

---

SKD6 系列  
充放电装置  
三相晶闸管数控板

使  
用  
手  
册

产品安装,使用之前请认真阅读本使用手册.  
请妥善保管好本手册以备今后参阅.

株洲市华维变流数控设备有限公司

---

地址: 湖南省株洲市石峰区红旗北路 186 号      邮编: 412001

电话: 0731-28436893      0731-22605939      0138-07336044

传真: 0731-22605939      E-mail: huaweiacdc@126.com

网站: <http://www.ChinaAcDc.com>

## 1. 概述

**SKD6 系列**三相晶闸管数控板是以高级工业级单片机为核心组成的全数字控制、数字触发板，并将电源变压器、脉冲变压器焊装在控制板上。使用灵活，安装简便。

电源用军工变压器，性能稳定可靠。三相同步方案，定制可适应交流 5V~380V 各种同步电压。9 种高性能 PID 方案，适应不同性质负载，控制精度高，动态特性好。全数字触发，脉冲不对称度 $\leq 0.3^\circ$ ，用军工脉冲变压器触发，脉冲前沿陡度 $\leq 1\mu\text{s}$ 。

功能、参数设定采用**按键操作**，故障、报警、界面采用**数码管显示**。本控制板的所有控制参数均为数字量，无温度漂移变化，运行稳定、工作可靠。

**强抗干扰能力**，采用独特措施，恶劣干扰环境正常运行。

**适用范围广范**，通过定制，控制板能用于不同用途的晶闸管设备。手动、自动；稳流、稳压；电位器控制、仪表控制可任意选择和切换。**SKD6 系列三相晶闸管数控板**直接触发六个 2500A 以内的晶闸管元件的设备，外接**脉冲功放板**，适应多于六个晶闸管元件的各种大型可控整流设备。

具有完善故障、报警检测和保护功能。实时检测过流、过压、反馈丢失、控制板内部故障。设有充放电切换时给定回零、软启动、截流、截压、急停保护。

**调试简便**，数控板调试不用示波器和万用表。

每一块控制板均经过了严格的软件测试、硬件老化，以确保工作稳定可靠。

## 2. 产品名称：充放电装置数控触发板

## 3. 产品型号、功能、用途：

产品型号：SKD6—CF		本型号数控板具有的功能（带●标记的功能为本型号数控板具有的功能）		
●手动充电	●电位器给定	○移相范围选择	●截流保护	●出厂参数恢复
●自动稳流充电	●仪表给定	●急停	●截压保护	●反馈丢失保护
●自动稳压充电	●脉冲钟点数选择	○开机给定回零	○1F 超上限	●板内故障检测
●手动放电	●脉冲相位微调	●过流保护	○2F 超上限	●软启动时间可调
●自动稳流放电	●PID 调节器选择	●过压保护	●逆变角限幅	○过零触发
用途： <b>本型号</b> 用于蓄电池充放电电源装置。 <b>本系列其他型号</b> 用于各种交直流稳压、稳流电源、电镀、电解、电冶炼、电加热电源及交流相控调压器。				

## 4. 适用装置：（带●标记的装置为本型号数控板适用的装置）

型号	SKD6 系列数控板适用的晶闸管装置	本数控板适用的装置
TY	适用于电解、电镀、充电、稳流稳压可控整流装置。	○
YX	适用于三(单)相交流调压或整流带电阻、电感负载。	○
GL	适用于三(单)相交流调功带电阻、电感负载。	○
HG	适用于化工、冶炼行业大电流可控整流装置。	○
CF	适用于蓄电池充放电装置。	●
TS	适用于直流电机调速装置。	○
TC	适用于同步电机励磁装置。	○
LC	适用于电动机励磁装置。	○
RQ	适用于交流电动机可控硅软启动装置。	○

