

RPC3500PV系列光伏/储能专用 无功功率自动补偿控制器

使用说明书



扬州华锦电气科技有限公司

地址：江苏省宝应县安宜镇阳光锦城阳光路36-05号

电话：0514-88238179

传真：0514-89095179

网址：www.yzhjdq.com

Email：88085235@163.com

目录

简介

1. 概述	1
-------	---

购买产品指导

2. RPC3500PV系列控制器型号	1
3. 功能扩展模块型号	1
4. 概念解释	1

安装指导

5. 技术参数	2
6. 产品型号字母含义	2
7. 正面显示效果图	3
8. 安装操作步骤	4
9. 接线端子的正确使用	4
10. 操作键盘	4

接线图设计指导

11. 3500PV18J型控制器接线图	4
12. 3500PV12JS型控制器接线图	5
13. 3500PV12DS型控制器接线图	5
14. 3500PV18JS型控制器接线图	5
15. 3500PV24JD型控制器接线图	5
16. 3500PV18DS型控制器接线图	7
17. 3500PV24D型控制器接线图	7
18. 带通讯功能主副机通信线连接图	8
19. 带通讯功能独立机通讯线连接图	8
20. RS485 通讯信号极性的自动识别	8

操作指导

21. 主副机的配置	9
22. 有效的主副机扩展模块搭配组合	9
23. 在主副机工作模式下的自动运行和手动运行模式切换	9
24. 工作模式的选择及功能	9
25. 液晶显示器显示功能说明	10

工作参数设计指导

26. 控制参数功能描述	11
27. 切换模式各选项功能比较	15
28. 电力参数查询	16
29. 密码保护控制参数	18
30. 预置参数错误提示符含义	18
31. 主副机链接 错误提示符含义	18
32. 工作提示符含义	18
33. 各次谐波含有率显示格式说明	18
34. 报警声音功能	19
35. 报警节点功能	20
36. 异常事件的产生过程	21

1. 概述

RPC3500PV光伏/储能无功补偿控制器,主要用于光伏/储能接入400V电网无功功率补偿的自动控制。本控制器针对光伏/储能接入后常规控制器无法正确显示系统功率因数导致的投切异常做了特殊处理及优化,使之成为光伏/储能系统必不可少的专用无功补偿控制器,它的出现填补了我国在此领域的空白。本控制器投切依据为无功功率,只要配置有与系统需求一致容量的电容时控制器可以将功率因数补偿至预定参数,避免力调罚款。

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。

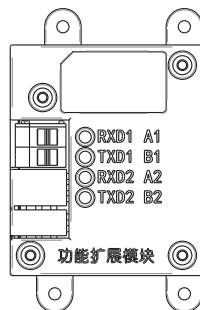
一台主机最多可带3台副机,最大输出回路可达96路。主机功能、副机功能、通讯功能等可通过外插扩展模块来实现。提供RS485硬件标准和MODBUS-RTU报文协议标准的通讯功能,同时具备AB通讯线极性自动识别,可实现远程投切、状态监控、参数修改等功能。

2. RPC3500PV系列控制器常用型号

型号	节点输出	有源输出	输出回路	开孔尺寸mm	支持扩展模块	接线图
RPC3500PV-12JS	●		12	113×113	●	12 G12 JS接线图
RPC3500PV-18JS	●		18	113×113	●	13 G18 JS接线图
RPC3500PV-18J	●		18	138.5×138.5	●	11 G18 J接线图
RPC3500PV-24J	●		24	138.5×138.5	●	14 G24 J接线图
RPC3500PV-12DS		●	12	113×113	●	15 G12S 接线图
RPC3500PV-18DS		●	18	113×113	●	16 G18S 接线图
RPC3500PV-24D		●	24	138.5×138.5	●	17 G24 接线图

3. 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 
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 



4. 概念解释

供电模式:当相位角处在第 1、4象限时,负载从高压电网获取有功功率,称为供电模式。

发电模式:当相位角处在第 2、3象限时,负载往高压电网反送有功功率,称为发电模式。

自动运行:控制器根据总柜有功功率的极性来决定使用什么模式通过投切电容器组将系统功率因数稳定在设定值范围的过程。

手动运行:控制器根据用户的指令投切电力电容器的过程,此功能主要用于补偿柜的出厂检验。

5. 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 $24 \times 8 = 192\text{mA}$ 如用户只使用到10个回路，则每个回路允许输出 $192/10 = 19.2\text{mA}$ 的电流。

