

版本4

JK1S型全数字单相晶闸管触发板

JK1S Series Digital 1-phase Controller with Thyristor



中 凯

北京佳凯中兴自动化技术有限公司
Beijing JKZX Automation Technology Co.,Ltd

JK1S型全数字单相晶闸管触发板

用户手册

资料版本号：V4.0
软件版本号：V3.**

北京佳凯中兴自动化技术有限公司为客户提供全方位的技术支持，客户可与就近的办事处或代理商联系。
内容如有改动，恕不另行通知！



北京佳凯中兴自动化技术有限公司
Beijing JKZX Automation Technology Co., Ltd

『 目录 』

前言	1
1 安全及注意事项	2
2 产品信息	3
2.1 型号定义	3
2.2 技术参数	4
2.3 应用标准	5
2.4 认证	5
2.5 缩略语	5
3 安装、配线	6
3.1 开箱检查	6
3.2 使用环境	6
3.3 安装	6
3.4 电气配线	7
3.5 连接框图	8
3.6 控制接线	9
3.7 端子说明及调整开关	15
3.8 应用举例	16
4 操作	21
4.1 操作面板	21
4.2 操作方法	22
5 功能图	23
6 功能参数表	33
7 参数说明及功能介绍	41
7.1 参数说明	41
7.2 功能介绍	67
8 通讯	74
8.1 MODBUS通讯配置	74
8.2 通讯读写数据	74
8.3 MODBUS通讯协议	74
9 故障处理及保养维护	78
9.1 故障处理	78
9.2 保养维护	78
附录：保修单	
保修协议	
质量反馈单	

前 言

感谢您使用北京佳凯中兴自动化技术有限公司生产的JK1S型全数字单相晶闸管触发板。

JK1S型全数字单相晶闸管触发板，采用全数字化设计，具有如下特点：

- 16位高级单片机作控制核心，有丰富的参数设定、检测和完善的保护功能；
- LED 数码显示，键盘参数设置，操作方便；
- 集成开环、恒压(恒定输出电压)、恒流(恒定输出电流)、恒功率(恒定输出功率)、调功(过零)控制、LZ（移相-过零）控制、联机功率分配等功能于一体，使用灵活；
- 12位精度的A/D转换，分辨率高；
- 两路10位精度D/A输出，可编程模拟输出众多内部参数；
- 模拟量/开关量输入、输出可编程，方便用户组态；
- 输入、输出接口均采用隔离技术，抗干扰能力强；
- 调功使用时，可联机分配功率，减小对电网的冲击；
- 标准配置单RS485通讯接口（MODBUS RTU协议）；
- 广泛用于工业各领域的单相电压、电流、功率的控制、调节。

1 安全及注意事项

“危险”与“注意”的定义：

 危险	由于没有按要求操作，可能造成设备严重损坏或人员伤亡的场合。
 注意	由于没有按要求操作可能造成中等程度伤害或轻伤，或造成物质损失的场合。

安装、使用前请仔细阅读本手册，如不认真阅读有关说明，违反安全规定，可能影响正常使用！

1.1 安装

 危险
● 控制器应安装在金属等不可燃物上，否则有发生火灾的危险。 ● 不要安装在含有爆炸性气体的环境里，否则有引发爆炸的危险。 ● 不要把易燃、易爆物品放在控制器附近，否则有引发爆炸的危险。 ● 不要将螺钉、垫片等金属物掉进控制器内部，否则有引发爆炸和发生火灾的危险。
 注意
● 控制器应安装在无导电尘埃、无破坏绝缘性能的气体或蒸汽的环境中。 ● 安装在无剧烈震动和冲击的地方。竖直安放，以利通风。 ● 控制器有损伤或接线脱落时，请不要安装运行，否则有发生火灾、受伤的危险。

1.2 配线

 危险
● 必须由具有专业资格的人员进行配线作业，否则有触电的危险。 ● 确认输入电源处于完全断开的情况下，才能进行配线作业，否则有触电的危险。 ● 必须将控制器的保护接地端子可靠接地，否则有触电的危险。 ● 不要将螺钉、垫片及金属物掉进控制器内部，否则有引发爆炸和发生火灾的危险。
 注意
● 控制器主回路端子与导线鼻子必须牢固连接，否则有损坏财物的危险。 ● 严禁将交流电源接入控制板的输入控制端子，否则会损坏控制器。 ● 接线电缆鼻子的裸露部分，一定要用绝缘胶带包扎好，否则有发生火灾、损坏财物的危险。

1.3 维护

 危险
● 必须由具有专业资格的人员才能更换零件，严禁将线头或金属物 留在控制器内，否则有引发爆炸和发生火灾的危险。 ● 更换控制板后,必须在运行前进行参数调整和匹配,否则有损坏财物的危险。

2 产品信息

2.1 型号定义

(1)型号定义(产品订货号代码)

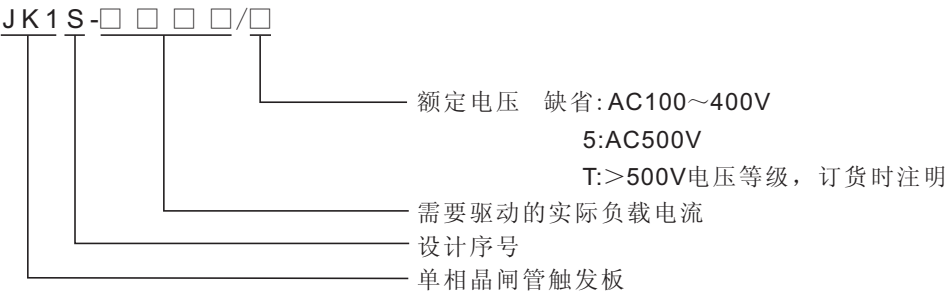


图2-1 型号定义

2.2 技术参数

输入	主回路电源	JK1S-****: AC100~400V, 45~65Hz JK1S-****/5: AC500V, 45~65Hz JK1S-****/T: >AC500V, 45~65Hz
	控制电源	AC100~440V 0.5A, 要求与主回路电源同相位(L1与L3同相位)
	风机电源	AC220V, 50/60Hz
输出	输出电压	主回路输入电压的0~98% (移相控制)
	驱动能力	可驱动5A~3000A额定容量的晶闸管器件
	控制方式	恒压、恒流、恒功率、调功(过零)、LZ控制
	负载性质	电阻性、电感性
主要控制特性	控制信号	模拟、数字、通讯
	参数设置	控制器的参数可通过键盘、通讯进行设置及诊断
	模拟量输入	4路可编程输入, 12位转换精度 AI1输入: DC4~20mA、DC0~20mA、DC1~5V、DC0~5V AI2输入: DC0~5V、DC0~10V AI3输入: DC0~10V AI4输入: DC0~10V
	开关量输入	无源开关量输入: 1路固定, 2路可编程
	模拟量输出	2路可编程输出, 10位转换精度 输出电流: DC4~20mA/DC0~20mA 负载电阻: 100~600Ω
	开关量输出	2路可编程无源开关量输出
保护	主回路故障	主回路失电或SCR故障时保护
	过流保护	电流≥2倍额定电流时保护
	过热保护	SCR温度≥75℃时保护
	频率故障	电源频率超出范围保护(45~65Hz)
	负载断线	负载断线或部分断线保护
通讯	MODBUS	标准配置为单RS485通讯接口, 通讯协议采用标准MODBUS协议的RTU模式, 支持标准功能3、4、6和16
	MODBUS选件	扩展MODBUS通讯接口
环境	振动	<0.5G无剧烈振动和冲击
	防护等级	IP00
	海拔高度	超过1000米按GB/T3859.2-93标准降额使用
	使用温度	-10~+45℃
	存储温度	-20~+70℃
安装	湿度	20%~90%RH, 无水珠凝结
	壁挂式	竖直安装, 以利通风

2.3 应用标准

GB/T3859.1-93、GB/T3859.2-93

2.4 认证

北京佳 中 自动化技术有限公司的产品从设计、生产、服务等方面已通过ISO9001认证。

2.5 缩略语

RS485	通讯接口
MODBUS	通讯协议
RTU	MODBUS的一种通讯模式
LED	发光二极管 (light-emitting diode)
RH	温度单位
IP00	环境防护等级
SCR	晶 闸 管

3 安装、配线

3.1 开箱检查

开箱时，请仔细确认在运输过程中是否有破损现象；本机的型号、规格是否与定货要求一致。如发现有一漏或不相符的情况，请速与供货商联系解决。

3.2 使用环境

- (1) 不要安装在多导电尘埃、金属粉末、腐蚀性、爆炸性气体的场所，振动小于 0.5G；
- (2) 温度：-10~45℃，由于环境温度变高造成控制器散热效果变差，有必要降额使用，额定电流与环境温度的关系如图3-1所示；
- (3) 湿度：20%~90%RH，无水珠凝结；
- (4) 海拔：在海拔高度超过1000米的地区，由于空气稀薄造成控制器散热效果变差，按 GB/T3859.2-93标准要求有必要降额使用，额定电流与海拔高度的关系如图3-2所示。

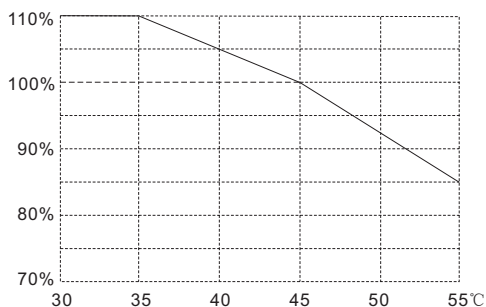


图3-1 额定输出电流与环境温度关系

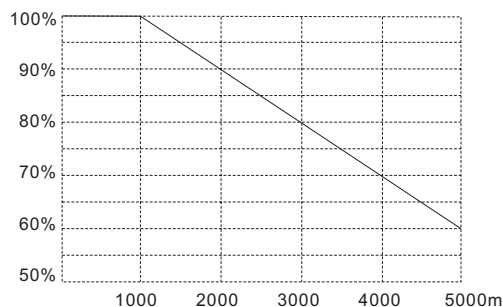


图3-2 额定输出电流与海拔高度关系

3.3 安装

- (1) 请安装在室内通风良好、无阳光直射的场所；
- (2) 为保证良好的通风散热，将控制器安装在竖直方向，并且留有足够空间，最小空间如图3-3所示（单位:mm）。

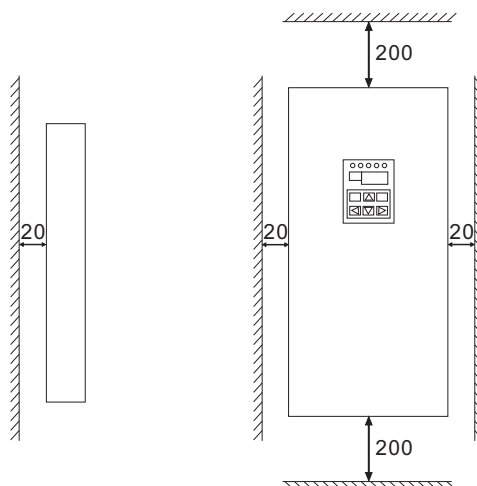
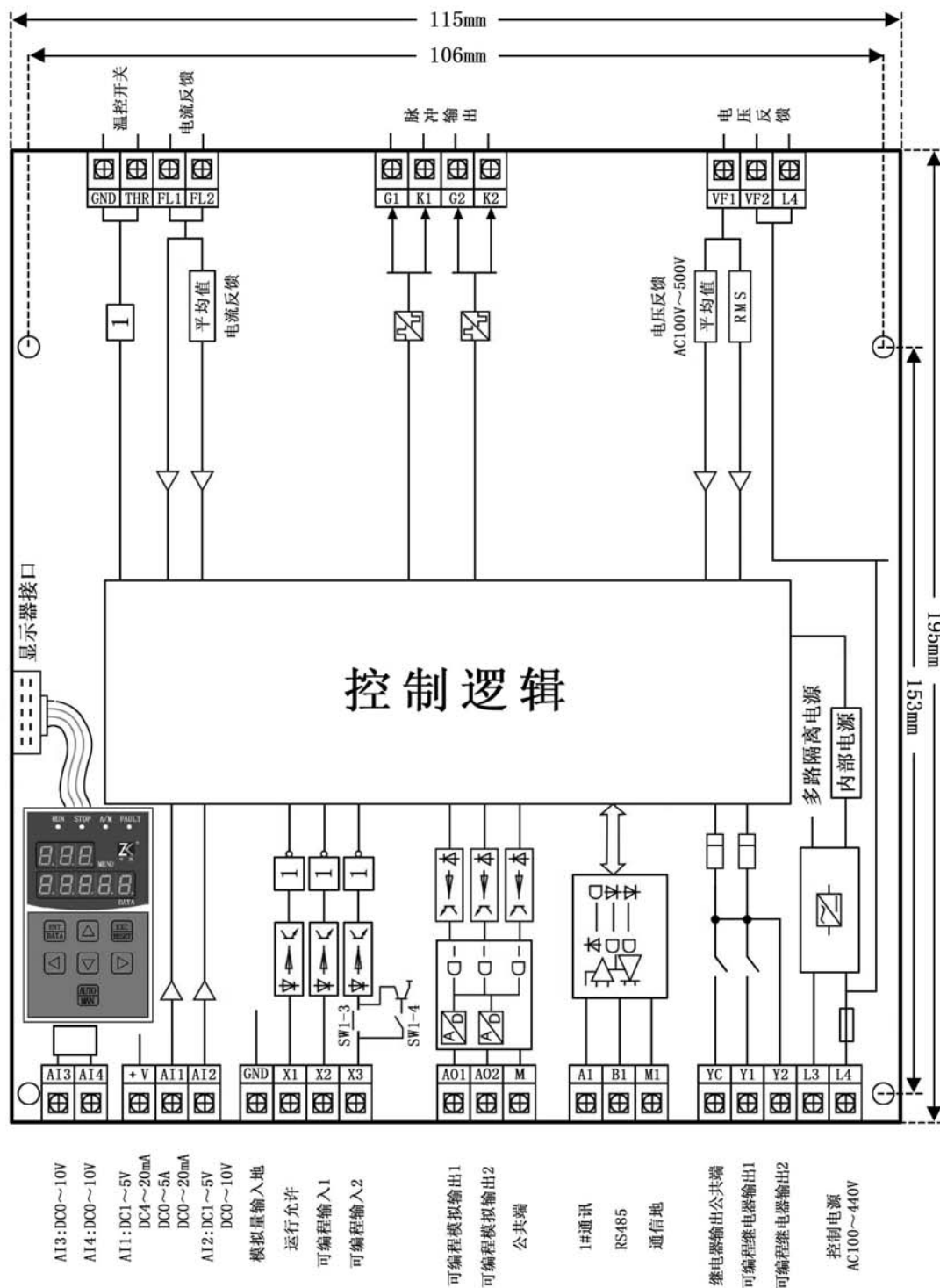


图3-3 最小安装空间示意

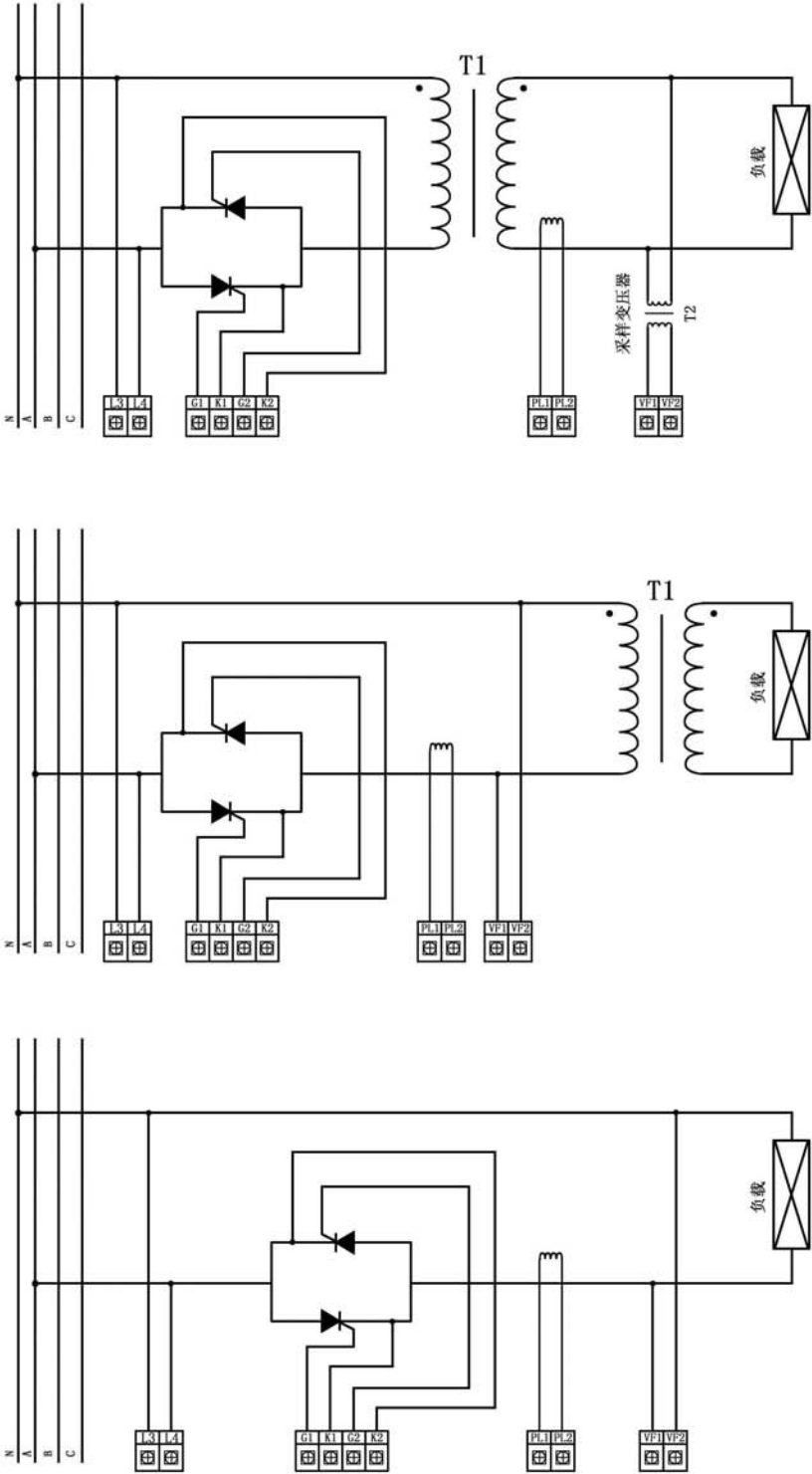
3.4 电气配线

- (1)根据控制器的额定电流，选择合适的导线或铜排连接主回路输入L1，输出L2。
- (2)选用 $0.5\sim 1\text{mm}^2$ 导线连接控制电源L3、L4。
- (3)将控制器的“PE”点（保护地）安全牢固接地。
- (4)使用多芯屏蔽电缆（或绞合线）连接控制端子，电缆屏蔽层的近端（靠控制器的一端）应连接到控制器的接地端。控制电缆应充分远离主电路和强电电路（包括电源线、电机线、继电器、接触器连接线等），并且不能与之并行放置（可采用垂直布线），避免干扰。
- (5)如果控制板继电器输出触点用于带动感性负载（例如接触式继电器、接触器），则应加浪涌电压吸收电路，如：RC吸收电路（注意它的漏电电流应小于所控接触器或继电器的保持电流）、压敏电阻、或二极管（只能用于直流电磁回路，安装时一定要注意极性）等。吸收电路元件应装在继电器或接触器的线圈两端。

3.5 连接框图



3.6 控制接法（一）

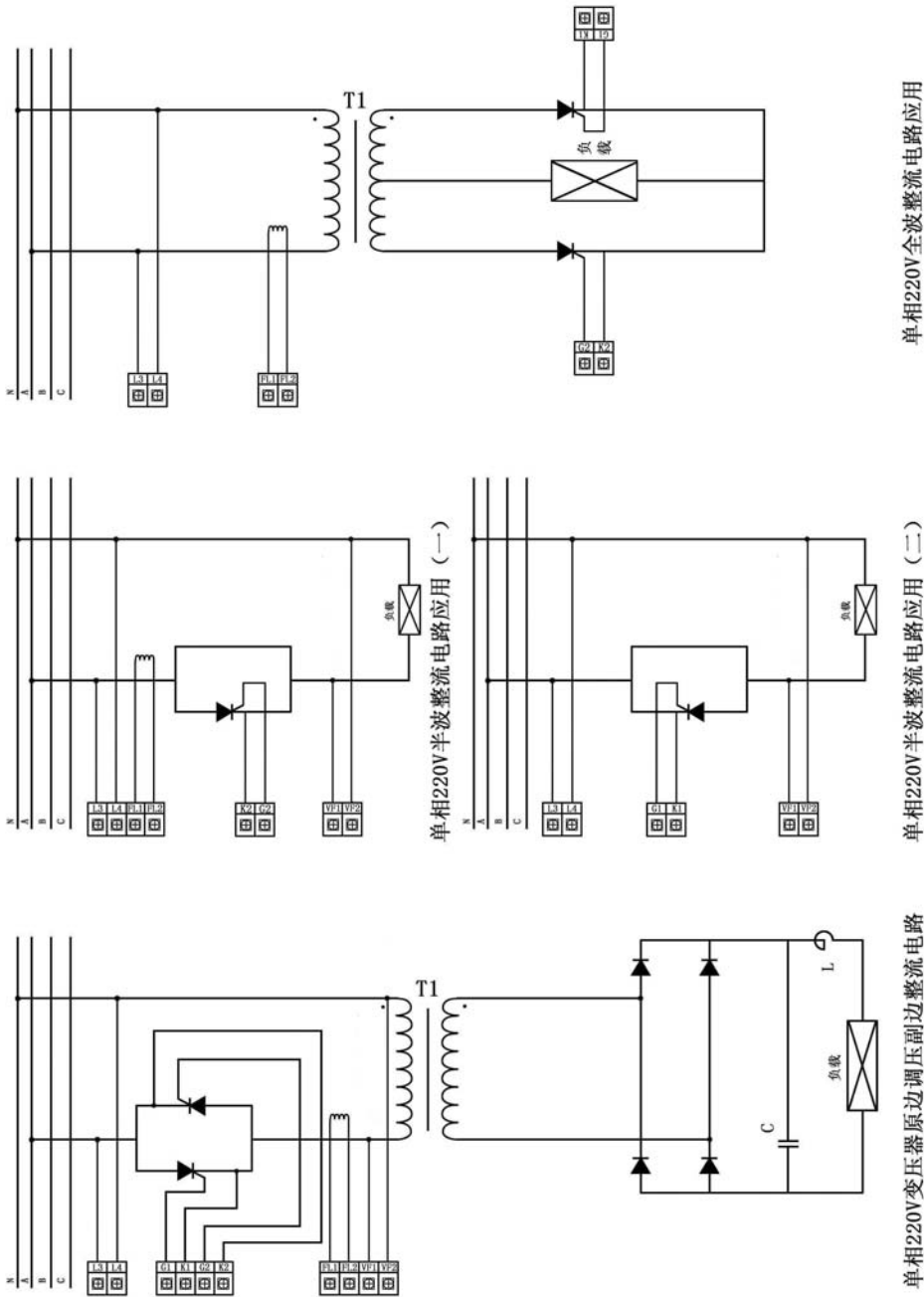


单相220V变压器原边调压应用
(注：电压电流反馈从变压器副边采样)

