

中凯电力

XAZK-ST6M/12M

数字触发控制器

使用说明书

西安中凯电力整流设备有限公司

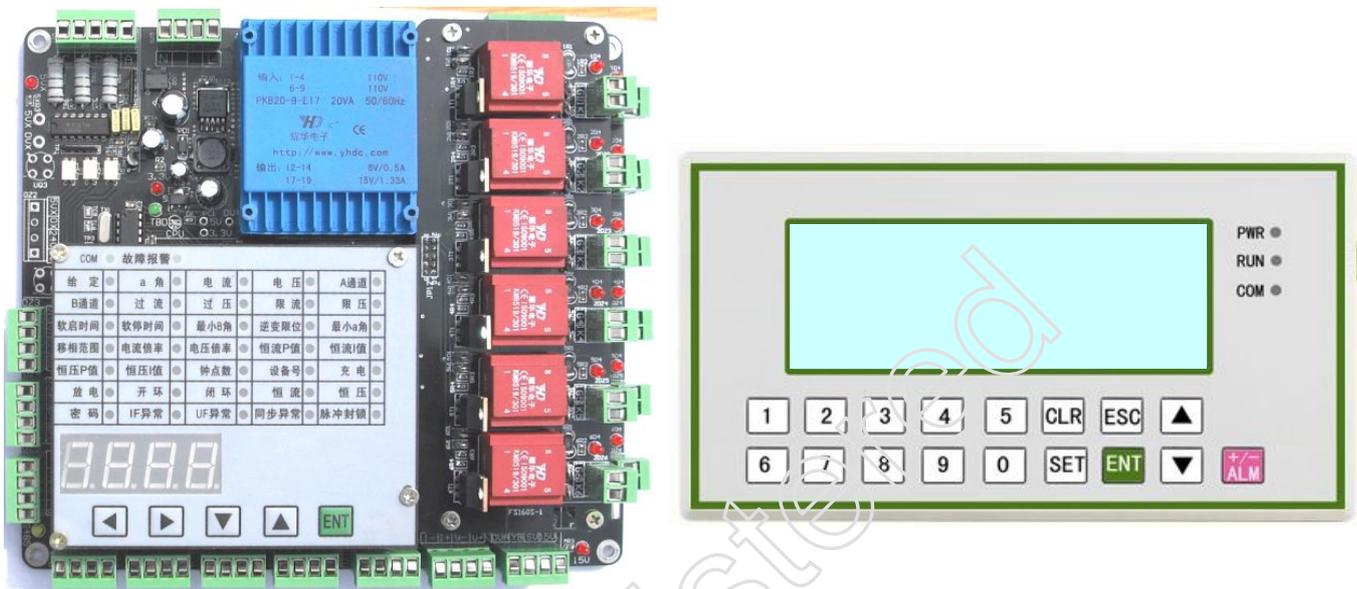
产品技术标准: Q/OKRR001-1999 质量体系标准: ISO9001/GB19001

1. 概述

XAZK-ST6M/12M 智能数字触发控制器以美国德州仪器公司 TMS2000 系列 32 位数字信号处理器 (DSP) 为核心, 运算功能强大, 集成度高, 抗干扰能力极强, 单片即可实现全数字智能调节控制、数字触发、远程控制功能。所有控制参数均为数字量, 无温度漂移变化。将电源、同步、数字 PID、数字触发、脉冲变压器、现场工业总线通信模块集成于一体, 贴片工艺, 双层嵌入式结构, 体积小, 安装、接线灵活方便。