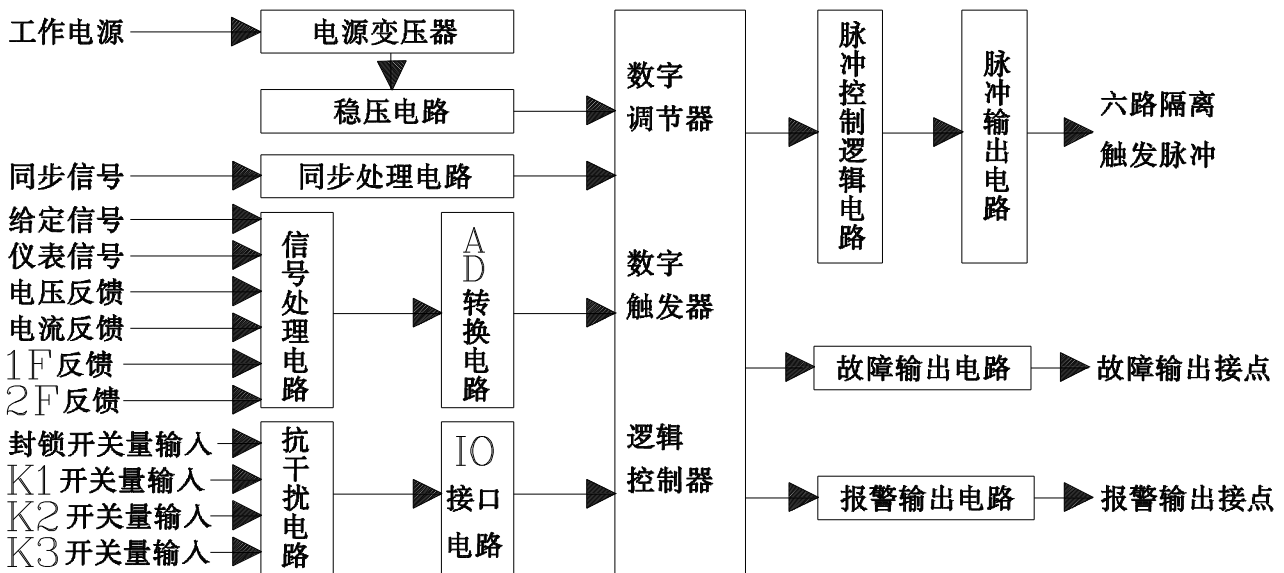
## 5. 适用电路：（带●标记的主电路为本型号数控板适用的主电路）

SKD6 系列数控板适用的主电路	本数控板适用的主电路
三相全控桥式可控整流电路。	●
带平衡电抗板的双反星形可控整流电路。	●
变压器原边交流调压，副边二极管整流电路	●
三相零式整流电路。	●
三相半控桥式可控整流电路。	●
三相交流调压	●

## 6. 正常使用条件

(1) 海拔高度不超过 2000M。(2) 环境温度： $-10^\circ\text{C}$ — $+40^\circ\text{C}$ 。(3) 空气最大相对湿度不超过 90%(在相当于空气温度  $20\pm 5^\circ\text{C}$ )。(4) 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。(5) 无剧烈振动和冲击。

## 7. 工作原理（SKD6 系列三相晶闸管数控板原理方框图如下：）



本控制板是以高档工业级的单片机为核心组成的全数字控制、数字触发系统，它由电源变压器、电源稳压电路、三相同步电路及处理模块、数字调节器、数字触发器、六路相互隔离的脉冲输出电路、开关量输入、故障及报警输出电路、模拟量处理及 A/D 转换电路、按键参数设定及 LED 指示电路等部分组成。

## 8. 技术参数（带●标记的参数为本型号数控板的有效参数）

- 主电路阀侧额定工作线电压： $\leq 800\text{V}$ (50HZ)。
- 控制板工作电源：单相  $220\text{V} \pm 10\%$ ；电流  $A \leq 0.15\text{A}$ 。
- 控制板同步信号：三相同步，AC380V，50HZ，电流  $A \leq 10\text{mA}$ ； 其他需定制。
- UF 电压反馈信号：DC  $0 \sim 10\text{V}$ ，内阻抗  $\geq 20\text{K}\Omega$ ，反馈信号最大共模电压  $\leq 10\text{V}$ ， 其他需定制。
- IF 电流反馈信号：DC  $0 \sim 5\text{V}$ ，内阻抗  $\geq 20\text{K}\Omega$ ，反馈信号最大共模电压  $\leq 5\text{V}$ ， 其他需定制。
- 1F 电流反馈信号：DC  $0 \sim 5\text{V}$ ，内阻抗  $\geq 20\text{K}\Omega$ ，反馈信号最大共模电压  $\leq 5\text{V}$ ， 其他需定制。
- 2F 电流反馈信号：DC  $0 \sim 5\text{V}$ ，内阻抗  $\geq 20\text{K}\Omega$ ，反馈信号最大共模电压  $\leq 5\text{V}$ ， 其他需定制。
- 电位器给定接口：自带电源，每个接口只能接一个  $R \geq 2.2\text{K}$  电位器。
- 仪表控制接口：常规  $0 \sim 10\text{mA}$  仪表控制信号输入，内阻抗  $\geq 500\Omega$ 。 其他需定制。
- 开关量输入节点：4 路开关量输入，自带电源，禁止同其他电源混接。
- 故障及报警继电器输出接点：故障和报警各一对常开接点输出，容量： $\text{AC}220\text{V}/1\text{A}$ 。
- 脉冲输出：六路带调制的双窄触发脉冲隔离输出；触发脉冲特点：2 个  $20^\circ$  宽、间隔  $60^\circ$  脉冲列；脉冲调制频率  $10\text{KHZ}$ ；各相脉冲不对称度： $\leq 0.3^\circ$ ；脉冲电流峰值： $>800\text{mA}$ 。
- PID 动态响应时间  $\leq 50\text{ms}$ ，超调量  $\leq 10\%$ 。
- 急停：紧急情况，端子 FS 与端子 0V 短接，数控板封锁触发脉冲输出。
- 给定回零：充电、放电切换时数控板检查给定值。给定电位器不回零，不输出触发脉冲；只有给定电位器回零后再升给定，才开始输出触发脉冲。
- 软起动功能：数控板送电，慢慢到达给定输出位置，软起动时间  $0 \sim 30$  秒，可设定。
- 整流运行时  $\alpha$  角从  $0^\circ$  到  $150^\circ$ 。
- 逆变运行时  $\alpha$  角从  $90^\circ$  到  $150^\circ$  数字限位。
- 最大外形尺寸： $235\text{mm} \times 180\text{mm} \times 50\text{mm}$ 。