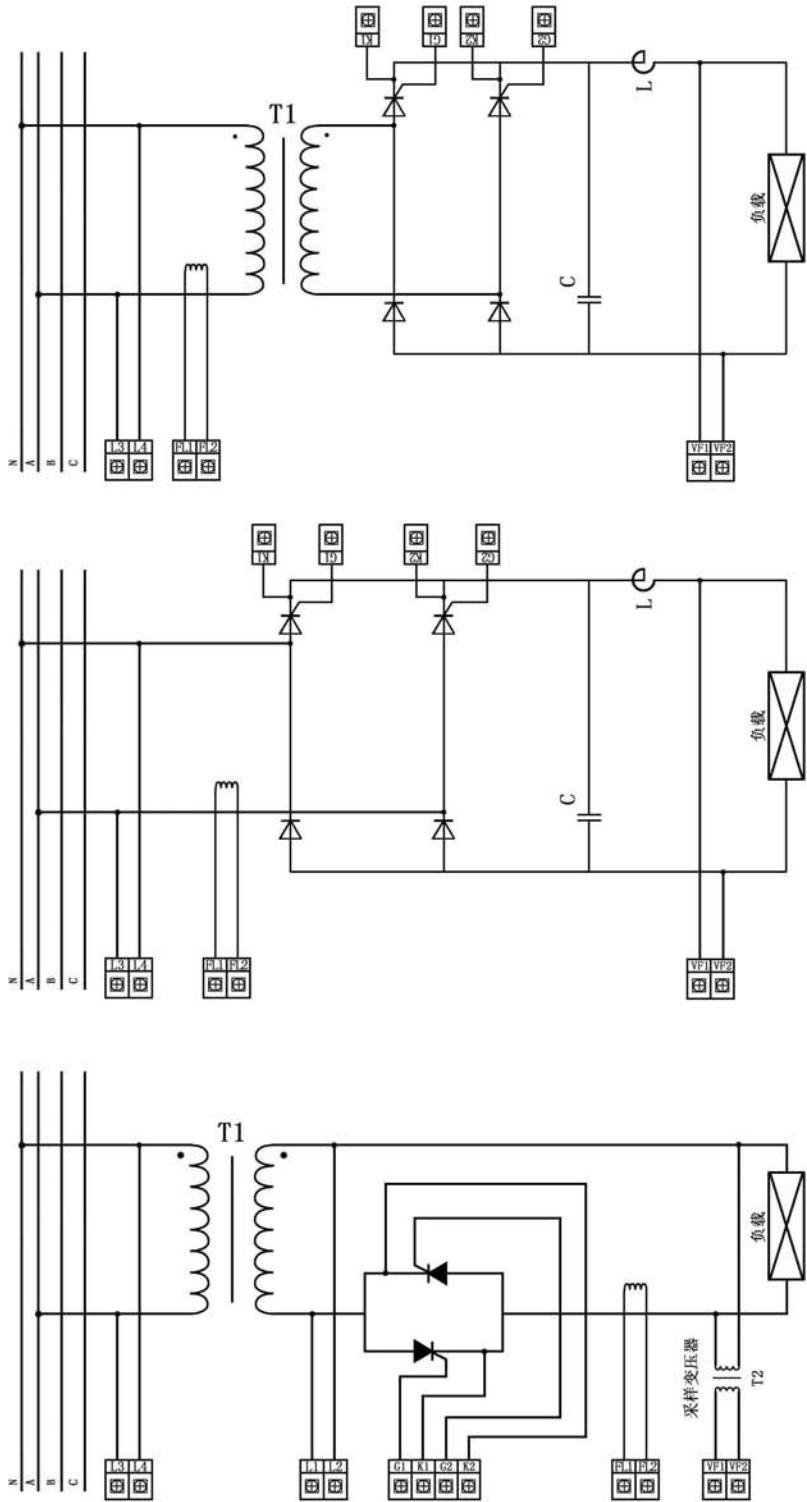
单相220V变压器原边调压应用
(注：电压电流反馈从原边采样)

单相220V主电路应用

3.6 控制接法（二）



3.6 控制接法（三）

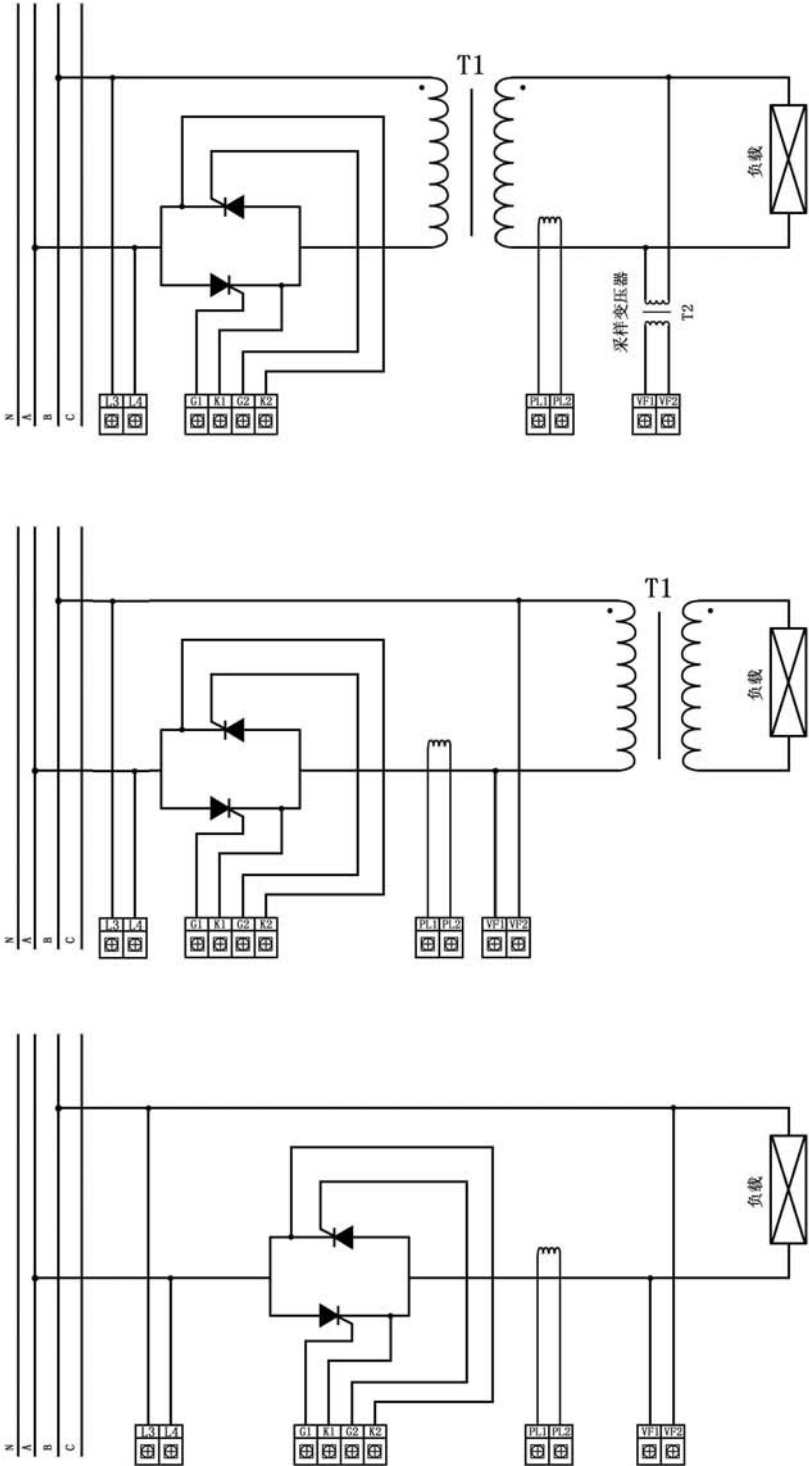


单相220V变压器半控全波整流电路应用

单相220V半控全波整流电路应用

单相220V变压器副边调压应用

3.6 控制接法（四）

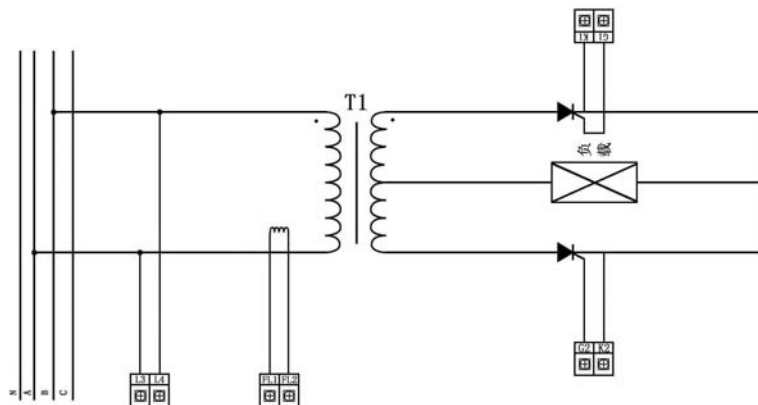


单相380V变压器原边调压应用
(注：电压电流反馈从变压器副边采样)

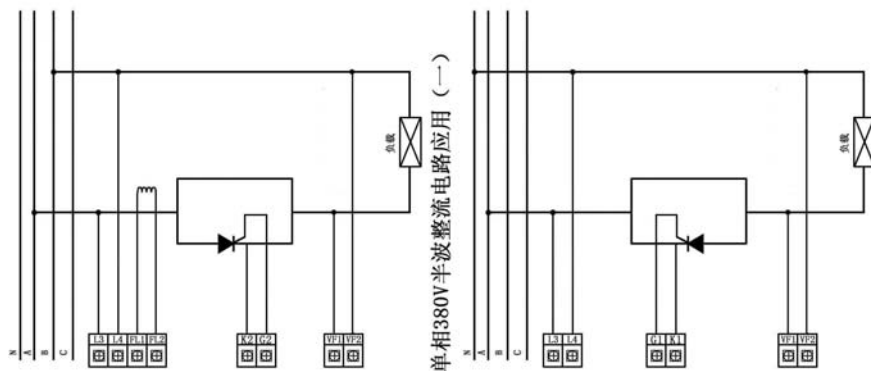
单相380V变压器原边调压应用
(注：电压电流反馈从原边采样)

单相380V主电路应用

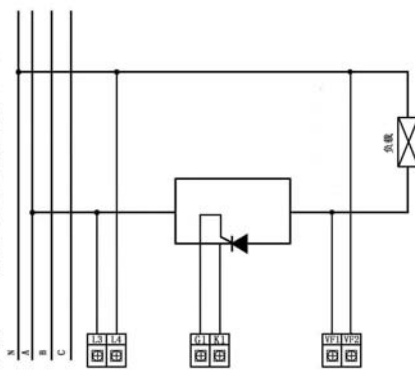
3.6 控制接法（五）



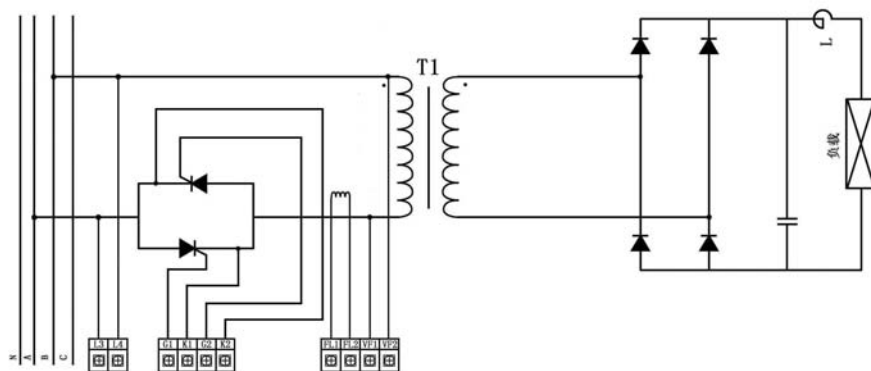
单相380V全波整流电路应用



单相380V半波整流电路应用（一）

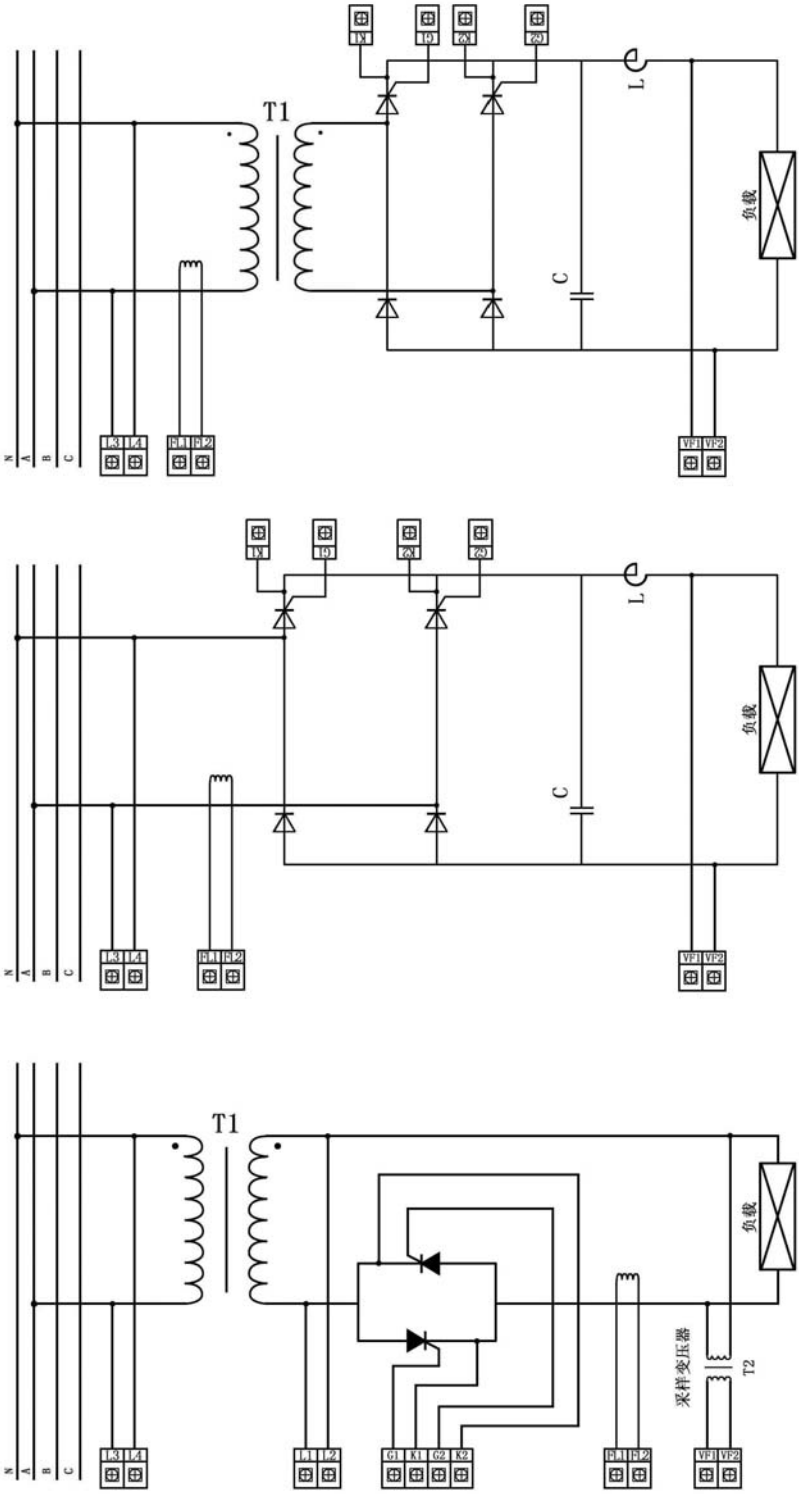


单相380V半波整流电路应用（二）



单相380V变压器原边调压副边整流电路

3.6 控制接法（六）



单相220V变压器半控全波整流电路应用

单相220V半控全波整流电路应用

单相220V变压器副边调压应用

3.7 端子说明及调整开关

3.7.1 端子说明

端子号	功 能	说 明	
主回路端子			
L1	主回路输入	JK1S-****:AC100~400V, 45~65Hz JK1S-****/5:AC500V, 45~65Hz JK1S-****/T:>AC500V, 45~65Hz	
L2	主回路输出	连接负载	
	保护地	要求可靠接地	
控制电源		控制端子	
L3、L4	风机电源	工作、同步电源，AC100~440V；要求L3与L1严格同相位	
L5、L6		75A及以上电流等级的控制器有此端子	
参考电源			
+V	模拟输入1	+5V，供外部电位器使用的给定基准，负载能力≤5mA	
A11	模拟输入2 模拟输入3 模拟输入4 模拟输入公共端	DC0~20mA / DC4~20mA（输入阻抗250Ω） DC0~5V / DC1~5V（输入阻抗≥100KΩ） DC0~5V / DC0~10V（输入阻抗≥100KΩ） DC0~10V（输入阻抗≥300KΩ）	
A12			
A13			
A14			
GND		模拟输入信号“地”	
输出允许			
X1	开关量输入1	“X1、M” 接通：控制器输出允许 “X1、M” 断开：控制器输出停止	
X2	开关量输入2	可编程开关量输入端口，无源触点输入	
X3	模拟输出1		
A01	模拟输出2	输出：DC4~20mA或DC0~20mA	
A02	信号公共端	负载电阻：100~600Ω	
M		开关量输入、模拟输出信号“地”	
Y1继电器输出			
Y1	Y2继电器输出	常开，AC250V/5A DC30V/5A	默认：故障报警
Y2	公共端	继电器Y1、Y2输出公共端	
YC			
RS485信号+		RS485通讯端口	
A1	RS485信号-		
B1	RS485通讯地		
M1			
电压反馈输入		电压反馈输入端，出厂时已连接到控制器的输出（负载两端）	
VF1		“VF1” 连接“L2”，“VF2” 连接“L4”	
VF2			

3.7.2 调整开关

为选择不同的输入信号，设置了信号调整开关SW1，通过SW1的拨码状态选择输入信号类型。

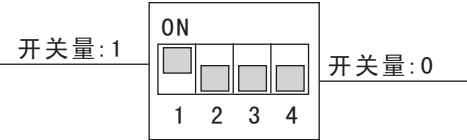


图3-5 SW1调整开关示意图

(1) 模拟输入信号与SW1拨码状态

AI1输入信号	SW1				4.11(AI1信号类型)
	1	2	3	4	
DC4~20mA	1				0
DC1~5V	0				0
DC0~20mA	1				1
DC0~5V	0				1
表示与当前拨码位无关					

SW1-1决定是电流输入还是电压输入；电流输入时，开关ON接入取样电阻，将DC0~20mA电流信号变换为DC0~5V或将DC4~20mA变换DC1~5V信号，否则断开取样电阻。

4.11决定信号是将DC0~20mA/DC0~5V还是DC4~20mA/ DC1~5V。

AI2输入信号	SW1				
	1	2	3	4	
DC0~5V	1				表示与当前拨码位 无关
DC0~10V	0				

(2) 开关量X3输入信号与SW1拨码状态

X3输入信号	SW1				
	1	2	3	4	
无源开关量		1	0		表示与当前拨码位 无关
高低电平信号		0	1		

3.8 应用举例

3.8.1 例1：以JK1S-0025控制器为例,对其应用作介绍

控制器参数：额定输出电流为25A。

本例采用电阻性负载，控制方式为恒压闭环控制，输入电压为AC220V，输出电压在0~200V范围内可调，同时限制输出电流不超过20A，自动给定信号采用DC4~20mA，手动给定采用电位器给定信号DC0~5V，步骤如下：

(1)接线

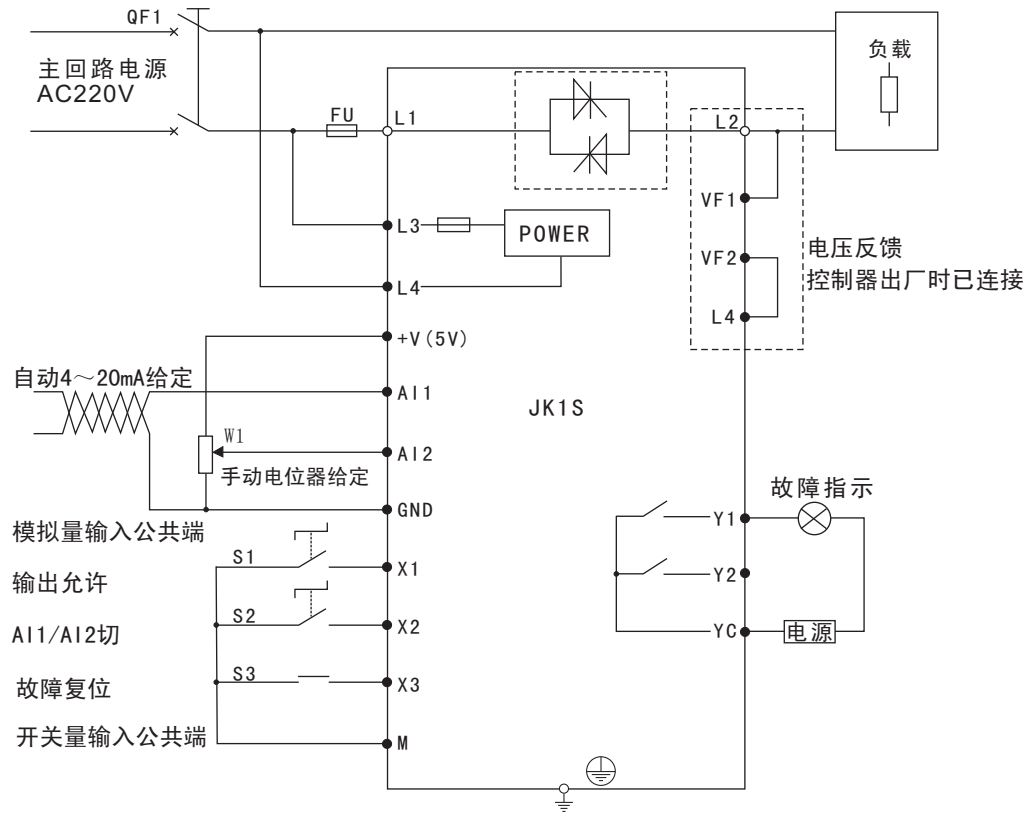


图3-6 应用实例1接线

调整开关：

SW1-1: ON, 选择A11为DC4~20mA输入，4.11 = 0。

SW1-2: ON, 选择A12为DC0~5V输入。

(2) 参数设置

接线确认无误后，可送电进行参数设置。

- ◆ 确认给定1连线到A11参数：1.11=7.11；
- ◆ 确认给定2连线到A12参数：1.12=7.12；
- ◆ 设置给定选择1连线到X2信号：1.15=8.12；
- ◆ 设置故障复位连线到X3信号：6.02=8.14；
- ◆ 设置额定输出电压：3.05=220 (220V)；
- ◆ 设置额定输出电流：3.06=20 (20A)；
- ◆ 设置反馈选择：2.09=7.27 (AC电压反馈)；
- ◆ 设置限制选择：2.10 = 7.29 (AC电流限制)；
- ◆ 设置限制值：2.11 = 7.02 (100.0%)；
- ◆ 确认采用闭环控制：2.14 = 0。

