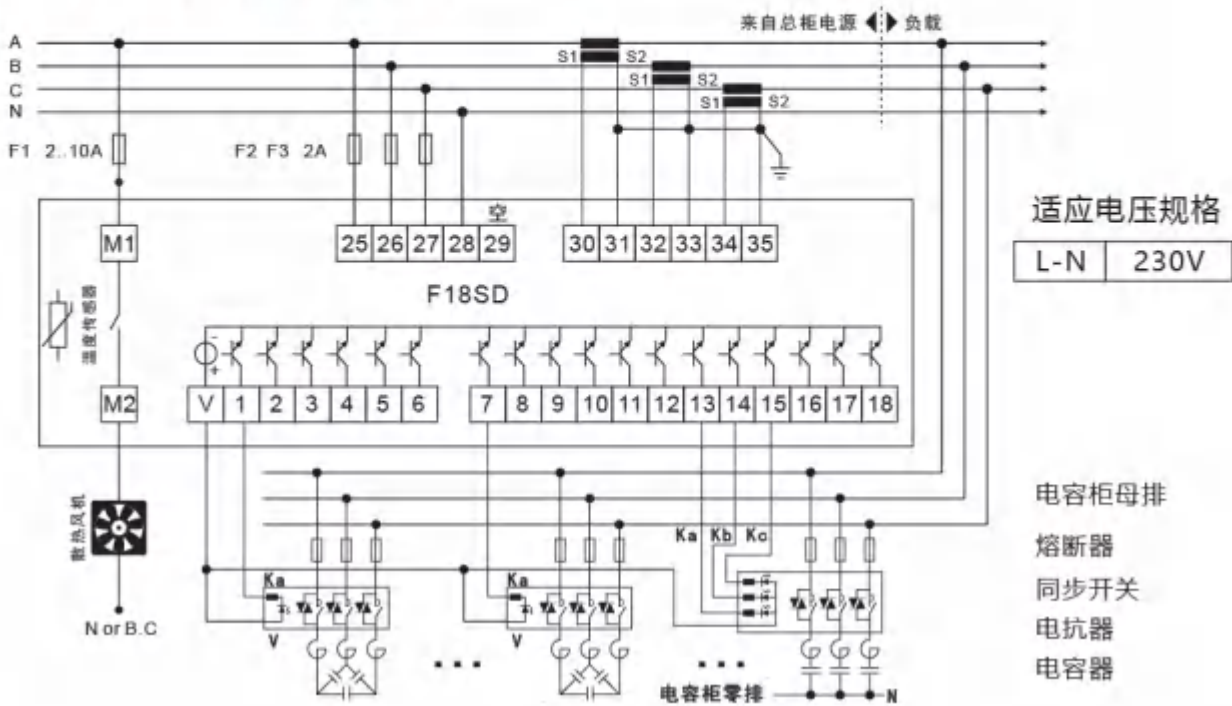


注：本接线图要求散热风机工作电压与交流接触器线包电压相同

共补有源输出接线图-12回路

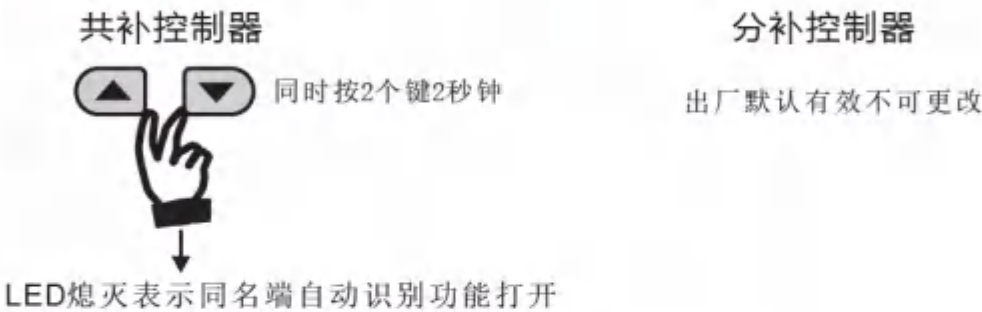


分补有源输出接线图18回路



注：控制端子的驱动功能与共分补电容器容量设置有关联
如控制输出端子与V端子短路，控制器将显示报警代码Er21-Er38，本报警掉电消除。
使用报警码的数字部分减掉20就是出现短路的回路编号。
比如报警码显示Er26, 26-20=6, 表示第6回路出现了短路故障。

