



JKGHY-3H-24J系列 JKGHY-3H-24DI系列

光伏系统四象限(混补)
无功功率混合补偿控制器

使用说明书

目 录

1、概述	1
2、功能特点	1
3、技术参数	1
4、使用条件	1
5、键盘功能	2
6、控制参数操作流程	2
7、字符液晶显示面板	3
8、自动运行模式	3
9、手动运行模式	3
10、远程运行模式（本功能仅限具有通讯功能的控制器）	3
11、关于后台通讯软件与通讯协议	3
12、控制参数功能描述表	4
13、控制端子分配方法	5
14、报警信号产生的过程	6
15、接线端子对应功能属性说明图示	7
16、有源输出控制器补偿典型应用接线图（有源DC负12V输出）	8
17、节点输出控制器补偿典型应用接线图（节点输出）	8
18、主副机系统（*** 非主副机系统的，请忽略本章节内容 ***）	9
19、光伏系统专题	11
	9



首先感谢你或你所在的组织购买使用本公司的产品，本公司的每只产品都严格的经过了质量体系所要求的生产工艺的验证，你现在所使用的产品是合格的安全的，如果你在初次使用过程中采用你心目中的标准判断控制器有问题时，请你静下心来抽出20分钟左右的时间仔细的阅读本使用说明书，说不定问题就能马上解决。这样做是值得的，首先它一定比你采用更换控制器或别的办法来的快；其次少走许多解决问题时的弯路；最后能为你以后使用同型号的控制器的打下坚实的基础。否则你只能打电话向厂家求援了。

一、概述

光伏系统四象限无功功率混合补偿控制器，是本公司三十多年的无功研发技术领域积累的结晶，拥有高性能的32位微处理器为核心器件，采用傅里叶级数分解算法获取所有电力基波数据，专门针对分布式光伏并网的电力系统进行无功功率自动补偿的高性能产品。

分布式光伏并网是指在用电户企业（居民）的建筑物内安装光伏组件，以用户侧自发自用、余电上网的方式运行，并且有配电系统平衡调节为特征的光伏发电设施。分布式光伏发电遵循因地制宜、清洁高效、分散布局、就近利用的原则，充分利用当地太阳能资源，替代和减少化石能源消费。在碳达峰、碳中和的大趋势下，光伏发电正逐渐替代传统能源，成为我国能源主题结构。但是，随着并网时间的推移，越来越多的分布式光伏并网用户出现了各种电能质量问题，例如：无功功率不稳定，电容器频繁投切；功率因数不达标，忽高忽低、频繁闪烁；电压、电流谐波异常，导致保护异常启用；出现高额的力调电费。

现有的无功功率补偿控制器无法满足分布式光伏并网用户的需求，而光伏系统四象限控制器正是填补该领域的空白。该系列控制器能够高效地解决分布式光伏并网场合的各种无功补偿不达标的问题，具有精准、高效的补偿能力。系统可采集进线柜与光伏柜的电流信号，精准捕捉光伏并网时的各种电力变化信息，进行高效、精准的无功功率补偿。控制器最多可提供16个控制回路，若需控制更多回路，可使用主副机系统结构。每台分相补偿控制器提供全分补、全共补、共补加分补3种补偿方案，同时提供12种电容器组投切方法（输出编码），用户可通过修改控制参数进行选择，输出回路可任意调节。采用液晶显示器与用户进行会话操作，中文界面，操作简单易懂。快捷功能键可以快速切换功能，简化了安装调试工作。控制参数一经修改永久保存，掉电不丢失。同时具有RS485接口，实现遥调、遥测、遥信等四遥功能。基于基波功率因数和基波无功功率复合控制电容器组的投切，投切稳定，无投切震荡，对电压谐波和电流谐波的干扰不敏感。

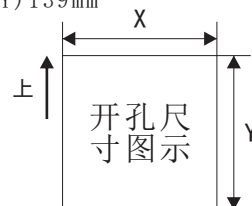
二、功能特点

- (1) 基于基波无功功率计算投切电容器容量，可以避免多种形式的投切震荡，并且在有谐波的情况下能够正确显示电网的功率因数。
- (2) 可以采集进线柜与光伏柜的电流信号，准确捕捉光伏并网时的各种电力变化信息，进行高效、精准的无功功率补偿。
- (3) 可计算四象限有功、无功功率，实时得出各种模式下的功率因数，不论在供电模式（光伏发电量<用户用电，索取市电），平衡模式（光伏发电量=用户用电），还是发电模式（光伏发电量>用户用电，余电上网）。
- (4) 功率因数测量精度高，显示范围宽。
- (5) 快捷功能键盘，大屏幕LCD显示屏，中文操作，人机界面友好，操作方便。
- (6) 最多可控制16/24个回路电容组。（如使用主副机系统结构，一台主机可最多连接控制十台副机，最多可控回路数等于系统内各台控制器的可控回路数的总和）
- (7) 每台具备通讯功能的控制器，均可以作为副机使用，配合主机即可组成主副机系统。
- (8) 各种控制参数全数字可调，直观使用方便。
- (9) 具有自动运行与手动运行和远程控制3种工作方式。
- (10) 具有掉电保护功能，控制参数停电不丢失。
- (11) 具有过电压、欠电压、畸变率超标、过温保护功能。
- (12) 电流信号输入阻抗低 ≤ 0.01 欧姆。
- (13) 目标功率因数调节范围宽。
- (14) 具有RS485通讯接口，方便与集中器或上位机通讯。
- (15) 强制循环功能：为了电容器均衡使用，当某组电容长期处于投入状态时，系统将在连续工作四小时无发生投切状态的情况下，使用闲置的等容电容器组进行强制替换。
- (16) 初始相位预置功能，可通过软件调节电流信号的极性，方便解决电流信号线极性错误的解决方法。
- (17) 为本公司生产的具有通讯功能的控制器配置了免费的应用后台软件。本软件可运行在Win-Xp，Win7视窗操作系统，整个软件为图形界面，操作简单，许多操作只要点击鼠标即可完成，主要功能有远程修改控制参数、查看控制参数、查看电力参数、查看电容器组投切状态、远程投切等。