(3) 操作

- ◆ 闭合S1，控制器开始运行，“RUN”亮；

- ◆ 当S2处于断开状态，给定来源于给定1(AI1输入的DC4~20mA信号)，输出电压随给定而变化；
- ◆ 闭合S2，给定信号来源于给定2(AI2输入的电位器给定信号)，输出电压随电位器给定而变化；
- ◆ 运行过程中通过键盘可查阅给定、电压反馈、电流反馈、输出电压、输出电流、输出功率等参数；
- ◆ 断开S1，控制器按斜坡停止输出，进入停机状态，“STOP”亮，等待下一次运行；
- ◆ 故障时，“FAULT”亮，控制器停止运行，确认故障原因，故障解除后可按S3或“ESC”键复位。

3.8.2 例2:应用于变压器一次侧

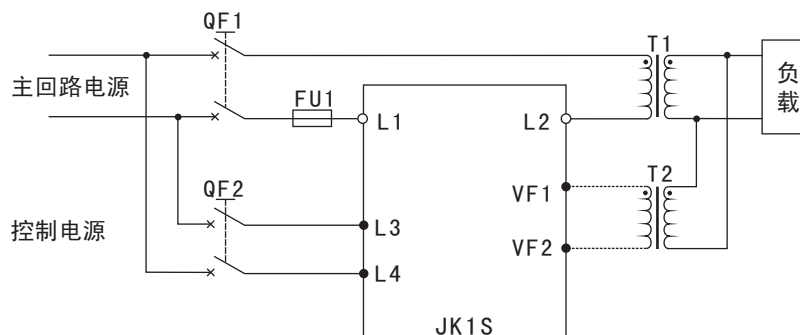


图3-7 变压器一次侧接线

应用说明：

- (1) 注意：L3、L4最大输入为440VAC，如主回路电压超过L3、L4输入允许值，要求加变压器降压，同时注意L1、L3的相位关系；
- (2) 控制器出厂时已经连接输出反馈，如果恒定变压器一次侧电压，不用修改反馈接线；
- (3) 恒定变压器二次侧电压时，请按图3-7接线，要求：
 - ◆ 如二次侧输出的最大电压较低（如：<100V），为提高控制精度，要求加入反馈变压器T2，将输出的最大电压升到主回路额定电压左右；
 - ◆ 如二次侧输出最大电压较高（如：>500V），要求加入反馈变压器T2，将输出的最大电压降到主回路额定电压左右；
 - ◆ 如二次侧最大电压在100V~500V之间，可直接将VF1、VF2接于负载两端；
 - ◆ 二次侧反馈时，去掉VF1、VF2原接线；
- (4) 带变压器负载时，设置2.12 = 1；
- (5) 限制变压器一次侧电流，合理设置2.10、2.11；
- (6) 控制接线及参数设置请参照应用实例1。

3.8.3 例3：外部DC0~10V信号反馈

如反馈信号来自外部的其他被控信号，可将外部信号转换为DC0~10V，从模拟输入口AI3、AI4接入。

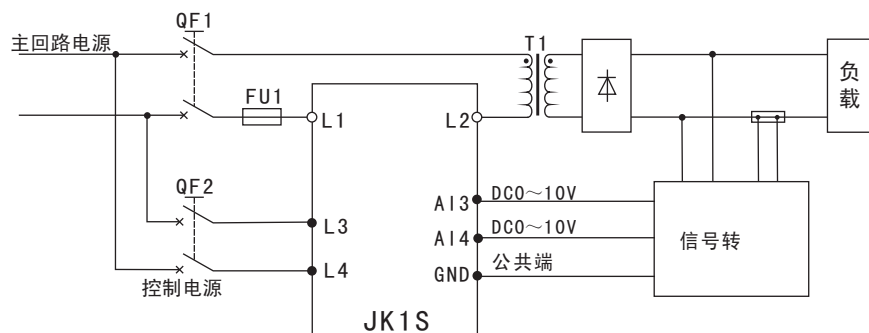


图3-8 外部DC0~10V信号反馈接线

应用说明：

(1) 注意：L3、L4最大输入为440VAC，如主回路电压超过L3、L4输入允许值，要求加变压器降压，同时注意L1、L3的相位关系；

(2) 将被控信号转换为DC0~10V,从AI3、AI4输入；

(3) 恒定输出电压，限制输出电流

◆ AI3采集电压反馈信号；

◆ AI4采集电流反馈信号；

设置

◆ 3.08=7.13；3.09=7.14；

◆ 3.10设置为AI3输入10V时对应的直流输出电压；

◆ 3.11设置为AI4输入10V时对应的直流输出电流；

◆ 3.12设置为正常使用时的额定电压；

◆ 3.13设置为正常使用时的额定电流；

◆ 2.09=7.28，2.10=7.30；

(4) 恒定输出电流

◆ AI4采集电流反馈信号；

◆ 设置反馈信号来源：2.09=7.30；

◆ 恒定输出电流时电流限制环节不起作用，即：2.22=0；

◆ 其余同上；

3.8.4 例4：应用于变压器二次侧

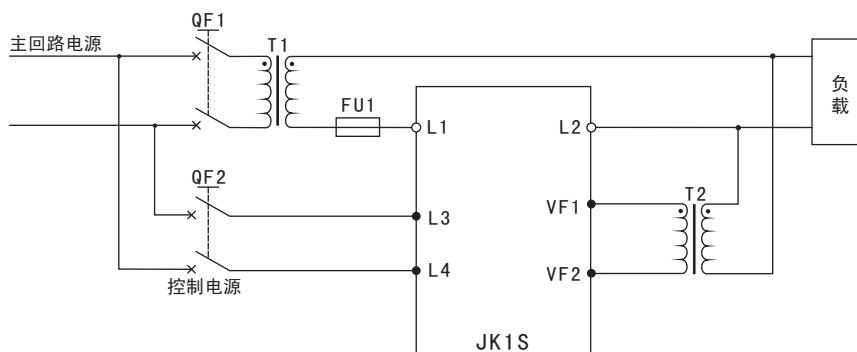


图3-9 变压器二次侧接线

应用说明：

- (1) 控制电源电压在规定范围内；
- (2) 变压器二次侧电压不能超过控制器的额定电压；
- (3) 注意变压器的同名端，要求L1、L3严格同相位；
- (4) 如变压器二次侧电压<100V，恒定输出电压时，要求加入反馈变压器T2，将输出的最大电压升到主回路额定电压左右（原VF1、VF2接线去掉）；此时控制器显示的输出电压值为反馈变压器T2升压后的电压值；
- (5) 控制接线及参数设置请参照例1。

4 操作

4.1 操作面板

通过操作面板，对控制器进行参数设定、状态监控等操作，操作面板外形如图4-1。

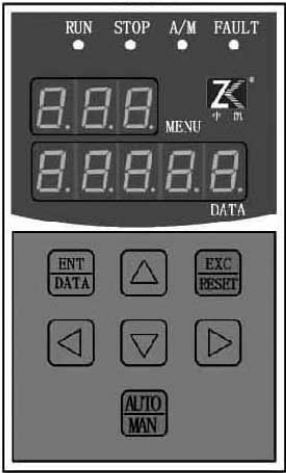


图4-1 操作面板（面板尺寸及开孔见章节10.2）

8位LED数码显示，前3位为绿色，显示菜单号，后5位为红色，显示数据。

对象	名称	功能说明
	进入	进入菜单、提取数据、确认修改
	退出	不保存退出；在出现故障报警后，用于复位
	增加	子菜单切换、数据修改
	减少	子菜单切换、数据修改
	左移	主菜单左移
	右移	主菜单右移
	数码显示	显示运行数据、工作状态和设置的信息
	LED指示	指示控制器工作状态

RUN：控制器运行时亮；

MAN：给定选择1状态指示灯；

STOP：控制器停机时亮；

LIMIT：进入限制状态时闪烁；

FAULT：故障时闪烁；

故障复位：在控制器出现故障时，显示故障代码，按ESC/RESET键或外部端子皆可复位。

4.2 操作方法

JK1S型全数字单相晶闸管触发板设有10个主菜单，每个主菜单下有数目不等的子菜单，见图4-2。

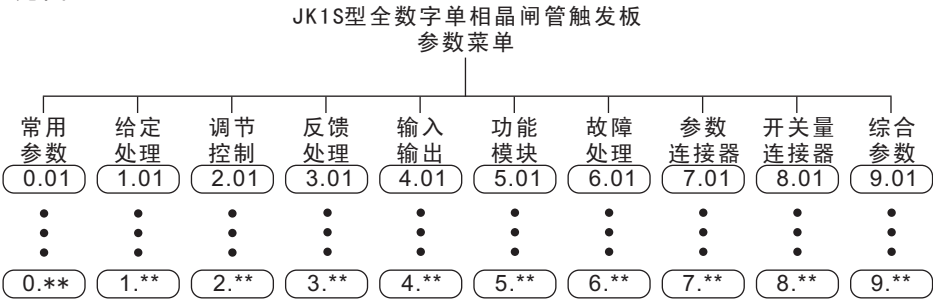


图4-2 菜单示意图

下图以参数连接开关1.11（给定1）由默认连接7.11（AI1 参数）改至连接到参数连接器7.03（参数1）为例，说明参数修改方法。

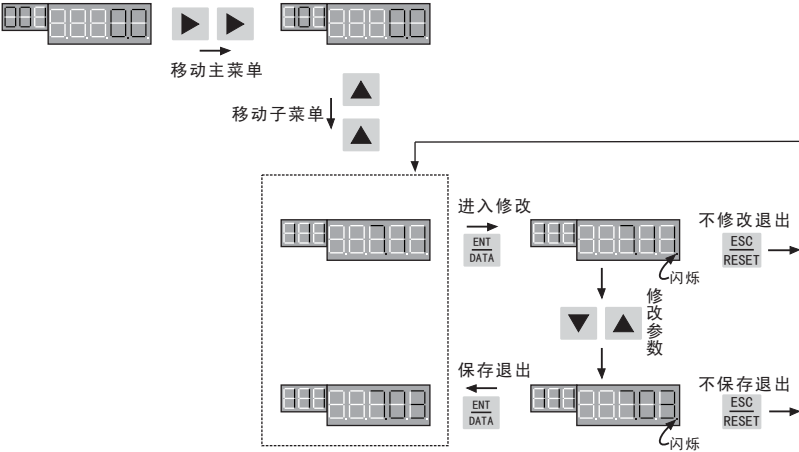


图4-3 参数修改示意图

参数修改生效约定：

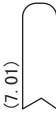
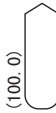
- ◆ 键盘属性为“R/W”且为非连接开关的参数修改后及时生效；
- ◆ 键盘属性为“R/W”且为连接开关的参数修改保存后生效；
- ◆ 键盘属性为“T”的参数，在停机时才能修改，保存后生效。

下图为数字或字母与7段LED数码管显示符号的对照。

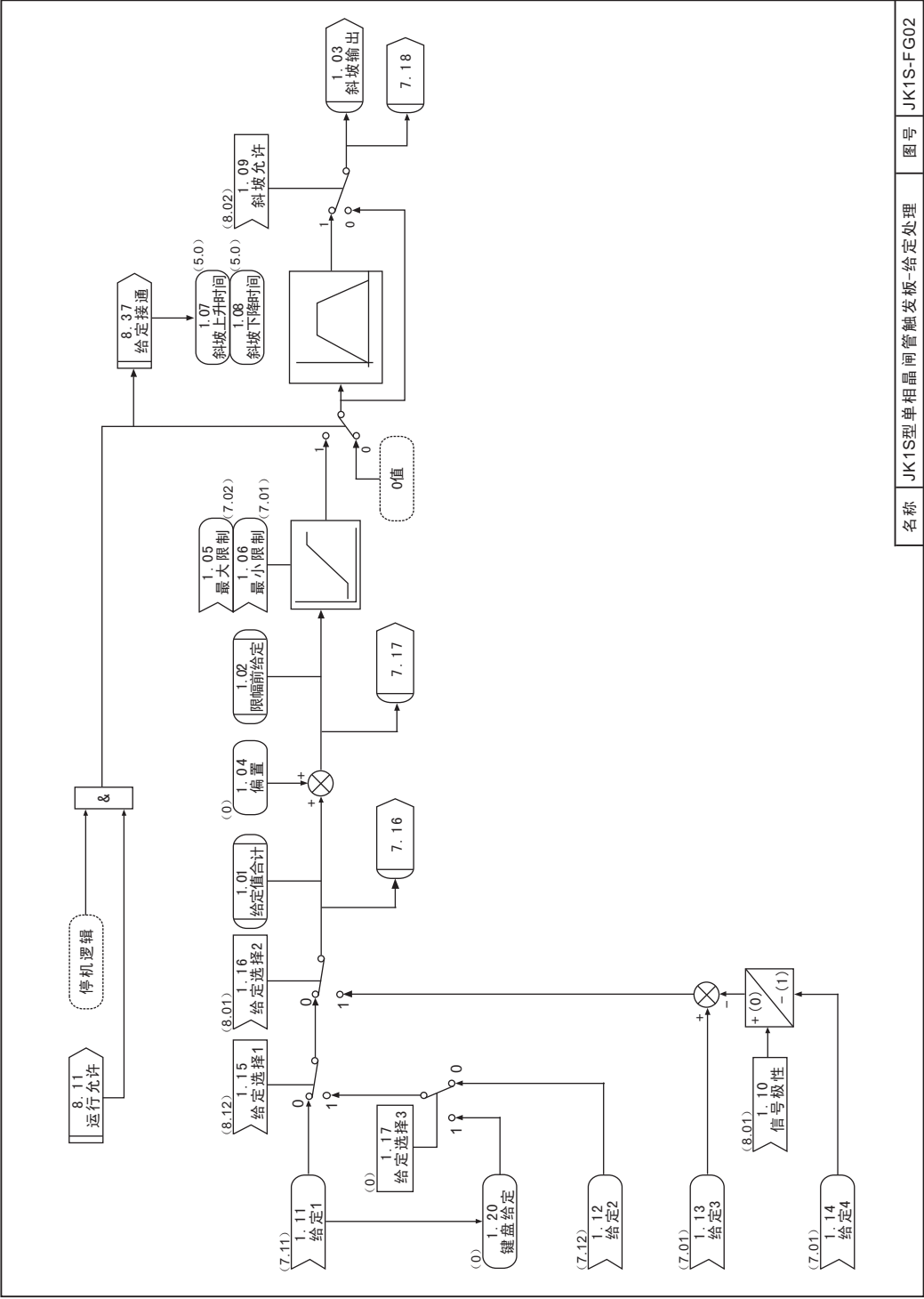
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
□		2	3	4	5	6	7	8	9
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
U	V	W	X	Y	Z				
□	□	□	□	□	□				

图4-4 七段数码显示字符对应表

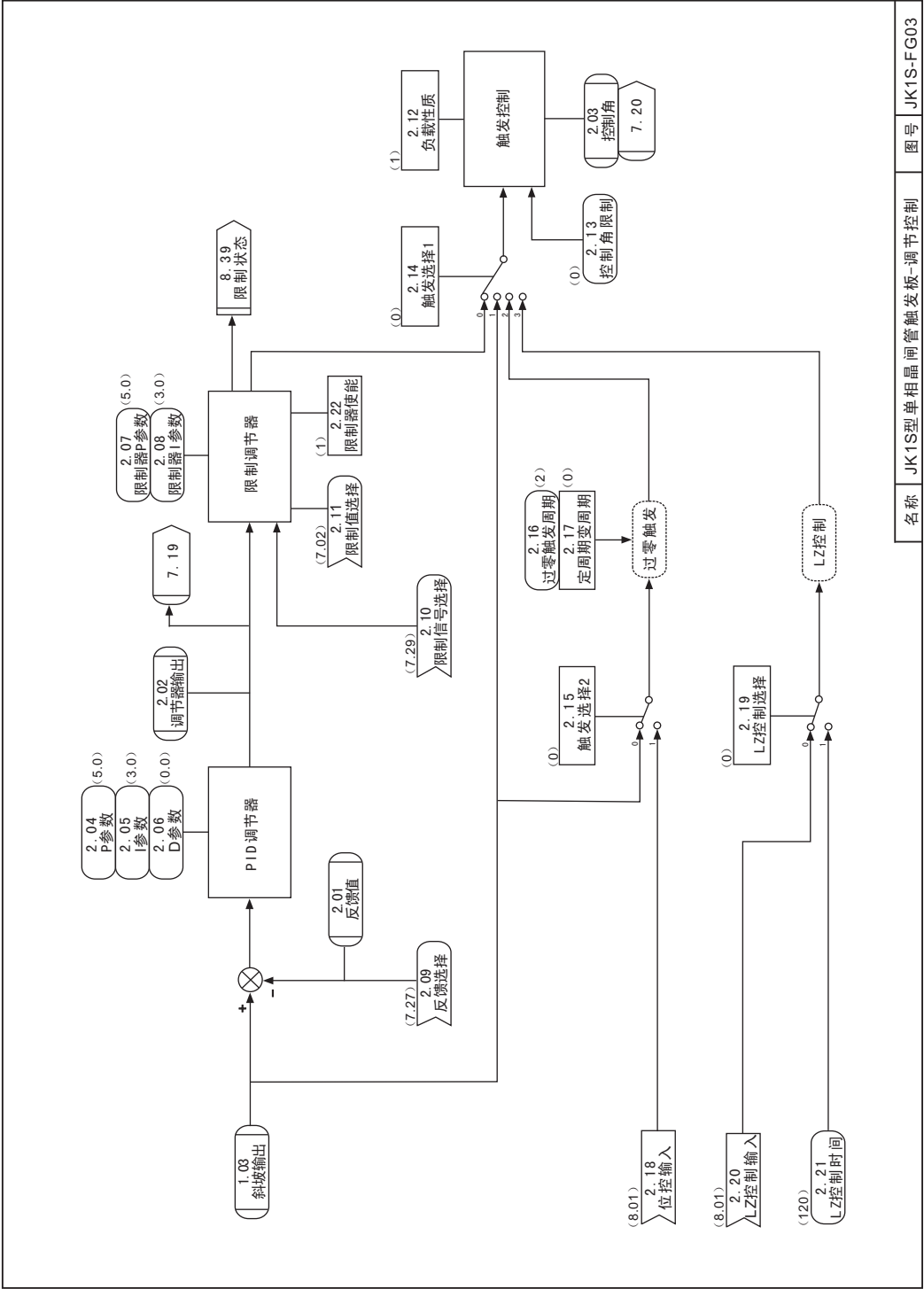
5 功能图

符号	名称	说明	符号	名称	说明
	读写参数	可修改的参数值（最大16位） 默认设置在括号中		开关量读写参数	可修改的开关量参数值 默认设置在括号中
	只读参数	只可读取的参数值（最大16位）		开关量只读参数	只可读取的开关量参数值
	参数连接开关	指明参数的来源，其值为地址指针 通过改变连接开关值选择连接器 设定范围=7.01~7.99 默认设置在括号中		开关量连接开关	指明开关量参数的来源，其值为地址指针 通过改变连接开关值选择开关量连接器 设定范围=8.01~8.99 默认设置在括号中
	只读参数连接器	只读参数值（16位） 可被自由连接的值		只读开关量连接器	只读开关量参数值 可被自由连接的开关量
	读写参数连接器	可修改的参数值（最大16位） 可被自由连接的值		读写开关量连接器	可修改的开关量参数值 可被自由连接的开关量
	内部逻辑			信号选通	
	与逻辑			比较器	
	或逻辑			外部端口	
	非逻辑				
	信号合计				

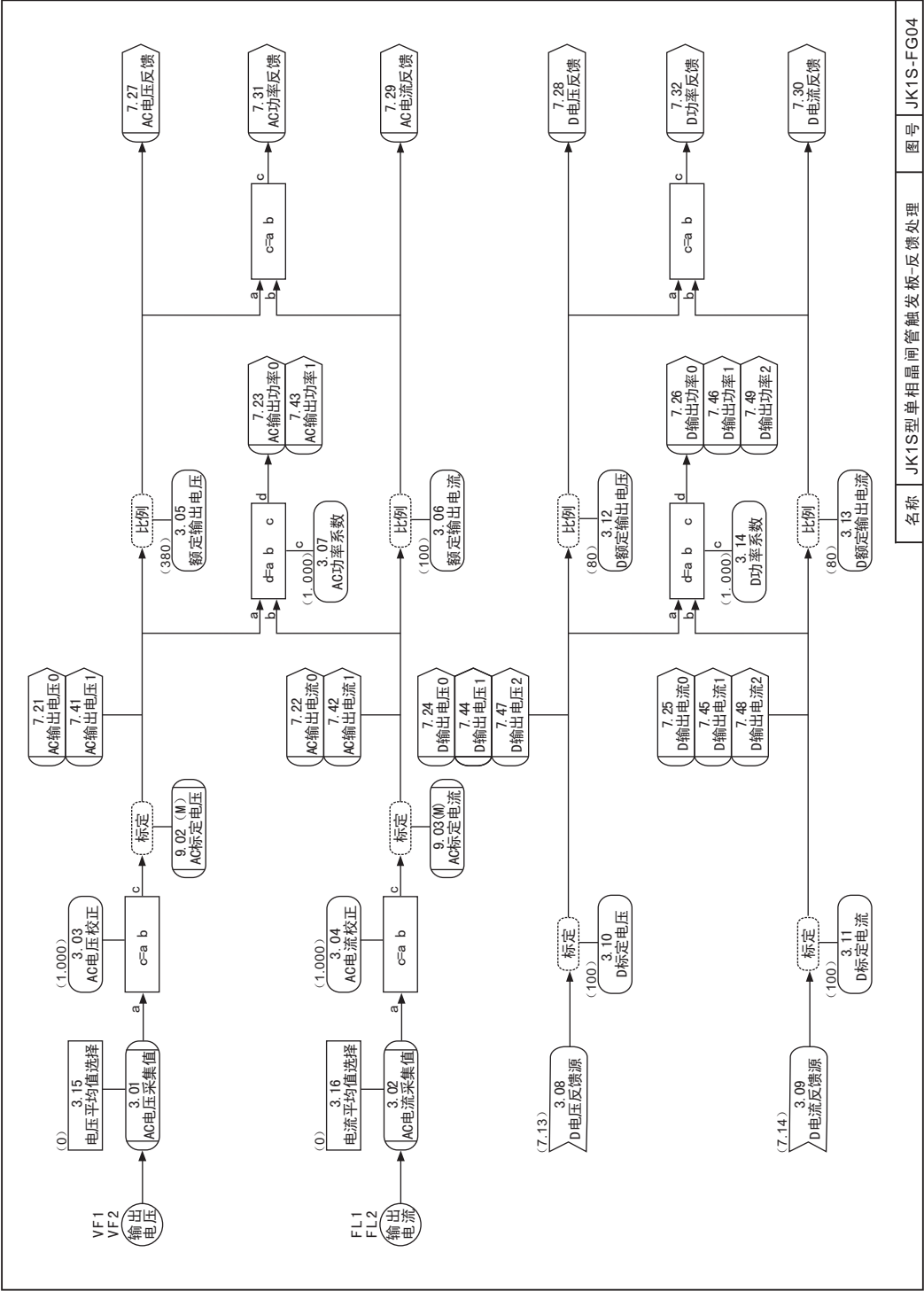
名称	JK1S型单相晶闸管触发板-符号说明	图号	JK1S-FG01
----	--------------------	----	-----------