6. 产品型号字母含义

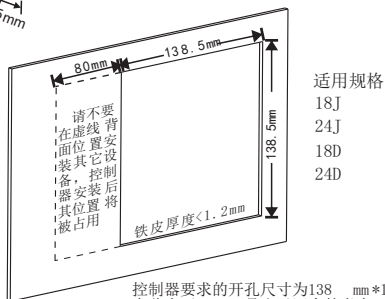
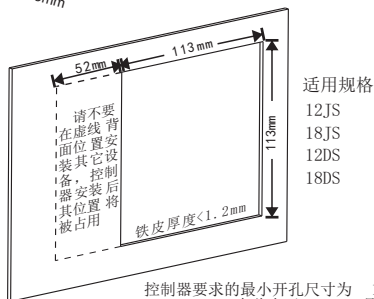
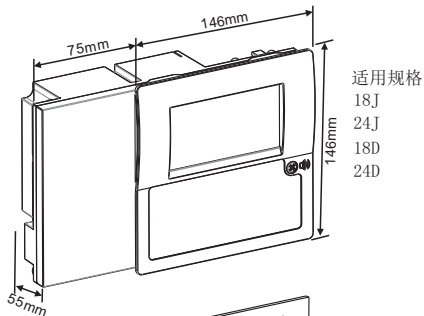
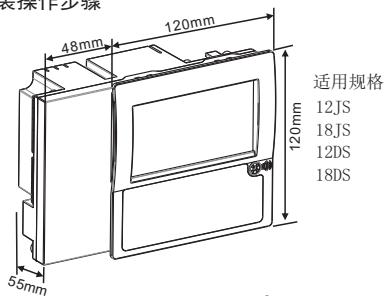
RPC3500- PV 12 J S
 ① ② ③ ④ ⑤

- ① RPC3500 本公司专有型号控制器系列产品
- ② (PV) 表示为光伏/储能系统专用无功补偿控制器
- ③ (12 18 24)控制回路
- ④ (J) 节点输出型（静态补偿、控制接触器投切用）
(D) 有源输出型（动态补偿、控制晶闸管或复合开关类产品用）
- ⑤ (S) 有S表示开孔尺寸为113*113、无S表示开孔尺寸为138*138

7. 正面显示效果图



8. 安装操作步骤



1. 开孔

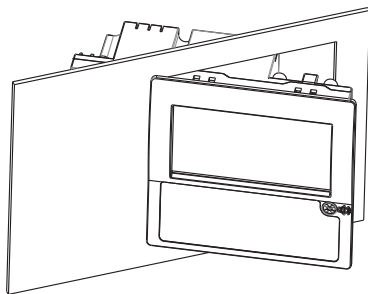
控制器要求的最小开孔尺寸为 112.5 mm * 112.5 mm, 在此多开 0.5mm, 是出于冗余的考虑。避免 开孔后有喷漆工艺或出现负误差尺寸导致的开孔缩小而无法安装。

1. 开孔

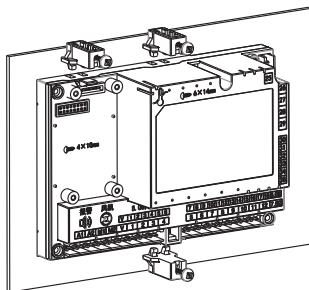
控制器要求的开孔尺寸为 138 mm * 138mm, 在此多开 0.5mm, 是出于冗余的考虑。避免开孔后有喷漆工艺或出现负误差尺寸导致的开孔缩小而无法安装。



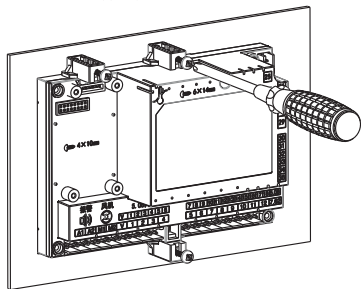
注: 嵌入之前不要急于安装扩展模块, 否则将无法正常工作嵌入。(前提是用户已配套功能 扩展模块)