三、技术参数

额定工作频率	50Hz	最大CT变比	9000A/5A（进线柜与光伏柜独立）
额定工作电压	AC400V -15%~+20%	欠压保护门限	相电压180V
16回路系列			
外形尺寸	122.5mm×122.5mm×100mm	安装开孔尺寸	(X) 113mm×(Y) 113mm
24回路系列			
外形尺寸	150mm×150mm×66mm	安装开孔尺寸	(X) 139mm×(Y) 139mm
额定工作电流	0~5.5A		
节点输出容量	AC220V/5A 每路		
有源输出容量	-DC12V/10mA 每路		

注：用户应考虑，开孔喷漆后实际尺寸会发生变小的情况，建议根据油漆厚度，适当将开孔尺寸放大。



四、使用条件

- (1) 海拔高度不高于2500米。
- (2) 环境温度-20℃至+45℃。
- (3) 空气湿度在40℃时不超过50%，20℃时不超过90%
- (4) 周围环境无腐蚀性气体，无导电尘埃，无易燃易爆的介质存在。
- (5) 安装地点无剧烈震动。

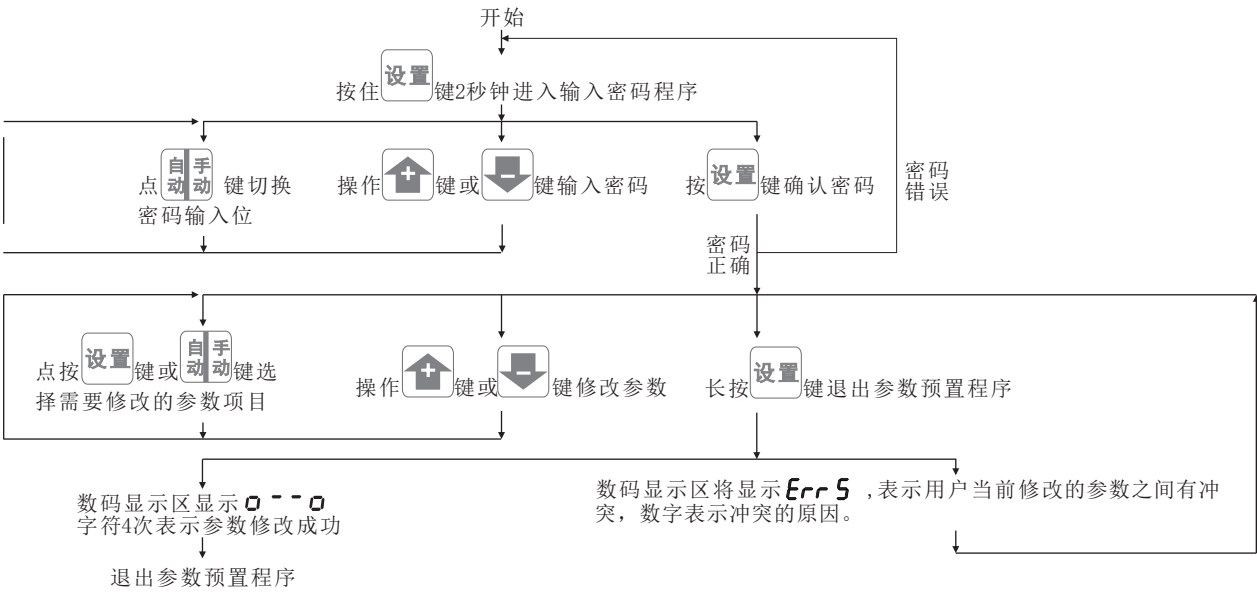
五、键盘功能



按键符号	功能描述				
	自动运行状态	谐波含有率	手动运行状态	输入密码	参数预置状态
相位切换	切换进线柜/光伏柜/矢量和	切换进线柜/光伏柜	按键无效	码位右移	切换到下一个设置菜单
自动/手动	切换到手动运行状态	递减显示谐波的次数	切换到自动运行状态	码位左移	切换到上一个设置菜单
参数设置	长按进入参数预置状态	递增显示谐波的次数	按键无效	确定密码进入预置	点按切换到下一个设置菜单 长按保存设置参数并退出设置
递增	切换到下一项电力参数显示		投入当前选中相位的回路	递增当前码位数值	递增参数数值
递减	切换到上一项电力参数显示		切除当前选中相位的回路	递减当前码位数值	递减参数数值 (修改密码时为切换码位)

注：当参数预置的参数为"光伏柜电流相位"时，需要同时长按"递增"键与"递减"键才能进行修改参数值。

六、控制参数操作流程



注：参数设置退出的时候，修改参数有冲突的情况有多种，尾数用不同的数字表示，分别为：

- 1：用户设置的回路数大于控制器允许输出的最大回路数
- 2：共补输出编码设置与共补输出回路设置不协调
- 3：分补输出编码设置与分补输出回路设置不协调
- 4：投入功率因数高于切除功率因数
- 5：发电模式（余电上网）时投入功率因数低于切除功率因数
- 6：一级过压大于二级过压

七、字符液晶显示面板



功能区域	说明				功能区域	说明			
投切指示	1 2 3 4 5 6 等				报警显示	报警 显示同时显示相应的报警			
电力参数	功率因数/电压/电流 等				通讯指示	1	接收	2	发送
参数设置	数量 符号显示,同时显示需要编辑的菜单,如投入功率因数/切除功率因数/电容回路 等				预投切指示	预投入 预切除 行程进度条			
单位符号	KVar	KVA	V	A	赫兹	度	KW	%	秒
	千乏	千伏安	伏特	安培		摄氏度	千瓦	百分	
A B C 总	进线柜		光伏柜		感性	容性		光伏发电标志符号	
相位指示符号	进线柜/光伏柜参数指示		滞后感性属性		超前容性属性		光伏发电		
象限指示	I 象限-电网供电感性		II 象限-光伏倒送容性		III 象限-光伏倒送感性		IV 象限-电网供电容性		