## 9. 端子与参数

(1) 端子排列图参见 SKD6 系列三相晶闸管数控板外形及装配图。

(2)表 1: SKD6 系列晶闸管数控板端子与参数表: (带●标记的端子为本型号数控板有效端子, 其他端子不接线)

功 能	端子号及本型号板有效端子		端子名称	参 数		选用导线	
工作电源	●	DZ1	L N	AC220V 0.2A		多股线 BVR1mm <sup>2</sup>	
同步信号	●	DZ2	TA TB TC	常规:AC 3*380V 0.2A <b>其他需定制</b> 可定制: AC 5V~500V			
给定信号	●	DZ3	+V YB SV 0V	给定电源:DC10V, 最大输出 5mA 仪表给定信号:DC, 0~10mA, <b>其他需定制。</b> 电位板电压信号:DC, 0~10V 给定电源参考地			
电压反馈	●	DZ4	UF 0V	正端 负端	取样电压: 常规 DC0~10V, <b>其他需定制。</b> 反馈信号共模电压≤10V,		屏蔽 双绞线 RVS 1mm <sup>2</sup>
电流反馈	●		IF 0V	正端 负端	取样电压: 常规 DC0~5V, <b>其他需定制。</b> 反馈信号最大共模电压≤5V		
1F 反馈	○	DZ5	1F 0V	正端 负端	取样电压: 常规 DC0~5V, <b>其他需定制。</b> 反馈信号最大共模电压≤5V		
2F 反馈	○		2F 0V	正端 负端	取样电压: 常规 DC0~5V, <b>其他需定制。</b> 反馈信号最大共模电压≤5V		
故障继电器 输出节点	●	DZ6	J1 J2	故障常开输出节点, 接点容量:AC220V/1A		屏蔽 双绞线 RVS 1mm <sup>2</sup>	
报警继电器 输出节点	●		JA JB	报警常开输出节点, 接点容量:AC220V/1A			
脉冲封锁输入节点	●	DZ7	FS 0V	两个端子短接封锁脉冲 两个端子断开为正常运行			
K1 输入节点	●		K1 0V	两个端子短接为自动运行状态 两个端子断开为手动运行状态			
K2 输入节点	●	DZ8	K2 0V	两个端子短接为稳压运行状态 两个端子断开为稳流运行状态		屏蔽 双绞线 RVS 1mm <sup>2</sup>	
K3 输入节点	●		K3 0V	两个端子短接为逆变运行 两个端子断开为整流运行			
6 路触发脉冲	●	DZ9	G1 K1	1 号触发脉冲, 6.5V/0.8A			屏蔽 双绞线 RVS 1mm <sup>2</sup>
	●		G4 K4	4 号触发脉冲, 6.5V/0.8A			
	●	DZ10	G3 K3	3 号触发脉冲, 6.5V/0.8A			
	●		G6 K6	6 号触发脉冲, 6.5V/0.8A			
	●	DZ11	G5 K5	5 号触发脉冲, 6.5V/0.8A			
	●		G2 K2	2 号触发脉冲, 6.5V/0.8A			