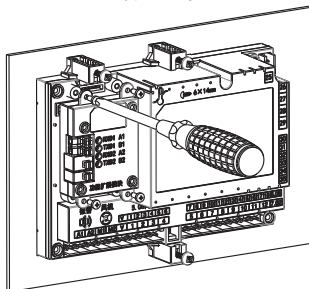
2. 嵌入控制器



3. 插入锁紧附件

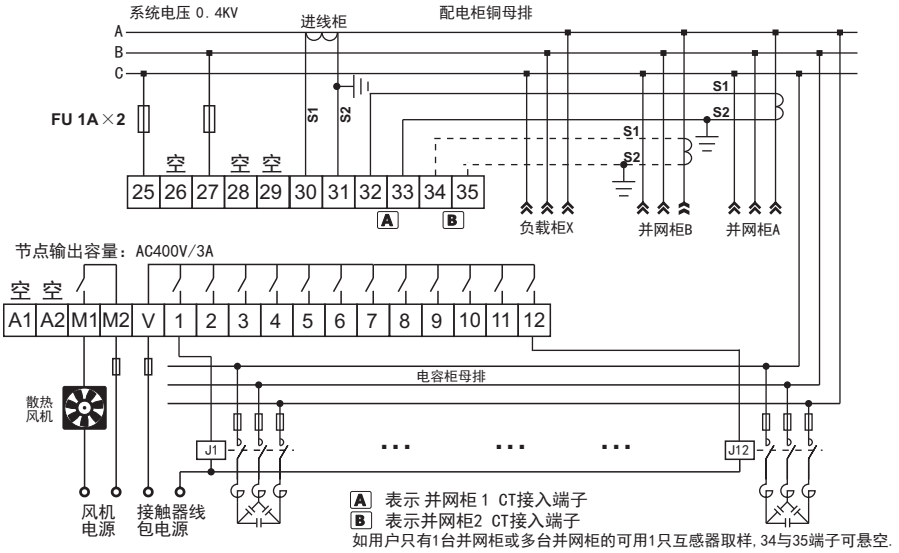


4. 用十字螺丝刀锁紧附件

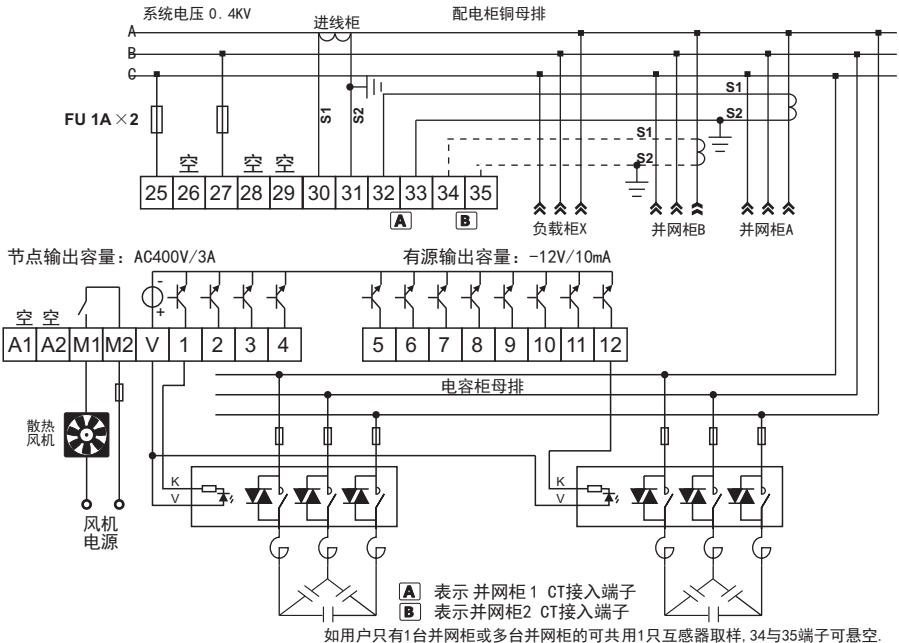


5. 用十字螺丝刀锁紧扩展模块

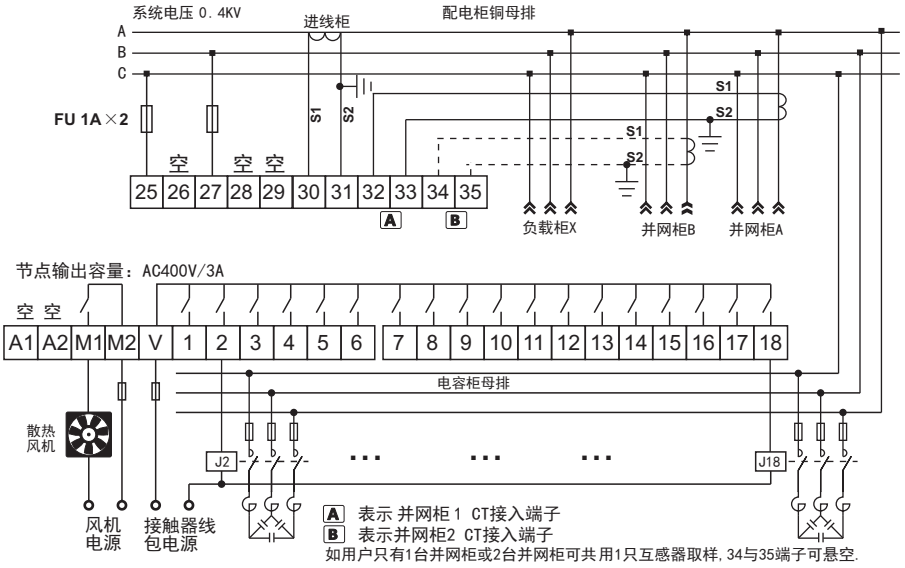
12. RPC3500PV-12JS型控制器接线图



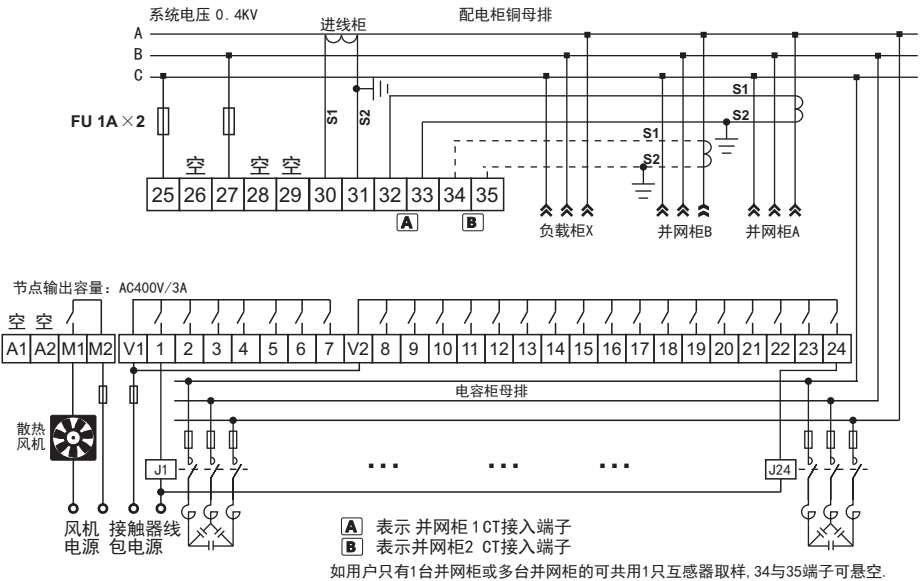
13. RPC3500PV-12DS型控制器接线图



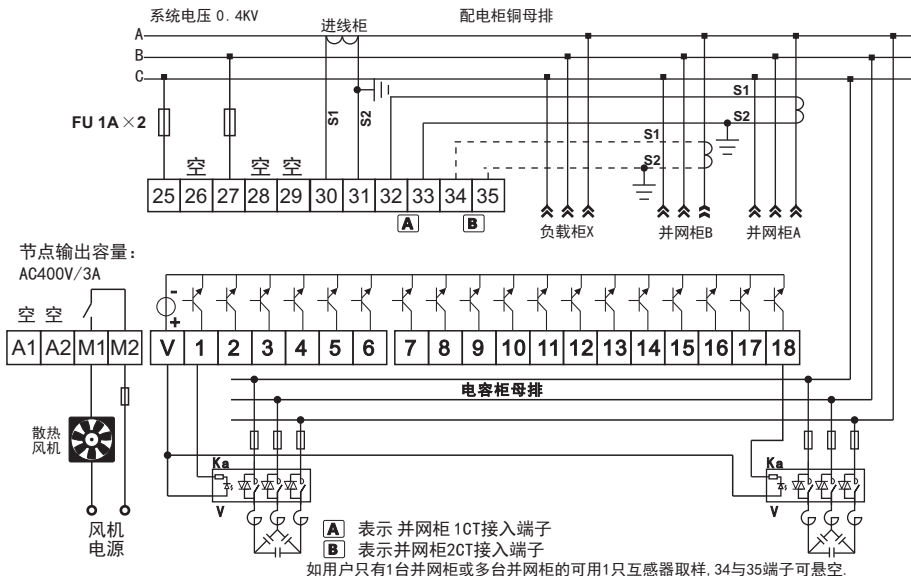
14. RPC3500PV-18JS型控制器接线图