控制器拥有丰富的网络接口, 可直接与各种主流现场总线直接接口, 非常适合现代工业现场, 通用的接口与市场其他厂家控制板有极强的通用性和互换性。

产品外观图：



近控数字面板

XAZK-ST6M/12M 智能数字触发控制器基本功能特点：

- 直接配带中文操作面板, 能简单直观的完成 XAZK-ST6M/12M 所有参数设定, 直接友好的故障信息显示。
- 直接配带数字电位器接口, 两个无源按钮就能实现电流的增大与减小, 取代模拟电位器。
- 启动/停止, 开环/闭环, 恒流/恒压, 脉冲封锁/复位的功能通过开关量直接控制, 开环/闭环, 恒流/恒压实现无扰动切换, 更能满足现场要求。
- 同步信号直接适应电压 24~500V, 频率 40~70HZ 的电源系统, 能可靠工作于世界上各种规范的大电网和柴油/汽油机自发电系统, 专用同步芯片, 抗中高频干扰能力强。
- 12 位精度 A/D 转换, 5 μ S 采样间隔, 纯数字滤波, 参数自整定模糊 PI 调节器, 更能适应现场各种负载, 响应速度更快, 稳定精度更高, 闭环没有振荡, 使用更简单。
- 完善故障检测及报警功能: 实时过流、过压, 控制角越度、超深检测; 脉波、反馈、同步异常检测, 故障报警显示直观。
- 直接配带 12 路脉冲隔离触发电路, $V_m > 8V$, $I_m > 800mA$, 可触发 KP4500A 的可控硅, 与脉冲放大器配合使用可以实现多只晶闸管并联运行, 装置容量可达数万安培。
- 贴片工艺, 体积更小, 抗干扰能力更强。能可靠运行于变频器周边场合。
- 绝缘漆表面涂敷工艺, 更好的防尘、防潮、防腐功能。
- 可靠的热备双电源输入: 220V 交流电源/24V-20W&5V-3W 直流电源, 工作于更恶劣的场合。
- 相序自识别, 现场调试简单, 无须对相, 调试量小, 一般不需要示波器即可完成。

XAZK-ST6M/12M 智能数字控制器可选功能特点:

- 热冗余功能:高速多通道热冗余 CAN 通信接口,多机控制数据实时交互,输出完全一致,轻松实现无扰切换,带电更换故障控制系统。
- 1路全隔离抗雷击 RS485 标准和 1路 RS232 工业标准通信接口,自适应 2400~38400BPS 波特率,适应强磁干扰的恶劣环境,通信稳定可靠,支持标准的 MODBUS-RTU 通信协议和西门子 PPI 协议。可配合各种工业组态软件一同使用,进行组网、组态。
- 1路全隔离抗雷击高速可靠 CAN 通信接口,最高速率 1Mbit/秒,支持标准的 DeviceNet、CANOpen、ICAN 协议,可与国际流行的现场总线控制系统直接接口。
- 10/100M 自适应标准工业以太网接口,独立的 32 位 ARM 处理芯片,支持标准的 MODBUS-TCP/IP 协议,可直接接入 Internet 或企业 ERP 系统。
- 西门子 ProfiBus - DP 总线接口,集成标准的 ProfiBus - DP 从站芯片 VPC3+C。最高支持 12Mbit/s 速率,满足大型的自动化综合系统组网要求。
- PLC 辅助检测模块,以西门子 S7-200 系列 PLC 与 XAZK-ST6M/12M 控制器无缝衔接,实现矩阵法快熔断 ($6*N(2\sim6)$)扫描,更低成本,油温/水温/单臂电流检测等完善的监测保护系统。

每一块 XAZK-ST6M/12M 智能数字控制器出厂前,均经过了严格的软件测试、高温硬件老化试验,以确保现场工作稳定可靠。

2. 正常使用条件

- ◆ 海拔高度不超过 2000M。
- ◆ 环境温度: $-20^{\circ}\text{C} \sim +50^{\circ}\text{C}$ 。
- ◆ 空气最大相对湿度不超过 90%(在相当于空气温度 $20\pm 5^{\circ}\text{C}$)。
- ◆ 运行地点无导电爆炸尘埃,没有腐蚀金属和破坏绝缘的气体或蒸汽。
- ◆ 无剧烈振动和冲击。