## 10. SKD6 功能、参数设定 (带●标记的功能参数为本型号数控板具有的有效功能参数)

表 2: SKD6 功能、参数设定表

功能	属性	参数指针	参数值	参数代码	参数的设定、修改
<b>参数设定</b>					<p>① 两个 LED 数码管：LED1、LED2；4 个按键：MODE、UP、DOWN、ENTER；模拟通道探测点：UT、IT、1T、2T。实现所有功能参数的设定。</p> <p>② 要设定某一功能、参数，先根据本表确定这一功能、参数对应的<b>参数指针</b>。每一功能、参数对应唯一的参数指针。</p> <p>③ 连续按 MODE 键，直到 LED 显示对应的<b>参数指针</b>，然后按 ENTER 键。模拟通道 LED 闪烁显示这一通道当前模拟量值，其他功能 LED 闪烁显示上次保存的参数值。</p> <p>④ 确定要修改此参数，第二次按 ENTER 键，LED 会显示对应的<b>参数代码</b>，用来确认操作准确无误，并告知已进入参数修改过程。第三次按 ENTER 键，LED 显示上次保存的参数值。按 UP 键、DOWN 键修改参数，LED 显示修改后的参数值。第四次按 ENTER 键，保存结果，不按 ENTER 键，结果不保存。</p> <p>⑤ 参数修改过程中按 MODE 键，退出参数修改过程</p>
● IF 通道过流值设定		C0	0~5.0	oL	
● IF 通道截流值设定		C1	0~5.0	CL	
● UF 通道过压值设定		C2	0~5.0	oU	
● UF 通道截压值设定		C3	0~5.0	CU	
○ 1F 通道超上限设定		C4	0~5.0	o1	
○ 2F 通道超上限设定		C5	0~5.0	o2	
● 逆变 α 角限幅设定		C6	0~30	CA	
● 出厂参数恢复		C7	0F, 0N	CS	
● 软启动时间设定		C8	0~30	St	
<b>调试操作</b>					
● 脉冲钟点数选择		d0	0~23	CO	
● 脉冲相位微调		d1	0~30	PU	
● 稳流 PID 选择		d2	P0~P9	PI	
● 稳流 P 参数设定		d3	0~32	P	
● 稳流 I 参数设定		d4	0~32	I	
● 稳压 PID 选择		d8	P0~P9	PU	
● 稳压 P 参数设定		d9	0~32	UP	
● 稳压 I 参数设定		E0	0~32	UI	
● 出厂编号 IO		E5	不可调	Id	
● 版本号		E6	不可调	UI	
<p>◆ <b>PID 调节器选择</b>：P0~P9。P0 为快速 Fuzzy-PID；P1 为中速 Fuzzy-PID；P2 为慢速 Fuzzy-PID；P3~P7 为人工整定 PID，P 参数、I 参数、D 参数可调整，P8、P9 为客户定制特型 PID。P2 调节器用于感性稳流、容性稳压。用户首选 P0。</p> <p>◆ <b>移相范围</b>：L0~L3。L0 代表 0~90°；L1 代表 0~120°；L2 代表 0~150°；L3 代表 0~180°。充放电晶闸管数控板，整流方式的 α 角移相范围：0~150° 逆变方式的 α 角移相范围：90~150°</p> <p>◆ <b>出厂参数</b>：IF 通道过流值、IF 通道截流值、UF 通道过压值、UF 通道截压值、1F 通道超上限、2F 通道超上限均为 5.0；逆变 α 角限幅为 90°、脉冲钟点数为 0，脉冲相位微调为 30、P 参数为 1.6、I 参数均为 1.1、D 参数为 0；PID 调节器为 P0；移相范围为 L2；软启动时间为 1 秒。</p> <p><b>注意</b>：出厂参数恢复时，必须将参数值调到 ON 状态。</p> <p>◆ <b>实例</b>：</p> <p><b>IF 通道过流值设定</b>，查本表得参数指针为 oL，按 MODE 键，直到 LED 显示 oL。按 ENTER 键 LED 闪烁显示 IF 通道当前模拟量值，范围 0~5.0。查看 IF 通道对应电流表读数，算出当前模拟量值与电流表值的<b>变比</b>。确定 IF 通道要整定的过流值，乘变比得 IF 通道过流模拟量值。第二次按 ENTER 键，LED 会显示对应的<b>参数代码 oL</b>，第三次按 ENTER 键，LED 显示上次保存的参数值。按 UP 键、DOWN 键修改参数，直到 LED 显示过流模拟量值，第四次按 ENTER 键，保存结果，不按 ENTER 键，结果不保存。按 MODE 键，退出参数修改过程。</p> <p><b>脉冲钟点数选择</b>，查本表得参数指针为 d0，按 MODE 键，直到 LED 显示 d0。第一次按 ENTER 键 LED 闪烁显示当前的<b>脉冲钟点数</b>，范围 0~23。如果当前的<b>脉冲钟点数</b>不正确，不能保障全程平滑移相，就需要修改当前的<b>脉冲钟点数</b>。第二次按 ENTER 键，LED 会显示对应的<b>参数代码 CO</b>，第三次按 ENTER 键，LED 显示上次保存的参数值。按 UP 键、DOWN 键修改参数，LED 显示某一<b>脉冲钟点数</b>。反复修改<b>脉冲钟点数</b>，效验这一<b>脉冲钟点数</b>能否适应主路，保障全程平滑移相，总能找到正确的、唯一的<b>脉冲钟点数</b>。第四次按 ENTER 键，保存结果，不按 ENTER 键，结果不保存。按 MODE 键，退出参数修改过程。</p>					

