



CF6G—1B 型可控硅控制器

# 技 术 说 明 书

沈阳信达电力电子有限公司

## 目 录

1 概述 .....	2
2 技术参数 .....	2
3 工作原理 .....	2
4 结构特征与安装 .....	3
5 使用方法 .....	4

### 附图

1 电原理图 .....	5
2 外型及安装示意图 .....	6
3 可控硅反并联交流调压_电压控制电路接线图 .....	7
4 可控硅反并联交流调压_4-20mA 电流控制电路接线图 .....	8

### 附表

U3TTJ 系列可控硅模块功率组件 .....	9
-------------------------	---

## 1 概述

### 1.1 适用范围

本控制器为三相交流调功、无触点开关及交流调压的可控硅触发控制器。适用于各种采用可控硅三相交流调功或调压电路的电加热装置。

### 1.2 产品特点

- 标准模拟信号接口，方便与控制仪表连接。
- 有同步和相序自适应电路，免去传统可控硅电路认定同步和相序的麻烦，使用与调试方便。
- 具有移相调节电压的功能，通过限定电压可以有效地把电流限定在一个合适的范围，减少对电网的冲击，延长加热元件的使用寿命。
- 一体化结构，接线简单，互换性好。
- 工作可靠，有非常强的抗干扰能力，适用性强。

## 2 技术参数

### 2.1 触发输出：六路脉冲列触发，脉冲变压器输出。

触发电流峰值 $\geq 800\text{mA}$

触发电压峰值 $\geq 6\text{V}$

移相范围(当启用限压功能时) $0\sim 150^\circ$  (对应输出电压的调节范围  $0\sim 380\text{V}$ )

### 2.2 调制周期：0.3~3 秒

### 2.3 输入控制信号

给定输入：4~20mA 或 0~10V 或外接给定电位器

限压输入：外接给定电位器或 0~10V

### 2.4 使用环境：

环境温度： $-25\sim +40^\circ\text{C}$

相对湿度： $\leq 85\%$

无导电尘埃和腐蚀性气体

### 2.5 电 源：三相 380V $\pm 10\%$ 50Hz

### 2.6 消耗功率： $\leq 10\text{W}$

### 2.7 外形尺寸：200 $\times$ 192 $\times$ 60 详见附图 1

### 2.8 重 量：1.0 kg

## 3 工作原理

可控硅在主电路里面起到交流电子开关的作用，本控制器在设定的周期

内，将电路接通几个周波，然后断开几个周波，通过改变可控硅导通和截止的相对时间的长短来改变输出到负载上的功率，从而达到调节输出功率的目的。导通-截止的比例跟随给定输入信号而变化，主电路输出电压波形如图 1。

上图为全波过零触发方式。另外，有些加热元件的冷态电阻比热态电阻小很多，冷态下与电源接通必然电流很大，对电网造成冲击，同时降低了加热元件的使用寿命。为解决这个问题，本控制器增加了移相调压的功能，即在上电加热初始阶段通过移相调节降低输出电压，加热升温到一定程度后再转入全电压运行。移相调节的方式为手动。此时主电路电压波形如图 2。

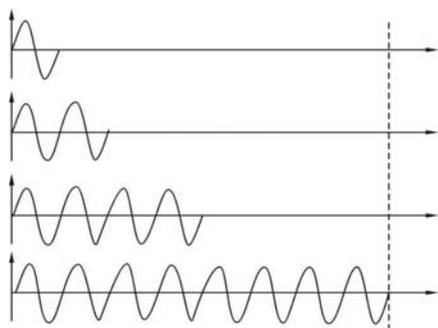


图 1

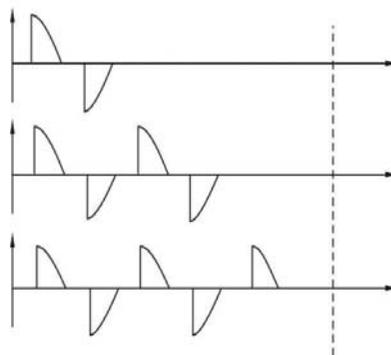


图 2

本控制器 1<sup>#</sup>、2<sup>#</sup>、3<sup>#</sup>端子连接 380V 电源，既是内部电路的电源又是同步电路输入信号。5<sup>#</sup>端子输出 +10V，为外接控制电位器提供电源，以便电位器能够提供 0~10V 的连续调节输入信号。6<sup>#</sup>、7<sup>#</sup>、8<sup>#</sup>端子为 4—20mA 变换为 0—10V 的内部电路连接端子，6<sup>#</sup>、7<sup>#</sup>是 4—20mA 输入；8<sup>#</sup>端子是 0—10V 的输出信号。必须把 8<sup>#</sup>端子连接到 10<sup>#</sup>端子才能使 4—20mA 控制信号有效。控制器的输入信号有两个。其中 10<sup>#</sup>是控制调制比例的给定输入；9<sup>#</sup>端子是移相调压输入。11<sup>#</sup>端子是公共端子。12<sup>#</sup>端子是脉冲封锁输入，输入高电平脉冲封锁，低电平释放封锁。此功能一般用于外电路连锁保护，例如用于超温保护。

13<sup>#</sup>—24<sup>#</sup>是触发脉冲输出端子，标记 G 的端子为“+”；标记 K 的端子为“-”。控制器的面板上有六路脉冲各自的指示灯、电源指示灯、失控指示灯。六路脉冲指示灯与触发脉冲输出同步指示，脉冲输出时指示灯亮；上电工作时“电源指示”灯亮；电路异常时“失控指示”灯亮。