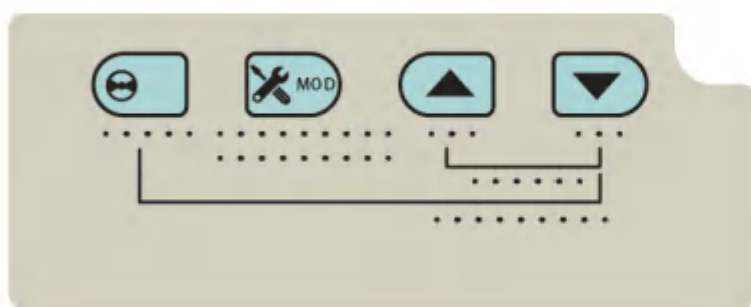
快捷启动电流信号同名端识别功能



识别接线模式LED	功能
● 亮	识别接线模式
○ 熄灭	同名端自动识别模式

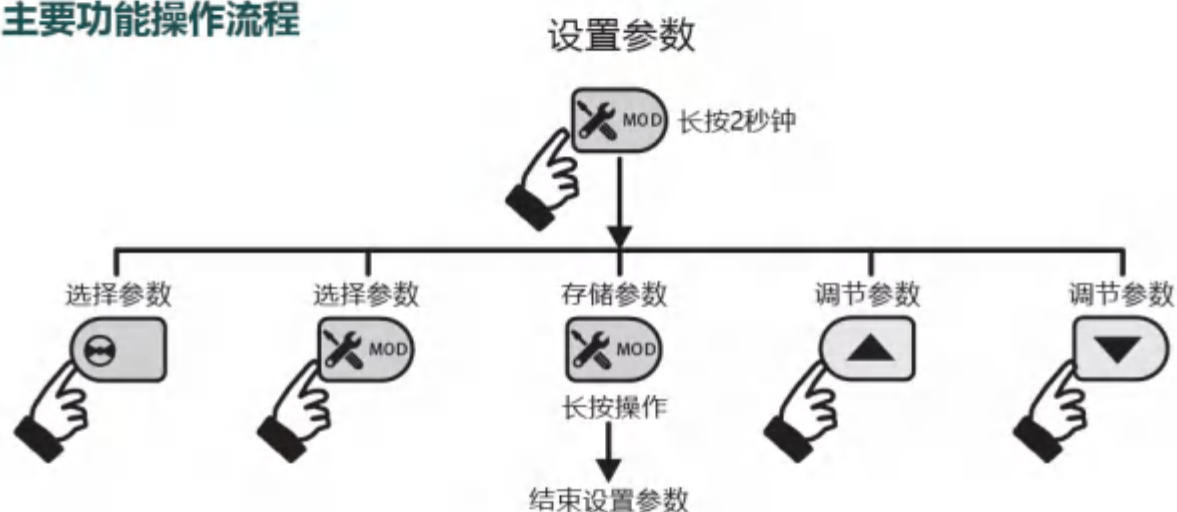
注1：本功能只能自动解决信号同名端错误，对于相位错误则不适用（使用人工辅助接线识别功能解决）。
注2：本方法要求取样二次电流幅度大于100mA以上。
注3：将同名端自动识别功能打开后，控制器将自动启动及结束识别过程，无需人工干涉。

