

非常感谢您购买奥仪电器有限公司的产品。

请确认产品是否相符，并在使用过程中遵守下列事项。并妥善保管此说明书,以便随时查阅!

※1:危险警示(不遵守会导致死亡或重伤):

- 1.1: 本控制器需接入工业交流高压, 严禁带电拆装螺丝、触碰母线、功率模块及接线端子。
- 1.2: 安装、接线、检修、更换负载前, 务必切断上级总电源, 断电后内部电容可能存有残余电压, 需充分放电后再进行操作。
- 1.3: 禁止在易燃易爆、粉尘、腐蚀性高危环境无防护下使用, 否则易引发爆炸火灾。

※2: 警告事项(不遵守可能导致死亡或重伤):

- 2.1: 设备必须牢固可靠接地, 接地回路不得断开、不得虚接。
- 2.2: 严禁超额输入电压、超输出电流、超载运行, 严禁负载短路强制调压。
- 2.3: 运行时散热器、机身温度较高, 谨防高温烫伤; 输入、输出端子带电, 禁止触碰。
- 2.4: 禁止私自改装内部电路、更换非原厂功率器件。
- 2.5: 本控制器适用于阻性负载,感性(例如变压器类负载)负载不匹配, 禁止上机使用。
- 2.6: 输入输出主回路与控制信号线及通讯线分开布线, 避免电磁干扰造成控制器工作异常。
- 2.7: 禁止湿手操作按键, 禁止液体、金属杂物进入控制器内部。

※3:注意事项(不遵守会导致轻伤或财产损失):

- 3.1: 使用前通读整本说明书, 熟悉本控制器的功能, 例如调压范围、各端子功能、内部参数功能、输入输出工作条件。
- 3.2: 请勿堵塞进出风口, 保持散热通畅, 日常留意电压、电流、温度运行状态。
- 3.3: 环境使用要求工作温度: $0^{\circ}\text{C} \sim +50^{\circ}\text{C}$, 存储温度: $-20^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$; 相对湿度: $20\% \sim 90\%\text{RH}$, 禁止结露、凝霜使用;
- 3.4: 室内安装, 远离粉尘、油烟、腐蚀气体、热源、强振动与强电磁干扰源。
- 3.5: 安装要求: 仅限于垂直正装, 禁止倒置、侧装、倒挂; 机体固定牢固, 防止震动松线。机身四周预留散热间隙, 多台并排安装加大间距, 防止热量堆积。
- 3.6: 严格区分输入电源、输出负载、接地、控制信号端子, 严禁接反错接。动力线缆按额定电流选配线径, 端子紧固到位, 防止虚接发热。
- 3.7: 外部务必配置空开、熔断器、防雷浪涌保护装置。通讯线建议用屏蔽线, 屏蔽层单点接地, 避免或减少数据丢包。
- 3.8: 上电前检查相间、对地绝缘, 确认无短路、错线后方可送电。先空载上电, 无异常后再依次一路路的开始加设电压, 禁止瞬间满压冲击负载。并实时监测控制器的输入、输出电压、有无异响等, 一旦怀疑异常, 必须马上停机断电排查。
- 3.9: 维护保养: 所有清扫、检查、维修工作必须断电、并放电后进行。采用干布或干燥压缩空气除尘, 禁止用水、溶剂冲洗控制器。检修做好防静电措施, 定期检查端子松紧、风扇、散热积灰情况。
- 3.10: 储运要求: 运输防震、防潮、防倾倒, 避免撞击重压; 应存放于干燥通风无腐蚀环境, 长期停用重新使用前做绝缘检测、空载试机。
- 3.11: 免责声明: 因违规安装接线、超负荷使用、擅自改装、未接地、非专业操作、超环境工况造成控制器损坏、人身事故及火灾, 本公司不承担保修及相关法律责任。不按本注意事项使用的, 自动丧失保修资格;
产品由于升级变更, 说明书内容恕不能保证及时通知。

一、特点概述

※ZK75系列为多路箱体式组合电压调整器(控制器), 单个箱体按输出点数分30点(两块ZK75-15-OC卡, 后面简述为“OC卡”), 60点(四块OC卡), 75点(五块OC卡)三种(需其它输出点多的, 可另拼组控制箱), 多点组合, 接线更简便, 空间利用率高;