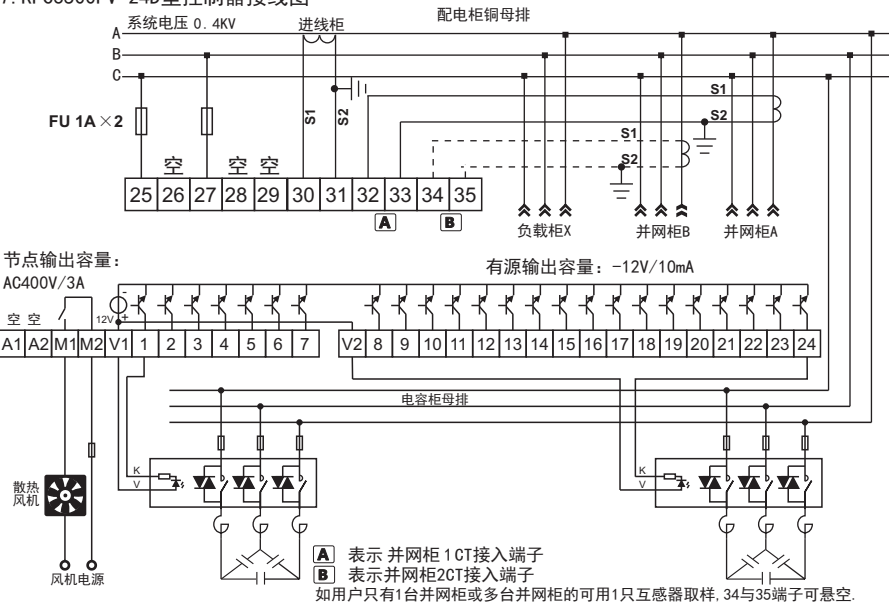
15. RPC3500PV-24J型控制器接线图



16. RPC3500PV-18DS型控制器接线图



17. RPC3500PV-24D型控制器接线图



电压电流信号取样原则1：要求电流信号与电压信号取样相位不能同相。

电压电流信号取样原则2：电流信号只要满足原则1，可取任意相（但3路电流信号必须同相）。

电流信号取样模式1：只取总柜电流信号，并网柜不接，补偿效果好。

电流信号取样模式2：总柜和并网柜电流信号同时取，补偿效果很好。储能场合必须采用模式2！

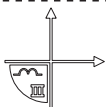
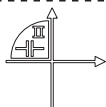
注1：当用户对传统电容柜进行改造时，原有的电流信号取样相位多数为A相，为了方便用户的改造，以下电压电流信号取样相位也是可以的。

方式1: 电压信号取CB相（25、27号端子），各柜电流信号取A相（30、31、32、33、34、35）

方式2: 电压信号取AC相（25、27号端子），各柜电流信号取B相（30、31、32、33、34、35）

方式3: 电压信号取BA相（25、27号端子），各柜电流信号取C相（30、31、32、33、34、35）

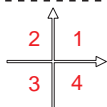
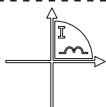
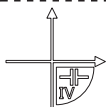
注2：与并网柜不同，进线柜电流信号的同名端不能自动识别，初次安装调试时用户需确定同名端是否正确。最可靠的办法是关闭并网柜（晚上或阴天则不必）。查看4象限指示符如处在第1象限或第4象限同名端正确。