键盘-共补型控制器

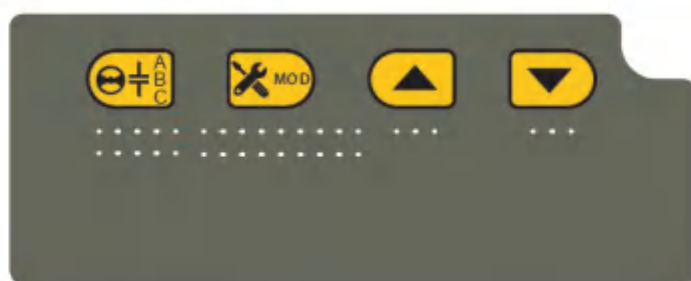


-  手动目标选择
-  模式选择按钮
-  参数设置按钮
-  递增按钮
-  递减按钮

主要功能操作流程

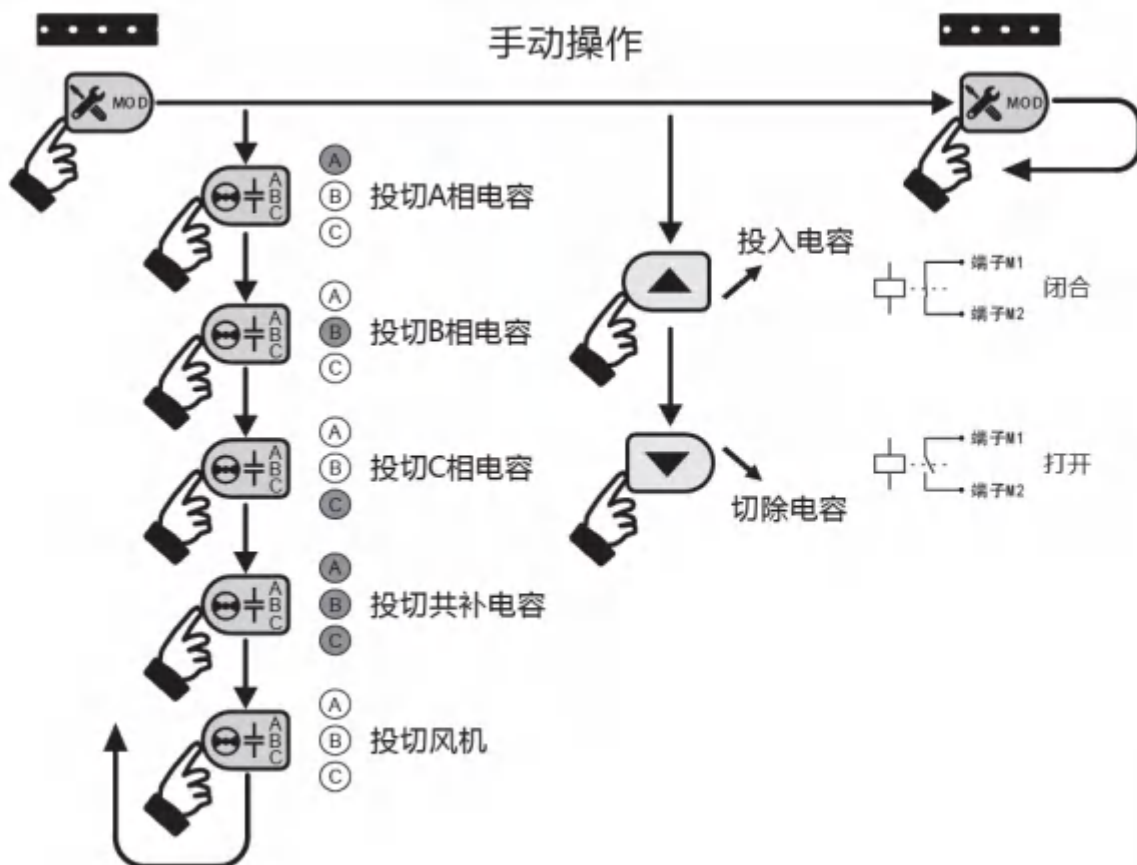
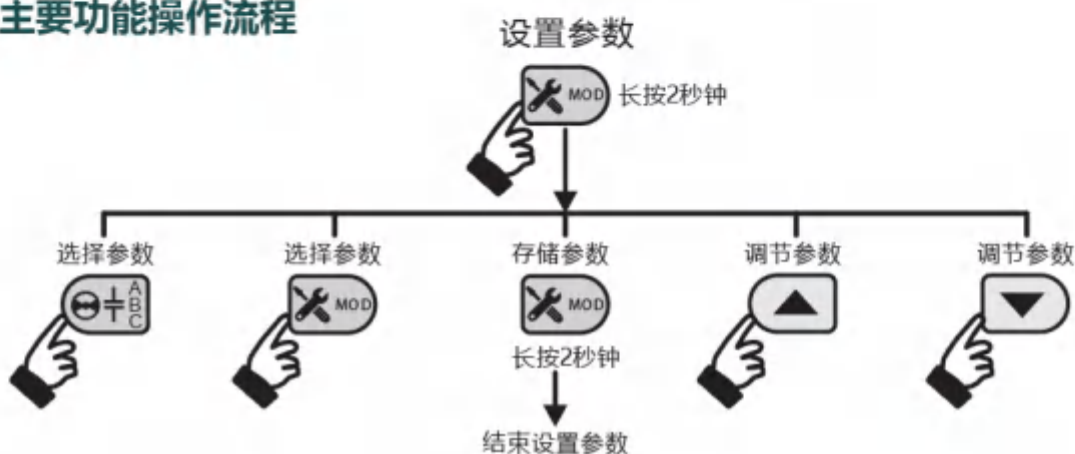