※输出有移相调压(稳压)或过零调功(稳功)输出任意选择, 移相触发的方式改变负载上的电压值, 可对负载上电压进行连续调节; 过零调功输出则根据所设的功率百分比值作相应的通断输出, 由于调压器采用深度电压负反馈, 使得本组调压器具有较好的稳压/稳功性能, 具有良好的调整线性。

※调压器可以单相接入也可三相接入, 三相时负载必须共零线。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的电压(或通电时间)来实现控温, 如加热瓦。

※可与触摸屏直接相联, 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。

※具有“移炉增减目标值”设置功能, 可明显改善移炉前后的温度差异大的现象;

※自动启动风机功能, 当箱体内部环境温度达到40度时会自动启动风机冷却

※轻触按键操作, LED数码管显示站号, 具有抗震性强、可靠性好、抗干扰能力强等优点。广泛适用于吸塑机等机械设备的温度调节。

二、主要技术指标

- 2.1、控制调节电源电压输入: 单相($\text{AC}220\text{V} \pm 10\%$)或三相四线($\text{AC}380\text{V} \pm 10\%$)输入, $50/60\text{Hz}$ 通用;
- 2.2、本机工作电源: $\text{DC}24\text{V} \pm 10\%$, 每片ZK75-15-OC卡的消耗功率小于5W;
- 2.3、每路独立自带保险丝保护装置(保险丝容量: $13\text{A}/250\text{V}$), 且有保险丝开路指示功能;
- 2.4、移相调压和过零调功输出模式可选(默认为移相调压): 输出电压: $\text{AC}0-220\text{V}$, 移相调压最大导通角: 不小于 170° ; 过零调功: $0-100\%$;
- 2.5、每个箱体可选一路温度监测, 支持K($-50 \sim 1300^{\circ}\text{C}$), E, J, N($-50 \sim 1000^{\circ}\text{C}$)型热电偶, 可切换(默认K型), 测量精度 $\pm 1\%\text{FS}$ 。
- 2.6、每块ZK75-15-OC卡各有15路独立输出, 输出功率(驱动阻性负载): 单路输出最小功率不小于100W, 最大(通风散热条件良好情况下)功率1500W;
- 2.7、工作环境: 环境温度 $0^{\circ}\text{C} \sim +50^{\circ}\text{C}$, 存储温度: $-20^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$; 相对湿度: $20\% \sim 90\%\text{RH}$, 无腐蚀性气体场合;
- 2.8、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片ZK75-15-OC板同总线通讯;

三、通信及参数地址功能（通讯协议见另附文件）

- 3.1、通信站号的设置:两位数码管显示站号,直接按⏻⏻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偏移加"1"
- 3.2、支持的功能码如下:

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、通讯参数及系统参数说明及地址表（下述地址为单块“OC卡”的寄存器功能地址表，各块相同）

参数说明	16进制地址	10进制地址	数值范围	默认	说 明	备 注
通讯:字长	100	256	0	0	0:8位	无符号字; 1:建议站号地址设为99时,修改系统参数,此时无论通讯参数设定是多少,控制器都按默认值通讯,即为8位数据位1位停止位,无校验,波特率9600,并且与所设定的参数值无关; 2:通讯参数的改变,需要下次上电才有效;
通讯:停止位	101	257	0~1	0	0:1位,1:2位	
通讯:校验位	102	258	0~2	0	0:无校验,1:奇校验,2:偶校验	
通讯:波特率	103	259	0~7	2	0:2400; 1:4800; 2:9600; 3:14400; 4:19200; 5:38400; 6:57600; 7:115200	