3. 适用装置:

- ◆ 化工、冶炼行业大电流电解、电镀、充电、恒流恒压十二相可控整流装置;

4. 适用电路:

- ◆ 三相全控桥式十二相可控整流电路。
- ◆ 带平衡电抗板的双反星形十二相可控整流电路。

5. 基本技术参数

- 主电路阀侧额定工作线电压: $\leq 600\text{V}$ ($45\sim 55\text{HZ}$)。
- 控制器工作电源:单相交流 $220\text{V}\pm 10\%$; 电流 $A\leq 0.12\text{A}$ 或直流电源 $\text{DC}24\text{V}/1\text{A}$, $\text{DC}5\text{V}/0.5\text{A}$ 。
- 控制器同步信号:三相同步, $\text{AC}24\sim 380\text{V}$, $45\sim 55\text{HZ}$, 电流 $A\leq 5\text{mA}$ 。
- 电压反馈信号: $\text{DC } 0\sim 10\text{V}$ 。
- 电流反馈信号: $\text{DC } 0\sim 5\text{V}$ 。
- 模拟量 A/B 备用通道: $\text{DC } 0\sim 5\text{V}$ 。
- 模拟电位器接口:自带电源,每个接口只能接一个 $R\geq 10\text{K}$ 电位器。
- 数字电位器接口:开关量,自带电源,接两个无源按钮即可以,一个增加,一个减少。
- 4路开关量输入节点:自带电源,禁止同其他电源混接。

- 4路开关量输出节点：无源继电器输出(常开节点)24V/1A。
- 脉冲移相范围：整流运行 $\alpha = 0 \sim 180^\circ$ ，逆变运行 $\beta = 30 \sim 90^\circ$
- 各相脉冲不对称度： $\leq 0.3^\circ$ 。
- 触发脉冲特性：电压 $>6.5V$ ，峰值电流 $>800mA$ 。
- 脉冲信号宽度： 18° 宽、双窄脉冲列、间隔 60° 。
- 输出脉冲路数：12路带调制的触发脉冲隔离输出。
- 软起动/软停止时间 $0 \sim 120$ 秒时间可调。
- 最大外形尺寸： $200\text{mm} \times 180\text{mm} \times 40\text{mm}$ 。

6. XAZK-ST6M/12M 通信、连网、工控组态

- **RS485 通信连接**：PC机或PLC通过标准工业RS485通信口能与多台XAZK-ST6M/12M数字控制器进行通信。将PC机或PLC的标准工业RS485通信口接长度不超过1200米的双绞屏蔽电缆，双绞线的另一端接XAZK-ST6M/12M数字控制器的RS485通信口，支持节点数32点，标准MODBUS-RTU协议，波特率9600bit/s。
- **RS232 通信连接**：PC机或PLC通过标准工业RS232通信口能与单台STM12数字控制器进行点对点通信。将PC机或PLC的标准工业RS232通信口接长度不超过12米的双绞屏蔽电缆，双绞线的另一端接XAZK-ST6M/12M数字控制器的RS232通信口，标准MODBUS-RTU协议，波特率9600bit/s。
- **CAN 通信连接**：PC机或PLC通过标准工业CAN通信口能与XAZK-ST6M/12M数字控制器进行通信。将PC机或PLC的CAN通信口接长度不超过10000米的双绞屏蔽电缆，双绞线的另一端接XAZK-ST6M/12M数字控制器的CAN通信口。抗雷击标准CAN接口，支持的节点数为64点，可设定波特率： $2400\text{bit/s} \sim 1\text{Mbit/s}$ ，CAN通信协议：标准DeviceNet/CANOpen/ICAN协议。
- **以太网接口**：XAZK-ST6M/12M控制器可直接嵌入10/100M自适应标准工业以太网接口模块，10M/100Mbit/s速率自适应，支持交叉连接和平行连接，标准的MODBUS-TCP/IP通信协议。可网页和串口配置以太网参数。
- **Profibus 总线接口**：集成标准Profibus-DP的VPC3+C从站芯片，支持完整的Profibus-DP协议，最高支持12Mbit/s速率，提供标准的GSD文件。
- **工业组态参数映射**：需要并订购网络功能的用户参见使用手册后面附表。

