

## 1、概述

※ZK62-15系列温度调整器为ZK6系列升级产品，是以32位ARM单片机为处理器，每块主板自带一路温度采样，根据外接温度传感器(热电偶)所传的热电动势实现实时温度检测；主板系统根据此温度与目标温度相比较计算并控制；支持多主板联动控制，即一块主板执行温度检测，可联动多块主板同时受控模式，即可控制同类型的多块主板。PID算法加模糊控制理论，以达到更精准的温度控制。

※调整器可以单相接入也可三相接入，三相时负载必须共零线。调整器具有15通道输出，三相使用时，A相、B相、C相各对应5条通道，每条通道的输入端接有保险丝保护装置，故可直接接负载，直接调节改变阻性负载上电压的导通时间比例来实现控温，如加热瓦。

※本调压器采用RS485总线接口及通用Modbus-RTU通讯协议，使接线更方便简洁，触摸屏调用更方便。

※本调整器组相互之间可用于联动控制功能（只允许与同型号产品组成联控，调整器之间通讯仅需两线相连接，自定义协议，接线方便。），即既可作主控输出也可用受控（具体控制参考后述）。具有精度高、抗震性强、可靠性好、抗干扰能力强等优点，广泛适用于吸塑机设备、箱包机设备等机械设备的温度调节。

## 2、主要技术指标

- 2.1、电源线输入：单相(AC220V ± 10%或三相四线(AC380V ± 10%输入，50\60Hz通用，电源功率取决于负载功率；
- 2.2、本机工作电源：DC24V ± 10%，本机消耗功率小于5W；风扇工作电源DC24V，功率小于5W(每台)；
- 2.3、每路输出功率：不大于1500W(阻性负载)；每路独立自带保险丝保护装置（保险丝容量13A、250V），保险丝断路保护指示功能；
- 2.4、一路温度测量，支持K(-50~1300°C),E(-50~1000°C),J(-50~1000°C),N(-50~1000°C)型热电偶，可切换，默认K型。
- 2.5、联动受控采用两线连接，自定义协议，可直接驱动(理论上)同类模块不小于98台以内；
- 2.6、输出设置：0~1000（温控模式，调压模式下设置0~220有效），单路输出最大功率(阻性负载,通风散热条件良好情况下)：最大1000W；
- 2.7、过零调功和移相调功两种模式，出厂默认为过零调功。移相调压工作模式下，其移相调压最大导通角不小于170°；
- 2.8、工作环境：温度0~50°C，相对湿度不超过85%的无腐蚀性气体场合；
- 2.9、通讯：RS485两线总线式、通用标准MODBUS-RTU协议，理论上支持最多可99台同总线通讯；

## 3、通信地址及参数功能说明

3.1、通信站号的设置：两位数码管显示站号，直接按①②键进行设置所需站号，可设范围1~99（设为0时关闭通讯功能）

3.1.1：上位机地址分配编号若不支持“0”地址开始的，请在下述寄存器地址基础上加“1”

3.2、功能码：

功能码(16进制)	功能	功能码(16进制)	功能
0x01	读取一组逻辑位状态	0x04	读取一或多个输入寄存器
0x02	读取一组开关输入逻辑位状态	0x05	强置一位逻辑位状态
0x03	读取一或多个保持寄存器	0x06	置一个保持寄存器
0x0F	置一组逻辑位状态	0x10	置一串保持寄存器