八、自动运行模式

操作 键,当自动字符点亮时,表示控制进入自动运行状态。自动运行模式时,控制器将根据用户设置的控制参数的要求和电网参数大小自行决定是否投切电容器组,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。

九、手动运行模式

操作 键,当手动字符点亮时,表示控制进入了手动运行状态。控制器工作在手动运行模式下,利用键盘命令可控制电容器组的投切动作,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强行投入电容器组。

十、远程运行模式（本功能仅限具有通讯功能的控制器）

本工作模式仅通过发送通讯命令才能进入。控制器工作在远程运行模式下,由通讯命令决定电容器组的投切动作,利用本功能可方便第3方开发自己的无功补偿控制程序,点击 键或发送通讯命令可退出远程运行模式。

十一、关于后台通讯软件与通讯协议

我们为本公司所有具有通讯功能的无功功率补偿控制器编写了界面统一后台软件（单机版），如有需要，可联系本公司。

如有需要进行通讯的二次开发，可联系本公司咨询相关通讯协议。

十二、控制参数功能描述表

参数名称	取值范围	出厂值	参数功能	备 注	副机有效
运行模式	自动 手动 远程	自动	选择控制器的工作模式	自动模式-是指控制器根据电网参数的变化和控制参数的要求自动控制电力电容器组的投切的过程。 手动模式-是指控制器按照使用者的旨意投切电力电容器组的过程,主要用于电容柜出厂前的调试。 远程模式-是指用户通过通讯命令控制电容器组投切的过程,这个功能仅带通讯接口的控制器才具备。 注:为了提高用户的操作效率本参数是通过快捷键修改的	√
投入功率因数 (电网供电模式)	滞后0.7 - 超前0.7	滞后0.98	当电网供电模式时的功率因数低于此门限值,控制器将考虑投入电力电容器组来提高电网的功率因数	当电网供电模式时的功率因数低于投入功率因数与欠补功率大于阶梯容量时控制器才会投入电容器组。	
切除功率因数 (电网供电模式)		1.00	当电网供电模式时的功率因数高于此门限值,控制器将考虑切除电力电容器组来降低电网的功率因数	当电网供电模式时的功率因数高于切除功率因数与过补功率大于阶梯容量时控制器才会切除电容器组。	
投入功率因数 (光伏发电模式)	滞后0.7 - 超前0.7	滞后0.99	当光伏发电模式时的功率因数高于此门限值,控制器将考虑投入电力电容器组来提高电网的功率因数	当光伏发电模式时的功率因数高于投入功率因数与欠补功率大于阶梯容量时控制器才会投入电容器组。	
切除功率因数 (光伏发电模式)		滞后0.97	当光伏发电模式时的功率因数低于此门限值,控制器将考虑切除电力电容器组来降低电网的功率因数	当光伏发电模式时的功率因数低于切除功率因数与过补功率大于阶梯容量时控制器才会切除电容器组。	
投入延时	节点: 2-600s 有源: 0-600s	30	从控制器检测到可以投入电力电容器组的时刻起到控制器发出投入控制指令止的时间为投入延时。		
切除延时		10	从控制器检测到可以切除电力电容器组的时刻起到控制器发出切除控制指令止的时间为切除延时。		
共补输出回路	12回路型: 0-12回路 16回路型: 0-16回路	12回路型: 6回路 16回路型: 10回路	设置共补电容器组投切控制信号的回路数	一个回路对应一个开关, 对应一组电容器 注:共补电容器组是指能同时补偿3相功率因数的电容器组	√
分补输出回路 ★★★	12回路型: 0-4回路 16回路型: 0-5回路	12回路型: 2回路 16回路型: 2回路	设置每相分补电容器组投切控制信号回路数 注:分补电容器组是指只能补偿1相功率因数的电容器组	一个回路对应一个开关的一个相位, 对应一组电容器的一个相位	
共补输出编码	1.1.1.1 1.2.2.2 1.2.4.4 1.2.4.8 1.1.2.2 1.1.2.4 1.1.2.8 1.2.3.3 1.2.3.6 1.1.2.3 1.1.2.6 1.2.2.1	1.1.1.1	指定每只共补电力电容器组容量大小比例关系 注:1.2.2.1编码主要用于滤波LC回路的投切控制,投切顺序为先投后切,每组LC回路的基波补偿容量要求相等。	编码代码 电容器容量比例(C1-Cn) 【1.1.1.1】 --> 1:1:1:1:1:…:1 【1.2.2.2】 --> 1:2:2:2:2:…:2 【1.2.4.4】 --> 1:2:4:4:4:…:4 【1.2.4.8】 --> 1:2:4:8:8:…:8 【1.1.2.2】 --> 1:1:2:2:2:…:2 【1.1.2.4】 --> 1:1:2:4:4:…:4 【1.1.2.8】 --> 1:1:2:4:8:…:8 【1.2.3.3】 --> 1:2:3:3:3:…:3 【1.2.3.6】 --> 1:2:3:6:6:…:6 【1.1.2.3】 --> 1:1:2:3:3:…:3 【1.1.2.6】 --> 1:1:2:3:6:…:6 【1.2.2.1】 --> 1:1:1:1:1:…:1	√ <