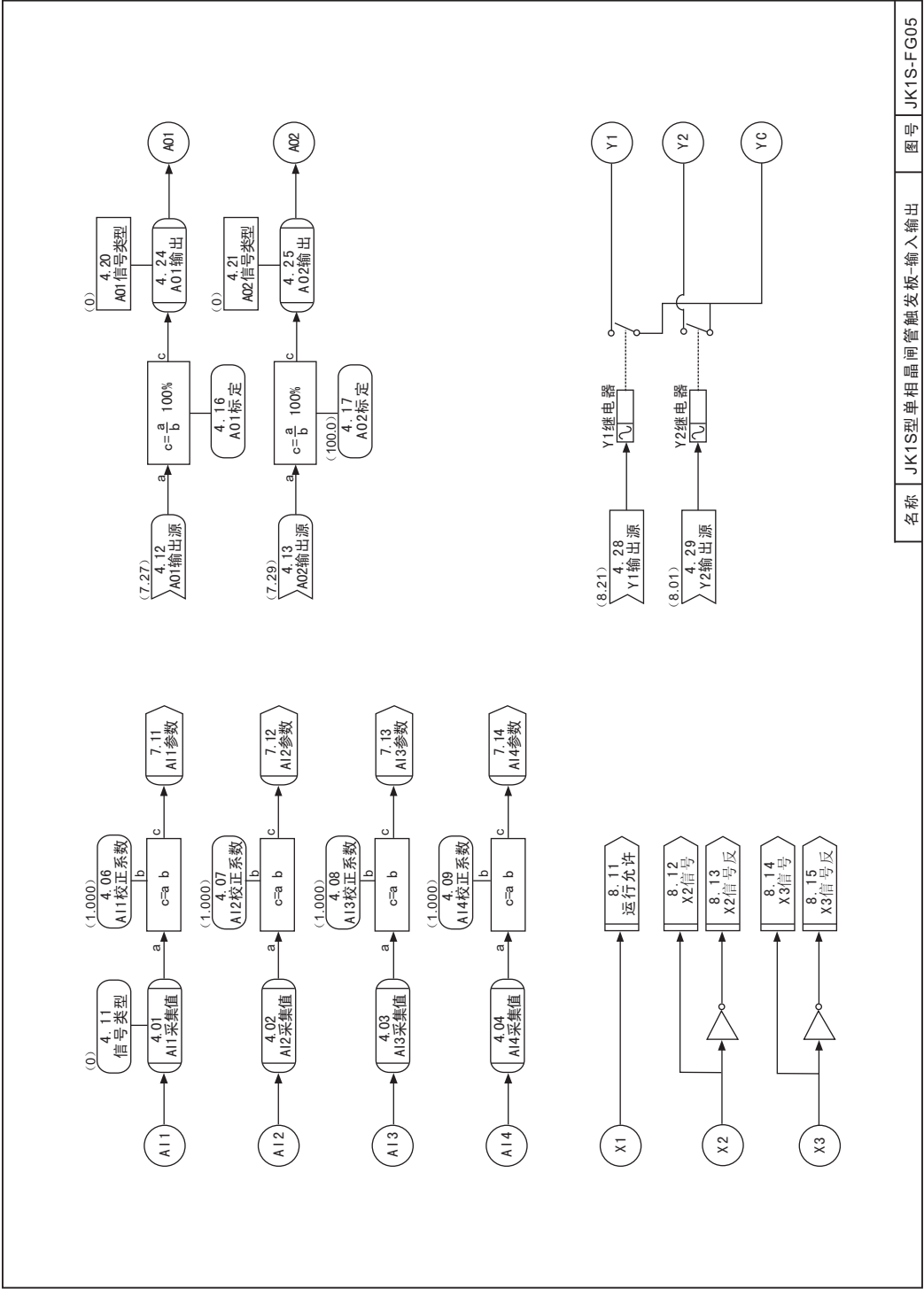
名称 JK1S型单相晶闸管触发电板-给定处理 图号 JK1S-FG02

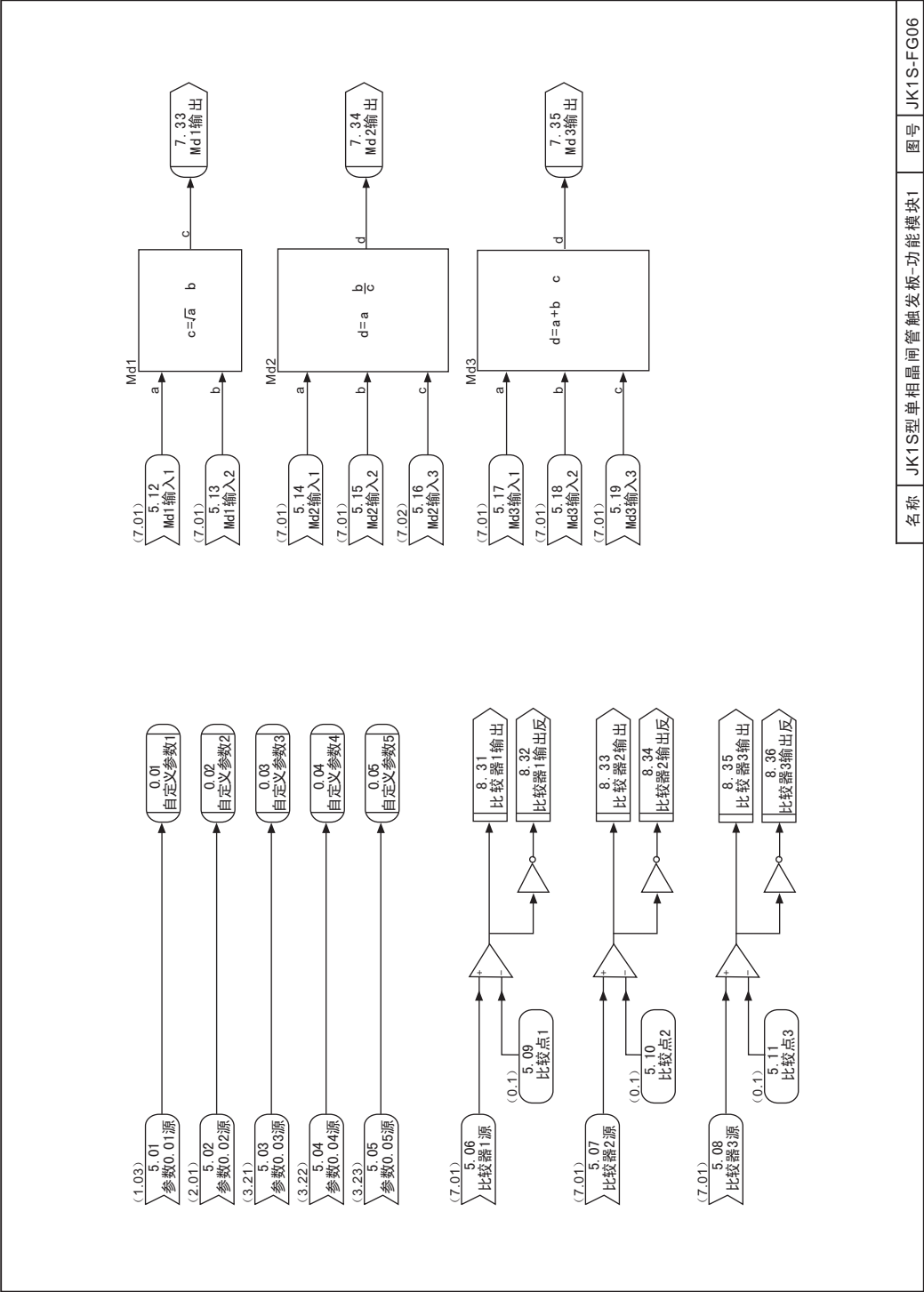


名称 JK1S型单相晶闸管触发电板-调节控制 图号 JK1S-FG03

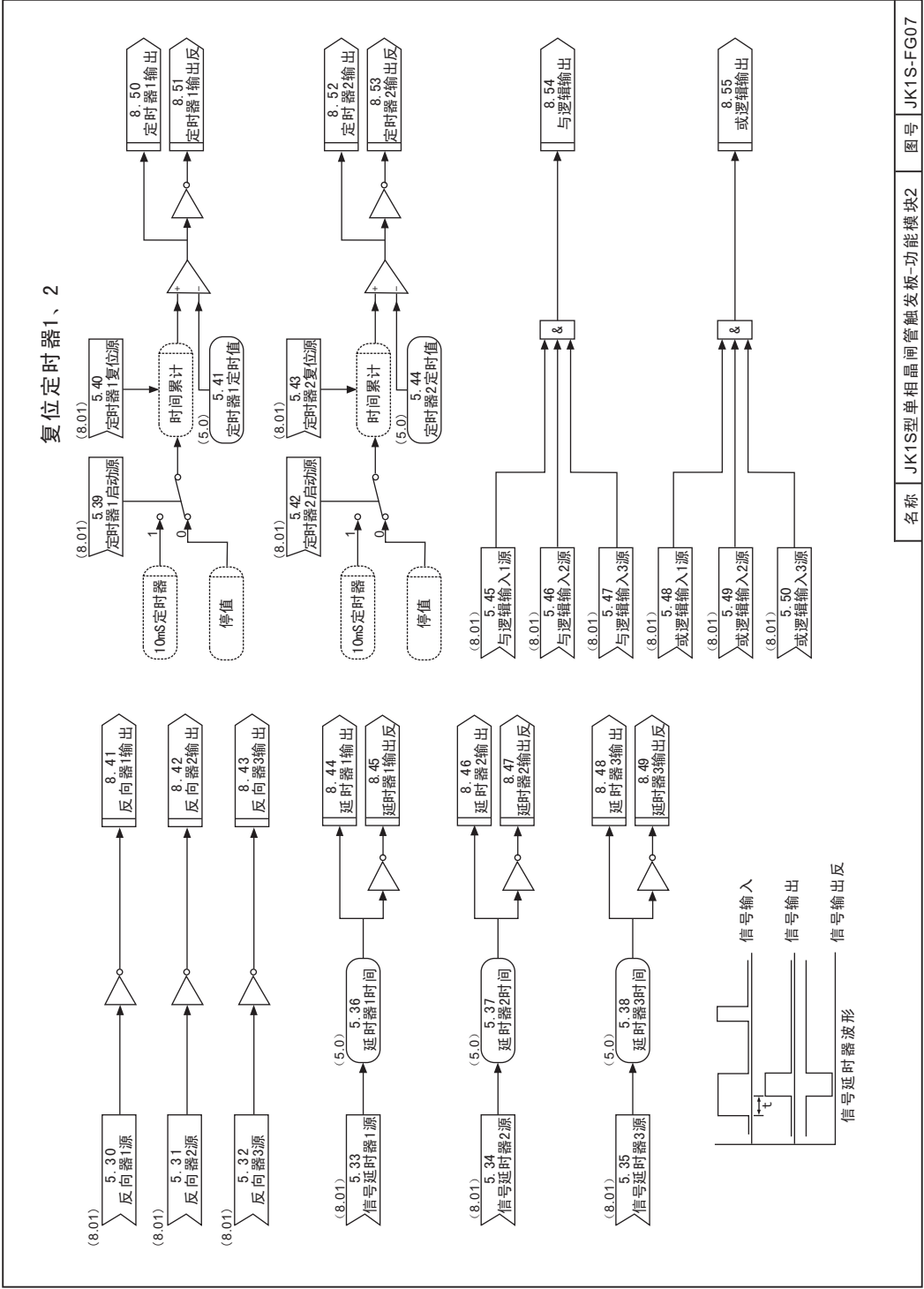


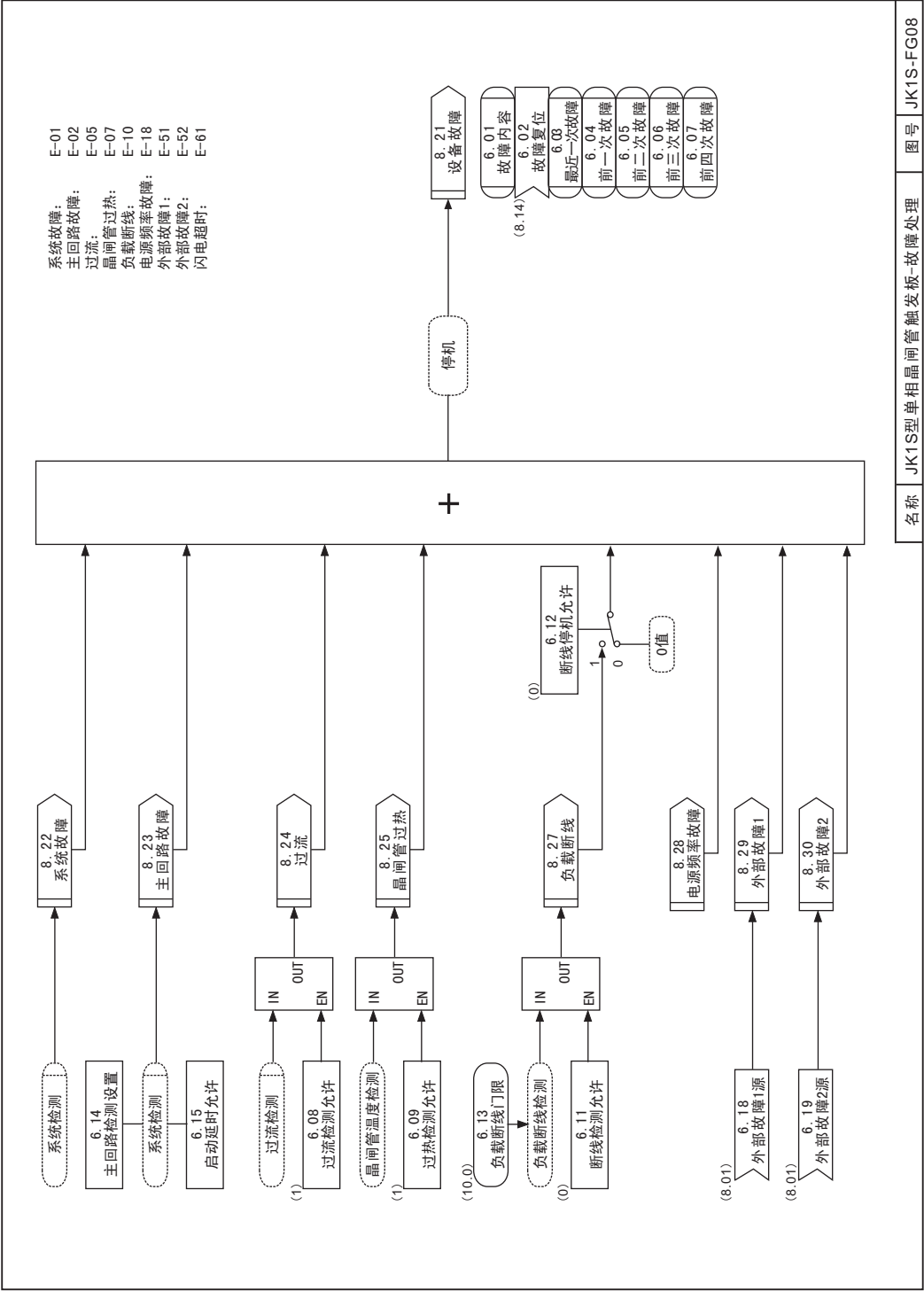
名称 JK1S型单相晶闸管触发电板-反馈处理 图号 JK1S-FG04





名称 JK1S型单相晶闸管触发电板-功能模块1 图号 JK1S-FG06





—0—	—2—	—3—	—4—	—5—
1.01: 给定值参数1	2.01: 反馈值	3.01: AO电压采集值	4.01: A1采集值	5.02: 参数0.02源
1.02: 自定义参数2	2.02: 调节器输出	3.02: AO电流采集值	4.02: A2采集值	5.03: 参数0.03源
1.03: 自定义参数3	2.03: 控制角	3.03: AO电压校正	4.03: A3采集值	5.04: 参数0.04源
1.04: 自定义参数4	2.04: P参数	3.04: AO电流校正	4.04: A4采集值	5.05: 参数0.05源
1.05: 自定义参数5	2.05: I参数	3.05: 额定输出电压	4.05: —	5.06: 比较器1源
	2.06: D参数	3.06: 额定输出电流	4.06: A1校正系数	5.07: 比较器2源
	2.07: 限制器P参数	3.07: AO功率系数	4.07: A2校正系数	5.08: 比较器3源
	2.08: 限制器I参数	3.08: D电压反馈源	4.08: A3校正系数	5.09: 比较点1
	2.09: 反馈选择	3.09: D电流反馈源	4.09: A4校正系数	5.10: 比较点2
	2.10: 限制信号选择	3.10: D额定电压	4.10: —	5.11: 比较点3
	2.11: 限制值选择	3.11: D额定电流	4.11: 信号类型	5.12: M41输入1
	2.12: 负载性质	3.12: D额定输出电压	4.12: A02输出源	5.13: M41输入2
	2.13: 控制角限制	3.13: D额定输出电流	4.13: A02输出源	5.14: M42输入1
	2.14: 触发选择1	3.14: D功率系数	4.14: —	5.15: M42输入2
	2.15: 触发选择2	3.15: 电压平均值选择	4.15: —	5.16: M42输入3
	2.16: 过零触发周期	3.16: 电流平均值选择	4.16: A02标定	5.17: M43输入1
	2.17: 定周期变周期		4.17: A02标定	5.18: M43输入2
	2.18: 位控输入		4.18: —	5.19: M43输入3
	2.19: L2控制选择		4.19: —	
1.02: 限幅前给定	2.20: L2控制输入		4.20: A01信号类型	
1.03: 斜坡输出	2.21: L2控制时间		4.21: A02信号类型	
1.04: 偏置	2.22: 限制器性能		4.22: —	
1.05: 最大限制			4.23: —	
1.06: 最小限制			4.24: A01输出	5.30: 反向器1源
1.07: 斜坡上升时间			4.25: A02输出	5.31: 反向器2源
1.08: 斜坡下降时间			4.26: —	5.32: 反向器3源
1.09: 斜坡允许			4.27: —	5.33: 信号延时器1源
1.10: 信号极性			4.28: Y1输出源	5.34: 信号延时器2源
1.11: 给定1			4.29: Y2输出源	5.35: 信号延时器3源
1.12: 给定2				5.36: 延时器1延时值
1.13: 给定3				5.37: 延时器2延时值
1.14: 给定4				5.38: 延时器3延时值
1.15: 给定选择1				5.39: 定时器1启动源
1.16: 给定选择2				5.40: 定时器1复位源
1.17: 给定选择3				5.41: 定时器1定时值
1.20: 键盘给定				5.42: 定时器2启动源
				5.43: 定时器2复位源
				5.44: 定时器2定时值
				5.45: 与逻辑输入1源
				5.46: 与逻辑输入2源
				5.47: 与逻辑输入3源
				5.48: 或逻辑输入1源
				5.49: 或逻辑输入2源
				5.50: 或逻辑输入3源

—6—	
6.01:故障内容	
6.02:故障复位	
6.03:最近一次故障	
6.04:前一次故障	
6.05:前两次故障	
6.06:前三次故障	
6.07:前四次故障	
6.08:过流检测允许	
6.09:过热检测允许	
6.10:	
6.11:断线检测允许	
6.12:断线停机允许	
6.13:负载断线门限	
6.14:主回路检测设置	
6.15:延时启动允许	
6.17:阻抗角限制允许	
6.18:外部故障1源	
6.19:外部故障2源	
—7—	
7.01:固定值0.01%	
7.02:固定值100.0%	
7.03:参数1	
7.04:参数2	
7.05:参数3	
7.06:参数4	
7.07:参数5	
7.08:参数6	
7.09:参数7	
7.10:参数8	
7.11:A11参数	
7.12:A12参数	
7.13:A13参数	
7.14:A14参数	
7.15:—	
7.16:给定值合计	
7.17:限幅前给定	
7.18:斜坡输出	
7.19:调节器输出	
7.20:控制角	
7.21:AC输出电压0	
7.22:AC输出电流0	
7.23:AC输出功率0	
7.24:D输出电压0	
7.25:D输出电流0	
7.26:D输出功率0	
7.27:AC电压反馈	
7.28:D电压反馈	
7.29:AC电流反馈	
7.30:D电流反馈	
7.31:AC功率反馈	
7.32:D功率反馈	
7.33:Id1输出	
7.34:Id2输出	
7.35:Id3输出	
7.41:AC输出电压1	
7.42:AC输出电流1	
7.43:AC输出功率1	
7.44:D输出电压1	
7.45:D输出电流1	
7.46:D输出功率1	
7.47:D输出电压2	
7.48:D输出电流2	
7.49:D输出功率2	
—8—	
8.01:固定值0	
8.02:固定值1	
8.03:开关量参数1	
8.04:开关量参数2	
8.05:开关量参数3	
8.06:开关量参数4	
8.07:开关量参数5	
8.08:开关量参数6	
8.09:开关量参数7	
8.10:开关量参数8	
8.11:运行允许	
8.12:X2信号	
8.13:X2信号反	
8.14:X3信号	
8.15:X3信号反	
8.16:—	
8.17:—	
8.18:—	
8.19:—	
8.20:手动键状态	
8.21:设备故障	
8.22:系统故障	
8.23:主回路故障	
8.24:过流	
8.25:晶闸管过热	
8.26:—	
8.27:负载断线	
8.28:电源频率故障	
8.29:外部故障1	
8.30:外部故障2	
8.31:比较器1输出	
8.32:比较器1输出反	
8.33:比较器2输出	
8.34:比较器2输出反	
8.35:比较器3输出	
8.36:比较器3输出反	
8.37:给定接通	
8.38:运行状态	
8.39:限制状态	
8.40:—	
—9—	
9.01:软件版本	
9.02:标定电压	
9.03:标定电流	
9.04:工厂使用	
9.05:—	
9.06:1#通讯地址	
9.07:1#波特率	
9.08:1#数据格式	
9.09:1#通讯模式	
9.10:通讯存储	
9.14:—	
9.15:—	
9.16:—	
9.17:频率检测设置	
9.18:—	
9.19:—	
9.20:恢复默认值	
8.41:反压器1输出	
8.42:反压器2输出	
8.43:反压器3输出	
8.44:延时器1输出	
8.45:延时器1输出反	
8.46:延时器2输出	
8.47:延时器2输出反	
8.48:延时器3输出	
8.49:延时器3输出反	
8.50:定时器1输出	
8.51:定时器1输出反	
8.52:定时器2输出	
8.53:定时器2输出反	
8.54:与逻辑输出	
8.55:或逻辑输出	