需要交换总柜电流信号极性

方法1：人工交换30与31号端子接线。

方法2：进入参数预置，将同名端模式由“---”调整到“---”或由“---”调整到“---”即可。

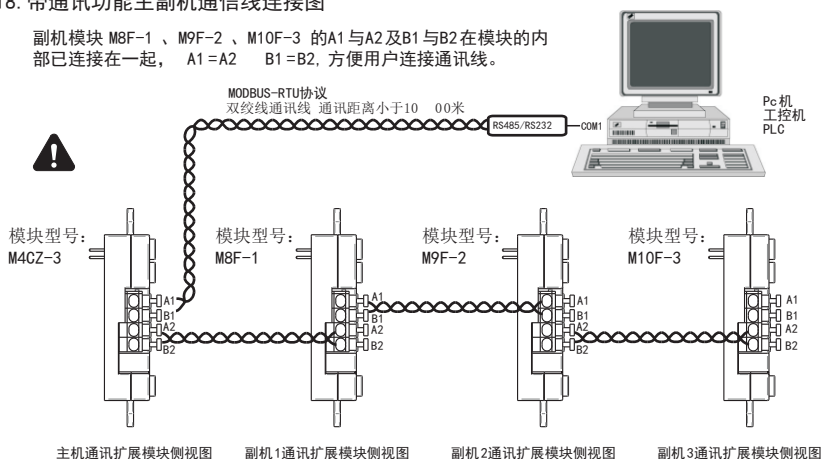


总柜电流信号极性正常

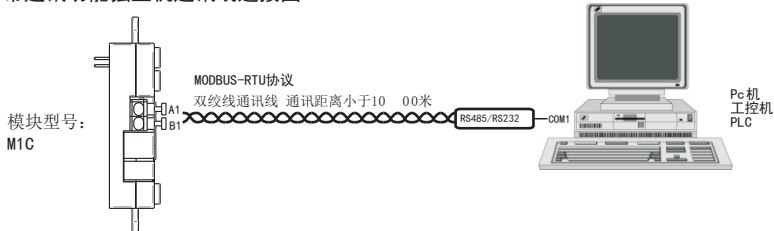
注3：调试时，如现场没有负载，可手动投入电容器组作为假负载进行调试，此时的象限图一定处在第4象限，如处在第2象限，说明进线柜的电流信号同名端接反了。

18. 带通讯功能主副机通信线连接图

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。



19. 带通讯功能独立机通讯线连接图



20. 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。

21. 主副机的配置

本系列主机控制器和副机控制器的功能都是通过基础控制器上插入扩展功能模块来实现的，每种控制器都可以是主机也可以是副机，其功能由扩展模块的型号所决定。扩展模块不支持带电拔插。开机后控制器将在显示屏上显示功能符号，不论是主机还是副机其控制参数都可以独立设置，对于副机的工作模式、投入因数、切除因数、投切延时、过压门限、欠压门限、畸变门限参数，在主副机联网后会被主机强制同步，其余参数不变。通电网后用户应检查是否出现通讯错误报警，扩展模块的通讯指示灯是否正常亮，如常亮则说明 RS485 通讯 AB 信号线的位置接反了，由于本控制器具有 AB 信号极性自动识别功能，虽然它不会影响正常通讯，但 LED 通讯指示灯将看起来将不怎么直观，仅此而已。

22. 有效的主副机扩展模块搭配组合

主机模块型号	搭配的副机型号	实现最大输出回路数
M2CZ-1	M8F -1	2×24=48
M3CZ-2	M8F -1 + M9F -2	3×24=72
M4CZ-3	M8F -1 + M9F -2 + M10F -3	4×24=96
M5nZ-1	M11nF -1	2×24=48
M6nZ-2	M11nF -1 + M12nF -2	3×24=72
M7nZ-3	M11nF -1 + M12nF -2 + M13nF -3	4×24=96