3.4、用户参数功能说明及地址表（下述地址为单块“OC卡”的寄存器功能地址表，各块相同）

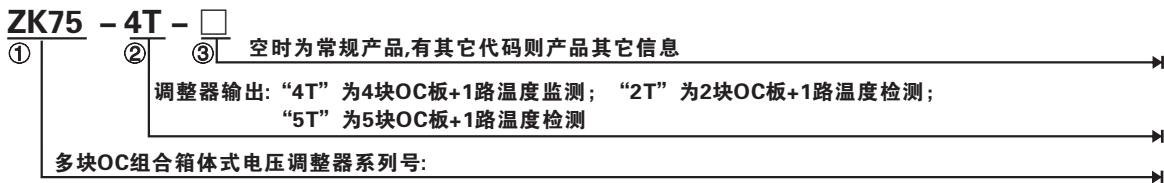
参数说明	16进制地址	10进制地址	读/写	数值范围	默认	备注说明
A,B,C三相输入电压	104~106	260~262	只读	/	/	无符号字,掉电不保存,单位:V,实时的输入电压值
15路调压设定值	200~20e	512~526	读/写	0~220V	0	无符号字,掉电保存;单位:V 移相调压功能时用此组地址来设定每路所需的电压; (12路则取用前12个地址,即0x20C,20D,20E无效)
15路调功设定值	210~21e	528~542	读/写	0~100%	0	无符号字,掉电保存,单位:%; 过零调功功能时用此组地址来设定每路所需的百分比值;
全功率输出(或称预热)时间设定	300	768	读/写	0~20M	0	无符号字,掉电保存; 单位:分钟 设为0:表示不执行预热,设为非0:启动预热后将会是全功率输出(关闭或设置为0的通道不输出);预热不会上电自动启动,需要"预热运行开关"进行手动控制开启;(注:启动预热会自动终止软启动),时间到达后自动关闭预热.
	2A7	679				
启用/禁用 控制开关 (各通道输出控制开关)	2A8	680	读/写	0~65535 (0~FFFF)	0	无符号字,掉电保存; 其中(二进制数)的前15位对应1~15通道的开关控制字,0启用(正常输出),1禁用(即关闭输出);例如15路:第0~4位对应A相1~5路, 第5~9位对应B相1~5路, 第10~14位对应C相1~5路
	400~40e	1024~1038	读/写	0~1	0	
输出通道上电状态	408	1032	读/写	0~1	0	无符号字,掉电保存; 0:正常上电后保持断电前的各输出状态; 1:每次正常上电后,所有通道都是关闭输出状态
全功率输出启动开关 (或称预热运行开关)	500	1280	读/写	0~1	0	无符号字,掉电不保存; 0:调压; 1:预热; 需全功率输出时间及通道设定值非0时且通道为打开状态下方可启动,当预热时间到达后,此值自动转为0, 位地址,掉电不保存; 0:调压;1:预热;(描述同上述)
	500	1280	读/写	0~1	0	
15路实时电压值	701~70f	1793~1807	只读	0~220V	/	无符号字,掉电不保存; 单位:V 调压模式下的实时输出电压值
15路实时比例值	781~78f	1921~1935	只读	0~100%	/	无符号字,掉电不保存; 单位:% 调功模式下的实时输出功率值
15路回路故障检测	800	2048	只读	0~1	/	无符号字,掉电不保存; 字当中的15位对应1~15通道的错误字状态, 0正常, 1有故障;(例15路的则是0~4对应A相1~5路, 5~9对应B相1~5路,10~14对应C相1~5路 位地址; 0:正常; 1:有故障;(描述同上述)
	800~80e	2048~2062	只读	0~1	/	
"移炉"模式切换开关_PP	920	2336	读/写	0~1	0	无符号字,掉电不保存;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 位地址;掉电不保存, (其执行功能同上述)
	920	2336	读/写	0~1	0	

3.4(续)、用户参数功能说明及地址表 (下述地址为单块 “OC卡” 的寄存器功能地址表, 各块相同)