名称	JK1S型单相晶闸管触发电板-总参数表2	图号	JK1S-FG10
----	----------------------	----	-----------

6 功能参数表

键盘属性：描述键盘对菜单参数操作的属性。

R：只读，参数不可修改。

R/W：读写，参数可修改。

T：读写，停机时参数可修改。

通讯属性：描述通讯对菜单参数操作的属性。

R：只读，参数不可修改；通讯只可读取该参数。

R/W：读写，参数可修改；通讯可读取和修改该参数。

T：读写，停机时参数可修改；通讯可读取该参数，停机状态下可修改该参数。

恢复属性：描述参数恢复默认值的属性。

A：一级恢复默认值。密码设置有效，恢复“A”属性菜单的默认值。

B：二级恢复默认值。密码设置有效，恢复“A”、“B”属性菜单的默认值。

参数号	名称	范围	默认值	键盘属性	通讯属性	恢复属性	
参数菜单00：常用参数							
0.01	自定义参数1	与5.01的设置相关	-	R	R	A	
0.02	自定义参数2	与5.02的设置相关					
0.03	自定义参数3	与5.03的设置相关					
0.04	自定义参数4	与5.04的设置相关					
0.05	自定义参数5	与5.05的设置相关					
参数菜单1：给定处理							
1.01	给定值合计	-200.0%~200.0%	-	R	R	A	
1.02	限幅前给定	-200.0%~200.0%	-				
1.03	斜坡输出	0.0%~100.0%	-	R/W	R/W		
1.04	偏置	-50.0%~50.0%	0.0		R		
1.05	最大限制	7.01~7.**	7.02		R/W		
1.06	最小限制	7.01~7.**	7.01				
1.07	斜坡上升时间	0.0~600.0S	5.0S		R		
1.08	斜坡下降时间	0.0~600.0S	5.0S				
1.09	斜坡允许	8.01~8.**	8.02				
1.10	信号极性	8.01~8.**	8.01				
1.11	给定1	7.01~7.**	7.11				
1.12	给定2	7.01~7.**	7.12				
1.13	给定3	7.01~7.**	7.01				
1.14	给定4	7.01~7.**	7.01				
1.15	给定选择1	8.01~8.**	8.12				
1.16	给定选择2	8.01~8.**	8.01				
1.17	给定选择3	0、1	0				
1.20	键盘给定	0.0~100.0%	0.0				

参数号	名称	范围	默认值	键盘属性	通讯属性	恢复属性
参数菜单2：调节控制						
2.01	反馈值	0.0~200.0%	-	R	R	A
2.02	调节器输出	0.0~100.0%				
2.03	控制角	0.0 ~180.0				
2.04	P参数	0.1~200.0	5.0	R/W	R/W	
2.05	I参数	0.1~200.0	3.0			
2.06	D参数	0.0~200.0	5.0			
2.07	限制器P参数	0.1~200.0	5.0			
2.08	限制器I参数	0.1~200.0	3.0	T	R	
2.09	反馈选择	7.27~7.32	7.27			
2.10	限制信号选择	7.27~7.32	7.29			
2.11	限制值选择	7.02~7.**	7.02			
2.12	负载性质	0、1	1	R/W	R/W	
2.13	控制角限制	0.0 ~120.0	0.0			
2.14	触发选择1	0、1、2、3	0			
2.15	触发选择2	0、1	0			
2.16	过零触发周期	2~100S	2	R/W	R/W	
2.17	定周期变周期	0、1	0	T	R	
2.18	位控输入	8.01~8.**	8.01			
2.19	LZ控制选择	0、1	0			
2.20	LZ控制输入	8.01~8.**	8.01			
2.21	LZ控制时间	0~600min	120			
2.22	限制器使能	0、1	1			
2.23	零输出锁定	0、1	1	R/W		
参数菜单3：反馈处理						
3.01	AC电压采集值	0.0~120.0%	-	R	R	A
3.02	AC电流采集值	0.0~120.0%	-			
3.03	AC电压校正	0.500~1.500	1.000	R/W	R	B
3.04	AC电流校正	0.500~1.500	1.000			
3.05	额定输出电压	1~AC标定电压	380	T		
3.06	额定输出电流	1~AC标定电流	见铭牌			
3.07	AC功率系数	0.100~5.000	1.000			
3.08	D电压反馈源	7.11~7.14	7.13			
3.09	D电流反馈源	7.11~7.14	7.14			
3.10	D标定电压	5~32000V	100			
3.11	D标定电流	5~32000V	100			
3.12	D额定输出电压	5~32000V	80			
3.13	D额定输出电流	5~32000V	80			
3.14	D功率系数	0.100~5.000	1.000	R/W		A
3.15	电压平均值选择	0、1	0			
3.16	电流平均值选择	0、1	0			

参数号	名称	范围	默认值	键盘属性	通讯属性	恢复属性	
参数菜单4：输入输出							
4.01	AI1采集值	0.0~100.0%	-	R	R	A	
4.02	AI2采集值	0.0~100.0%					
4.03	AI3采集值	0.0~100.0%					
4.04	AI4采集值	0.0~100.0%					
4.06	AI1校正系数	0.100~3.000	1.000	R/W		R	B
4.07	AI2校正系数	0.100~3.000	1.000				
4.08	AI3校正系数	0.100~3.000	1.000				
4.09	AI4校正系数	0.100~3.000	1.000				
4.11	信号类型	0、1	0				A
4.12	A01输出源	7.01~7.**	7.27				
4.13	A02输出源	7.01~7.**	7.29				
4.16	A01标定	0.1~32000	100.0				
4.17	A02标定	0.1~32000	100.0				
4.20	A01信号类型	0、1	0				
4.21	A02信号类型	0、1	0				
4.24	A01输出	0.0~120.0%	-	R			
4.24	A02输出	0.0~120.0%	-				
4.28	Y1输出源	8.01~8.**	8.21	R/W			
4.29	Y2输出源	8.01~8.**	8.01				
参数菜单5：功能模块							
5.01	参数0.01源	1.01~9.**	1.03	R/W	R	A	
5.02	参数0.02源	1.01~9.**	2.01				
5.03	参数0.03源	1.01~9.**	7.21				
5.04	参数0.04源	1.01~9.**	7.22				
5.05	参数0.05源	1.01~9.**	7.23				
5.06	比较器1源	7.01~7.**	7.01				
5.07	比较器2源	7.01~7.**	7.01				
5.08	比较器3源	7.01~7.**	7.01				
5.09	比较点1	0.1~30000	0.1				
5.10	比较点2	0.1~30000	0.1				
5.11	比较点3	0.1~30000	0.1				
5.12	Md1输入1	7.01~7.**	7.01				
5.13	Md1输入2	7.01~7.**	7.01				
5.14	Md2输入1	7.01~7.**	7.01				
5.15	Md2输入2	7.01~7.**	7.01				
5.16	Md2输入3	7.01~7.**	7.02				
5.17	Md3输入1	7.01~7.**	7.01				
5.18	Md3输入2	7.01~7.**	7.01				
5.19	Md3输入3	7.01~7.**	7.01				
5.30	反向器1源	8.01~8.**	8.01				
5.31	反向器2源	8.01~8.**	8.01				

参数号	名称	范围	默认值	键盘属性	通讯属性	恢复属性
5.32	反向器3源	8.01~8.**	8.01	R/W	R	A
5.33	信号延时器1源	8.01~8.**	8.01			
5.34	信号延时器2源	8.01~8.**	8.01			
5.35	信号延时器3源	8.01~8.**	8.01			
5.36	延时器1延时值	0.0~300.0S	5.0		R/W	
5.37	延时器2延时值	0.0~300.0S	5.0			
5.38	延时器3延时值	0.0~300.0S	5.0			
5.39	定时器1启动源	8.01~8.**	8.01		R	
5.40	定时器1复位源	8.01~8.**	8.01		R/W	
5.41	定时器1定时值	0.0~300.0S	5.0			
5.42	定时器2启动源	8.01~8.**	8.01		R	
5.43	定时器2复位源	8.01~8.**	8.01		R/W	
5.44	定时器2定时值	0.0~300.0S	5.0			
5.45	与逻辑输入1源	8.01~8.**	8.01		R	
5.46	与逻辑输入2源	8.01~8.**	8.01			
5.47	与逻辑输入3源	8.01~8.**	8.01			
5.48	或逻辑输入1源	8.01~8.**	8.01			
5.49	或逻辑输入2源	8.01~8.**	8.01			
5.50	或逻辑输入3源	8.01~8.**	8.01			

参数号	名称	范围	默认值	键盘属性	通讯属性	恢复属性	
参数菜单6：故障处理							
6.01	故障内容	0~99	-	R	R	A	
6.02	故障复位	8.01~8.**	8.14	R/W	R/W		
6.03	最近一次故障	0~99	-	R	R		
6.04	前一次故障		-				
6.05	前二次故障		-				
6.06	前三次故障		-				
6.07	前四次故障		-				
6.08	过流检测允许	0、1	1	R/W			R
6.09	过热检测允许	0、1	1				
6.10	晶闸管检测允许	0、1	0				
6.11	断线检测允许	0、1	0				
6.12	断线停机允许	0、1	0				
6.13	负载断线门限	0.0~100.0%	10.0				
6.14	电源断相设置	0、1、2	0				
6.18	外部故障1源	8.01~8.**	8.01				
6.19	外部故障2源	8.01~8.**	8.01				
参数菜单7：参数连接器							
7.01	固定值0.0%	0.0%	0.0	R	R	A	
7.02	固定值100.0%	100.0%	100.0				
7.03	参数1	0.0~200.0%	0.0	R/W	R/W		
7.04	参数2	0.0~3200.0%	0.0				
7.05	参数3	0.0~3200.0%	0.0				
7.06	参数4	0.0~3200.0%	0.0				
7.07	参数5	0.0~3200.0%	0.0				
7.08	参数6	0.0~3200.0%	0.0				
7.09	参数7	0.0~100.0%	0.0				
7.10	参数8	0.0~100.0%	0.0				
7.11	AI1参数	0.0~300.0%	-	R	R		
7.12	AI2参数	0.0~300.0%	-				
7.13	AI3参数	0.0~300.0%	-				
7.14	AI4参数	0.0~300.0%	-				
7.16	给定值合计	-200.0%~200.0%	-				
7.17	限幅前给定	-200.0%~200.0%	-				
7.18	斜坡输出	0.0~100.0%	-				
7.19	调节器输出	0.0~100.0%	-				
7.20	控制角	0.0 ~180.0	-				
7.21	AC输出电压0	0~900V	-				
7.22	AC输出电流0	0~32000A	-				
7.23	AC输出功率0	0~32000KW	-				
7.24	D输出电压0	0~32000V	-				
7.25	D输出电流0	0~32000A	-				

参数号	名称	范围	默认值	键盘属性	通讯属性	恢复属性
7.18	斜坡输出	0.0~100.0%	-	R	R	A
7.19	调节器输出	0.0~100.0%	-			
7.20	控制角	0.0 ~180.0	-			
7.21	AC输出电压0	0~900V	-			
7.22	AC输出电流0	0~32000A	-			
7.23	AC输出功率0	0~32000kW	-			
7.24	D输出电压0	0~32000V	-			
7.25	D输出电流0	0~32000A	-			
7.26	D输出功率0	0~32000kW	-			
7.27	AC电压反馈	0.0~200.0%	-			
7.28	D电压反馈	0.0~200.0%	-			
7.29	AC电流反馈	0.0~200.0%	-			
7.30	D电流反馈	0.0~200.0%	-			
7.31	AC功率反馈	0.0~200.0%	-			
7.32	D功率反馈	0.0~200.0%	-			
7.33	Md1输出	0.0~3200.0	-			
7.34	Md2输出	0.0~3200.0	-			
7.35	Md3输出	0.0~3200.0	-			
7.41	AC输出电压1	0.0~900.0V	-			
7.42	AC输出电流1	0.0~3200.0A	-			
7.43	AC输出功率1	0.0~3200.0kW	-			
7.44	D输出电压1	0.0~3200.0V	-			
7.45	D输出电流1	0.0~3200.0A	-			
7.46	D输出功率1	0.0~3200.0kW	-			

参数号	名称	范围	默认值	键盘属性	通讯属性	恢复属性
参数菜单8：开关量连接器						
8.01	固定值0	0	0	R	R	A
8.02	固定值1	1	1			
8.03	开关量参数1	0、1	0	R/W	R/W	
8.04	开关量参数2	0、1	0			
8.05	开关量参数3	0、1	0			
8.06	开关量参数4	0、1	0			
8.07	开关量参数5	0、1	0			
8.08	开关量参数6	0、1	0			
8.09	开关量参数7	0、1	0			
8.10	开关量参数8	0、1	0			
8.11	运行允许	0、1	-	R	R	
8.12	X2信号	0、1	-			
8.13	X2信号反	0、1	-			
8.14	X3信号	0、1	-			
8.15	X3信号反	0、1	-			
8.20	手、自动键状态	0、1	-			
8.21	设备故障	0、1	-			
8.22	系统故障	0、1	-			
8.23	主回路故障	0、1	-			
8.24	过流	0、1	-			
8.25	晶闸管过热	0、1	-			
8.27	负载断线	0、1	-			
8.28	电源频率故障	0、1	-			
8.29	外部故障1	0、1	-			
8.30	外部故障2	0、1	-			
8.31	比较器1输出	0、1	-			
8.32	比较器1输出反	0、1	-			
8.33	比较器2输出	0、1	-			
8.34	比较器2输出反	0、1	-			
8.35	比较器3输出	0、1	-			
8.36	比较器3输出反	0、1	-			
8.37	给定接通	0、1	-			
8.38	运行状态	0、1	-			
8.39	限制状态	0、1	-			
8.40	风机状态	0、1	-			
8.41	反向器1输出	0、1	-			
8.42	反向器2输出	0、1	-			
8.43	反向器3输出	0、1	-			
8.44	延时器1输出	0、1	-			
8.45	延时器1输出反	0、1	-			
8.46	延时器2输出	0、1	-			

参数号	名称	范围	默认值	键盘属性	通讯属性	恢复属性
8.47	延时器2输出反	0、1	-	R	R	A
8.48	延时器3输出	0、1	-			
8.49	延时器3输出反	0、1	-			
8.50	定时器1输出	0、1	-			
8.51	定时器1输出反	0、1	-			
8.52	定时器2输出	0、1	-			
8.53	定时器2输出反	0、1	-			
参数菜单9：综合参数						
9.01	软件版本	-	3.**	R	R	A
9.02	AC标定电压	100~500V	500V	X		B
9.03	AC标定电流	-	见铭牌			
9.06	1#通讯地址	1~247	1	R/W		R/W
9.07	1#波特率	2400、4800、9600、 19200、38400、57600、 115.2k	9600			
9.08	1#数据格式	8n2、8e1、8o1	8e1			
9.09	1#通讯模式	0、1	0			
9.10	通讯存储	0、1	0			
9.14	保留	-	-	-	R	
9.15	保留	-	-	-		
9.16	保留	-	-	-		
9.17	频率检测设置	0、1	0	T		
9.18	保留	-	-	-		
9.19	保留	-	-	-		
9.20	恢复默认值	0~9999	1000	R/W		

7 参数说明及功能介绍

7.1 参数说明

参数菜单0：常用参数

0.01~0.05参数为可设定常用参数显示菜单，用户可根据现场需要自定义。

0.01	自定义参数1	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	与5.01的设置相关	默认值	-		

通过修改5.01的值来改变该菜单的显示内容：5.01默认为1.03,0.01默认显示1.03的内容。

0.02	自定义参数2	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	与5.02的设置相关	默认值	-		

通过修改5.02的值来改变该菜单的显示内容：5.02默认为2.01,0.02默认显示2.01的内容。

0.03	自定义参数3	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	与5.03的设置相关	默认值	-		

通过修改5.03的值来改变该菜单的显示内容：5.03默认为7.21,0.03默认显示7.21的内容。

0.04	自定义参数4	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	与5.04的设置相关	默认值	-		

通过修改5.04的值来改变该菜单的显示内容：5.04默认为7.22,0.04默认显示7.22的内容。

0.05	自定义参数5	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	与5.05的设置相关	默认值	-		

通过修改5.05的值来改变该菜单的显示内容：5.05默认为7.23,0.05默认显示7.23的内容。

参数菜单1：给定处理

信号给定通过参数连接开关1.11、1.12、1.13、1.14选择参数连接器设置给定来源。例如：参数连接开关1.11默认连接到参数连接器7.11（AI1模拟输入经校正后的数据），则给定1（1.11）处的数据来源于端口AI1。

通过对给定选择1（1.15）、给定选择2（1.16）、信号极性（1.10）的设置，实现给定信号的分组选择和运算。

通讯给定时，将参数连接开关1.11连接到可修改的参数连接器参数1~参数8（7.03~7.10）中的一个，通讯修改选择的参数连接器的值，即实现通讯给定。

斜坡允许（1.09）有效时，修改1.07、1.08的值，可调整给定信号的斜坡时间，实现软起、软停。

1.01	给定值合计	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	-200.0%~200.0%	默认值	-		

给定1~给定4的信号经选择和处理后的结果。

1.02	限幅前给定	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	-200.0%~200.0%	默认值	-		

送入限幅器前的给定值。

1.03	斜坡输出	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	0.0~100.0%	默认值	-		

经过斜坡处理后的给定值。

1.04	偏置	键盘属性	R/W	通讯属性	R/W
范围	-50.0%~50.0%	默认值	0.0		

对来源于设定值合计的信号进行补偿。

1.05	最大限制	键盘属性	R/W	通讯属性	R
范围	7.01~7.**	默认值	7.02		

参数连接开关。设置最大给定信号限制值的来源，任何大于此连接器对应的数据将被限制。默认值为7.02（固定值100.0%），即给定最大值为100.0%。

1.06	最小限制	键盘属性	R/W	通讯属性	R
范围	7.01~7.**	默认值	7.01		

参数连接开关。设置最小给定信号限制值的来源，任何小于此连接器对应的数据将被限制。默认值为7.01（固定值0.0%），即给定最小值为0.0%。

1.07	斜坡上升时间	键盘属性	R/W	通讯属性	R/W
范围	0.0~600.0S	默认值	5.0		

设定给定信号从0.0%到100.0%所需要的时间。即在斜坡允许有效时，斜坡处理前的信号从0.0%突变到100.0%，经过设定的斜坡上升时间后，斜坡输出达到100.0%。

1.08	斜坡下降时间	键盘属性	R/W	通讯属性	R/W
范围	0.0~600.0S	默认值	5.0		

设定给定信号从100.0%到0.0%所需要的时间。即在斜坡允许有效时，斜坡处理前的信号从100.0%突变到0.0%，经过设定的斜坡下降时间后，斜坡输出达到0.0%。

1.09	斜坡允许	键盘属性	R/W	通讯属性	R
范围	8.01~8.**	默认值	8.02		

开关量连接开关。设置斜坡允许或被禁止，当连接的开关量连接器状态为1时斜坡允许。斜坡允许时，限幅后的数据经斜坡上升、斜坡下降时间后送到1.03（斜坡输出）；斜坡禁止时，限幅后的数据直接送到1.03（斜坡输出）。

1.10	信号极性	键盘属性	R/W	通讯属性	R
范围	8.01~8.**	默认值	8.01		

开关量连接开关。设置给定3（1.13）、给定4（1.14）信号的运算方式。当连接的开关量连接器状态为0时，给定3、给定4的运算方式为：给定3-给定4；当连接的开关量连接器状态为1时，给定3、给定4的运算方式为：给定3+给定4。

1.11	给定1	键盘属性	R/W	通讯属性	R
范围	7.01~7.**	默认值	7.11		

参数连接开关。设置给定1信号的来源。

1.12	给定2	键盘属性	R/W	通讯属性	R
范围	7.01~7.**	默认值	7.12		

参数连接开关。设置给定2信号的来源。

1.13	给定3	键盘属性	R/W	通讯属性	R
范围	7.01~7.**	默认值	7.01		

参数连接开关。设置给定3信号的来源。

1.14	给定4	键盘属性	R/W	通讯属性	R
范围	7.01~7.**	默认值	7.01		

参数连接开关。设置给定4信号的来源。

1.15	给定选择1	键盘属性	R/W	通讯属性	R
范围	8.01~8.**	默认值	8.12		

1.16	给定选择2	键盘属性	R/W	通讯属性	R
范围	8.01~8.**	默认值	8.01		

1.15、1.16为开关量连接开关。选择不同的开关量连接器或改变被连接开关量连接器的状态。设置给定值合计（1.01）信号的来源。

1.17	给定选择3	键盘属性	R/W	通讯属性	R
范围	0、1	默认值	0		

- 0：当给定选择1（1.15）所连接的开关量状态为1时，信号给定来源于给定2；
1：当给定选择1（1.15）所连接的开关量状态为1时，信号给定来源于数字给定。

1.20	键盘给定	键盘属性	R/W	通讯属性	R
范围	0.0~100.0	默认值	0.0		

在给定选择3（1.17）所连接的开关量状态为1时：当给定选择1（1.15）所连接的开关量状态为0，实时跟踪给定1的参数；当给定选择1（1.15）所连接的开关量状态转为1时，保持给定1当前参数，此时可键盘进行增加/减少调节。

参数菜单2：调节控制

开环控制、恒定输出电压、恒定输出电流、恒定输出功率、调功（过零）控制、LZ控制等皆通过此菜单中的设置来完成，控制信号来源于斜坡输出和开关量，合理选用组合功能，可灵活实现各种控制。

2.01	反馈值	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	0.0~200.0%	默认值	-		

反馈值的大小。

2.02	调节器输出	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	0.0~100.0%	默认值	-		