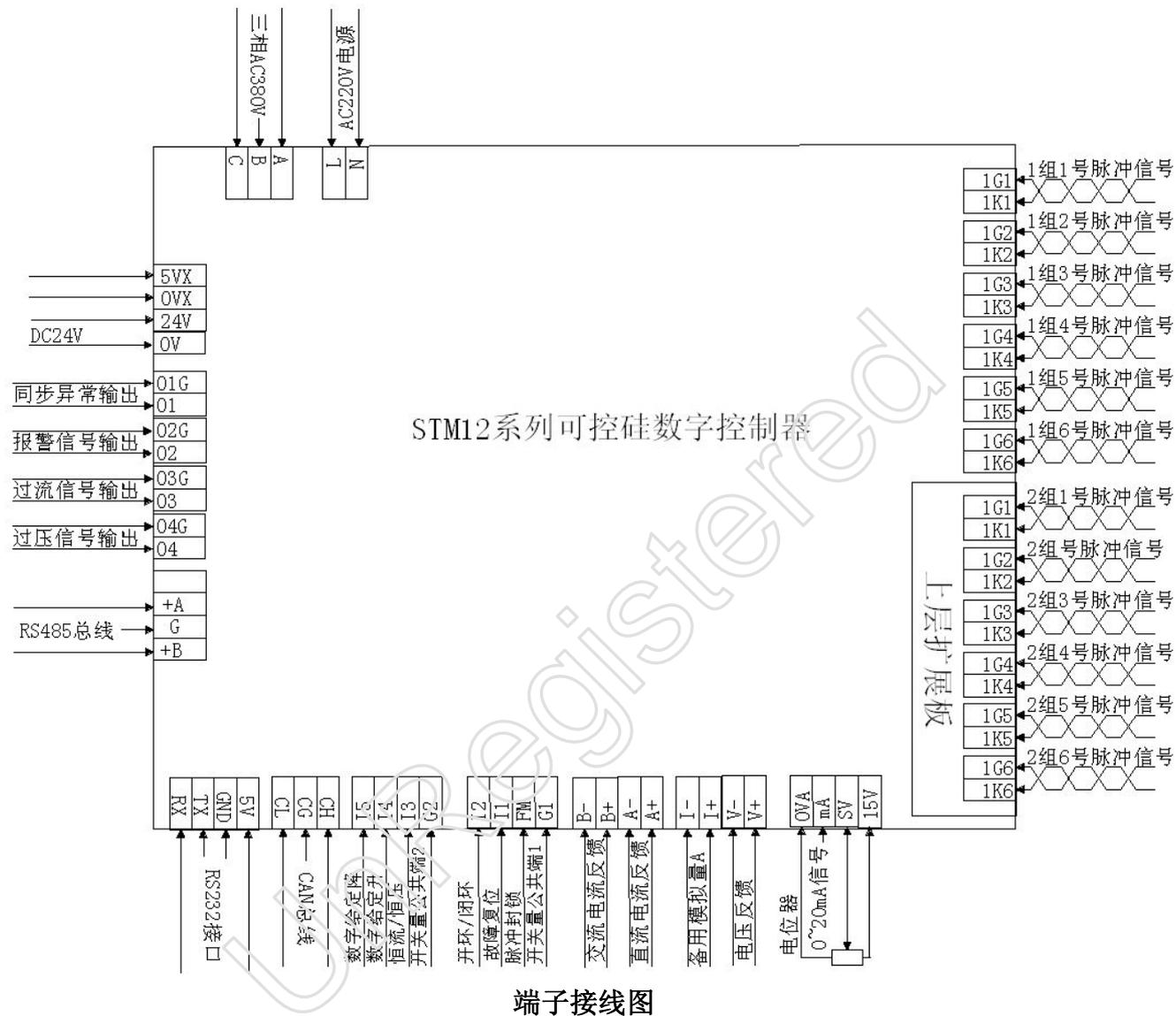
7. 外形尺寸及安装

XAZK-ST6M/12M 数字触发控制器最大外形尺寸 200mm (长) × 180mm (宽) × 40mm (高)。

安装只需 4 个 Φ4 螺栓。详细情况参见 XAZK-ST6M/12M 智能数字控制器外形及装配图

外形尺寸参照附图一

端子说明:



近控数字面板:

- ◆ 可嵌入柜体表面,PCB 板材料外壳,192*64分辨率大屏幕白光黑字宽温工业级 LCD。
- ◆ 直接从控制器取电,无须专用电源。用产品附件连接线直接与控制器连接使用。