23. 在主副机工作模式下的自动运行和手动运行模式切换

改变主机工作模式将会同步改变所有副机的工作模式。
改变所有副机的工作模式无效。

24. 工作模式的选择及功能

自动模式：在自动模式下，控制器根据目标功率因数的要求和无功功率大小，自动投切电容器组，将电网的功率因数实时稳定在用户指定的范围，达到节能降耗的目的。

手动模式：在手动模式下，操作按键可控制电容器组的投切和散热风机的起停，本功能主要用于补偿装置的出厂调试。在手动运行模式下各种保护功能都将失效，由用户自行判断是否可以通过强行投入电容器组。操作方法见下表：

按键符号	按键功能
	选择手动对象：电容回路、温度控制回路()
	选择手动模式  手动运行
	投入电容或闭合 M1、M2 节点
	切除电容或打开 M1、M2 节点

- 注：
- ① 手动模式只在功率因数和总柜电流菜单下有效，如进入手动模式之前，控制器没有处在此菜单之下，将强制到功率因数菜单。
 - ② 对M1M2节点手动操作120秒后，控制器将强制收回控制权（防止散热系统失控）。
 - ③ 固定补偿电容不能手动投切（编码设置为F视为固定补偿）。
 - ④ 持续 1 小时内如用户没有操作任意键，控制器将强制转入自动运行状态。

25. 液晶显示器显示功能说明

The LCD display interface includes the following elements:

- Top Row:** 24 numbered indicators (1-24).
- Icons:** 过欠补 (Over/Under/Compensation), 保持/切除 (Hold/Release), 过压 (Overvoltage), 畸变保护 (Distortion Protection), 过温保护 (Overtemperature Protection), 同端反相 (Same-side Inversion), 20mA (Current), 输出过载 (Output Overload), 主机-副机 (Main-Sub), 通讯故障 (Communication Fault), >12V (Voltage), 零线异常 (Neutral Line Abnormality), 风机散热 (Fan Cooling).
- Text Labels:** 操作密码 (Operation Password), 投入因数 (Injection Factor), 切除因数 (Removal Factor), 投切延时 (Injection/Removal Delay), 过压保持 (Overvoltage Hold), 过压切除 (Overvoltage Removal), 畸变门限 (Distortion Threshold), 散热门限 (Cooling Threshold), 循环投切 (Cyclic Injection/Removal), 编码投切 (Code Injection/Removal), 寻优投切 (Optimization Injection/Removal), 先投后切 (Inject First, Remove Last), 同名端模式 (Same-named Mode), 声音报警 (Sound Alarm), C T一次电流 (C T Primary Current), 通讯地址 (Communication Address), 波特率 (Baud Rate), 共分补回路电容抗容率 (Common/Shared Compensation Loop Capacitance/Reactance Rate), 电压 (Voltage), 功率 (Power), 因数 (Factor), 电流 (Current), 电压 (Voltage), 畸变率 (Distortion Rate), 谐波 (Harmonics), 含有率 (Containment Rate), 视在有 (Visual/Visible), 无功 (Reactive), 有功 (Active), 功率 (Power), 因数 (Factor), 电压 (Voltage), 电容 (Capacitor), 率 (Rate), 温度 (Temperature), 频率 (Frequency).
- Display:** A 4-digit LED display showing '0.000'.
- Bottom Row:** 主副机123 (Main/Sub 123), 自动运行 (Automatic Operation), 手动运行 (Manual Operation), 同端识别 (Same-side Identification).

符号	符号含义
	预投入指示符
	预切除指示符
	光伏电流指示符
-----	手动控制风机指示符
主副机123	主副机模块功能指示符
A B	光伏柜指示
	通讯模块功能指示符
自动运行	自动运行模式指示符
手动运行	手动运行模式指示符
同端识别	光伏电流信号同名端自动识别
	滞后功率因数指示符
	超前功率因数指示符
循环投切	循环投切指示符
编码投切	编码投切指示符
寻优投切	先投后切指示符
先投后切	寻优投切指示符

符号	符号含义
度 秒	度和时间单位
KV ar	无功功率单位
KW	有功功率单位
K VA	视在功率单位
H z %	电网频率 单位 与畸变率单位
OFF ON	报警事件使能状态指示符
/ 1或5 A	CT 类型指示符

投切回路指示符

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24

报警指示符



进线柜电流方向及属性



- I 电网供电 感性
- II 光伏倒送容性
- III 光伏倒送感性
- IV 电网供电容性



电网参数显示区

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/937164166151006050>