通讯波特率	12-384	96	预置本控制器的通讯波特率 注:本参数仅限具有通讯功能的控制器	实际波特率 = 数码显示区显示的数字×100 例如数码显示区显示的数字是96, 实际波特率 = 96×100=9600	控制器成为副机的条件: 1. 波特率设置为9600; 2. 通讯地址不能大于主机设置的“主机策略”值; 3. 联网的控制器中有且只有一台主机(没有主机时, 控制器执行独立机工作)。	✓
通讯地址	1-247	1	预置本控制器的通讯地址编号 注:本参数仅限具有通讯功能的控制器	0为广播地址 255为万用地址(仅允许在一个RS485网络内只有一台设备)		✓
操作密码	0000-9999	0000	获取参数设置权限的密码	进入参数设置前, 需要输入和该值吻合的密码, 才能进入参数设置菜单		✓

注：
副机有效：在主副机系统中，当前控制器作为副机使用，上表中“副机有效”打标记的参数，依然有效执行，其余参数将由主机控制器设置的统一执行。
通讯波特率、通讯地址：波特率设置为9600，地址设置为1、2、3等(小于等于主机控制器的“主机策略”值)，如果通讯口连接了主机控制器，则当前控制器会自动成为副机；如果没有连接主机控制器，则当前控制器只是独立机。
 表中标记★★★的参数为具备混合补偿功能的控制器专属功能，同样也是具备混合补偿功能的主副机系统内的主机和副机控制器的专属功能。（如果系统内所连接的副机原为“可作副机使用”的共补型控制器--即原来不具备混合补偿功能，那么在接入混合补偿系统之后，副机就可立即升级为具备混合补偿功能的控制器--副机一旦脱离了混合补偿的主副机系统就恢复成共补型控制器。）
 相关主副机系统说明，请参考后续的主副机系统章节。

十三、控制端子分配方法

提示：具体使用那一种组合方案由用户的使用习惯所决定, 不管选择哪种组合方案对补偿精度和效果都没有任何影响。

独立机/主机/副机的电容属性控制参数只对本机所接电容，控制器有12或16个控制端子供用户使用，每个端子的功能与"共补输出回路"、"共补输出编码"、"分补输出回路"、"分补输出编码"、"接线策略"的参数设置有关。
 控制器的端子功能分配顺序会因"接线策略"不同而不同，具体顺序如下：
 接线策略P--1 G1 G2 ... Gn A1 A2 ... Am B1 B2 ... Bm C1 C2 ... Cm
 接线策略P--2 A1 A2 ... Am B1 B2 ... Bm C1 C2 ... Cm G1 G2 ... Gn
 接线策略P--3 G1 G2 ... Gn A1 B1 C1 A2 B2 C2 ... Am Bm Cm
 接线策略P--4 A1 B1 C1 A2 B2 C2 ... Am Bm Cm G1 G2 ... Gn
 G1/G2/Gn表示第1/2/n回路共补； A1/A2/Am表示A相第1/2/m回路分补；
 B1/B2/Bm表示B相第1/2/m回路分补； G1/C2/Cm表示C相第1/2/m回路分补；
 n表示共补输出回路，m表示分补输出回路

下面举例说明不同情况下接线端子的分配情况：

事例1--全分补：

用户设计参数	控制器参数名称	设置参数
未使用共补电容器	“共补输出回路”	0
每相负载补偿3个回路的分补电容器组	“共补输出容量”	X (不理睬)
	“共补输出编码”	X (不理睬)
	“分补输出回路”	5
第1只电容器组取5KVar 第2只电容器组取10KVar 第3只到第6只电容器组取10KVar	“分补输出容量”	5. 0KVar
	“分补输出编码”	1. 2. 2. 2

根据上表的参数设置, 不同的接线策略时, 控制器的控制端子功能分配结果如下：

接线策略	控制端子编号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
P--1	分配功能编号	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	C1	C2	C3	C4	C5	空
	编码编号	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	
	驱动容量(KVar)	5	10	10	10	10	5	10	10	10	10	5	10	10	10	10	
P--2	全分补的情况下，没有共补，分配方式与P--1相同																
P--3	分配功能编号	A1	B1	C1	A2	B2	C2	A3	B3	C3	A4	B4	C4	A5	B5	C5	空
	编码编号	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	驱动容量(KVar)	5	5	5	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
P--4	全分补的情况下，没有共补，分配方式与P--3相同																

事例2--混合补偿

用户设计参数	控制器参数名称	设置参数
使用7只共补电容器	“共补输出回路”	7
第1只电容器组取10KVar 第2只到第7只电容器组取20KVar	“共补输出容量”	10. 0KVar
	“共补输出编码”	1. 2. 2. 2
每相负载补偿3个回路的分补电容器组	“分补输出回路”	3
第1只电容器组取8KVar 第2只电容器组取16KVar 第3只电容器组取32KVar	“分补输出容量”	8. 0KVar
	“分补输出编码”	1. 2. 4. 4

根据上表的参数设置, 不同的接线策略时, 控制器的控制端子功能分配结果如下:

接线策略	控制端子编号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
P--1	分配功能编号	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3
	编码编号	1	2	2	2	2	2	2	1	2	4	1	2	4	1	2	4
	驱动容量(KVar)	10	20	20	20	20	20	20	8	16	32	8	16	32	8	16	32
P--2	分配功能编号	A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7
	编码编号	1	2	4	1	2	4	1	2	4	1	2	2	2	2	2	2
	驱动容量(KVar)	8	16	32	8	16	32	8	16	32	10	20	20	20	20	20	20
P--3	分配功能编号	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	A1	B1	C1	A2	B2	C2	A3	B3	C3
	编码编号	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	2	4	4	4
	驱动容量(KVar)	10	20	20	20	20	20	20	8	8	8	16	16	16	32	32	32
P--4	分配功能编号	A1	B1	C1	A2	B2	C2	A3	B3	C3	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7
	编码编号	1	1	1	2	2	2	4	4	4	1	2	2	2	2	2	2
	驱动容量(KVar)	8	8	8	16	16	16	32	32	32	10	20	20	20	20	20	20