键盘-分补型控制器

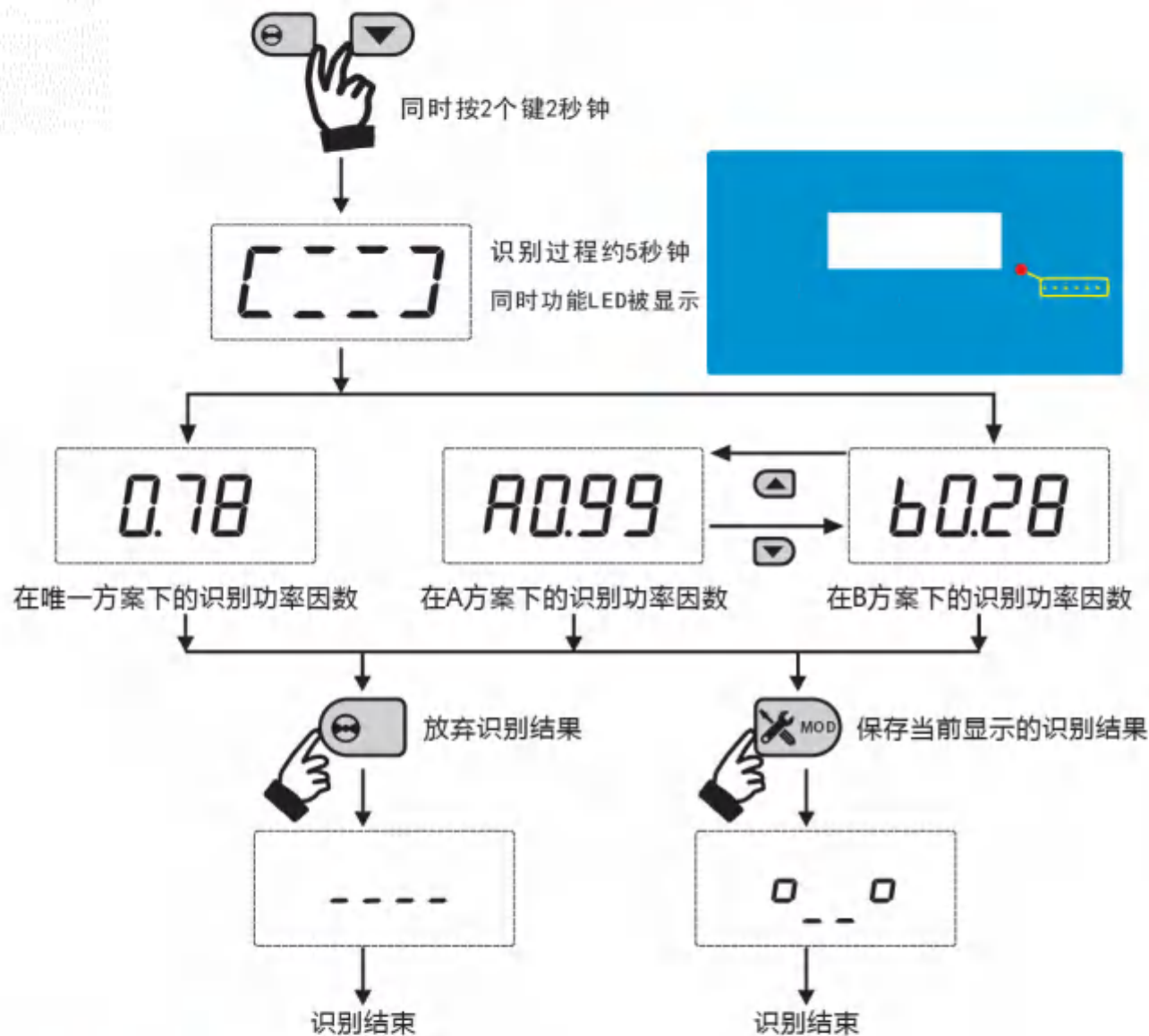


- 手动目标选择
- 参数设置按钮(长按)
- 模式选择按钮(点击)
- 递增按钮
- 递减按钮

主要功能操作流程



人工辅助识别电压信号与电流信号接线方式（限共补控制器）



错误信息

提示符	提示符含义	建议措施
F--4	电流信号幅度小于100mA	检查CT短路桥及负载大小

注1：本识别方法适用于所有接线错误导致的功率因数显示异常（也包含同名端错误）。

注2：本方法不适用于自然功率因数显容性的用电场合及单相电网（未补偿电容器时功率因数）。

注3：本方法要求取样二次电流幅度大于100mA以上。

注4：当只有唯一方案时，数码管的第一位不会显示“R”或“b”字符。

注5：用户必须具备估计系统功率因数大致范围的能力,当同时出现A、B两个识别方案时才能正确选择。

显示面板说明



特殊功能表

特殊功能名称	共补控制器	分补控制器
同名端自动识别	● 默认	● 默认
识别接线模式	●	
电压相序错误报警		● $Er11$
电流相序错误报警		● $Er12$
输出短路错误报警		● $Er21 \sim Er39$
电容器组均衡使用, 仅限电容器容量相等状态。	●	●
在手动运行状态1小时内没有操作任意键自动转入自动运行状态	●	●

控制参数预置（灰色背景参数为分补控制器特有）

参数名称	参数说明	出厂默认	调节范围
投入因数	当系统功率因数低于此阈值 控制器考虑投入电容器组。	0.98	0.70 / -0.71
切除因数	当系统功率因数高于此阈值 控制器考虑切除电容器组。	1.00	0.71 / -0.70
投入延时	从电网系统参数允许投入电容器组起到 控制器投入电容器组的延时时间。	30	1-120秒
切除延时	从电网系统参数允许切除电容器组起到 控制器切除电容器组的延时时间。	30	1-120秒
投切延时	从电网系统参数允许投切电容器组起到 控制器投入或切除电容器组的延时时间。	30	1-120秒
过压门限	当系统电压超过此门限后控制器将以每秒1路 的速度逐路切除所有电力电容器组。	共补 420 分补 242	380-456V 220-264V