## 11. SKD6 故障、报警（带●标记的功能项目为本型号数控板具有的有效功能项目）

表 3：故障、报警 LED 显示含义表

LED 显示值	含义	处理措施
● 00 闪烁	自检准备运行	表示系统处于正常运行状态。
● 00 不闪烁	正常运行	表示系统处于准备运行状态。
<b>故障情况显示</b>		
● t 0 闪烁	IF 通道过流故障	1. 停机, 排除过流故障。2. 重新开机。
● t 1 闪烁	UF 通道过压故障	1. 停机, 排除过压故障。2. 重新开机。
○ t 2 闪烁	1F 通道超上限故障	1. 停机, 排除 1F 通道故障。2. 重新开机。
○ t 3 闪烁	2F 通道超上限故障	1. 停机, 排除 2F 通道故障。2. 重新开机。
● t 4 闪烁	缺相、同步丢失故障	1. 停机, 查同步电压、接线错误并处理好。2. 重新开机。
● t 5 闪烁	SKD6 内部故障	1. 停机, 更换控制板。2. 重新开机。
<b>报警情况显示</b>		
● b 0 闪烁	IF 通道截流报警	系统运行在截流状态, 请排除截流故障。
● b 1 闪烁	UF 通道截压报警	系统运行在截压状态, 请排除截压故障。
● b 2 闪烁	IF 通道反馈丢失报警	停机, 接好 IF 通道反馈线。
● b 3 闪烁	UF 通道反馈丢失报警	停机, 接好 UF 通道反馈线。
○ b 4 闪烁	1F 通道反馈丢失报警	停机, 接好 1F 通道反馈线。
○ b 5 闪烁	2F 通道反馈丢失报警	停机, 接好 2F 通道反馈线。
<b>其他情况显示</b>		
● P P 闪烁	回零保护	将给定电位板调整到零即可。
● F F 闪烁	外封锁	解除外封锁信号, 重新开机。
● 全熄	CPU 停止运行	停机, 更换控制板。

12. **应用举例:** 参考使用手册后面附图。

### 13. 外形尺寸及安装:

SKD6 数控板最大外形尺寸 230mm (长) × 180mm (宽) × 50mm (高)。

安装只需 4 个 Φ4 螺栓。详细情况参见 **SKD6 通用三相晶闸管数控板外形及装配图**

### 14. SKD6 通用三相晶闸管数控板调试

#### (1) 接小假负载调试

◆ 接小假负载: 接好数控板的对外连线, 接一段电炉丝做假负载, 使输出额定直流电压时直流电流在 10~20A。

◆ 置 **SKD6 手动方式** 工作, 数控板送电后, 升给定, SKD6 出脉冲。① 检查脉冲是否到元件。② 电压反馈调整: 必须保障反馈电压随主路线性变化, UF 幅度 ≤ 10V, 调整反馈比例实现。

◆ **脉冲钟点数选择:** 根据 **脉冲钟点数选择** 功能操作, 选择适合的脉冲钟点数, 使 SKD6 脉冲适应主路。更精细脉冲移相调整启用 **脉冲相位微调** 功能。

◆ **脉冲移相检查:** 旋动给定电位器, 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。则数控板的脉冲钟点数选择正确。

◆ 根据 **UF 通道过压值设定**、**UF 通道截压值设定** 功能做好过压、截压保护。

◆ 本步主要工作: 接小假负载、电压反馈调整、脉冲钟点数选择、UF 通道过压值设定、UF 通道截压值设定。

#### (2) 大假负载调试

◆ 接大假负载: 接好数控板对外连线, 接大假负载, 使输出额定直流电压时直流电流能达到额定电流 50% 左右。

◆ 根据 **表 2: SKD6 功能、参数设定表** 整定: ① IF 通道过流值, ② IF 通道截流值, ③ 1F 通道超上限 (没有用时, 无需调试), ④ 2F 通道超上限 (没有用时, 无需调试), ⑤ 初步选择一个 PID 方案, 试验自动性能。

◆ 本步主要工作: 接大假负载、做好过流、截流保护。

#### (2) 真负载调试

◆ 接真负载, 使输出电流为额定电流的 10%~50% 左右。送数控板工作电源。

◆ 通过 K1、K2、K3 的不同接线, 装置进入 ● 自动稳流充电、● 自动稳压充电、● 自动稳流放电、的工作状态。在不同的工作状态、分别进行 PID 调节器选择, 根据 **表 2: SKD6 功能、参数设定表** 的 **PID 调节器选择** 功能操作。可选择 P0~P9。P0 为快速 Fuzzy—PID; P1 为中速 Fuzzy—PID; P2 为慢速 Fuzzy—PID; P3~P7 为人工整定 PID, P 参数、I 参数、D 参数可调整, P8、P9 为客户定制特型 PID。P2 调节器用于感性稳流、容性稳压。用户首选 P0。

◆ 在自动工作状态, 如果系统发生振荡, 通过 **PID 调节器选择** 改变 PID 参数, 使系统稳定工作。

◆ 本步主要工作：接真负载，确定最佳 PID 方案。

## 15. 常见故障及排除

◆ 无直流电压输出

① 检查数控板工作电源是否正常。② 检查是否外部脉冲封锁。

◆ 输出直流电压不能从零至额定值连续可调，有电压跳变

检查是否有导通性能不好的晶闸管并更换。

◆ 输出直流电压不稳定，甚至有负电压

①检查是否负载开路或输出的直流电流太小，晶闸管不能维持导通状态。②检查是否有导通性能不好的晶闸管并更换。

◆ 输出直流电压调不到额定值

①检查电源电压是否偏低。②检查对应于额定电流时电压反馈信号值是否超过 10V，如是则需降低反馈信号。

③检查设置的截压、截流值是否太小，数控板运行在截压、截流状态，使输出受到限制。④检查输出脉冲指示二极管是否都亮，如有不亮，则是脉冲输出回路有故障，可能是：1. 数控板晶闸管的脉冲线开路；2. 晶闸管控制极开路。