事例3--全共补

用户设计参数	控制器参数名称	设置参数
使用16只共补电容器	"共补输出回路"	16
第1只电容器组取5KVar 第2只电容器组取10KVar 第3只到第16只电容器组取15KVar	"共补输出容量"	5.0KVar
	"共补输出编码"	1.2.3.3
未使用分补电容器组	"分补输出回路"	0
	"分补输出容量"	X(不理睬)
	"分补输出编码"	X(不理睬)

根据上表的参数设置, 不同的接线策略时, 控制器的控制端子功能分配结果如下:

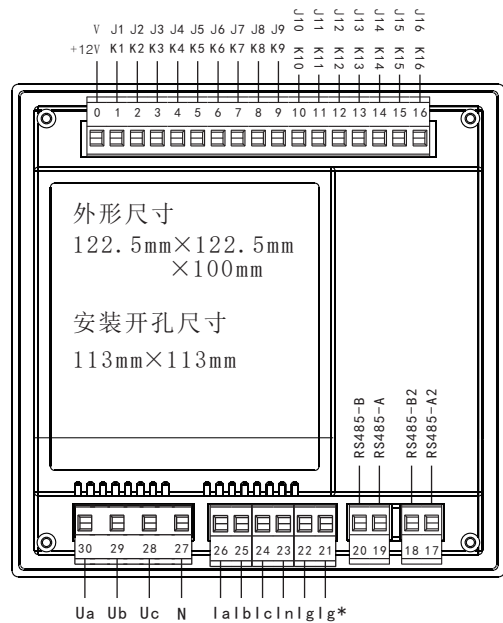
接线策略	控制端子编号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
P--1	分配功能编号	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	G9	G10	G11	G12	G13	G14	G15	G16
P--2	编码编号	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
P--3	驱动容量(KVar)	5	10	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
P--4																	
全共补的情况下, 没有分补, 四种接线策略的分配方式都相同																	

十四、报警信号产生的过程

- 欠压保护→本控制器在正常使用过程中将实时检测信号电压的幅度, 当电压低于额定电压的0.8倍时, 欠电压指示灯将被点亮。无功补偿控制程序进入保护状态, 自动切除已投入的电容器组。
- 一级过压保护→本控制器在正常使用过程中将实时检测信号电压的幅度, 当电压超过了控制参数设置的过压门限值时, 过相电压指示灯将被点亮。无功补偿控制程序进入保护状态, 不能再投入其他电容器组。
- 二级过压保护→本控制器在正常使用过程中将实时检测信号电压的幅度, 当电压超过了控制参数设置的过压门限值时, 过相电压指示灯将被点亮。无功补偿控制程序进入保护状态, 自动切除已投入的电容器组。
- 谐波保护→本控制器在正常使用过程中将实时检测电压信号的畸变率, 当电压畸变率或电流畸变率超过了控制参数设置的畸变门限值时, 过畸变率指示灯将被点亮。无功补偿控制程序进入保护状态, 自动切除已投入的电容器组。
- 温度保护→当控制器检测到这个状态后本报警指示灯将点亮, 并切除所有的电容器组。
- 低无功告警→当控制器检测到功率因数低于系统设置的投入功率因数, 且有电容器组未投入, 但未达到满足投入的条件, 低无功指示灯将被点亮。
- 欠补偿告警→当控制器检测到功率因数低于系统设置的投入功率因数, 但已经没有可投入的电容器组, 欠补偿指示灯将被点亮。

十五、接线端子对应功能属性说明图示

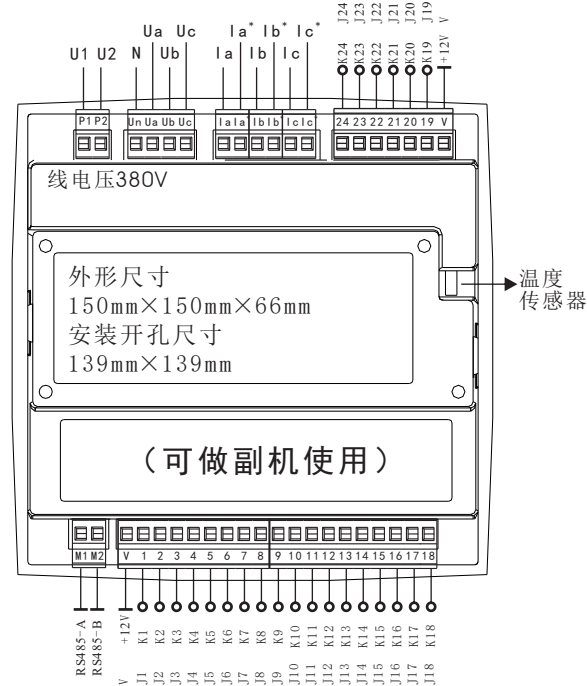
有源输出控制器16(12)回路 节点输出控制器16(12)回路



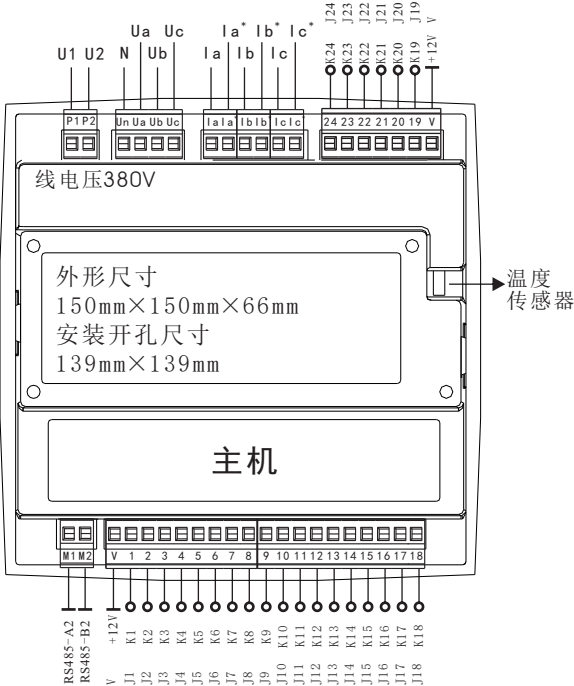
注：Ua、Ub、Uc、N 分别接电网三相四线电压
(Ub、Uc不仅是电压信号输入端，也是内部电源输入端)
Ia 接进线柜A相电流互感器S1端
Ib 接进线柜B相电流互感器S1端
Ic 接进线柜C相电流互感器S1端
In 接进线柜电流互感器S2端
Ig 接光伏柜A相电流互感器S1端
Ig* 接光伏柜电流互感器S2端
有源输出控制器：
+12V 有源控制信号公共端
K1…K16 有源控制信号输出端
节点输出控制器：
V 有源控制信号公共端
J1…J16 有源控制信号输出端
RS485-A，RS485-B：通讯端口RS485的A，B端
本通讯口是控制器与终端或PC通讯使用的
也是作为副机时与主机通讯使用的
RS485-A2，RS485-B2：主机用于控制副机的通讯
端口RS485的A，B端