3.3、功能参数说明及寄存器地址分配表(字地址)（本产品兼容了与原ZK7-15系列相同功能的地址，表格中“/”表示原ZK7-15产品无此功能）

参数类型名	寄存器地址		兼容原ZK7-15 系列地址		读/写 类型	参数值 范围	出厂 默认值	掉电 是否保存	参数功能及使用说明	
	16进制	10进制	16进制	10进制						
通讯参数:停止位	1000	4096	101	257	读/写	0~1	0	保存	0:1位,1:2位	注意： 1:站号设为99时，通讯参数默认为8位数据位1位停止位，无校验，波特率9600，且与主板内部所设定的通讯参数值无关； 2:通讯参数的改变，需要下次上电才有效
通讯参数:校验位	1001	4097	102	258	读/写	0~2	0	保存	0:无校验,1:奇校验,2:偶校验	
通讯参数:波特率	1002	4098	103	259	读/写	0~7	2	保存	0:2400; 1:4800; 2:9600; 3:14400; 4:19200; 5:38400 6:57600; 7:115200	
热电偶规格选择	1003	4099	2A0	672	读/写	0~4	1	保存	设为0和1均为K型,2为J型,3为E型,4为N型,	
工作方式(SP)	1004	4100	/	/	读/写	0~1	0	保存	设为0:联动控温；设为1:稳功输出，且不受联控控制；设为2:调压输出(设定为有效值)；设为3: 调压输出(设定为平均值)	
热电偶所在通道	1005	4101	/	/	读/写	0~15	0	保存	此值1~15，即对应主板的第1~15通道，可由热电偶位置决定，设置为0时，则为被控控制器(即按主控所发数据进行输出控制)	
软启动时间设置	1006	4102	2A5	677	读/写	0~600	0	保存	单位为秒	亦称除湿\缓启动功能，每次开机上电后，主板均会按所设定的时间缓慢升到所设的功率值；两参数任一参数设为0，均取消该功能
软启动功率设置	1007	4103	2A6	678	读/写	0~100	10	保存	单位为百分比	
强制关闭超温值	1009	4105	2B8	696	读/写	3~50	20	保存	单位为度，当热电偶点检测的温度超过设定值加此值后会强制关闭输出	
自整定开关参数	100B	4107	/	/	读/写	0~1	0	不保存	设0,不启动；设1,启动；试机时若遇到温度控制效果不佳时，可启动此自整定功能；可在任意时候启动，但需在实际工作环境下整定出来的效果最佳，且注意自整定过程中会出现2~3次的严重超温）	
PID温控参数Pu	1010	4112	/	/	读/写	0~999.9	16.0	保存	比例带,单位:度； [PID控制方式下有效(见后述)]	
PID温控参数It	1011	4113	/	/	读/写	0~399.9	20.0	保存	积分时间,单位:秒； [PID控制方式下有效(见后述)]	
PID温控参数dt	1012	4114	/	/	读/写	0~99.9	5.0	保存	微分时间,单位:秒； [PID控制方式下有效(见后述)]	

3.3(续)、功能参数说明及寄存器地址分配表(字地址) (本产品兼容了与原ZK7-15系列相同功能的地址.表格中"/"表示原ZK7-15产品无此功能 )