参数说明	16进制地址	10进制地址	读/写	数值范围	默认	备注说明
"移炉"状态下增加的 量值: add_SV	921	2337	读/写	-50~50	0	有符号字,掉电保存,单位:V;"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
温度传感器规格	2a0	672	读/写	0-4	1	无符号字,掉电保存; 0: 禁用; 1:K; 2:J; 3:E; 4:N ;
输出模式	2a1	673	读/写	0-1	0	无符号字,掉电不保存; 0: 移相调压(按所设置电压值切波调压输出); 1:过零调功(以一个正弦波为单位, 按所设比例均分模式输出); 2:移相调功(调压模式输出,但按所设比例来进行稳功输出)
软启动开关	2a4	676	读/写	0-1	0	无符号字,掉电保存; 设为0:不软启动; 设为1:按"软启动时长 "渐进输出到"软启动目标功率"; 注:(1).软启动相关设置的更改只 会在下次上电才生效; (2)软启动将固定以移相调功的方式输 出; (3)此参数值不为0时,只有软启动结束后才开始正常输出,(通 道开关除外,即关闭的通道不会有输出); (4).启全开全关或外部 全开关闭或所有开关状态为1均会使软启动终止;
	501	1281	读/写	0-1	0	位地址,掉电保存 执行功能同此上述
软启动时间	2A5	677	读/写	0-30	0	无符号字,掉电保存; 单位:分钟 软启动过程时间设置,设为0时不执行软启动
软启动功率	2A6	678	读/写	0-50	0	无符号字,掉电保存;单位:% 软启动输出时的最大功率(0~50%,但不超过各点所需的设定 值),设为0时不执行软启动
设定电压模式	2BA	698	读/写	0-1	0	无符号字,掉电保存;单位:V ,仅对移相调压模式下的设定值有效,: 0:按设定值为平均值计算,1则按设定值为有效值计算;
过零模式下的输出方式	2BC	700	读/写	0-1	0	无符号字,掉电保存;无单位,仅在过零模式下有效,设0为"快闪"模 式,例如50%时是每隔一个正弦波导通再关闭一个正弦波;设为 1则为连续模式,例如50%则是导通1秒,关断1秒;
热电偶检测的实 时温度值(度)	2C0	704	只读	/	/	有符号字,掉电不保存; 单位:度(支持负温),热电偶检测到的实时 温度值,当热电偶开路,通讯读取返回2222;热电偶反接,通讯读取 返回-2222,电路采样错误时,通讯读取一直返回0
实时环境温度值(度)	2C1	705	只读	/	/	有符号字,掉电不保存;单位:度 模块周边的实时环境温度
散热器边上的温度	2183	8579	只读	/	/	有符号字,掉电不保存;单位:度 , 散热器周边的实时温度
启动风机的最低温度	217F	8575	读写	30~90	40	无符号字,掉电保存;单位:度 , 自动启动散热风机的温度设置
强制启动风机开关	511	1297	读写	0~1	0	位地址,掉电不保存;运行时将此开关置1, 将强制打开风机, 断 电重启后会自动关闭;
输出"总开关"	FF	255	读/写	0~1	0	位地址,掉电保存;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(包括 PID温控输出);此开关与外部全开全关功能(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
恢复出厂默认值	EEEE	61167	读/写	/	/	无符号字,掉电不保存,往此地址里写值"5432"(10进制数),所有设 定值将恢复到出厂默认值;写入其它任意值则无效;

四、型号命名及安装

4.1:型号命名



4.2:外形端口功能及说明(以ZK75-4T为例, 且每块OC卡的相同部位的功能相同)