注：控制器默认光伏柜电流取样为A相，如果安装现场的光伏柜电流取样不是A相，那么用户可以自行通过设置“光伏柜电流相位”参数值为与实际相符合的相位值（如B相或者C相）。

有源输出控制器18(24)回路 节点输出控制器18(24)回路



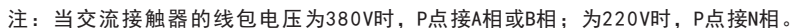
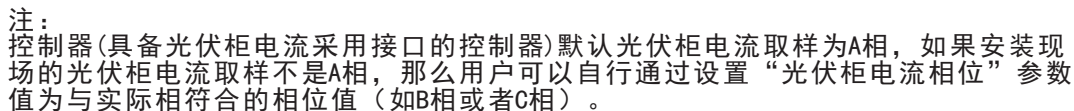
RS485-A，RS485-B：通讯端口RS485的A，B端
本通讯口是控制器与终端或PC通讯使用的
也是作为副机时与主机通讯使用的



RS485-A2，RS485-B2：主机用于控制副机的
通讯端口RS485的A，B端

注：Ua、Ub、Uc、N分别接电网三相四线电压
U1、U2 是内部电源输入端(380V)
Ia/Ia* 接进线柜A相电流互感器
Ib/Ib* 接进线柜B相电流互感器
Ic/Ic* 接进线柜C相电流互感器

有源输出控制器：
+12V 有源控制信号公共端
K1…K24 有源控制信号输出端
节点输出控制器：
V 有源控制信号公共端
J1…J24 有源控制信号输出端



注：
控制器(具备光伏柜电流采用接口的控制器)默认光伏柜电流取样为A相，如果安装现场的光伏柜电流取样不是A相，那么用户可以自行通过设置“光伏柜电流相位”参数值为与实际相符合的相位值（如B相或者C相）。

十八、主副机系统 （*** 非主副机系统的，请忽略本章节内容 ***）

主副机系统是指，一个配电系统中由一台主机（控制器）与一台或多台（最多10台）的副机（控制器）互相之间联网构成无功功率补偿控制系统，每台控制器（包括主机和副机）都有信号输出（有源输出或节点输出），以控制开关（复合开关/无触点开关/交流接触器）驱动电容器组的投入和切除。在一套主副机系统中，只需要主机接入电力采样信号（电压和电流），所有副机只需接入工作电源即可。

- 怎样的配电系统需要使用主副机系统：
- 1、要求输出总回路大于16回路。
 - 2、输出总回路小于或等于16回路，但需要2台甚至更多台电容柜才能完全安装，但用户又不想从主柜拉很多的控制线到副柜。

（一）参数设置

参考“控制参数功能描述表”中的控制参数说明，结合现场需要进行设置。下面重点说明主机与副机的关键参数，必须要符合现场连接情况进行设置，否则将不能有效组成主副机系统，或影响补偿效果。

主机		副机	
参数名称	注意事项	参数名称	注意事项
主机策略	设置为副机台数的数量值	通讯波特率	设置为9600（必须9600，才能与主机通讯）
共补输出回路	主机输出控制的共补电容回路数	通讯地址	1、2、3等（不能大于“主机策略”值）
分补输出回路	主机输出控制的分补电容回路数	共补输出回路	当前副机输出控制的共补电容回路数
共补输出编码	主机输出控制的共补电容比例关系	分补输出回路	当前副机输出控制的分补电容回路数
分补输出编码	主机输出控制的分补电容比例关系	共补输出编码	当前副机输出控制的共补电容比例关系
共补阶梯容量 (共补C1容量)	主机输出控制的最小共补电容容量	分补输出编码	当前副机输出控制的分补电容比例关系
分补阶梯容量 (分补C1容量)	主机输出控制的最小分补单相电容容量	共补阶梯容量 (共补C1容量)	当前副机输出控制的最小共补电容容量
接线策略	主机输出控制的共补与ABC相的排序方式	分补阶梯容量 (分补C1容量)	当前副机输出控制的最小分补单相电容容量
温度门限	主机所在仪表内的温度保护门限	接线策略	当前副机输出控制的共补与ABC相的排序方式
温度回差值	温度超限报警时，只切除主机输出控制的回路	温度门限	当前副机机所在仪表内的温度保护门限
		温度回差值	温度超限报警时，只切除本副机输出控制的回路

主副机结构的控制参数说明

不管是主机还是副机，都具备“共补输出回路”、“分补输出回路”、“共补输出编码”、“分补输出编码”、“共补输出容量”、“分补输出容量”、“接线策略”、“温度门限”、“温度回差值”等九个参数。主机的这九个参数，针对的是主机本身所接的电容的容量、编码及端子属性，温度保护只对主机本身所接的电容进行保护（不对副机所接的电容进行保护）。副机的这九个参数，针对的是当前副机本身所接的电容的容量、编码及端子属性，温度保护只对当前副机本身所接的电容进行保护（不对主机或其他副机所接的电容进行保护）。如副机控制器原本为共补型控制器，在接入混合补偿的主副机系统后，同样具备这九个参数。