参数类型名	寄存器地址		兼容原ZK7-15 系列地址		读/写 类型	参数值 范围	出厂 默认值	掉电是 否保存	参数功能及使用说明	
	16进制	10进制	16进制	10进制						
15通道输出开关	1017	4119	2A8	680	读/写	0 ~32767	0	保存	设为0时打开,设为1则为关闭; 说明:32767(十进制)=1111111111111111(二进制),由低到高位依次对应第1到第15路的开关状态;	
			400	1024						
15通道统一写设定值	1020	4128	710	1808	读/写	0 ~1000	0	保存	统一设定,写入15通道设定值,但读到的是第一通道的值,工作模式(SP)为2或3的时候,有效范围是0~220V	
第1~15通道设定值	1021 ~102F	4129 ~4143	200	512	读/写 读/写		0	保存	单位:度或伏; 1~15通道的"温度"设定值,工作模式(SP)为2或3的时候,有效范围是0~220V	
预热(快速加热)时间			300 ~2A7	768 ~679			0~20	0	保存	
预热(快速加热)开关	1034	4148	500	1280	读/写	0~1	0	不保存	均为字地址, 预热时间单位: 分钟; 当预热时间为非0, 设定值非0, 且开关是打开状态下的通道, 任何时候把预热开关置1后, 将在所设时间内按220V输出, 时间到达后将自动转为按各所设的调压或调功值输出;	
三相输入电压(相电压)	1040 ~1042	4160 ~4162	104 ~106	260 ~262	只读	/	/	不保存	单位:伏; 实时的三相进线电压(相电压),需注意,缺少任意一相电压,控制器均不输出;	
热电偶实时温度值			2C0	704					单位:度, 热电偶所在通道检测的实际温度值,注意是:有符号字	
实时环境温度	1101	4353	2C1	705	只读	/	/	不保存	单位:度, 主板周围的实际环境温度,注意是:有符号字	
与温度相关的报错提示	1102	4354	2C2	706	只读	/	/	不保存	0为正常,1为报错状态;该地址的字:1111 1111 1111 1111中前0~8位(其它位无意义)状态定义为: 第0位:采样错误; 第一位:已禁用电偶; 第二位:断偶; 第三位:热电偶反接; 第四位:上偏差报警; 第五位:下偏差报警; 第六位:冷端采样错误; 第七位:散热器温度采样错误	
断负载报错状态(自动检测)	1107	4359	800	2048	只读	/	/	不保存	1~15路负载状态,0为正常,1为断开状态; 该字地址:1111 1111 1111 1111中前0~14位分别对应于第1~15路的负载,正常工作状态下,会实时自动检测,开关未打开及设定值为0的不检测	
第1~15通道输出实时比例值	1111 ~111F	4369 ~4383	781 ~78F	1921 ~1935	只读	/	/	不保存	单位:0.1%,实时输出有效功率比值	
第1~15通道输出实时电压值			701 ~70F	1793 ~1807					单位:1V,实时输出的电压值	
恢复出厂值设置	EEEF	61167	/	/	读/写	/	/	不保存	此地址写入数值5432之后,所有参数将恢复到程序初始默认值	
最小输出量	2BA	698	/	/	读/写	1~100%	1%	保存	PID控制时的最小输出量, 设置过大会出现温度始终偏差现象	
输出方式	2BD	701	/	/	读/写	0~1	1	保存	控制输出方式, 0为移相调压模式, 1为过零调功模式	
热电偶短路判断时间	2BE	702	/	/	读/写	0~5999	100	保存	单位:秒,仅作主控板热电偶是否短路的判断时间,当在所设时间内,且是正常加温过程中,实际升温温度未超过环境温度+12度时,则判断为热电偶短路; 设0取消该功能	
上电初始状态	408	1032	/	/	读/写	0~1	0	保存	无单位,下次上电的状态设置。设为0:下次上电维持断电前的输出状态; 设为1:则15路输出都处于关闭关闭状态; 默认为0	
"移炉"模式切换开关_PP	920	2336	/	/	读/写	0~1	0	不保存	无单位;为1后,实际控制的目标值(设为 tPP)会自动变更为:在原所有设定值非0的目标值基础上加上(add_SV)的值;设为0时则会自动返回到原来的目标值;(主)被控会同步增加add_SV的值)	
"移炉"状态下增减的量值: add_SV	921	2337	/	/	读/写	-50~50	0	保存	单位:度或伏;"移炉"模式"PP"值为1的状态下,实际目标值在原目标值基础上所增加的值,温控模式下为温度值℃单位,调压稳压模式则为V单位	
启动散热风扇的温度值设置	217F	8575	/	/	读/写	30~90	55	保存	单位:度,当检测到散热器温度超过此设置值时,则自动启动控制器边上的风扇进行散热,反之,低于此值则风扇不工作	
散热器实时温度值	2183	8579	/	/	只读	/	/	不保存	单位:0.1度, 散热器的实时温度值,注意是:有符号字	
被控改大SV全功率输出时间调整系数tPL1	850	2128	/	/	读/写	-50~50	0	保存	tPL1参数无单位,tPC1参数单位为秒,当被控点的SV值改大后,可利用此两参数调整全功率输出的时间,以达到更理想的升温过程,其关系式为:实际的全功率输出时间 = 原定固有的时间+(100+tPL1)/100+tPC1(秒)	
被控改大SV全功率输出时间增减值tPC1	851	2129	/	/	读/写	-50~50	0	保存	tPL2参数无单位,tPC2参数单位为秒,当被控点的SV值改小后,可利用此两参数调整全功率输出的时间,以达到更理想的降温过程,其关系式为:实际的关闭输出时间 = 原定固有的时间+(100+tPL2)/100+tPC2(秒)	
被控改小SV关闭输出时间调整系数tPL2	852	2130	/	/	读/写	-50~50	0	保存		
被控改小SV关闭输出时间增减值tPC2	853	2131	/	/	读/写	-50~50	0	保存		

### 3.4: 功能参数说明及寄存器地址分配表(位地址) (本产品兼容了与原ZK7-15系列相同功能的地址, 表格中"/"表示原ZK7-15产品无此功能)

参数类型名	寄存器地址		兼容原ZK7-15系列地址		读/写类型	参数值范围	出厂默认值	掉电是否保存	参数功能及使用说明
	16进制	10进制	16进制	10进制					
预热(快速加热)开关	/	/	500	1280	读/写	0~1	0	不保存	同16进制字地址"1034"和"500"的功能完全相同
"移炉"模式切换开关_PP	920	2336	/	/	读/写	0~1	0	不保存	为1时, 实际的目标值(设为 tPP)会自动变更为: 在原目标值基础上加上(add_SV)的值, 设为0时则自动返回到原来的目标值;
15通道输出开关	1000 100E	4096 4110	400 40E	1024 1038	读/写	0~1	0	保存	对应于1-15路的输出开关控制, 设为0时打开, 设为1则为关闭; 与字地址"1017"(16进制)功能相同
15通道实时输出状态	1010 101E	4112 4126	410 41E	1040 1054	只读	0~1	/	不保存	对应于1-15通道的实时输出状态, 0为输出状态, 1为关闭状态; 与字地址"1030"(16进制)功能相同
自整定开关参数	1020	4128	/	/	读/写	0~1	0	不保存	与字地址"100B"(16进制)功能相同
断负载报错状态	1107 1115	4359 4373	800 80E	2048 2062	只读	0~1	0	不保存	对应于1-15路的负载是否开路状态, 为0时正常, 为1则为开路; 与字地址"1107"(16进制)功能相同
输出总开关	FF	255	/	/	读/写	0~1	0	保存	设为0时, 按所设状态正常输出, 即开关是打开状态, 且设定值非0的正常输出, 其它不输出; 设为1时则全部关闭; 此开关与外部全开全关功能(详见接线图说明)相同, 但就算外部一直输入DC24V时此开关依然可以有效操作