- ◆ 17 个按键的标准工业手持器键盘,更简单人性化的操作。可以设置控制器所有参数。
- ◆ 外形尺寸 160*90*40。卡扣坚固。

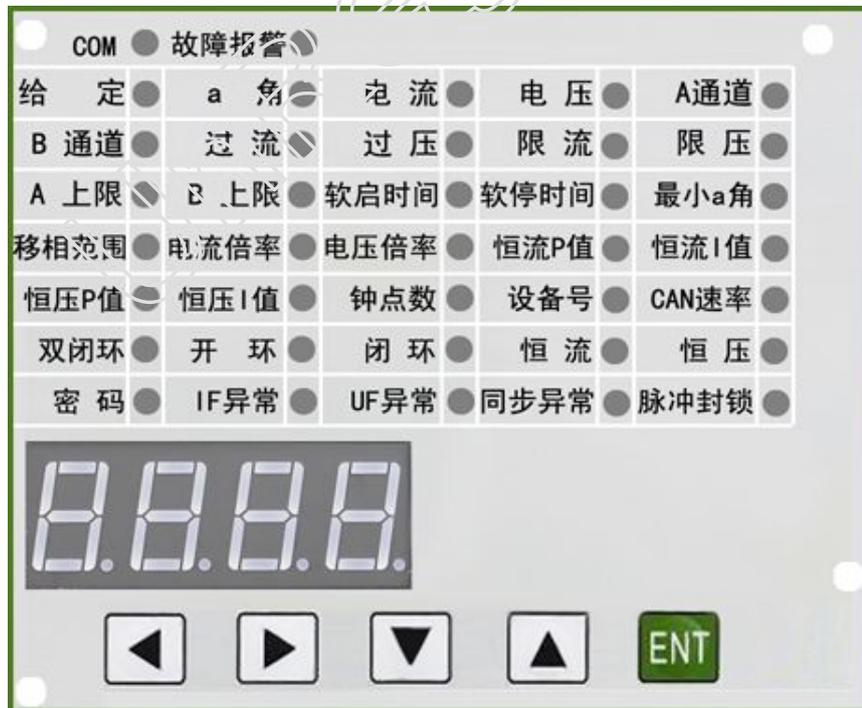


短接端子功能选择表:

短接端子	功能说明	
FM	接地时为封锁脉冲	断开为正常运行
I1	接地时为控制器复位	断开为正常运行
I2	接地时为闭环工作状态	断开为开环工作状态
I3	接地时为恒压工作状态	断开恒流工作状态
I4	接地时为数字给定升	断开无动作
I5	接地时为数字给定降	断开无动作