举例说明：
主机 所接电容为5个共补电容器组，与每相2个回路的分补电容器组，第1只共补电容器组为10KVar，第2到5只共补电容器组为20KVar，第1只分补电容器组（单相）为5KVar，第2只分补电容器组（单相）为10KVar。
副机1 所接电容为4个共补电容器组，与每相4个回路的分补电容器组，第1到4只共补电容器组为20KVar，第1只分补电容器组（单相）为5KVar，第2到4只分补电容器组（单相）为10KVar。
副机2 所接电容为每相5个回路的分补电容器组，第1到5只分补电容器组（单相）为10KVar。
那么，各个主副机的电容参数设置如下：

用户设计参数		控制器参数名称	设置参数
主机	使用5个共补电容器	"共补输出回路"	5
	第1只电容器组取10KVar	"共补阶梯容量"	10.0KVar
	第2只到第5只电容器组取20KVar	"共补输出编码"	1.2.2.2
	每相负载补偿2个回路的分补电容器组	"分补输出回路"	2
	第1只电容器组取5KVar	"分补阶梯容量"	5.0KVar
	第2只电容器组取10KVar	"分补输出编码"	1.2.2.2
副机1	使用4个共补电容器	"共补输出回路"	4
	第1只到第4只电容器组取20KVar	"共补阶梯容量"	20.0KVar
	每相负载补偿4个回路的分补电容器组	"共补输出编码"	1.1.1.1
	第1只电容器组取5KVar	"分补输出回路"	4
	第2只到第4只电容器组取10KVar	"分补阶梯容量"	5.0KVar
		"分补输出编码"	1.2.2.2
副机2	使用0个共补电容器	"共补输出回路"	0
	X	"共补阶梯容量"	X
		"共补输出编码"	X
	每相负载补偿5个回路的分补电容器组	"分补输出回路"	5
		"分补阶梯容量"	10.0KVar
	第1只到第5只电容器组取10KVar	"分补输出编码"	1.1.1.1

温度门限、温度回差值及接线策略，也是根据主机或副机对应的柜体的需要，而设置不同的参数值。

(二) 实时数据显示 与 手动投切

主机	
数据名称	说明
电压/电流/功率因数/功率等	主机通过电力采样信号获取
温度	主机所在仪表内的温度
回路投切指示	主机输出控制的电容开关的投切情况
手动投切	只操作投切主机输出控制的电容开关
联机台数	主机所连副机的台数，用于监测联网是否正常

副机	
数据名称	说明
电压/电流/功率因数	由主机通过通讯同步给副机
温度	当前副机所在仪表内的温度
回路投切指示	当前副机输出控制的电容开关的投切情况
手动投切	只操作投切当前副机输出控制的电容开关