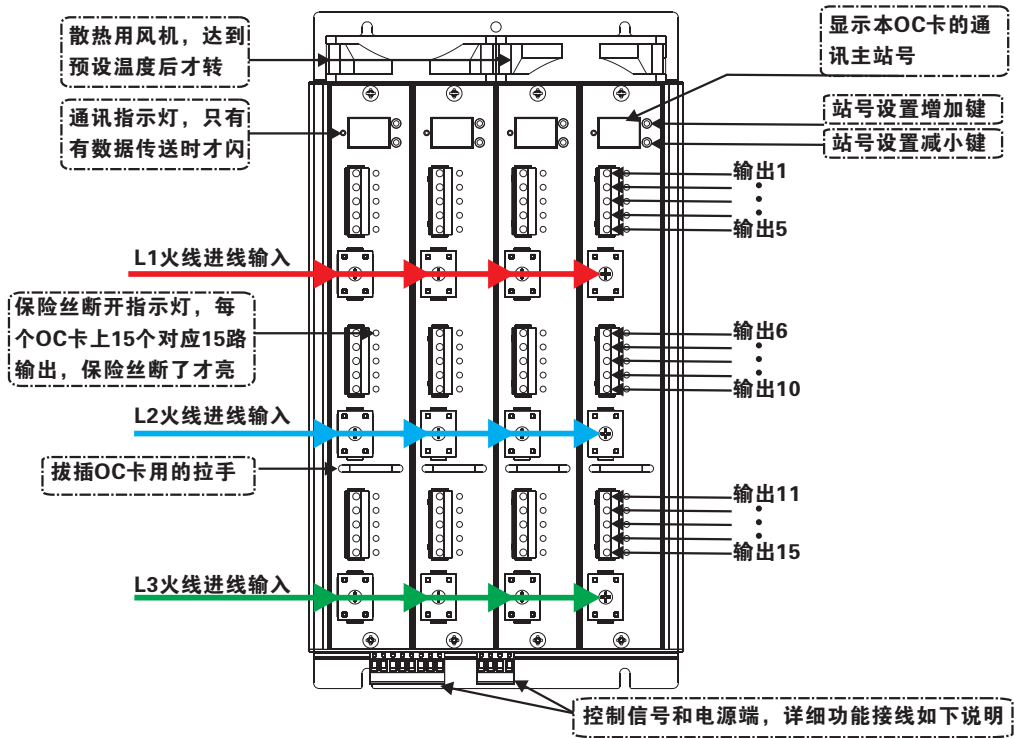
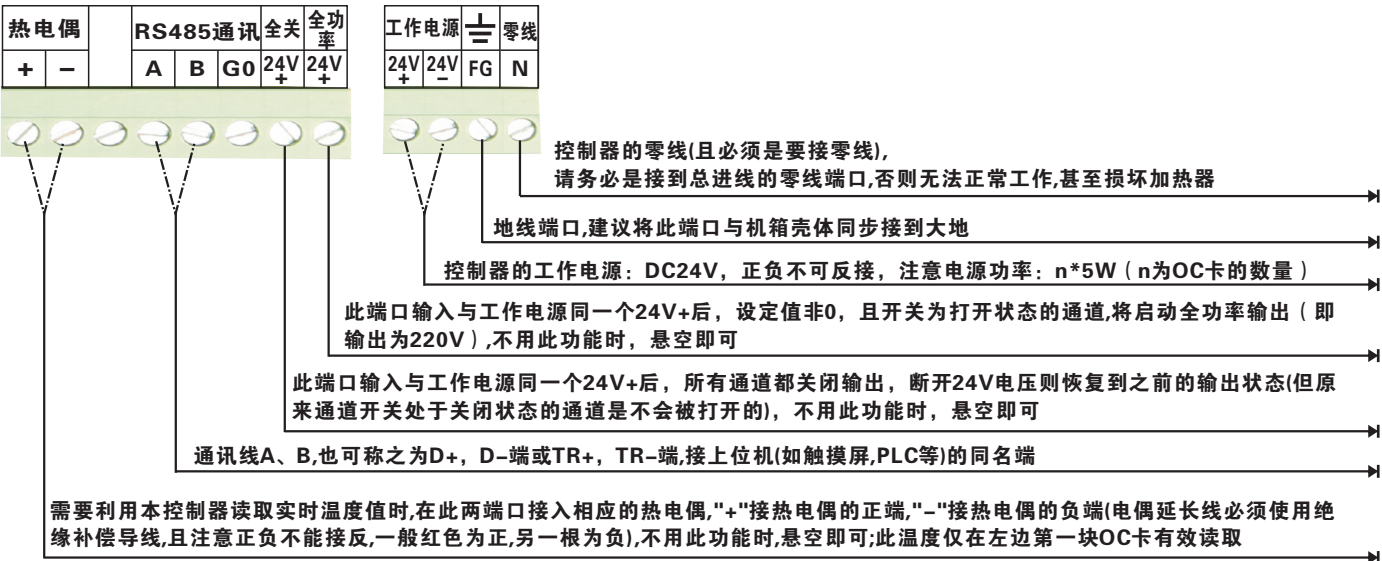


图1:区域功能分布图

4.3:控制信号和电源端的端口功能及接线说明



4.4:外形及安装尺寸 (单位:mm, 未标误差的最大±2.0mm)