8. XAZK-ST6M/12M 数字触发控制器调试

数字面板:本数字触发控制器直接带中文数字操作面板,上面附有蜂鸣器,按轻触按键有效时,蜂鸣器均发”DI”的指示音。如下图,每个参数名称后附加一个指示灯,设置某个参数项时,对就的指示灯就亮,如设定过流值,过流后的指示灯就点亮。LED 数码管窗口则显示当前的参数的值。按[↑]和[↓]增大或减小参数值,按[ENT]将修改后的数据保存。按[←]和[→]键可以选择需要设定的参数项。



[←]	参数上翻页键。	[→]	参数下翻页键。
[↑]	参数值增加键。	[↓]	参数值减小键。

[ENT]

确认键。将修改后的数据保存。

注意:面板上有个密码设定项,当没有输入正确的密码时,只能显示反馈和设定给定值,当输入正确的密码时,可以设定所有的参数。密码是 0。

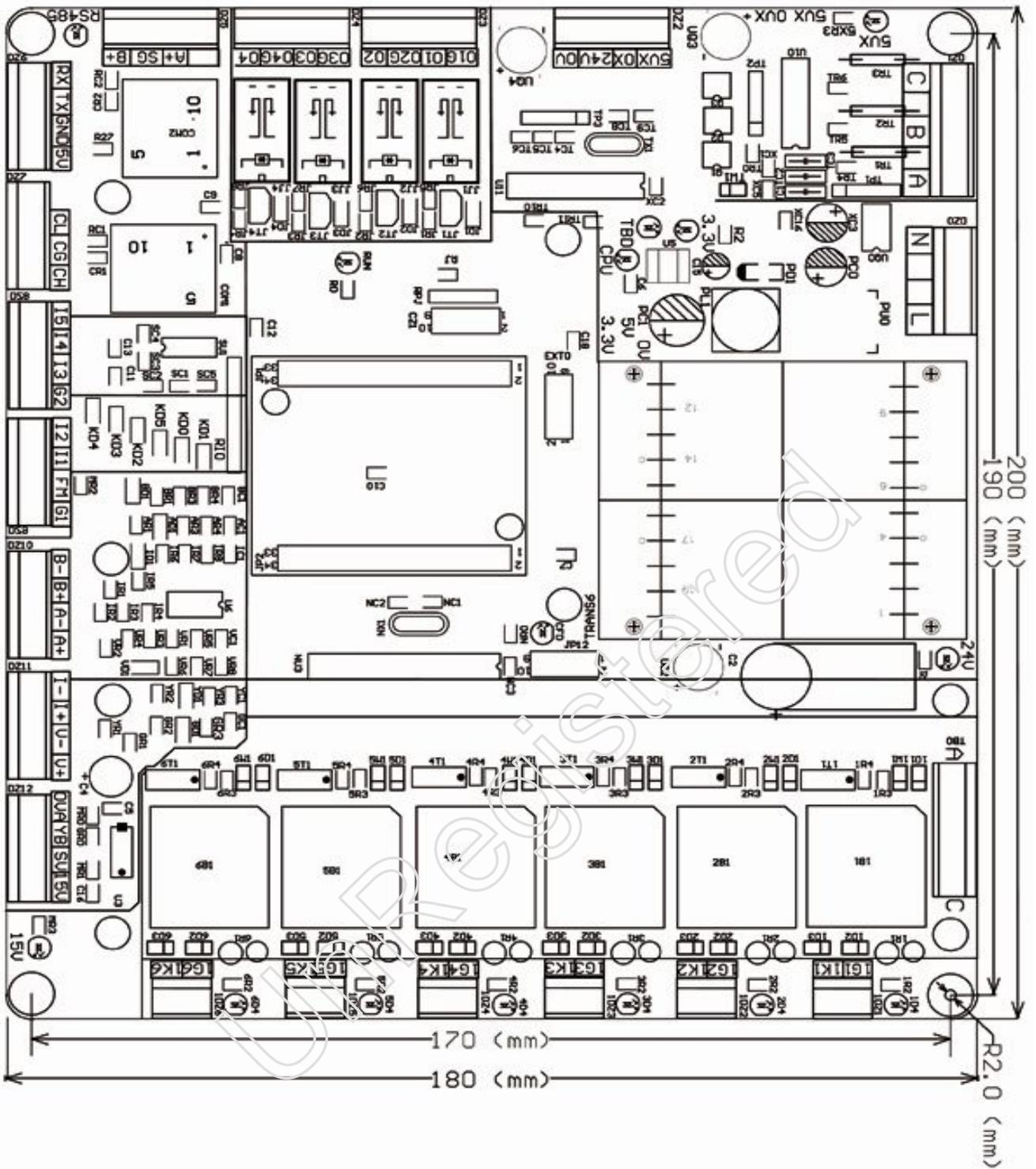
1. **接假负载:**接一段电炉丝,使输出额定直流电压时直流电流在 10~20A。置 STM12 开环工作方式。
2. **脉冲初步检查:**控制器送电后,升给定,STM12 出脉冲。检查脉冲是否到元件。
3. **选择脉冲钟点数:**手操器脉冲钟点数选择功能,能改变脉冲钟点数。选择合适的脉冲钟点数,使 STM12 脉冲适应主路,实现给定从 0~最大,主路输出电压也从 0~最大,变化平滑又没有失控。
4. **有脉冲自适应主路功能的用户,可以启动本功能,使 STM12 脉冲自动适应主路,无需人工整定,本功能只能在小假负载调试时使用。**
5. **调整电压反馈幅度:**必须保障反馈电压随主路电压线性变化, $5V \leq U_F$, 幅度 $\leq 10V$ 。