(三) 主副机联网故障

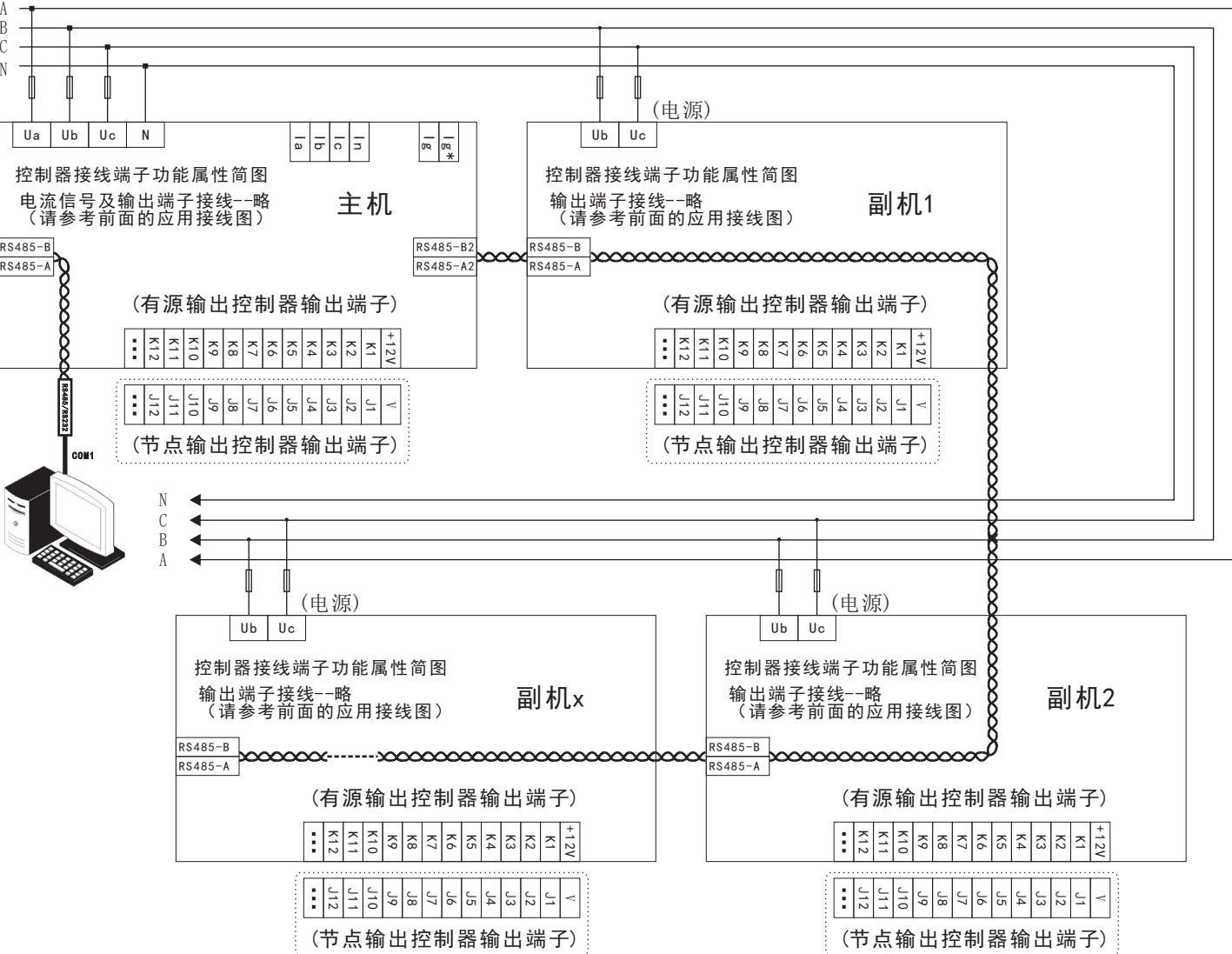


冒号右边的数值，表示当前主机设置的副机总数量。
冒号左边的数值，表示当前主机能通讯正常的副机数。
如图示为 设置3，连接2。表示有一台副机失联。



表示当前通讯有主机，但不能和本机建立连接。
不能连接的原因有可能是本机的通讯地址超过了主机设置的“主机策略”值或通讯线连接不正常。

(四) 主副机连机接线图



- 注：
- 1) 以上接线图中，所有工作电源电压取380V，接Ub, Uc属性端子；
主机除了接电压信号外，还需要接电流取样信号（参考前面章节）；
 - 2) 主机为主控机子，必须接电力信号线；副机为被控机子，无须接电力信号线；
 - 3) 为与PC机通讯，可以选择双绞线通讯线与主机的RS485-A、RS485-B端口连接(部分型号主机不具备与PC机通讯的功能)；
 - 4) 主机要控制副机，须使用双绞线通讯线将主机的RS485-A2、RS485-B2端口与副机的RS485-A、RS485-B端口连接，如图；
 - 5) 所有的副机的RS485-A、RS485-B端口连接在一起，如图；
 - 6) 主机只需要一台，副机数量按需连接。

十九、光伏系统专题

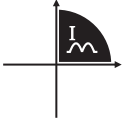
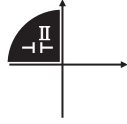
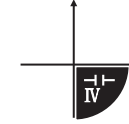
a)概念说明：

供电模式：负载侧从高压电网获取有功功率，称为供电模式。此时，光伏发电量 < 用户用电量，需要索取市电，且相位角处于第Ⅰ、Ⅳ象限。
发电模式：负载侧往高压电网放送有功功率，称为发电模式。此时，光伏发电量 > 用户用电量，余电上网，且相位角处于第Ⅱ、Ⅲ象限。

b)取样电流与相位：

控制器默认进线柜电流取样为A相，如果安装现场的进线柜电流取样不是A相，那么用户可以自行通过设置“进线柜电流相位”参数值为与实际相符合的相位值（如B相或者C相）。
控制器默认光伏柜电流取样为A相，如果安装现场的光伏柜电流取样不是A相，那么用户可以自行通过设置“光伏柜电流相位”参数值为与实际相符合的相位值（如B相或者C相）。

控制器不能自动识别进线柜电流信号的同名端，初次安装调试时用户需确定同名端是否正确。在晚上或阴天，也可在关闭光伏柜的情况下（否则很难正确判断同名端情况），查看四象限指示符，如处在第Ⅰ、或第Ⅳ象限，则同名端正确，反之，则同名端错误。

调试时的 同名端 判断分析				
	I 象限-同名端正确	II 象限-同名端错误	III 象限-同名端错误	IV 象限-同名端正确

 如出现同名端错误，可按如下操作进行纠正：
方法1：手动交换进线柜的取样电流互感器S1与S2端子接线。
方法2：通过控制器的参数设置纠正，进入参数设置后，同时按递增键与递减键后选择“智能相位”将“禁止0”调整成“禁止180”（或者是将“禁止180”调整成“禁止0”）即可。

c)电力参数信息显示说明：

控制器同时采集了进线柜与光伏柜的电流信号，所以控制器可以显示进线柜、光伏柜及矢量和的相关电力信息。
如下示例功率因数的显示：



如图显示：进线柜-总功率因数
（第Ⅲ象限，感性）
通过按“相位切换”键，可切换到显示光伏柜-总功率因数或矢量和-总功率因数。
通过按“递增”键或“递减”键，可切换显示其他电力参数信息。



如图显示：光伏柜-总功率因数
（感性）
通过按“相位切换”键，可切换到显示进线柜-总功率因数或矢量和-总功率因数。
通过按“递增”键或“递减”键，可切换显示其他电力参数信息。



如图显示：矢量和-总功率因数
（第Ⅲ象限，感性）
通过按“相位切换”键，可切换到显示进线柜-总功率因数或光伏柜-总功率因数。
通过按“递增”键或“递减”键，可切换显示其他电力参数信息。

恒一电气集团有限公司

地址：浙江温州北白象镇中方智能园区
中方路58号
电话：0577-62995875
传真：0577-62994875

全国统一销售热线：400-826-6875
详情敬请浏览：www.lastone.cn
E-mail: lastone@lastone.cn

本说明书仅用于说明产品的相关信息。恒一电气集团随时可能因技术升级或采用更新的生产工艺而改进有关内容，或对本说明书的印刷错误及不准确的信息进行必要的更改，恕不另行通知。订货时请随时联系本公司，以确认有关信息。

LASTONE

产品合格证

本产品经检验合格,准予出厂。

检验员：

检验员02

生产日期：

见产品标签

恒一电气集团有限公司

产品选型

型号	安装尺寸	补偿类型	输出类型		谐波保护	温度保护	光伏柜采样	通讯	最大回路
			节点	有源					
JKGHY-3H-24JI (光伏四象限)	139mm×139mm	混合补偿	●		●	●		●	24
JKGHY-3H-24DI (光伏四象限)	139mm×139mm	混合补偿		●	●	●		●	24