PID调节器的输出值。

2.03	控制角	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	0.0 ~180.0	默认值	-		

晶闸管的控制角，当晶闸管全关闭时控制角为180°，全导通时控制角为0°。

2.04	P参数	键盘属性	R/W	通讯属性	R/W
范围	0.1~200.0	默认值	5.0		

PID调节器的比例增益，比例增益乘以误差得到的修正值。

增加该参数则增加系统的阻尼及加快系统的动态相应速度，对于一定的负载，该参数太大会引起系统的不稳定，最优设定值为系统开始进入不稳定的最大可能值。

2.05	I参数	键盘属性	R/W	通讯属性	R/W
范围	0.1~200.0	默认值	3.0		

PID调节器的积分增益，积分增益乘以误差得到修正值。

该修正值保证系统无差，增加该参数则增大系统受扰动后恢复的速率，若参数太大系统趋于振荡而不是快速恢复。

2.06	D参数	键盘属性	R/W	通讯属性	R/W
范围	0.0~200.0	默认值	0.0		

PID调节器的微分增益，微分增益乘以误差得到修正值，具有阻尼的效果。

最优性能是由PID三项参数的最佳配合得到的。

2.07	限制器P参数	键盘属性	R/W	通讯属性	R/W
范围	0.1~200.0	默认值	5.0		

2.08	限制器I参数	键盘属性	R/W	通讯属性	R/W
范围	0.1~200.0	默认值	3.0		

设置限制器P、I参数。在限制器使能允许后（2.22=1）起作用，调节该P、I值，使控制器进入限制状态后输出稳定。

2.09	反馈选择	键盘属性	T	通讯属性	R
范围	7.27~7.32	默认值	7.27		

参数连接开关。选择PID调节器反馈信号的来源，默认为AC电压反馈（7.27）。

修改此参数，可实现恒压、恒流、恒功率等控制功能。

2.10	限制信号选择	键盘属性	T	通讯属性	R
范围	7.27~7.32	默认值	7.29		

参数连接开关。选择限制调节器反馈信号的来源，反馈信号以百分比表示。

2.11	限制值选择	键盘属性	T	通讯属性	R
范围	7.02~7.**	默认值	7.02		

参数连接开关。选择限制值的来源，数据以百分比表示，默认连接到7.02（固定值100.0%）。如要求键盘修改或通讯修改限制值，连接到可修改参数连接器参数1~参数8（7.03~7.10），修改其值及可修改限制值。

2.12	负载性质	键盘属性	T	通讯属性	R
范围	0、1	默认值	1		

0：阻性负载，用于驱动电阻性负载（如电阻加热器）；

1：感性负载，用于驱动电感性负载（如变压器）。

2.13	控制角限制	键盘属性	R/W	通讯属性	R/W
范围	0.0 ~120.0	默认值	0.0		

限制晶闸管的最小控制角。当控制角限制值为0 时，晶闸管导通角范围为0 ~180 ，即全范围导通；当控制角限制值为120 时，晶闸管导通角度被限制在0 ~60 。

2.14	触发选择1	键盘属性	T	通讯属性	R
范围	0、1、2、3	默认值	0		

0：闭环控制。移相触发控制方式，晶闸管触发信号来源于限制调节器的输出，用于恒压、恒流、恒功率。

1：开环控制。移相触发控制方式，晶闸管触发信号来源斜坡输出（1.03），此方式无限制调节，请谨慎使用。

2：调功（过零）控制。选择此方式，实现纯过零触发。在过零触发周期内根据斜坡输出的大小（2.15=0），通过调节输出周波数的多少，来控制输出功率，该方式输出为完整的正弦周波。

3：LZ控制。连续（移相）、调功（过零）综合控制。启动时按闭环（恒压、恒流或恒功率）方式工作，调功（过零）控制条件具备后转到调功（过零）控制。在某些场合，要求采用调功（过零）控制以减少对电网的谐波污染，但在冷态时，负载电阻值较小，负载电流可能超过控制器的额定电流，热态时电阻值增大，电流在额定值范围内，为减小调功控制在冷态时的过电流，采用LZ控制。

2.15	触发选择2	键盘属性	T	通讯属性	R
范围	0、1	默认值	0		

调功控制时（2.14=2），选择控制信号的来源。

0：调功控制信号来源于斜坡输出（1.03）；

1：调功控制信号来源于位控输入。

2.16	过零触发周期	键盘属性	R/W	通讯属性	R/W
范围	2~100S	默认值	2		

设置调功控制的触发周期（定周期使用），出厂值为2秒。

2.17	定周期变周期	键盘属性	T	通讯属性	R
范围	0、1	默认值	0		

设置调功控制的输出方式，只有在2.15=0时有效。

0：定周期。1：变周期。

当负载设置为感性负载时（2.12=1），调功控制变周期无效。

2.18	位控输入	键盘属性	T	通讯属性	R
范围	8.01~8.**	默认值	8.01		

开关量连接开关。设置调功控制时位控的信号来源。在2.14=2、2.15=1，控制器运行后，当2.18连接的开关量连接器状态为1时，控制器全输出，为0时，控制器停止输出，一般与开关量输出温度控制仪表配合使用。

2.19	LZ控制选择	键盘属性	T	通讯属性	R
范围	0、1	默认值	0		

设置LZ控制由连续控制转换到调功控制的条件。

0：连续控制转换到调功控制，由LZ控制输入（2.20）连接的开关量连接器状态决定。当开关量状态由0转换为1时，控制方式由连续控制转换为调功控制。

1：连续控制转换到调功控制，有LZ控制时间（2.21）所设定的时间值决定。运行开始为连续控制方式，运行时间大于LZ控制时间（2.21）时，转为调功控制。

2.20	LZ控制输入	键盘属性	T	通讯属性	R
范围	8.01~8.**	默认值	8.01		

开关量连接开关。设置LZ控制状态切换信号的来源。

在2.14=3、2.19=0时，LZ控制状态由2.20连接的开关量连接器状态决定，当被连接的开关量连接器状态为0时，控制器按闭环控制模式运行，即相当于2.14=0的模式运行；当被连接的开关量连接器状态为1时，按调功控制模式运行，即相当于2.14=2、2.15=0的模式运行。

2.21	LZ控制时间	键盘属性	T	通讯属性	R
范围	0~600min	默认值	120		

在LZ时间控制切换有效时，设置从运行开始的连续控制方式转换为调功运行方式的时间。

2.22	限制器使能	键盘属性	T	通讯属性	R
范围	0、1	默认值	1		

0：限制器功能禁止。

1：限制器功能允许。

2.23	零输出锁定	键盘属性	R/W	通讯属性	R
范围	0、1	默认值	1		

0：不锁定。

1：零输出锁定有效：在移项出发时，当斜坡输出小于0.2%，封锁触发脉冲。

参数菜单3: 反馈处理

从VF1、VF2引入的电压反馈信号，经校正、标定后送到参数连接器；经内部电流互感器采集到的电流反馈信号，经校正、标定后送到参数连接器；从电压、电流反馈信号得到的功率信号，经运算后送到参数连接器。

使用时，控制器可能置于变压器一次侧，但要求恒定变压器二次侧的电压、电流或功率，为此，设置了用于外部反馈的电压、电流、功率处理软件模块，结果送到参数连接器，各调节控制模块调用。

3.01	AC电压采集值	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	0.0~120.0%	默认值	-		

经VF1、VF2引入的电压反馈信号的采集值。

3.02	AC电流采集值	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	0.0~120.0%	默认值	-		

经FL1~FL6引入的电流反馈信号的采集值。

3.03	AC电压校正	键盘属性	R/W	通讯属性	R
范围	0.500~1.500	默认值	1.000		

对AC电压采集值（3.01）进行校正。

3.04	AC电流校正	键盘属性	R/W	通讯属性	R
范围	0.500~1.500	默认值	1.000		

对AC电流采集值（3.02）进行校正。

3.05	额定输出电压	键盘属性	T	通讯属性	R
范围	1~AC标定电压	默认值	380V		

设置闭环控制时，控制器允许输出的最大电压，AC输出电压（7.21）与额定输出电压（3.05）之比，为AC电压反馈7.27（百分比）。

3.06	额定输出电流	键盘属性	T	通讯属性	R
范围	1~标定电流	默认值	见铭牌		

设置闭环控制时，控制器允许输出的最大电流，AC输出电流（7.22）与额定输出电流（3.06）之比，为AC电流反馈7.29（百分比）。

3.07	AC功率系数	键盘属性	T	通讯属性	R
范围	0.100~5.000	默认值	1.000		

设置功率校正系数，AC输出电压（7.21）检测的是输出线电压，AC输出电流（7.22）检测的是线电流，功率运算时乘以系数1.000得到实际输出功率。

3.08	D电压反馈源	键盘属性	T	通讯属性	R
范围	7.11~7.14	默认值	7.13		

参数连接开关。为外部电压反馈而设置，外部电压反馈变换为DC0~10V信号送入AI3、AI4模拟输入端子，经数据采集、校正后送入参数连接器，通过此参数连接开关连入反馈处理模块。

3.09	D电流反馈源	键盘属性	T	通讯属性	R
范围	7.11~7.14	默认值	7.14		

参数连接开关。为外部电流反馈而设置, 外部电流反馈变换为DC0~10V信号送入AI3、AI4模拟输入端子, 经数据采集、校正后送入参数连接器, 通过此参数连接开关连入反馈处理模块。

3.10	D标定电压	键盘属性	T	通讯属性	R
范围	5~32000V	默认值	100V		

设定外部电压反馈的电压标定值。其含义是: D电压反馈源(3.08)连接的参数连接器数据为100.0%时所对应的电压值, 标定运算后的实际电压值在7.24中显示。

3.11	D标定电流	键盘属性	T	通讯属性	R
范围	5~32000A	默认值	100A		

设定外部电流反馈的电流标定值。其含义是: D电流反馈源(3.09)连接的参数连接器数据为100.0%时所对应的电流值, 标定运算后的实际电流值在7.25中显示。

3.12	D额定输出电压	键盘属性	T	通讯属性	R
范围	5~32000V	默认值	80V		

设置外部回路的最大正常工作电压。将7.24(D输出电压)换算成与该额定值成比例的值送入参数连接器(D电压反馈), 备恒定外部电压反馈时调用。

3.13	D额定输出电流	键盘属性	T	通讯属性	R
范围	5~32000A	默认值	80A		

设置外部回路的最大正常工作电流。将7.25(D输出电流)换算成与该额定值成比例的值送入参数连接器(D电流反馈), 备恒定外部电流反馈时调用。

3.14	D功率系数	键盘属性	T	通讯属性	R
范围	0.100~5.000	默认值	1.000		

外部反馈时, 功率的校正系数。

3.15	电压平均值选择	键盘属性	R/W	通讯属性	R
范围	0、1	默认值	0		

选择电压采集、显示的检测方案。

0: 平均值; 1: 有效值。

3.16	电流平均值选择	键盘属性	R/W	通讯属性	R
范围	0、1	默认值	0		

选择电流采集、显示的检测方案。

0: 平均值; 1: 有效值。

参数菜单4：输入输出

4路模拟输入：采集端子AI1~AI4的信号，经过校正处理的结果送入参数连接器，备参数连接开关连接。

2路模拟输出：对被连接的数据进行处理，通过端口AO1~AO2模拟输出。

2路继电器输出：通过开关量连接开关选择继电器输出。

4.01	AI1采集值	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	0.0~100.0%	默认值	-		

模拟输入AI1的采集值。0~5V/0~20mA/1~5V/4~20mA输入对应0.0~100.0%（输入信号选择见3.6.2章节及参数4.11）。

拨码开关SW1-1决定是电流输入还是电压输入；电流输入时，拨码开关投入取样电阻，将0~20mA电流信号变换为0~5V或将4~20mA变换为1~5V信号，否则断开取样电阻。

4.11菜单决定信号是0~5V或1~5V。

4.02	AI2采集值	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	0.0~100.0%	默认值	-		

模拟输入AI2的采集值。0~5V/0~10V输入对应0.0~100.0%（输入信号选择见3.6.2章节）。

拨码开关SW1-2决定输入是0~5V或0~10V。

4.03	AI3采集值	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	0.0~100.0%	默认值	-		

模拟输入AI3的采集值。0~10V输入对应0.0~100.0%。

4.04	AI4采集值	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	0.0~100.0%	默认值	-		

模拟输入AI4的采集值。0~10V输入对应0.0~100.0%。

4.06	AI1校正系数	键盘属性	R/W	通讯属性	R
范围	0.100~3.000	默认值	1.000		

对AI1采集值进行校正，结果（AI1采集值 AI1校正系数）送参数连接器。

4.07	AI2校正系数	键盘属性	R/W	通讯属性	R
范围	0.100~3.000	默认值	1.000		

对AI2采集值进行校正，结果（AI2采集值 AI2校正系数）送参数连接器。

4.08	AI3校正系数	键盘属性	R/W	通讯属性	R
范围	0.100~3.000	默认值	1.000		

对AI3采集值进行校正，结果（AI3采集值 AI3校正系数）送参数连接器。

4.09	AI4校正系数	键盘属性	R/W	通讯属性	R
范围	0.100~3.000	默认值	1.000		

对AI4采集值进行校正，结果（AI4采集值 AI4校正系数）送参数连接器。

4.11	信号类型	键盘属性	R/W	通讯属性	R
范围	0、1	默认值	0		

设置AI1输入信号的类型。

0：4~20mA/1~5V 1：1~20mA/0~5V/0~10V

4.12	A01输出源	键盘属性	R/W	通讯属性	R
范围	7.01~7.**	默认值	7.27		

设置端口AO1模拟输出信号来源。默认为7.27（AC电压反馈），即模拟输出电压。

4.13	A02输出源	键盘属性	R/W	通讯属性	R
范围	7.01~7.**	默认值	7.29		

设置端口AO2模拟输出信号来源。默认为7.29（AC电流反馈），即模拟输出电流。

4.16	A01标定	键盘属性	R/W	通讯属性	R
范围	0.1~32000	默认值	100.0		

对A01输出源信号进行标定。标定值的小数位与A01输出源连接的数据自动匹配。

4.17	A02标定	键盘属性	R/W	通讯属性	R
范围	0.1~32000	默认值	100.0		

对AO2输出源信号进行标定。标定值的小数位与AO2输出源连接的数据自动匹配。

4.20	A01信号类型	键盘属性	R/W	通讯属性	R
范围	0、1	默认值	0		

0: 4.24参数0~100.0%对应4~20mA输出；

1: 4.24参数0~100.0%对应0~20mA输出。

4.21	A02信号类型	键盘属性	R/W	通讯属性	R
范围	0、1	默认值	0		

0: 4.25参数0~100.0%对应4~20mA输出；

1: 4.25参数0~100.0%对应0~20mA输出。

4.24	A01输出	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	0.0~120.0%	默认值	-		

A01输出信号的比例值。

4.25	A02输出	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	0.0~120.0%	默认值	-		

A02输出信号的比例值。

4.28	Y1输出源	键盘属性	R/W	通讯属性	R
范围	8.01~8.**	默认值	8.21		

设置驱动Y1继电器的信号来源。

4.29	Y2输出源	键盘属性	R/W	通讯属性	R
范围	8.01~8.**	默认值	8.01		

设置驱动Y2继电器的信号来源。

参数菜单5：功能模块

常用参数单元的源参数设置。

3路比较器模块：通过参数连接开关选择比较源，与相应的比较点比较，结果送开关量连接器。

3个运算模块：通过参数连接开关选择输入源，运算结果送参数连接器。

5.01	参数0.01源	键盘属性	R/W	通讯属性	R
范围	1.01~9.**	默认值	1.03		

5.02	参数0.02源	键盘属性	R/W	通讯属性	R
范围	1.01~9.**	默认值	2.01		

5.03	参数0.03源	键盘属性	R/W	通讯属性	R
范围	1.01~9.**	默认值	7.21		

5.04	参数0.04源	键盘属性	R/W	通讯属性	R
范围	1.01~9.**	默认值	7.22		

5.05	参数0.05源	键盘属性	R/W	通讯属性	R
范围	1.01~9.**	默认值	7.23		

参数连接开关。5.01~5.05设置常用参数0.01~0.05的参数源。

5.06	比较器1源	键盘属性	R/W	通讯属性	R
范围	7.01~7.**	默认值	7.01		

参数连接开关。设置比较器1信号的来源。

5.07	比较器2源	键盘属性	R/W	通讯属性	R
范围	7.01~7.**	默认值	7.01		

参数连接开关。设置比较器2信号的来源。

5.08	比较器3源	键盘属性	R/W	通讯属性	R
范围	7.01~7.**	默认值	7.01		

参数连接开关。设置比较器4信号的来源。

5.09	比较点1	键盘属性	R/W	通讯属性	R
范围	0.1~30000	默认值	0.1		

设置比较器1的比较点。当比较器1源连接的参数连接器数据 $\geq$ 比较点1时，比较器1输出为1：比较点的小数位数与比较器1源连接的数据自动匹配。

5.10	比较点2	键盘属性	R/W	通讯属性	R
范围	0.1~30000	默认值	0.1		

设置比较器2的比较点。当比较器2源连接的参数连接器数据 $\geq$ 比较点2时，比较器2输出为1：比较点的小数位数与比较器2源连接的数据自动匹配。

5.11	比较点3	键盘属性	R/W	通讯属性	R
范围	0.1~30000	默认值	0.1		

设置比较器3的比较点。当比较器3源连接的参数连接器数据 $\geq$ 比较点3时，比较器3输出为1：比较点的小数位数与比较器3源连接的数据自动匹配。

5.12	Md1输入1	键盘属性	R/W	通讯属性	R
范围	7.01~7.**	默认值	7.01		

参数连接开关。设置功能模块1输入1的数据来源。

5.13	Md1输入2	键盘属性	R/W	通讯属性	R
范围	7.01~7.**	默认值	7.01		

参数连接开关。设置功能模块1输入2的数据来源。

5.14	Md2输入1	键盘属性	R/W	通讯属性	R
范围	7.01~7.**	默认值	7.01		

参数连接开关。设置功能模块2输入1的数据来源。

5.15	Md2输入2	键盘属性	R/W	通讯属性	R
范围	7.01~7.**	默认值	7.01		

参数连接开关。设置功能模块2输入2的数据来源。

5.16	Md2输入3	键盘属性	R/W	通讯属性	R
范围	7.01~7.**	默认值	7.02		

参数连接开关。设置功能模块2输入3的数据来源。

5.17	Md3输入1	键盘属性	R/W	通讯属性	R
范围	7.01~7.**	默认值	7.01		

参数连接开关。设置功能模块3输入1的数据来源。

5.18	Md3输入2	键盘属性	R/W	通讯属性	R
范围	7.01~7.**	默认值	7.01		

参数连接开关。设置功能模块3输入2的数据来源。

5.19	Md3输入3	键盘属性	R/W	通讯属性	R
范围	7.01~7.**	默认值	7.01		

参数连接开关。设置功能模块3输入3的数据来源。

5.30	反向器1源	键盘属性	R/W	通讯属性	R
范围	8.01~8.**	默认值	8.01		

5.31	反向器2源	键盘属性	R/W	通讯属性	R
范围	8.01~8.**	默认值	8.01		

5.32	反向器3源	键盘属性	R/W	通讯属性	R
范围	8.01~8.**	默认值	8.01		

5.30~5.32为开关量连接开关。设置反向器1、2、3输入信号的来源。

5.33	信号延时器1源	键盘属性	R/W	通讯属性	R
范围	8.01~8.**	默认值	8.01		

5.34	信号延时器2源	键盘属性	R/W	通讯属性	R
范围	8.01~8.**	默认值	8.01		

5.35	信号延时器3源	键盘属性	R/W	通讯属性	R
范围	8.01~8.**	默认值	8.01		

5.33~5.35为开关量连接开关。设置信号延时器1、2、3的信号来源。

5.36	延时器1延时值	键盘属性	R/W	通讯属性	R/W
范围	0.0~300.0S	默认值	5.0		

5.37	延时器2延时值	键盘属性	R/W	通讯属性	R/W
范围	0.0~300.0S	默认值	5.0		

5.38	延时器3延时值	键盘属性	R/W	通讯属性	R/W
范围	0.0~300.0S	默认值	5.0		

5.36~5.38设置信号延时器1、2、3的延时时间。当延时器源连接的状态为1，经设定的延时值后，延时输出为1；当延时器源连接的状态为0，延时输出立即复0。

5.39	定时器1启动源	键盘属性	R/W	通讯属性	R
范围	8.01~8.**	默认值	8.01		

开关量连接开关。设置复位定时器1的启动信号来源。当连接的开关量连接器状态为1时，复位定时器1启动，定时器1开始以10mS为单位开始计时，在复位信号无效的情况下，计时值到定时器1定时值时，定时器1输出为1。

5.40	定时器1复位源	键盘属性	R/W	通讯属性	R
范围	8.01~8.**	默认值	8.01		

开关量连接开关。当连接的状态为1时，复位定时器1的计时值为0，同时定时器1输出为0。

5.41	定时器1定时值	键盘属性	R/W	通讯属性	R/W
范围	0.0~300.0S	默认值	5.0		

设置复位定时器1的定时值。

5.42	定时器2启动源	键盘属性	R/W	通讯属性	R
范围	8.01~8.**	默认值	8.01		

同5.39。

5.43	定时器2复位源	键盘属性	R/W	通讯属性	R
范围	8.01~8.**	默认值	8.01		

同5.40。

5.44	定时器2定时值	键盘属性	R/W	通讯属性	R/W
范围	0.0~300.0S	默认值	5.0		

同5.41。

5.45	与逻辑输入1源	键盘属性	R/W	通讯属性	R
范围	8.01~8.**	默认值	8.01		

5.46	与逻辑输入2源	键盘属性	R/W	通讯属性	R
范围	8.01~8.**	默认值	8.01		

5.47	与逻辑输入3源	键盘属性	R/W	通讯属性	R
范围	8.01~8.**	默认值	8.01		

5.45~5.47为与逻辑功能模块输入源；与逻辑输出送8.54菜单。

5.48	或逻辑输入1源	键盘属性	R/W	通讯属性	R
范围	8.01~8.**	默认值	8.01		

5.49	或逻辑输入2源	键盘属性	R/W	通讯属性	R
范围	8.01~8.**	默认值	8.01		

5.50	或逻辑输入3源	键盘属性	R/W	通讯属性	R
范围	8.01~8.**	默认值	8.01		

5.48~5.50为或逻辑功能模块输入源；与逻辑输出送8.55菜单。

参数菜单6: 故障处理

显示故障内容，故障历史记录，故障屏蔽等功能。

6.01	故障内容	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	0~99	默认值	-		

当前故障代码，控制器出现故障时自动跳至该参数。

对于七段码显示器，无故障时显示“— — — —”，通讯读取该值为0；出现故障时显示“E—**”，通讯读取为**。

6.02	故障复位	键盘属性	R/W	通讯属性	R/W
范围	8.01~8.**	默认值	8.14		

开关量连接开关。设置故障复位的信号来源，可连接到外部开关量连接器，出现故障时，通过外部端子复位。

按“ESC/RESET”键可复位；通讯方式下，向此单元所连接的开关量连接器写1也可复位故障。

6.03	最近一次故障	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	0~99	默认值	-		

6.04	前一次故障	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	0~99	默认值	-		

6.05	前二次故障	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	0~99	默认值	-		

6.06	前三次故障	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	0~99	默认值	-		

6.07	前四次故障	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	0~99	默认值	-		

6.03~6.07记录最近一次及前四次的故障。

6.08	过流检测允许	键盘属性	R/W	通讯属性	R
范围	0、1	默认值	1		

0：取消过流检测；1：允许过流检测。

6.09	过热检测允许	键盘属性	R/W	通讯属性	R
范围	0、1	默认值	1		

0：取消晶闸管温度检测；1：允许晶闸管温度检测。

6.11	断线检测允许	键盘属性	R/W	通讯属性	R
范围	0、1	默认值	0		

0：取消负载断线检测；1：允许负载断线检测。

6.12	断线停机允许	键盘属性	R/W	通讯属性	R
范围	0、1	默认值	0		

0: 负载断线时只报警不停机; 1: 负载断线时报警、停机。

6.13	负载断线门限	键盘属性	R/W	通讯属性	R
范围	0.0~100.0%	默认值	10.0		

设置负载断线的门限电流。此值为额定电流的百分比。为了检测负载的断线情况，要求准确设置额定电流的值。

6.14	主回路检测设置	键盘属性	R/W	通讯属性	R
范围	0、1、2、3	默认值	0		

- 0: 主回路故障后，立即停止输出报警；
 1: 主回路故障后，延时停止输出报警；
 2: 主回路故障后，停止输出、不报警，正常后自动恢复输出；
 3: 不检测主回路状态。