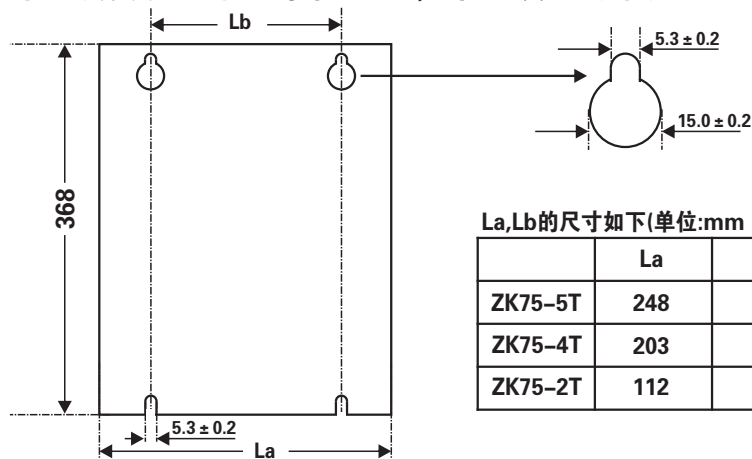


图2:ZK72-12底部平面图尺寸

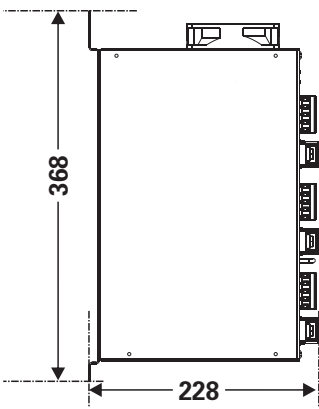


图3:横截面图尺寸

4.5:接线实例参考 (限于篇幅, 仅以ZK75-4T + ZK75-2T为例)

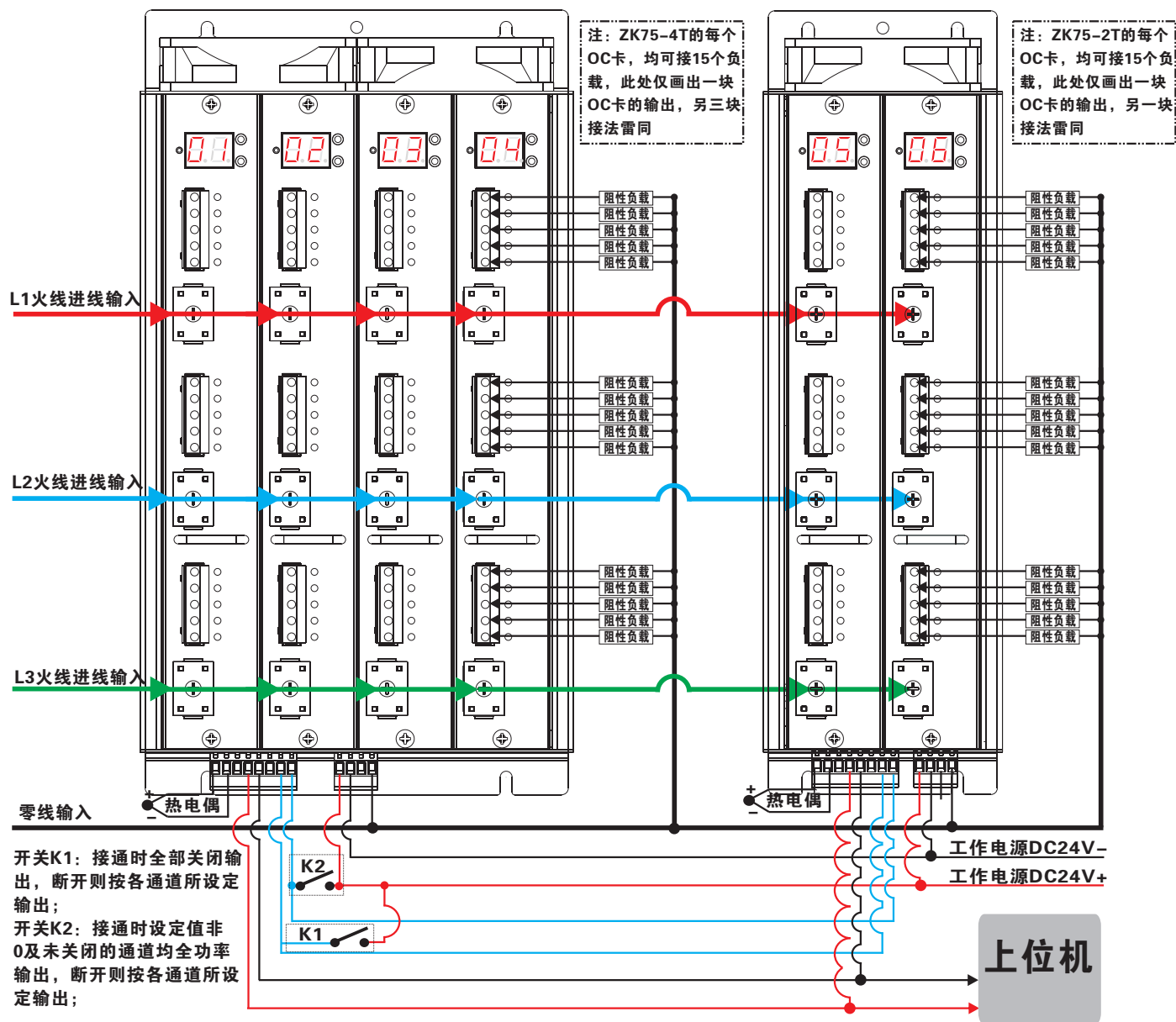


图4:接线实例参考 (三相四线220V)