注: 本说明书中所述的1-15通道, 1-5路对应于A相1-5路, 6-10路对应于B相的1-5路, 11-15路对应于C相的1-5路;

## 4、端口功能与接线说明

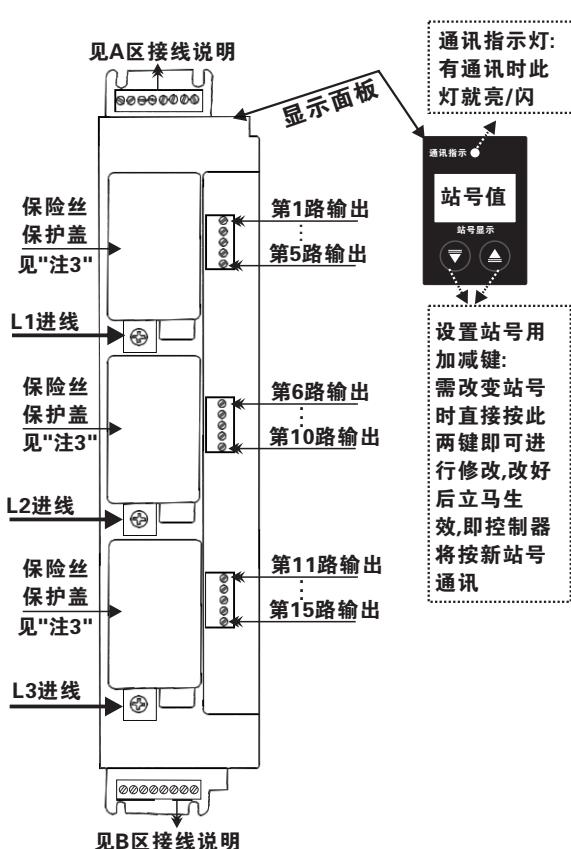
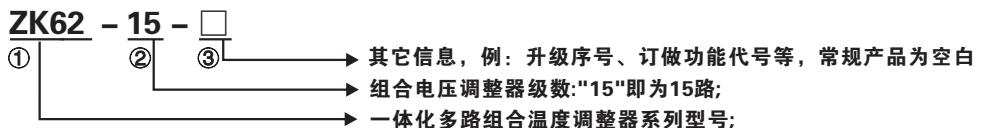


图1: 接线端口功能说明

- 注1: 如上图1中所示的"L1进线"、"L2进线"、"L3进线"、分别为三相火线输入端, 也就是负载(例, 发热砖)的工作电源的进线端, 所以此三端口的电流较大, 每个端口的电流取决于该相电源所带负载的总电流, 接线时请务必要锁紧, 建议力矩不小于2.1N·m.
- 注2: 上图1中所示的"第1路输出……每15路输出"端, 分别对应相电压进线L1, L2, L3的输出端, 每相可直接驱动5路负载, 1-5路为相线L1端输出端, 6-10路为相线L2的输出, 11-15则是相线L3的输出, 需注意每路驱动负载功率不超过1.5KW.
- 注3: 上图1中所示的"保护丝保护盖"为半透明材料, 当有保险丝断开时, 可看到相应指示灯点亮, 盖子的下端有个U型凹扣, 用力按压即可撬起来, 进行更换已坏保险丝(注意需断电进行操作, 且扣入新保险丝之前务必把两头的保险丝卡座铜片对捏紧一下, 以确保保险丝卡紧).
- 注4: 上图1中所示的"热电偶"接入端, 主控必须要接热电偶, 被控则根据需要可接可不接, 被控若需要接热电偶的话, 该被控控制器的"热电偶所在通道"参数必须设置为0, 否则会失控.