6.15	延时启动允许	键盘属性	R/W	通讯属性	R
范围	0、1	默认值	0		

- 0: 启动无延时；
 1: 当主回路和启动信号同时投入时，延时100ms再启动，以避免主回路接触器的吸合时间，否则，可能出现主回路故障报警。

6.17	阻抗角限制允许	键盘属性	R/W	通讯属性	R
范围	0、1	默认值	0		

当负载的电感量较大时，为安全运行，须限制晶闸管的导通角。

- 0: 不限制；
 1: 限制。

6.18	外部故障1源	键盘属性	R/W	通讯属性	R
范围	8.01~8.**	默认值	8.01		

6.19	外部故障2源	键盘属性	R/W	通讯属性	R
范围	8.01~8.**	默认值	8.01		

6.18、6.19为参数连接开关。设置外部故障1、2的信号来源。连接的数据为1时，停机报警。

参数菜单7：参数连接器

参数连接器菜单（最大为16位数据）。参数连接开关可连接到本菜单中的一个参数项，连接后，参数连接器中的相应参数即送到参数连接开关所在的点，相当于模拟线路中用导线将参数连接器中的信号连接到被连接的点。

7.01	固定值0.0%	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	-	默认值	0.0		

固定值，不可修改。

7.02	固定值100.0%	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	-	默认值	100.0		

固定值，不可修改。

7.03	参数1	键盘属性	R/W	通讯属性	R/W
范围	0.0~200.0%	默认值	0.0		

7.04	参数2	键盘属性	R/W	通讯属性	R/W
范围	0.0~3200.0%	默认值	0.0		

7.05	参数3	键盘属性	R/W	通讯属性	R/W
范围	0.0~3200.0%	默认值	0.0		

7.06	参数4	键盘属性	R/W	通讯属性	R/W
范围	0.0~3200.0%	默认值	0.0		

7.07	参数5	键盘属性	R/W	通讯属性	R/W
范围	0.0~3200.0%	默认值	0.0		

7.08	参数6	键盘属性	R/W	通讯属性	R/W
范围	0.0~3200.0%	默认值	0.0		

7.09	参数7	键盘属性	R/W	通讯属性	R/W
范围	0.0~100.0%	默认值	0.0		

7.10	参数8	键盘属性	R/W	通讯属性	R/W
范围	0.0~100.0%	默认值	0.0		

7.03~7.10为可设置参数的参数连接器，用于自由参数设置，也可应用于通讯控制的参数设置。例如：通讯控制“给定1”的数据，设置1.11=7.03，通讯修改7.03的值，即可控制“给定1”的数据。

7.11	AI1参数	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	0.0~300.0%	默认值	-		

模拟输入AI1的信号经采集、校正后的数据送到此参数单元。

7.12	AI2参数	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	0.0~300.0%	默认值	-		

模拟输入AI2的信号经采集、校正后的数据送到此参数单元。

7.13	A13参数	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	0.0~300.0%	默认值	-		

模拟输入AI3的信号经采集、校正后的数据送到此参数单元。

7.14	A14参数	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	0.0~300.0%	默认值	-		

模拟输入AI4的信号经采集、校正后的数据送到此参数单元。

7.16	给定值合计	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	-200.0%~200.0%	默认值	-		

与1.01的数据一致。

7.17	限幅前给定	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	-200.0%~200.0%	默认值	-		

与1.02的数据一致。

7.18	斜坡输出	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	0.0~100.0%	默认值	-		

与1.03的数据一致。

7.19	调节器输出	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	0.0~100.0%	默认值	-		

与2.02的数据一致。

7.20	控制角	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	0 ~180	默认值	-		

与2.03的数据一致。

7.21	AC输出电压0	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	0~900V	默认值	-		

7.22	AC输出电流0	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	0~32000A	默认值	-		

7.23	AC输出功率0	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	0~32000kW	默认值	-		

7.21~7.23为AC输出电压、电流、功率连接器。显示的数据为电压、电流、功率实际值。

7.24	D输出电压0	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	0~32000V	默认值	-		

7.25	D输出电流0	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	0~32000A	默认值	-		

7.26	D输出功率0	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	0~32000kW	默认值	-		

7.24~7.26为D输出电压、电流、功率连接器。显示的数据为电压、电流、功率实际值。

7.27	AC电压反馈	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	0.0~200.0%	默认值	-		

7.28	D电压反馈	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	0.0~200.0%	默认值	-		

7.29	AC电流反馈	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	0.0~200.0%	默认值	-		

7.30	D电流反馈	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	0.0~200.0%	默认值	-		

7.31	AC功率反馈	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	0.0~200.0%	默认值	-		

7.32	D功率反馈	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	0.0~200.0%	默认值	-		

7.27~7.32为反馈值参数连接器。数据以百分比表示，参见“反馈处理”菜单。

7.33	Md1输出	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	0.0~3200.0	默认值	-		

功能模块Md1输出。

7.34	Md2输出	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	0.0~3200.0	默认值	-		

功能模块Md2输出。

7.35	Md3输出	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	0.0~3200.0	默认值	-		

功能模块Md3输出。

7.41	AC输出电压1	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	0.0~900.0V	默认值	-		

7.42	AC输出电流1	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	0.0~3200.0A	默认值	-		

7.43	AC输出功率1	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	0.0~3200.0kW	默认值	-		

7.41~7.43为AC输出电压、电流、功率连接器。显示的数据为电压、电流、功率实际值。

7.44	D输出电压1	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	0.0~3200.0V	默认值	-		

7.45	D输出电流1	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	0.0~3200.0A	默认值	-		

7.46	D输出功率1	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	0.0~3200.0kW	默认值	-		

7.44~7.46为D输出电压、电流、功率连接器。一位小数，显示的数据为电压、电流、功率实际值。

7.47	D输出电压1	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	0.00~320.00V	默认值	-		

7.48	D输出电流1	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	0.00~320.00A	默认值	-		

7.49	D输出功率1	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	0.00~320.00kW	默认值	-		

7.47~7.49为D输出电压、电流、功率连接器。两位小数，显示的数据为电压、电流、功率实际值。

参数菜单8: 开关量连接器

开关量连接器菜单。开关量连接开关可连接到菜单中的一个参数项，连接后，开关量连接器中的相应状态即可送到开关量连接开关所在的点，相当于模拟线路中用导线将开关量连接器中的信号连到被连接的点。

8.01	固定值0	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	0	默认值	0		

固定值，不可修改。

8.02	固定值1	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	1	默认值	1		

固定值，不可修改。

8.03	开关量参数1	键盘属性	R/W	通讯属性	R/W
范围	0、1	默认值	0		

8.04	开关量参数2	键盘属性	R/W	通讯属性	R/W
范围	0、1	默认值	0		

8.05	开关量参数3	键盘属性	R/W	通讯属性	R/W
范围	0、1	默认值	0		

8.06	开关量参数4	键盘属性	R/W	通讯属性	R/W
范围	0、1	默认值	0		

8.07	开关量参数5	键盘属性	R/W	通讯属性	R/W
范围	0、1	默认值	0		

8.08	开关量参数6	键盘属性	R/W	通讯属性	R/W
范围	0、1	默认值	0		

8.09	开关量参数7	键盘属性	R/W	通讯属性	R/W
范围	0、1	默认值	0		

8.10	开关量参数8	键盘属性	R/W	通讯属性	R/W
范围	0、1	默认值	0		

8.03~8.10为可设置状态的开关量连接器。可应用于通讯控制，例如：通讯控制“给定选择1”，则将1.15设置为8.03，通讯修改8.03的值，即可控制“给定选择1”。

8.11	运行允许	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	0、1	默认值	-		

0：端口X1与M断开，运行禁止； 1：X1与M连接，运行允许。

8.12	X2信号	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	0、1	默认值	-		

0：端口X2与M断开； 1：X2与M连接。

8.13	X2信号反	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	0、1	默认值	—		

8.12信号取反。

8.14	X3信号	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	0、1	默认值	—		

0：端口X3与M断开； 1：X3与M连接。

8.15	X3信号反	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	0、1	默认值	—		

8.14信号取反。

8.21	设备故障	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	0、1	默认值	—		

故障时，置1。

8.22	系统故障	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	0、1	默认值	—		

8.23	主回路故障	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	0、1	默认值	—		

8.24	过流	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	0、1	默认值	—		

8.25	晶闸管过热	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	0、1	默认值	—		

8.27	负载断线	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	0、1	默认值	—		

8.28	电源频率故障	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	0、1	默认值	—		

8.21~8.28为故障状态连接器。 0：无故障； 1：故障。

8.29	外部故障1	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	0、1	默认值	—		

0：无故障； 1：故障。

8.30	外部故障2	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	0、1	默认值	—		

0：无故障； 1：故障。

8.31	比较器1输出	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	0、1	默认值	—		

8.32	比较器1输出反	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	0、1	默认值	—		

8.33	比较器2输出	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	0、1	默认值	—		

8.34	比较器2输出反	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	0、1	默认值	—		

8.35	比较器3输出	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	0、1	默认值	—		

8.36	比较器3输出反	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	0、1	默认值	—		

8.37	给定接通	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	0、1	默认值	—		

0：给定信号断开，送入斜坡处理的值为0； 1：给定接通。

8.38	运行状态	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	0、1	默认值	—		

0：控制器停机； 1：控制器运行。

8.39	限制状态	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	0、1	默认值	—		

0：未限制； 1：进入限制状态。

8.41	反向器1输出	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	0、1	默认值	—		

8.42	反向器2输出	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	0、1	默认值	—		

8.43	反向器3输出	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	0、1	默认值	—		

8.44	延时器1输出	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	0、1	默认值	—		

8.45	延时器1输出反	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	0、1	默认值	—		

8.46	延时器2输出	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	0、1	默认值	—		

8.47	延时器2输出反	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	0、1	默认值	—		

8.48	延时器3输出	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	0、1	默认值	—		
8.49	延时器3输出反	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	0、1	默认值	—		
8.50	定时器1输出	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	0、1	默认值	—		
8.51	定时器1输出反	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	0、1	默认值	—		
8.52	定时器2输出	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	0、1	默认值	—		
8.53	定时器2输出反	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	0、1	默认值	—		
8.54	与逻辑输出	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	0、1	默认值	—		
8.55	或逻辑输出	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	0、1	默认值	—		

参数菜单9：综合参数

9.01	软件版本	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	-	默认值	3.**		

软件版本号。

9.02	AC标定电压	键盘属性	R	通讯属性	R
范围	100~500V	默认值	500		

与硬件相关的电压标定，即AC电压采集值经AC电压校正后的数据为100.0%时对应的电压值，由工厂设置。（单位：V）

9.03	AC标定电流	键盘属性	X	通讯属性	R
范围	-	默认值	见铭牌		

与硬件相关的电流标定，即AC电流采集值经AC电流校正后的数据为100.0%时对应的电流值，有工厂设置。（单位：A）

9.06	1#通讯地址	键盘属性	R/W	通讯属性	R
范围	1~247	默认值	1		

设置1#通讯口的地址。

9.07	1#波特率	键盘属性	R/W	通讯属性	R
范围	2400、4800、9600、19200、38400、57600、115.2k	默认值	9600		

9.08	1#数据格式	键盘属性	R/W	通讯属性	R
范围	8n2、8e1、8o1	默认值	8e1		

设置1#通讯口的数据格式。

9.09	1#通讯模式	键盘属性	R/W	通讯属性	R
范围	0、1	默认值	0		

0：RTU通讯模式；1：联机功率分配。

9.10	通讯存储	键盘属性	R/W	通讯属性	R/W
范围	0、1	默认值	0		

通讯写入的数据保存在RAM内，掉电后丢失；通过键盘或通讯将该参数单元置1，将RAM内数据写入EEPROM，下次上电有效。

9.17	频率检测设置	键盘属性	T	通讯属性	R
范围	0、1	默认值	0		

0：实时检测频率；

1：运行开始检测频率，之后不再检测。

9.20	恢复默认值	键盘属性	R/W	通讯属性	R
范围	0~10000	默认值	1000		

设为1234，按“ENT/DATA”键确认后，恢复“A”属性菜单的默认值；

设为1432，按“ENT/DATA”键确认后，恢复“A”、“B”属性菜单的默认值；

7.2 功能介绍

JK1S型全数字单相晶闸管触发板，主回路采用晶闸管反并联结构，中央控制器采用高级单片机，具有开环、恒电压、恒电流、恒功率、调功（过零）、LZ等控制方式，通过键盘设置，可选择其一作当前控制方案。

4路模拟信号经处理后，送入AD采集，通过拨码开关和键盘设定可选择给定信号类型。

3路开关量经光电隔离，送入中央控制器。开关量X1为运行/停机控制信号；开关量X2、X3为可编程的控制信号，开关量X3还具有输入信号方式选择。

2路10位精度可编程模拟输出，可将内部参数变换为4~20mA或0~20mA输出。

RS485通讯接口与其它控制部分完全隔离，标准的MODBUS通讯协议RUT通讯模式。

控制软件采用模块化设计，功能强大，软件流程图请参见“功能图”，原理框图如图7-1。

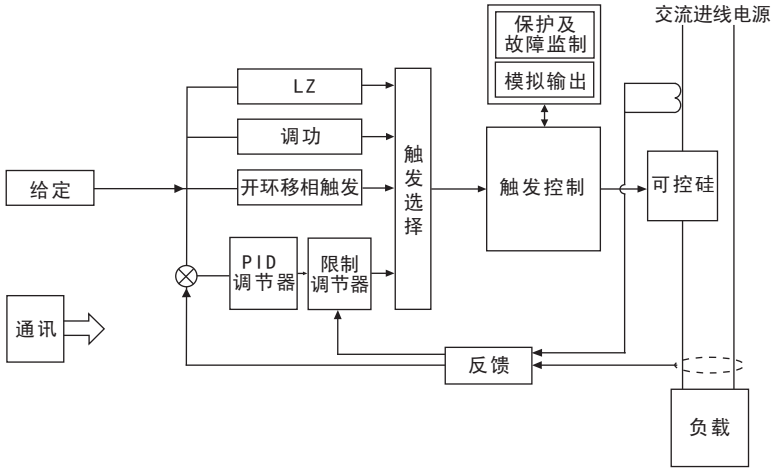


图7-1 控制原理框图

7.2.1 连接器的使用

功能块中多数输出变量和重要的计算量都是以“连接器”的形式出现。参数可以被其他功能模块连接引用的菜单称作“参数连接器”，要求连入参数的菜单称作“参数连接器开关”。“参数连接器开关”设置的内容为“参数连接器”的地址（菜单号），“参数连接器”的值送到相应的“参数连接器开关”的位置，如一个“参数连接器”被多个“参数连接器开关”连接，则其数据同时分别送到各“参数连接器开关”的位置。

下面以“参数连接器”7.01的应用作说明。“参数连接器”7.01为固定值0.0%，被多个“参数连接器开关”连接。图7-2为默认情况下的设置，7.01的值被送到1.13、1.14、4.15的位置。

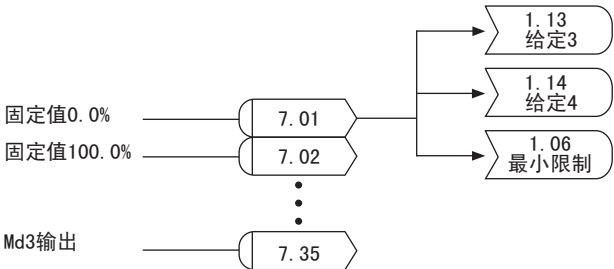


图7-2 参数连接示意图

功能块中多数开关量输出和重要的开关信号都是以开关量“连接器”的形式出现。状态可以被其他功能模块连接引用菜单的称作“开关量连接器”，对要求连入的状态菜单称作“开关量连接开关”。“开关量连接开关”设置的内容为“开关量连接器”的地址（菜单号），“开关量连接器”的状态送到相应的“开关量连接开关”的位置，如一个“开关量连接器”被多个“开关量连接开关”连接，则其状态同时分别送到各“开关量连接开关”的位置。

下面以“开关量连接器”8.01的应用作说明。“开关量连接器”8.01为固定值0，被多个“开关量连接开关”连接，图7-3为默认情况下的设置，8.01的状态被送到1.10、1.16的位置。

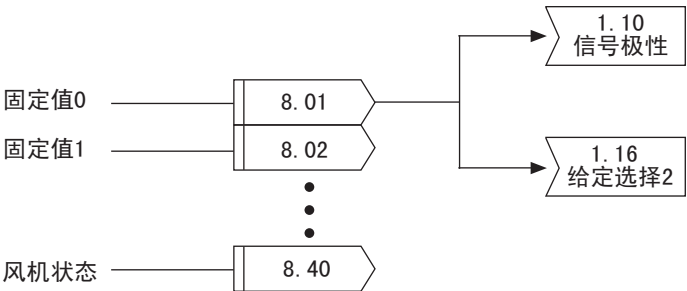


图7-3 开关量连接示意

7. 2. 2 开环控制

开环控制：设置2.14=1

控制信号来源于斜坡输出，斜坡输出量直接控制晶闸管触发角，斜坡输出100%对应晶闸管全导通。开环触发控制时，无限流功能，给定与输出电压为非线性关系，此功能一般应用于控制器的功能检查或有外部闭环控制的场合。

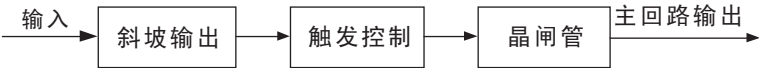


图7-4 开环触发控制逻辑框图

7. 2. 3 恒压限流控制

触发设置：2.14=0；

反馈设置：2.09=7.27；

限制设置（只要求恒压工作时可不作限制设置）；2.10=7.29，2.22=1，2.11=7.02（7.02默认值为100%，则限制控制器输出最大电流不超过额定电流值的100%，即最大电流不超过3.06设置值的100%）。

为了恒定输出电压，对给定值与输出电压反馈值的误差按PID调节规律进行调节，使输出电压趋于或等于给定值。当电网电压发生波动或负载阻抗发生变化时，在输入电压有充分调节余量的前提下，输出电压保持恒定。

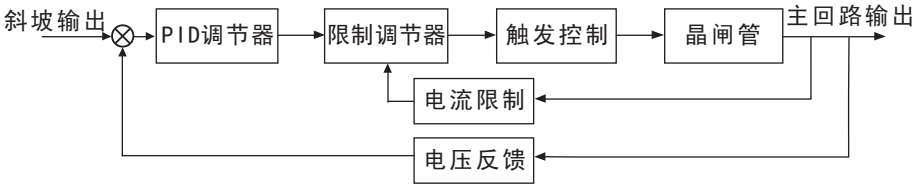


图7-5 恒压控制逻辑框图

7.2.4 恒流限压控制

触发设置：2.14=0；

反馈设置：2.09=7.29；

限制设置（只要求恒流工作时可不作限制设置）：2.10=7.27，2.22=1，2.11=7.02（7.02默认值为100%，则限制控制器输出最大电压不超过额定电压值的100%，即最大电压不超过3.05设置值的100%）。

恒流控制时，反馈信号来源于负载电流，通过负载电流反馈使负载电流既可随控制信号进行调节，又可保持恒定。当电网电压发生波动或负载阻抗发生变化时，在输出电压有充分余量的前提下，负载电流保持恒定。

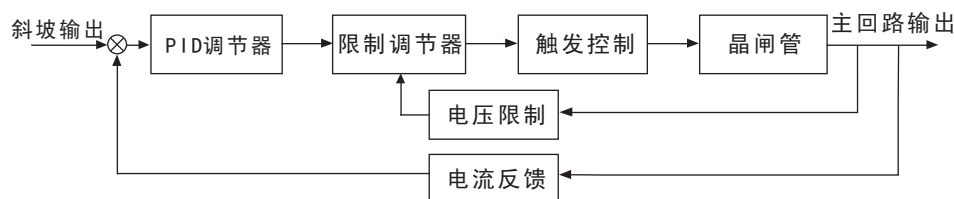


图7-6 恒流控制逻辑框图

7.2.5 恒功率控制

触发设置：2.14=0；

反馈设置：2.09=7.31；

限制设置：恒功率控制时可参见7.2.3与7.2.4对电流或电压进行限制设置。

通过对电压、电流的检测，将二者相乘得到功率信号，作为负载的功率反馈。当负载变化或电网电压发生波动时，在控制器输出电压和电流由充分的调节余量时，输出功率保持恒定。

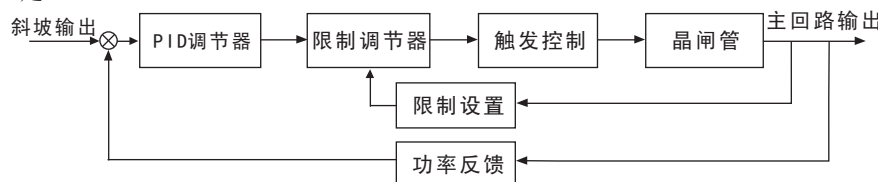


图7-7 恒功率控制逻辑框图

7.2.6 调功（过零触发）控制

设置：2.14=2。

闭环控制能够恒定输出电压/电流/功率的大小，并且具有修正由扰动而产生偏离希望值的能力，但其存在着对电网的谐波污染。针对这种情况，特别是在作纯加热使用时，可以采用调功控制消除对电网的谐波污染。其控制逻辑框图如图7-8。