五、其它操作说明及介绍:

5.1: 如图4所示, 三相四线控制接法时, "L1进线"、"L2进线"、"L3进线"分别接入三相电的火线, 输出1到输出15则直接接15个阻性负载(如发热砖), 负载的另端并接到零线即可, 且必须确保控制器的零线、负载的零线同机器进线的零线一致。(注意: 负载功率不得超过产品所标额定值);

5.2: 作单相控制使用时, 如图4所示, 将图中的"L1进线"、"L2进线"、"L3进线"三相线并接后直接接L(火)线即可, 其它线接法相同;

5.3: 用于三相三线220V控制使用时, 只能将其分开, 接成单相接法, 即分别为: A-B一组(把B相当作“零线”接), B-C一组(把C相当作“零线”接), C-A一组(把A相当作“零线”接), 需要考虑总功率分配是否平衡的问题;

5.4: 本调整器出厂默认为移相调压输出模式下, 非最大输出时零线电流会大于火线电流, 设计时建议零线线径比火线粗约1.5倍以上.若采用过零调功模,可避免移相调压模式零线过大现象.方法:将调整器"输出模式"(寄存器字地址673/十进制数)值改为"1".

5.5: 更换保险丝: 必须先断电, 再拆掉OC卡端子和端子上的线、顶部和底部的固定螺丝, 拆完后拉着拉手垂直于控制器面板方向往外拉, 即可拔出OC卡, 进行更换已坏保险丝(注: 每个OC卡底部都有一个备用保险丝), 注意更换新的保险丝之前, 务必先将保险丝的两卡座捏紧, 再卡入保险丝; 另外, 插入OC卡时请先将PCB板子, 放于导向槽中, 再轻轻的推入, 距离推平面板约1cm内时, 需稍有力方可与箱体安装面推平属正常然后重新插回接线端子及接线, 并固定, 则更换完成;

需要注意: 更换完成且在通电前, 必须先确认是什么原因造成的烧保险丝, 排除故障后方可再次通电测试;

5.6: 本调压器自带散热装置, 工作时会产生大量热量, 故装在配电柜内后, 请务必做好通风散热装置, 以保证配电柜内热量及时散出, 例如: 在配电柜的底部安装往里吹风风机, 在顶部安装往外抽风的风机, 来进行排风散热, 并需要定期清理配电柜内外的灰尘杂物;

5.7: 关于"移炉"功能的使用:

本系列控制器仅支持稳压(稳功)功能, 故在加热炉移出去之后, 无热量带走会造成炉腔内温度累积升高, 此时可利用此"移炉"功能, 进行自动改变目标电压值, 具体操作为: 执行移炉出去操作时, 同步将所有控制器的"移炉模式切换开关_PP"(寄存器字或位地址0x920)写1即可, 控制器将按当前所设定的目标值加上"移炉状态下增加的量值 add_SV"(字地址0x921)的值进行稳压或稳功("add_SV"为负值时则为原设定值上减小, 反之设为正则增加);

反之, 当下次执行移炉进来操作时, 需同步将所有控制器的"移炉模式切换开关_PP"(寄存器字或位地址0x920)写0, 控制器将自动回到按当前所设定的目标值进行稳压或稳功;

例如: 正常生产时的原所有设定值为100V, 而"移炉状态下增减的量值 add_SV"设定为"-20", 当移炉出去时同步把"移炉模式切换开关_PP"置1后, 所有通道将按80V输出, 从而可避免下次移炉进来时温度过高太多的现象; 反之, 当重新移炉进来时同步把"移炉模式切换开关_PP"置0后, 输出则恢复到按100V进行输出; 如此以来, 可以大幅度的减小因移炉进出引出的温度变化造成的能源浪费;