◆ 输出直流电流调不到额定值

如果输出直流电压能调到额定值，输出直流电流不能调到额定值，原因是由于负载电阻偏大造成的。

## 16. 注意事项

(1) 晶闸管装置作绝缘测试时请取下数控板，否则可能造成数控板永久性损坏。

(2) 内部电路及参数修改，恕不另行通知。

(3) 在使用中，数控板以外部件的损坏，本公司概不负责。

(4) 为防止主路合闸冲击，控制板应先送电，主路后送电。

(5) **使用中，不用的反馈通道与 0V 端子短接。**

(6) 保修期内，不得拆机，毁坏保修标签，用户参数标签。

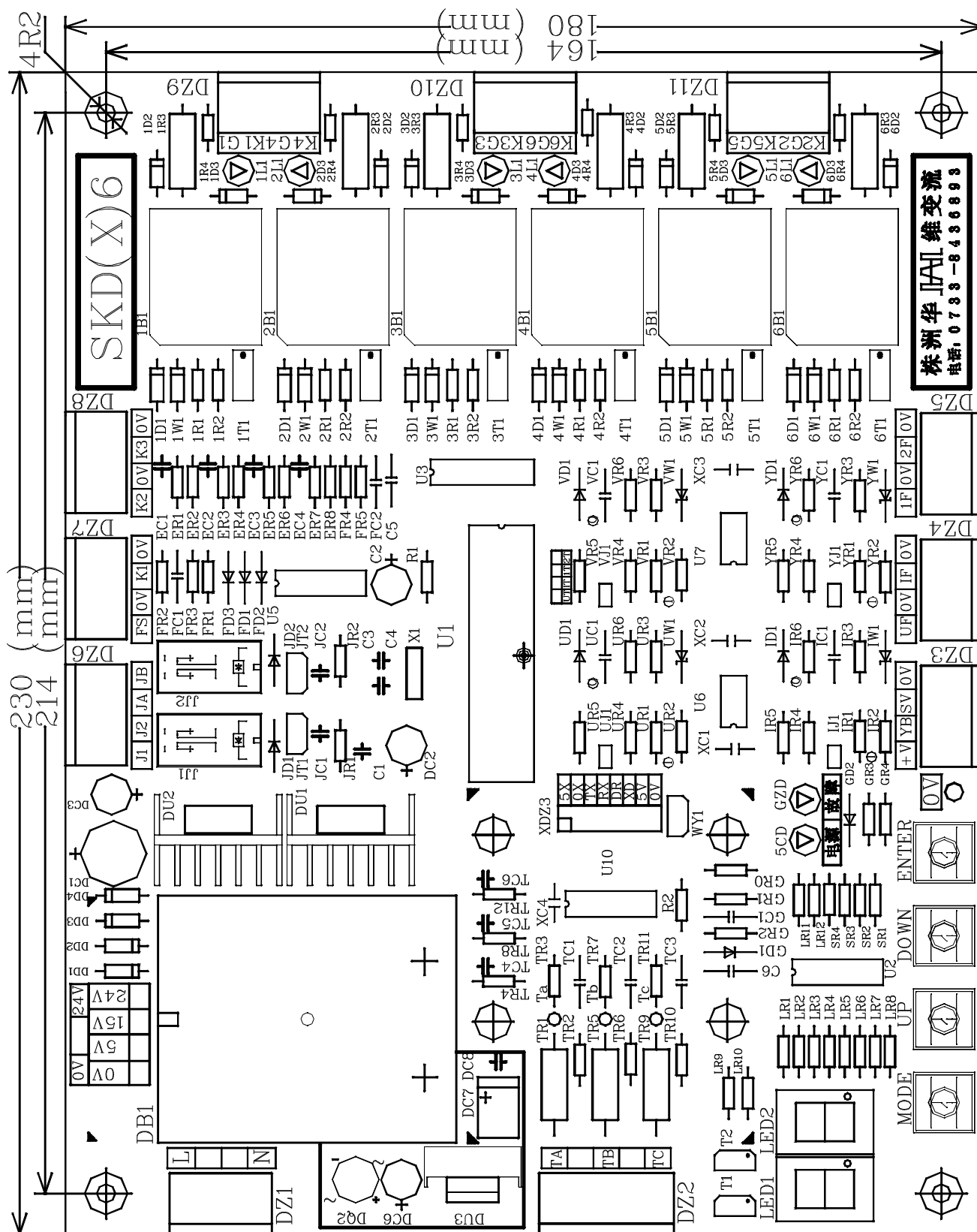
17. **附件：** 使用说明书一份。

18. **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。

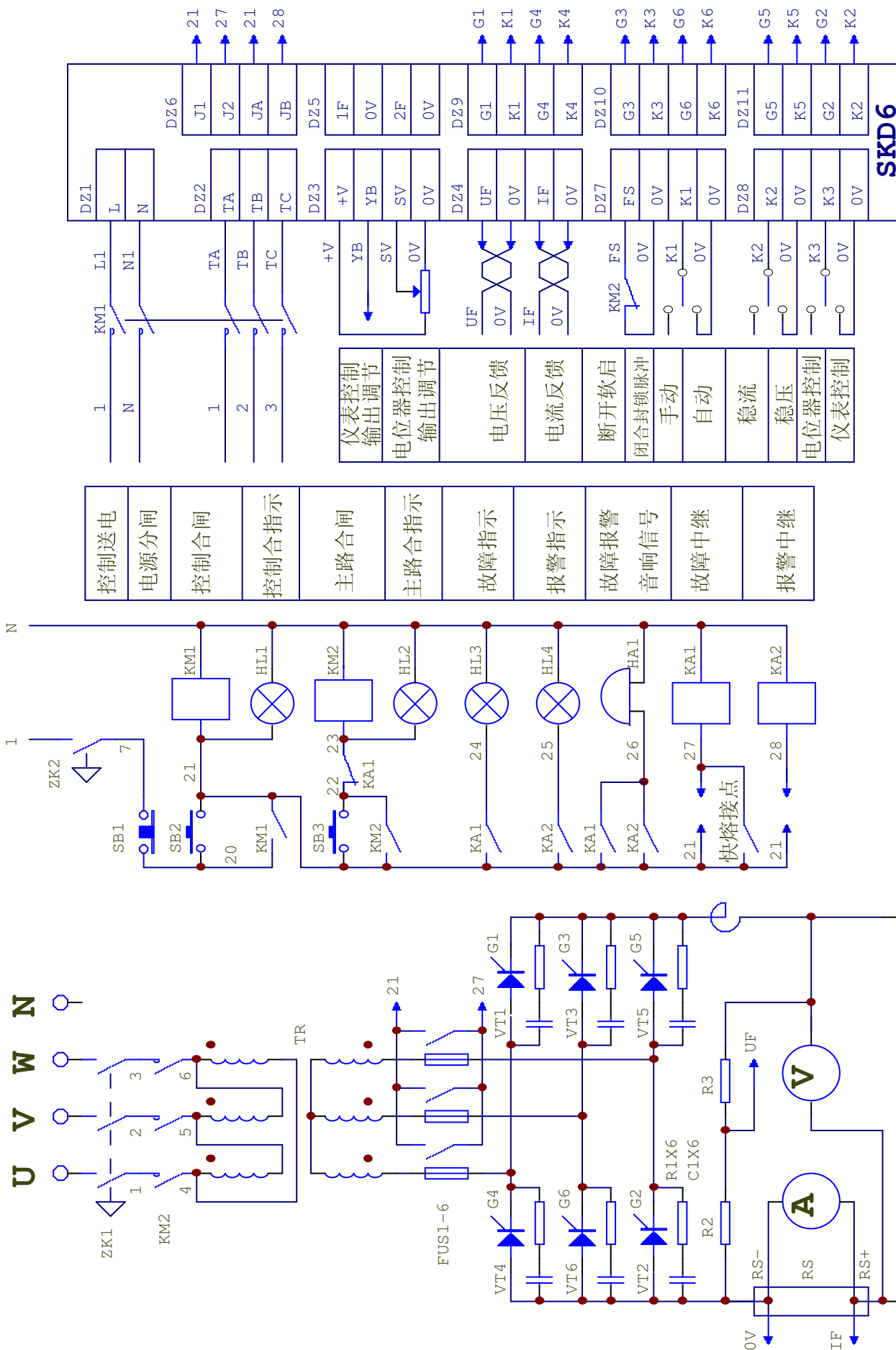
19. **订货须知**（带●标记表示有此的功能、带○标记表示无此的功能）

序号	参量、功能	常规 SKD6	客户定制 SKD6
*****同步、移相范围*****			

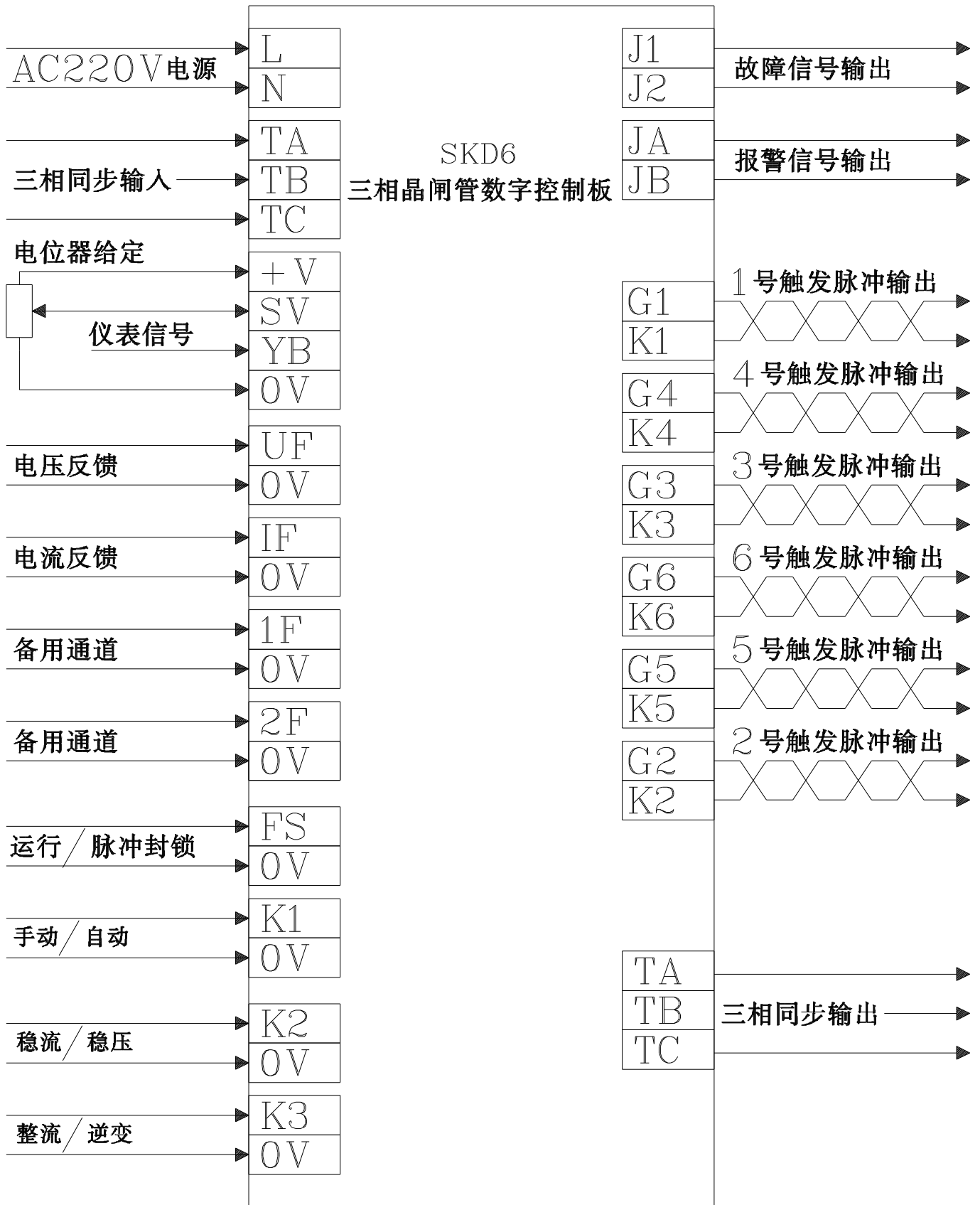