畸变门限	当系统电压畸变率超过此门限后控制器将以 每秒1路的速度逐路切除所有电力电容器组。	共补 420 分补 242	380-456V 220-264V
散热门限	当控制器所处的环境温度超过此门限后控制 器将闭合M1-M2的节点。	40	30-65度 动作回差5度
共补电容	控制器需要将所有共补回路电容器容量参数 输入到控制器,路数的多少跟控制器型号有关。	① 20	1-100KVar
分补电容	控制器需要将所有分补回路电容器容量参数 输入到控制器,路数的多少跟控制器型号有关。	② 10	1-100KVar
总柜CT	控制器电流信号取样互感器变比分子值。	③ 500	50-4000/5A

注解说明:

- ① 在共补电容菜单下,将会出现12(共补型号)或18(分补型号)个子菜单,分别对应1-12只或1-18只共补电容器容量参数,投切LED指示子菜单代号,用户需要逐路输入对应电容器容量。容量单位KVar。如电容器容量为20KVar,用户应输入20,如此回路没有连接电容器应将值设为0。

操作要点:为了方便快捷用户设置电容器容量,当控制器发现用户连续3个电容器容量设置值相等时,会自动将后续电容器容量修改成与此值相等的值。建议用户从第1个回路向后逐路设置电容器容量,会取得非常不错的操作体验。如用户不需要此功能需要联系厂家解决。

- ② 在分补电容菜单下,将会出现最多4(共补型号)或6(分补型号)个子菜单,分别对应1-4组或1-6组分补电容器组容量参数,具体菜单数与共补电容参数的设置相关联。控制器总会优先分配控制端子给共补电容组,然后再分配分相电容器组。每3个连续投切LED指示子菜单代号,分别表示某个分补回路的a、b、c、3相电容器,用户需要逐路输入对应分补电容器容量。容量单位KVar。如分补电容器组为3相组合式电容其容量为3×10KVar,用户应输入10。如分补电容器组为单相式电容其容量为20KVar,用户应输入20。如此回路没有连接电容器应将值设为0。

- ③ 在总柜CT菜单下,如控制器的取样电流互感器变比为500/5A,其参数应输入500。

分补控制器控制端子分配说明:

分补型控制器将按先共补后分补的顺序不间断分配1-18回路控制端子,分补回路又按分补第1回路A相、分补第1回路B相、分补第1回路C相、分补第2回路A相、分补第2回路B相、分补第2回路C相的顺序分配被共补回路占用后续的输出回路。

例如:共补回路电容器配置为:10KVar、20KVar、20KVar、20KVar。

分补回路电容器配置为:3×5KVar、3×10KVar、3×10KVar。

端子的分配结果为:

端子编号	V	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
分配结果		G1	G2	G3	G4	A1	B1	C1	A2	B2	C2	A3	B3	C3					

注:G表示共补回路,A表示a相分补回路,B表示b相分补回路,C表示c相分补回路。

型号规格

HA1ANGTYPE0.45-120
/13THL

HA1ANGTYPE0.45-150/15
THL

HA1ANGTYPE0.45-190/
15THL

HA1ANGTYPE0.45-240/1
5THL

一次系统图型

母排	
主开关	
控制器	
避雷器	
电流互感器	
熔断器	
无触点开关	
串联电抗器	
电力电容器	

元件名称	型号及规格	数量	型号及规格	数量	型号及规格	数量	型号及规格	数量
控制柜	CTS-F18S	1	CTS-F18S	1	CTS-F18S	1	CTS-F18S	1
无触点开关	GSCR-GS2-380-20	4	GSCR-GS2-380-20	6	GSCR-GS2-380-20(40)	1(5)	GSCR-GS2-380-20(40)	1(5)
无触点开关	GSCR-FS3-220-3×7	3	GSCR-FS3-220-3×7	3	GSCR-FS3-220-3×7	3	GSCR-FS3-220-3×7(14)	2(1)
串联电抗器	CKSG-1.4/0.45-7%	4	CKSG-0.7(1.4)/0.45-7%	1(5)	CKSG-0.7(2.1)/0.45-7%	1(5)	CKSG-1.4(2.1)/0.45-7%	1(5)
串联电抗器	CKSG-0.7(1.4)/0.26-7%	2(1)	CKSG-0.7(1.4)/0.26-7%	2(1)	CKSG-1.4/0.26-7%	3	CKSG-1.4(2.1)/0.26-7%	2(1)
电力电容器	BSMJ 0.45-20-3	4	BSMJ 0.45-10-3	1	BSMJ 0.45-10-3	1	BSMJ 0.45-20-3	1
电力电容器	BSMJ 0.26 √ 3-10-3	2	BSMJ 0.45-20-3	5	BSMJ 0.45-30-3	5	BSMJ 0.45-30-3	5
电力电容器	BSMJ 0.26 √ 3-20-3	1	BSMJ 0.26 √ 3-10-3	2	BSMJ 0.26 √ 3-20-3	3	BSMJ 0.26 √ 3-20-3	2
电力电容器			BSMJ 0.26 √ 3-20-3	1			BSMJ 0.26 √ 3-30-3	1
补偿回路数	13		15		15		15	
补偿总容量	120KVA		150KVA		190KVA		240KVA	
适用变压器	400KVA		500KVA		630KVA		800KVA	

备注 本方案可抑制5次以上谐波电流(含5次),如需抑制3次以上谐波,电抗率取1.4%即可,共补电容量电压取5.25V,分补电容量电压取3.00V。

型号规格		HAIANGTYPE0.45-120 /07THL		HAIANGTYPE0.45-150/08THL		HAIANGTYPE0.45-190/06THL		HAIANGTYPE0.45-240/08THL	
一次系统图型	母排								
	主开关								
	控制器								
	避雷器								
	电流互感器								
主要元件	熔断器								
	无触点开关								
	串联电抗器								
	串联电抗器								
	电力电容器								
主要元件	电力电容器								
	电力电容器								
	电力电容器								
	电力电容器								
	电力电容器								
补偿回路数		7							
补偿容量		120KVA							
适用变压器		400KVA							
备注		本方案可抑制5次以上谐波电流(含5次),如需抑制3次以上谐波,电抗率取1.4%即可,共补电容电压取5.25V,分补电容电压取3.00V。							

拓业谋新 缔造优质

Keep an open mind and creation spirit
to make a premium brand

上海海昂电器有限公司

Shanghai Haiang Electrical Appliances Co., Ltd.

地 址：上海市嘉定区北开发兴贤路1378号4号厂房

电 话：021-69968322

传 真：021-69968492

网 址：www.haiang.com

Email：haiang168@gmail.com