6. **电压倍率的设定:**将电压的倍率设定为 1.00,然后查看电压反馈显示值 V 的值,记录电压的实际值 V",电压倍率计算公式如下: 电压倍率=V" (实际值)÷V(电压反馈显示值),例如:实际电压值 V" =17.0V,电流反馈显示值 V=340,那电压倍率=V" (实际值) ÷V(电压反馈显示值)=17.0÷340=0.05,就将电压倍率设定为 0.05,电压倍率设定完成。
7. 通过数字面板整定以下参数:①过压值,②限压值,③控制角 α 最小值设定。
8. **真负载调试:**接真负载,使输出电流为额定电流的 10%~50%左右,确保数控器采集电流/电压反馈正常。
9. **电流倍率的设定:**将电流的倍率设定为 1.00,然后查看电流反馈显示值 I 的值,记录电流的实际值 I",电流倍率计算公式如下: 倍率=I" (实际值)÷I(电流反馈显示值),例如:实际电流值 I" =1200A,电流反馈显示值 I=120,那电流倍率=I" ÷I=1200÷120=10.0,就将电流倍率设定为 10 倍。
10. 通过数字面板使用手册整定:1 过流值,2 限流值,3 软启动时间 4. 软停止时间。
11. PID 调节器选择,人为设定 P 参数、I 参数基本参数后,如果基本参数不能满足系统运行要求,系统会启动 PID 参数自整定功能,控制器自动得到适应负载的最佳参数值,可以根据 PI 参数自整定的值重新设定基本参数。

9. 注意事项

- ◆ 可控硅装置作绝缘测试时请取下数控器,否则可能造成数控器永久性损坏。
- ◆ 通信线、触发脉冲线请选用带屏蔽双绞线,并注意接线极性,不能接反。
- ◆ 在使用中,数控器以外部件的损坏,本公司概不负责。保修期内,不得拆机,毁坏保修标签,用户参数标签。
- ◆ 为防止主电路合闸冲击,控制板应先通电,主电路后通电,主电路通电时或通电后合控制器起端。

10. **附件:**使用说明书一份。

11. **服务承诺:**除雷击、供电放炮外,用户正常使用、操作,一年内免费维修。免费提供技术咨询。



附图一. XAZK-ST6M/12M 系列数字触发控制器安装尺寸