1	同步信号 (TA、TB、TC)	三相 AC380V	三相 AC380V
2	脉冲移相范围	0~120°	0~150°
<b>*****模拟量*****</b>			
1	UF 反馈信号	DC 0~10V	DC 0~10V
2	IF 反馈信号	DC 0~5V	DC 0~5V
3	1F 反馈信号	无此功能	无此功能
4	2F 反馈信号	无此功能	无此功能
<b>*****开关量*****</b>			
1	FS 开关量信号	FS 接 0V 为外部封锁 FS 悬空正常工作	FS 接 0V 为外部封锁 FS 悬空正常工作
2	K1 开关量信号	K1 接 0V 为自动运行状态 K1 悬空为手动运行状态	K1 接 0V 为自动运行状态 K1 悬空为手动运行状态
3	K2 开关量信号	K2 接 0V 为稳压运行状态 K2 悬空为稳流运行状态	K2 接 0V 为稳压运行状态 K2 悬空为稳流运行状态
4	K3 开关量信号	K3 悬空为整流运行 K3 接 0V 为逆变运行	K3 接 0V 为逆变运行 K3 悬空为整流运行
5	故障信号输出	●有此功能	●有此功能
6	报警信号输出	●有此功能	●有此功能
<b>*****模式设定*****</b>			
1	手动/自动切换	●有此功能	●有此功能
2	稳流/稳压切换	●有此功能	●有此功能
<b>*****通讯功能*****</b>			
1	S 通讯口连手操器	○无此功能	○无此功能
2	S 通讯口连网	○无此功能	○无此功能
<b>*****PID 调节器*****</b>			
1	模糊 PID 调节器	●有此功能	●有此功能
2	人工 PID 调节器	●有此功能	●有此功能
3	定制 PID8 调节器	○无此功能	○无此功能
4	定制 PID9 调节器	○无此功能	○无此功能
<b>*****其他功能*****</b>			
1	软起动	●软启时间 0 到 30 秒可调	●软启时间 0 到 30 秒可调
2	急停	●有此功能	●有此功能
3	回零保护	●有此功能	○无此功能
4	系统硬件复位	○无此功能	○无此功能
5	系统软件复位	○无此功能	○无此功能
6	脉冲自适应主路	○无此功能	○无此功能
7	PID 参数自整定	○无此功能	○无此功能



附图一 SKD6 通用三相晶闸管数控板外形及装配图



附图二、KCA—200A/300V充电装置电气原理图



SKD6 充放电装置数控板对外连线图