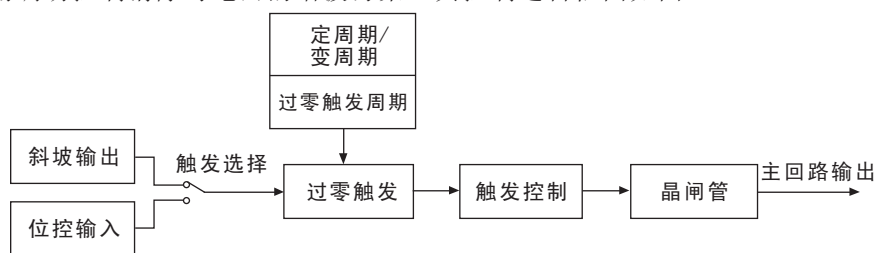


图7-8 调功控制

(1) 定周期/变周期选择

定周期：2.17=0，2.16=T（T为过零触发周期）。

在一个工作周期T内，输出是连续的整周波，如图7-9。

变周期：2.12=0，2.17=1。

在一个工作周期T内，输出波形均匀分布，如图7-10。

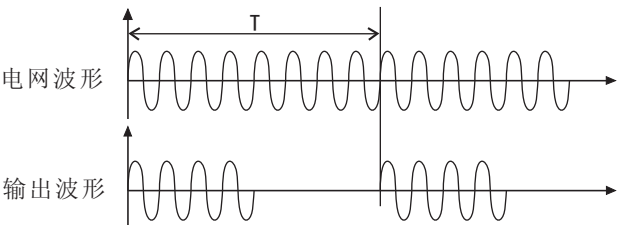


图7-9 定周期给定50.0%输出波形示意

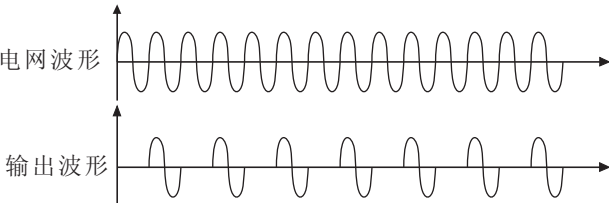


图7-10 变周期给定50.0%输出波形示意

(2) 选择给定来源

模拟信号给定

设置：2.14=2，2.15=0；

控制信号来源于斜坡输出，根据其大小在周期T内连续输出（定周期）相应比例的纯过零整周波或在周期T内输出均匀分布（变周期）相应比例数的纯过零整周波。

开关量位控给定

设置：2.14=2，2.15=1；

当外部控制信号为开关量信号（如输出开关量的温度调节仪表），可选择控制方式为位控控制。

设置位控输入端口：设置2.20=8.14（8.15），端子接线如图7-11、7-12；

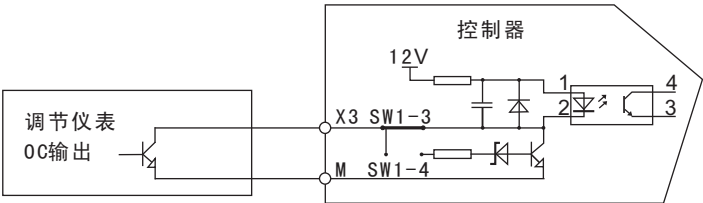


图7-11 OC驱动、触点控制接线图

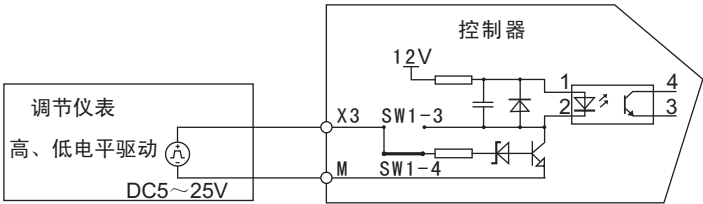


图7-12 高、低电平控制接线图

7.2.7 LZ控制

设置：2.14=3。

对于某些负载，其冷态与热态时电阻值变化较大，如果在冷态时直接采用调功控制，因调功控制无电流限制，可能造成过电流而损坏控制器。针对这种冷态时电阻值小，热态时电阻值大的负载，可以采用LZ控制方式（连续/调功综合控制）。在开始工作时（冷态）采用移相触发方式，恒定输出电压、电流或功率，当负载达到热态其电阻值稳定时转为调功控制方式。LZ控制逻辑框图如图7-13。

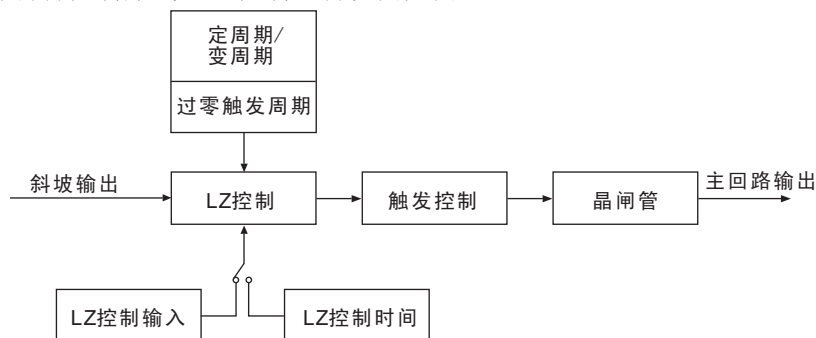


图7-13 LZ控制逻辑

(1) 外部开关切

设置：2.19=0；

设置LZ控制输入端口，如将X3端口作为LZ切换信号输入：2.20=8.14；

冷态时，X3与M断开，8.14=0，控制方式为闭环移相触发；

热态时，X3与M短接，8.14=1，控制方式由闭环移相触发转为调功过零触发；见图7-14。

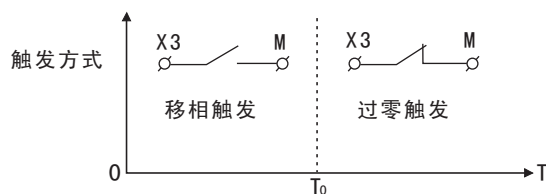


图7-14 LZ控制-开关量切

(2) 时间切

设置：2.19=1；

设置LZ控制时间：2.21= T_0 (T_0 范围：1~600min)。

运行开始时，控制器按闭环移相触发控制运行，当运行时间大于2.21设定的时间时，自动转换为调功过零触发。

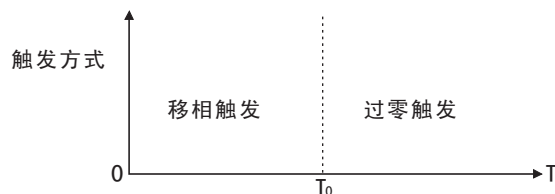


图7-15 LZ控制-内部切

7.2.8 联机功率分配

在多台控制器作调功工作并列运行时，随时可能出现同时输出同时关断的情况，造成供电电流的大幅波动，如供电电源的容量有限，会使供电电压产生较大的瞬时跌落，使供电变压器或机组产生较大的噪音，甚至使其它用电设备或机组无法正常工作，针对此种情况可以采用控制器的“联机功率分配”功能。

联机功率分配，是将多台控制器通过RS485通讯接口连接起来，设置其中一台为主机（其余的为从机），主机根据从机的输出要求合理安排主机、从机的输出时间段，使对供电电源的冲击减小到最小程度。

联机功率分配时，最大可连接12台控制器，主机的地址设为1，从机地址分别为2~12，再设置控制器的通讯模式为联机通讯。

联机功率分配时相关设置如下：

设置：2.14=2，2.15=0，2.17=0

联机通讯模式：9.09=1

主机地址：9.06=1

从机地址：9.06=2~12

联机功率分配的接线和输出示意如图7-16、7-17。

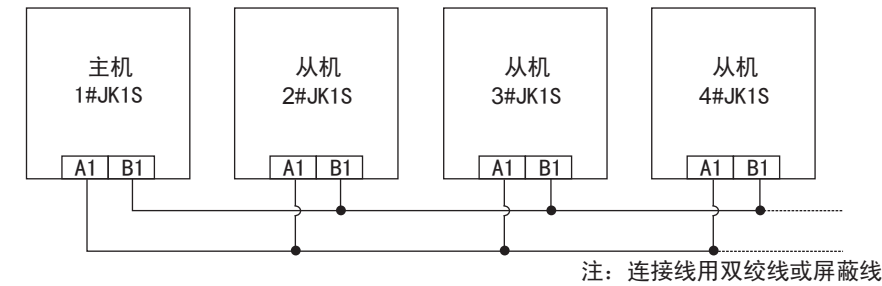


图7-16 联机功率分配接线示意

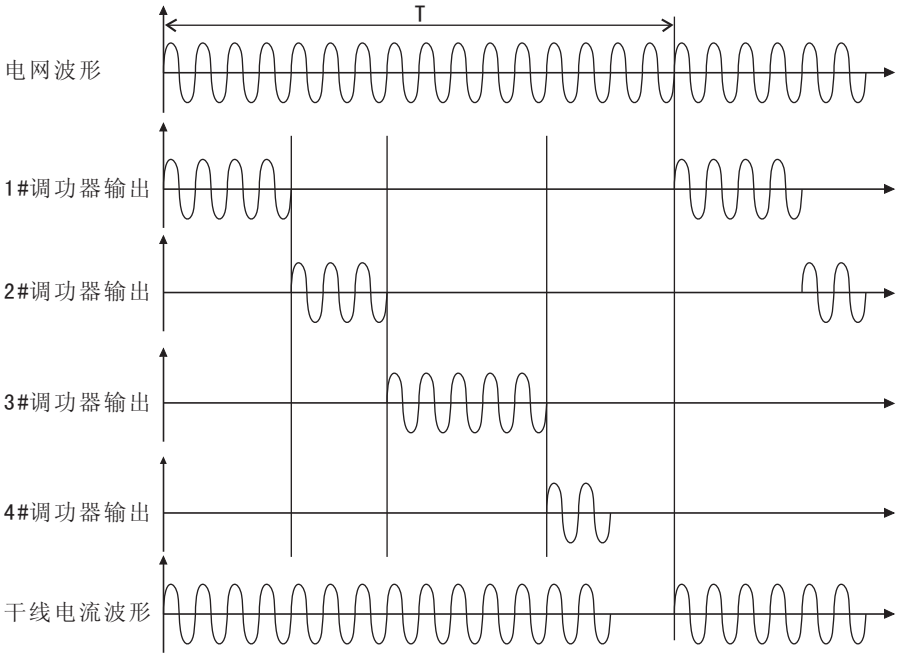


图7-17 4台控制器联机功率分配输出波形示意

7.2.9 给定切 无扰动

(1) 通讯给定中断后由键盘给定无扰动

控制器在进行通讯给定时，当通讯故障时，控制器保持通讯中断前一数据，此时可通过键盘进行增加/减少给定。

例：

通讯写入数据在菜单7.10中（菜单7.03~7.10可通讯写入数据，备其它功能块调用），将菜单7.10中的数据连入给定1：设置1.11=7.10，此时给定1的数据即来源于通讯给定。

当通讯故障时，菜单7.10保持通讯故障前一数据，此时可通过键盘对菜单7.10中的参数进行增加/减少调节。

(2) 由给定1转为键盘给定（1.20）无扰动。

设置1.17=1，此时可通过给定选择1选择给定信号来源于给定1或是键盘给定（菜单1.20）；

当给定选择1所连接的开关量连接器状态为0时，给定信号来源于给定1，此时菜单1.20实时跟踪给定1数据；

当给定选择1所连接到开关量连接器状态由0转为1时，给定信号由给定1转为键盘给定（菜单1.20），此时菜单1.20保持转换前给定1的数据，并可通过键盘进行增加/减少调节。

7.2.10 辅助功能

1. 主回路故障：运行时未投入主回路电源或晶闸管故障；
2. 过流保护
 - a. 软件限流：闭环控制时使输出电流在额定值范围以内；
 - b. 硬件保护：输出电流大于两倍额定电流时，截止输出并报警；
3. 晶闸管过热保护：通过外接热开关进行过热检测，晶闸管过热时截止输出并报警；
4. 负载断线：负载断线报警，可设置断线门限、是否断线报警停机功能；
5. 电源频率故障：电源频率超范围（45~65HZ）时截止输出并报警；
6. 模拟输出：控制器具备模拟输出功能，可将控制器输出电压、电流变送为4~20mA或0~20mA输出。

8 通讯

8.1 MODBUS通讯配置

JK1S型全数字单相晶闸管触发板标准配置为双MODBUS通讯，具备与上位机、触摸屏、PLC通讯功能。其标准配置通讯接口为RS485接口，采用MODBUS通讯协议的RTU模式，支持标准功能3、4、6和16。

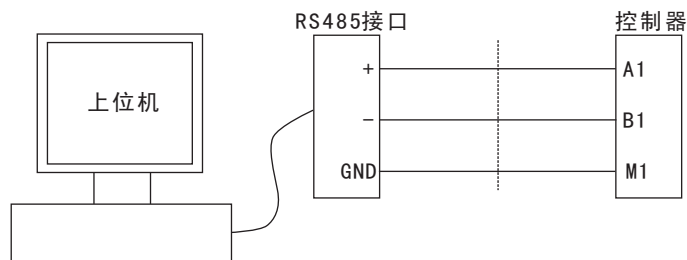


图8-1 通讯接线1

8.2 通讯读写数据

(1) 通讯属性

JK1S型全数字单相晶闸管触发板内部参数根据属性不同可分为只读参数、读写参数和停机可写参数。

R：只读，参数不可修改；通讯只可读取该参数。

R/W：读写，参数可修改；通讯可读取和修改该参数。

T：读写，停机时参数可修改；通讯可读取该参数，停机状态下可修改该参数。

(2) 通讯写给定值

菜单7.03~7.10为可设置自由参数的参数连接器，通讯给定数据时，可将给定值写入其中任意菜单，将此菜单连接到相应的连接开关，即实现通讯给定。

例：通讯写入数据到菜单7.10，并将该值作为“给定1”

第一步：将7.10连接到“给定1”，设置1.11=7.10；

第二步：通讯写入数据到7.10。

8.3 MODBUS通讯协议

当通讯设为在MODBUS网络上以RTU模式通信，在消息中的每个8Bit字节包含两个4Bit的十六进制字符。

代码系统

◆ 十六进制数0...9, A...F

◆ 消息中的每个字符都是一个十六进制字符组成

每个字节的位

◆ 1个起始位

◆ 8个数据位，最小的有效位先发送

◆ 1个校验位

◆ 1个或2个停止位

错误检测域

◆ CRC(循环 检测)

关键字

：对于一个可能的功能实施操作的命令集合，由若干字节组成实现某一特定的操作。

设备地址：对某一设备实施操作时，该设备所定义的通讯地址。

参数地址：对某一设备的某一参数实施操作时，其对应的参数号。参数号在 中进行高低字节拆分（如：3.11参数则参数地址为311，拆分后的十六进制码为0x0137，分别填入高低字节后RTU为0x01, 0x37 ASCII为0x30, 0x31, 0x33, 0x37）。

命令字：由MODBUS定义的操作功能代码。每一个命令代码代表某一特定的操作过程。

命令 3：读取多个保持寄存器，即可以对连续的多个窗口进行批量读入。

命令 4：读取多个输入寄存器，即可以对连续的多个窗口进行批量读入。

命令 6：写单个保持寄存器。

命令 16：写多个保持寄存器，即可以对连续的多个窗口进行批量写入。

● RTU消息帧格式

设备地址	功能代码	数据	CRC校验
1个字节	1个字节	N个字节	2个字节

以8位数据格式进行数据传送，以16进制方式组织数据。

● 读保持寄存器（R/W、命令3）

◆ 读命令帧格式（上位机读取数据）

0	1	2	3	4	5	6	7
设备地址	03H	参数地址H	参数地址L	长度H	长度L	CRC H	CRC L

参数地址：指连续读参数单元的起始地址；

度：指连续读参数单元的数量（最大为5）。

◆ 返回的命令帧格式

0	1	2	3	4		13	14
设备地址	03H	字节数	数据1H	数据1L	...	CRC H	CRC L

字节数：返回数据的字节总数（最大为2字节 5=10）。

◆ 返回错误信息的命令帧格式

0	1	2	3	4
设备地址	83H	错误码	CRC H	CRC L

● 读输入寄存器（R、命令4）

◆ 读命令帧格式

0	1	2	3	4	5	6	7
设备地址	04H	参数地址H	参数地址L	长度H	长度L	CRC H	CRC L

参数地址：指连续读参数单元的起始地址；

度：指连续读参数单元的数量（最大为5）。

◆ 返回的命令帧格式

0	1	2	3	4		13	14
设备地址	04H	字节数	数据1H	数据1L	...	CRC H	CRC L

字节数：返回数据的字节总数（最大为2字节 5=10）。

◆ 返回错误信息的命令帧格式

0	1	2	3	4
设备地址	84H	错误码	CRC H	CRC L

● 写单保持寄存器（R/W、命令6）

◆ 命令帧格式

0	1	2	3	4	5	6	7
设备地址	06H	参数地址H	参数地址L	数据H	数据L	CRC H	CRC L

◆ 返回的命令帧格式

0	1	2	3	4	5	6	7
设备地址	06H	参数地址H	参数地址L	数据H	数据L	CRC H	CRC L

◆ 返回错误信息的命令帧格式

0	1	2	3	4
设备地址	86H	错误码	CRC H	CRC L

● 写多保持寄存器（R/W、命令16）

◆ 命令帧格式

0	1	2	3	4	5	6	7	8		17	18
设备地址	16H	参数地址H	参数地址L	长度H	长度L	字节数	数据1H	数据1L	...	CRC H	CRC L

参数地址：指连续写参数单元的起始地址；

度：指连续写参数单元的数量（度最大为5）；

字节数：连续写数据的字节总数（最大为2字节 5=10）

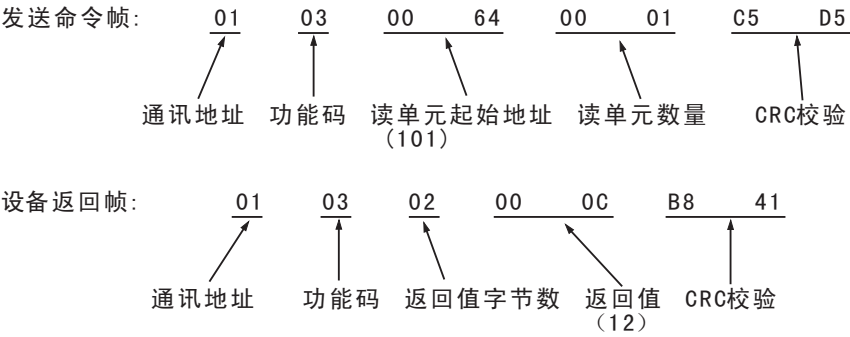
◆ 返回的命令帧格式

0	1	2	3	4	5	6	7
设备地址	16H	参数地址H	参数地址L	长度H	长度L	CRC H	CRC L

◆ 返回错误信息的命令帧格式

0	1	2	3	4
设备地址	96H	错误码	CRC H	CRC L

举例：设备通讯地址为1，读取1.01菜单参数值（此时1.01菜单的参数值为12）。



9 故障处理及保养维护

9.1 故障处理

JK1S型全数字单相晶闸管触发板具有多种故障保护功能。出现故障时，控制器会自动保护，同时显示相应故障代码；用户可以根据故障代码确定故障范围，作相应处理对策。

如显示板无显示，首先检查控制板之间的连接线缆是否正确；电源保险是否熔断。

现象	故障名称	故障原因、处理办法
LED无指示	-	(1) 检查控制电源 (2) 检查各控制板之间的连接是否正确
输出失控	-	(1) 检查L1、L3是否严格同相位 (2) 检查参数设置是否正确
输出不稳定	-	调整PID动态参数
E-01	系统故障	检查/更换控制板
E-02	主回路故障	检查主回路电源或晶闸管
E-05	过流	负载过大或短路
E-07	晶闸管过热	(1) 散热风机是否正常，风道是否堵塞 (2) 环境温度是否过高 (3) 负载电流是否过大
E-10	负载断线	(1) 负载断线门限是否设置正确 (2) 负载是否断线
E-18	电网频率故障	检查供电情况
E-51	外部故障1	检查自定义的外部故障
E-52	外部故障2	

9.2 保养维护

由于环境的温度、湿度、粉尘及振动的影响，控制器内部的器件老化等诸多原因，都有可能造成控制器发生故障。因此，有必要对控制器实施日常和定期的保养及维护。

控制器必须在上述规定的使用环境中运行。另外，运行中也可能发生一些意外的情况，作好日常的保养工作，保持良好的运行环境，记录日常运行数据，并对异常数据进行分析及早发现异常原因，是延长控制器使用寿命的好办法。

用户根据使用环境，可以3~6个月对控制器进行一次定期检查。检查内容包括：

- (1) 控制端子螺钉是否松动；
- (2) 主回路端子是否有接触不良的情况，铜排连接处是否有过热痕迹；
- (3) 电力电缆、控制电缆有无损伤，尤其是与金属表面接触的表皮是否有割伤的痕迹；
- (4) 电力电缆接线鼻子的绝缘包扎带是否已脱落；
- (5) 对电路板、风道上的粉尘全面清扫，最好使用吸尘器；

产品保修单

用户单位:	
详细地址:	
邮 编:	联 系 人:
电 话:	传 真:
产品编号:	
产品名称:	产品编号:
合 同 号:	购买日期:
服务单位:	
联 系 人:	
维修人员:	电 话:
维修日期:	电 话:
用户对服务质量评价: ☐好 ☐较好 ☐一般 ☐差 其它意见: 客户签名: 年 月 日	
客户服务中心回访记录: ☐电话回访 ☐信函回访 其它: 技术支援工程师签名: 年 月 日	

注：此单在无法回访用户时作废

保修协议

1. 保修范围指产品本体。
2. 保修期为十二个月，保修期内正常使用情况下，产品发生故障或损坏，我公司免费维修。
3. 保修期起始时间为我公司制造出厂日期。
4. 即使在保修期内，如发生以下情况，将收取一定的维修费用：
 - ① 不按用户手册操作导致的机器故障。
 - ② 由于火灾、水灾、电压异常等造成的机器损坏。
 - ③ 将产品用于非正常功能时造成的机器损坏。
5. 服务费按实际费用计算，如另有合同，以合同优先的原则处理。
6. 请你务必保留此卡，并在保修时出示给维修人员。
7. 如你有问题可与代理商联系，也可直接与我公司联系。

北京佳凯中兴自动化技术有限公司
售后服务中心

地址：北京市平谷区平谷镇南埝头西路28号

邮编：101200

电话：010-69921105 69928180

E-mail:wch7535@163.com

尊敬的用户：

您好！感谢您选用了北京佳凯中兴自动化技术有限公司的产品，为了解产品在使用中的质量情况，更好地为您服务，请您在设备运行1个月时详细填写此表并传真或邮寄给我公司售后服务中心，当我们收到您填写完整的《产品质量反馈单》后，我们将给您寄去一份精美的纪念品，以表示我们的衷心谢意。

北京佳凯中兴自动化技术有限公司
售后服务中心

产品质量反馈单

用户单位			
用户姓名		电 话	
地 址		邮 编	
产品编号		开始使用日期	
产品外观或结构			
产品性能			
产品包装			
产品资料			
使用中质量情况			
您对产品的 改进意见 或建议	(可附页)		

地址:北京市平谷区平谷镇南埝头西路28号 邮编：101200
电话：010-69921105/69928180 传真：010-69921156

.....

产品质量反馈单附页

版权所有，侵权必究！
如有改动，恕不另行通知！



北京佳凯中兴自动化技术有限公司
Beijing JKZX Automation Technology Co., Ltd

资料编号：M1080401

地址：北京市平谷区平谷镇南埝头西路28号

邮编：101200

网址：<http://www.jk-zk.com>

E-mail：wch7535@163.com

电话：010-69921105 010-69928180

传真：010-69921156