## 5、型号命名及安装

### 5.1:型号命名



### 5.2:外形及安装尺寸 (单位:mm, 最大误差: ± 0.2mm)

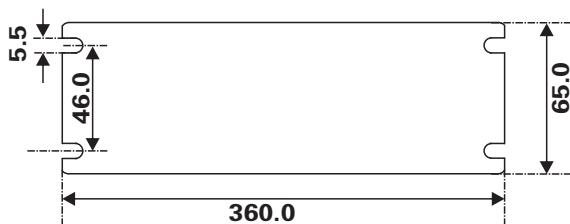
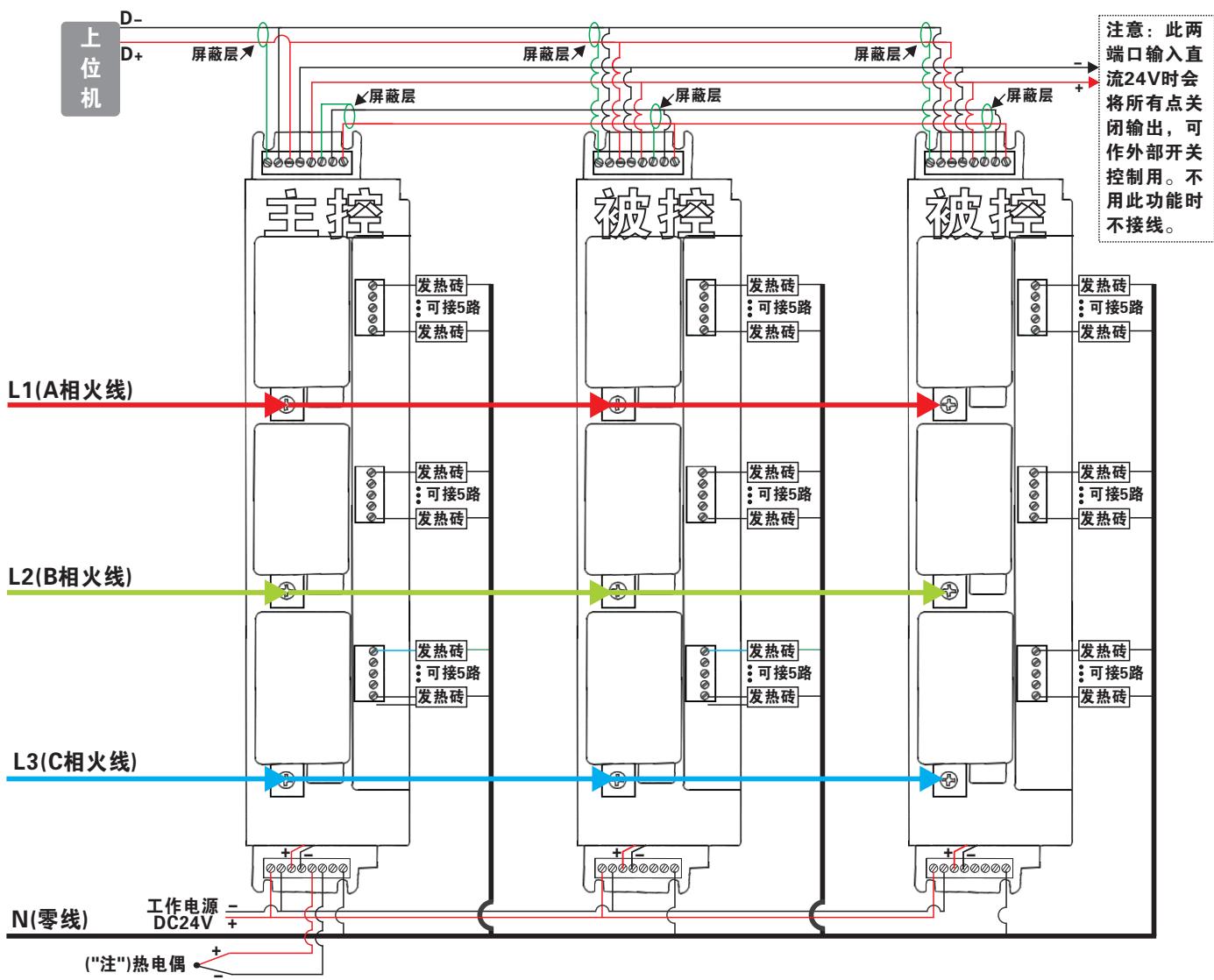


图2:底部平面图尺寸



图3:横截面图尺寸

## 6、接线实例 (限于篇幅, 仅以三块控制器, 每块控制器接三块发热砖为例, 多块控制器接法类同)



注:温控模式下,主控必须接热电偶,且必须将"热电偶所在通道(16进制1005)"的值与实际热电偶(四线砖)所在的通道数一致,否则就会失控