控制器的面板上的“上限整定”电位器用来限制最大通断的比例，“周期整定”用来改变通断控制的周期。

#### 4 结构特征与安装

本控制器为单板结构并配有半封闭式机壳，内部装有电源变压器和脉冲变

压器，接线端子分装在两端，面板上有指示工作状态的指示灯和供调整参数的电位器。本控制器可垂直或水平安装在电控柜内。

## 5 使用方法

### 5.1 接线：参照接线表和附图 3、4 接线。

为防止干扰，给定控制线、交流电源线最好分别走线，并尽可能短捷。如果不便分开走线，则给定控制线使用绞合屏蔽线。

接 线 表

端子	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
作用	A B C 电源 三相 380V			空	输出 +10V	- 输 + 4-20mA 控制			移相	占空比	公共 端	脉冲 封锁
选用 导线	Φ1 多股 导线			屏蔽导线								
端子	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
作用	触发脉冲输出											
选用 导线	Φ1 多股导线；双线绞合											

### 5.2 试验

通电前仔细检查接线，并用万用表检查电源线间及与其它控制线间绝缘，确保一切正确无误。

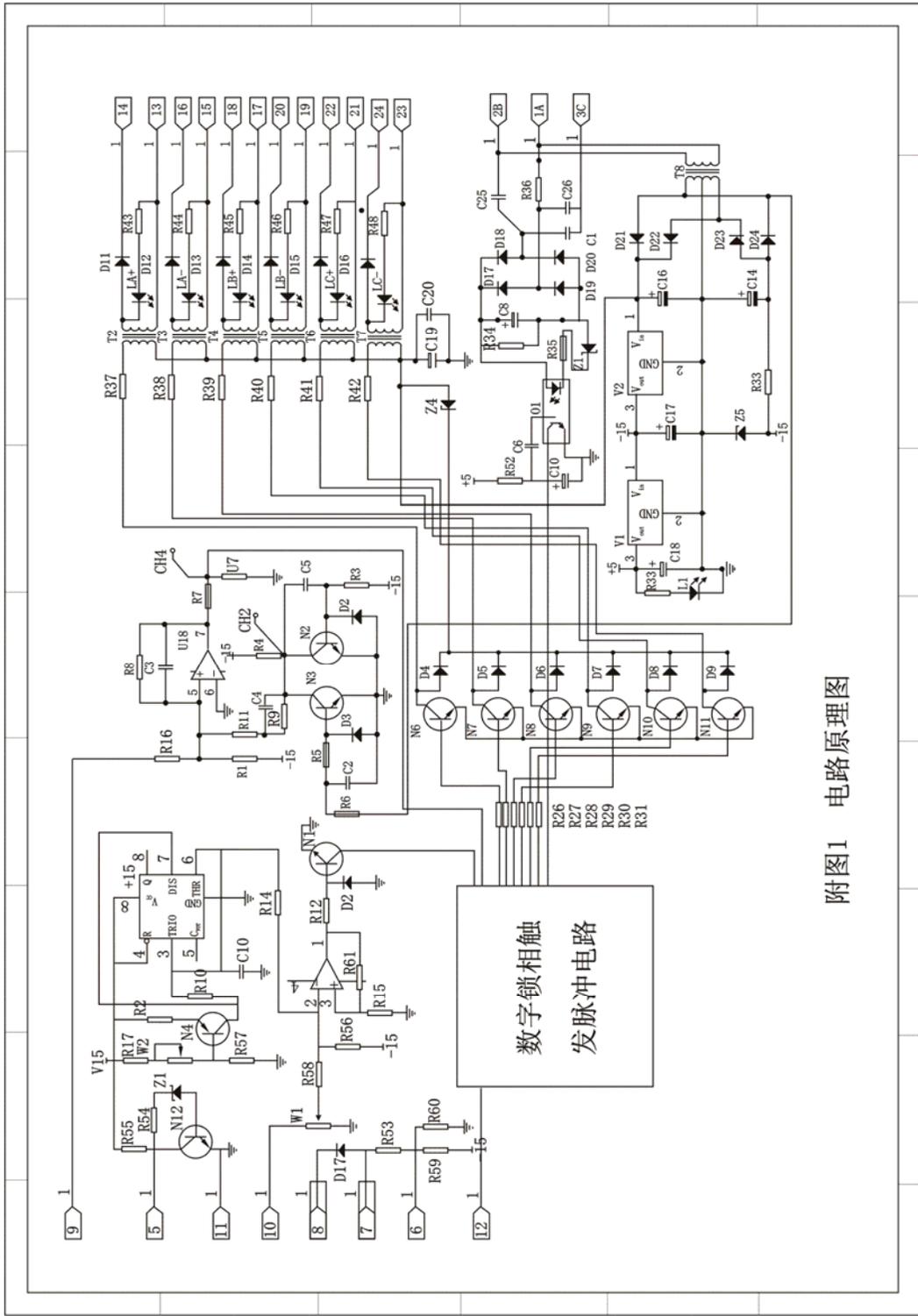
将给定电位器调至零位。脱开负载，接一阻性试验负载，尤其用在负载是变压器的电路中时，务必脱开变压器。用接成星形的 220V 白炽灯或电炉子做试验负载。

首先只接通控制器电源，用万用表测量 5<sup>#</sup>，11<sup>#</sup>端子间电压，约为 10V，此时反复调节给定电位器，此电压应不变。而将电位器自零位往增大调时，9<sup>#</sup>或 10<sup>#</sup>端子对 11<sup>#</sup>端子间电压应随之增大。

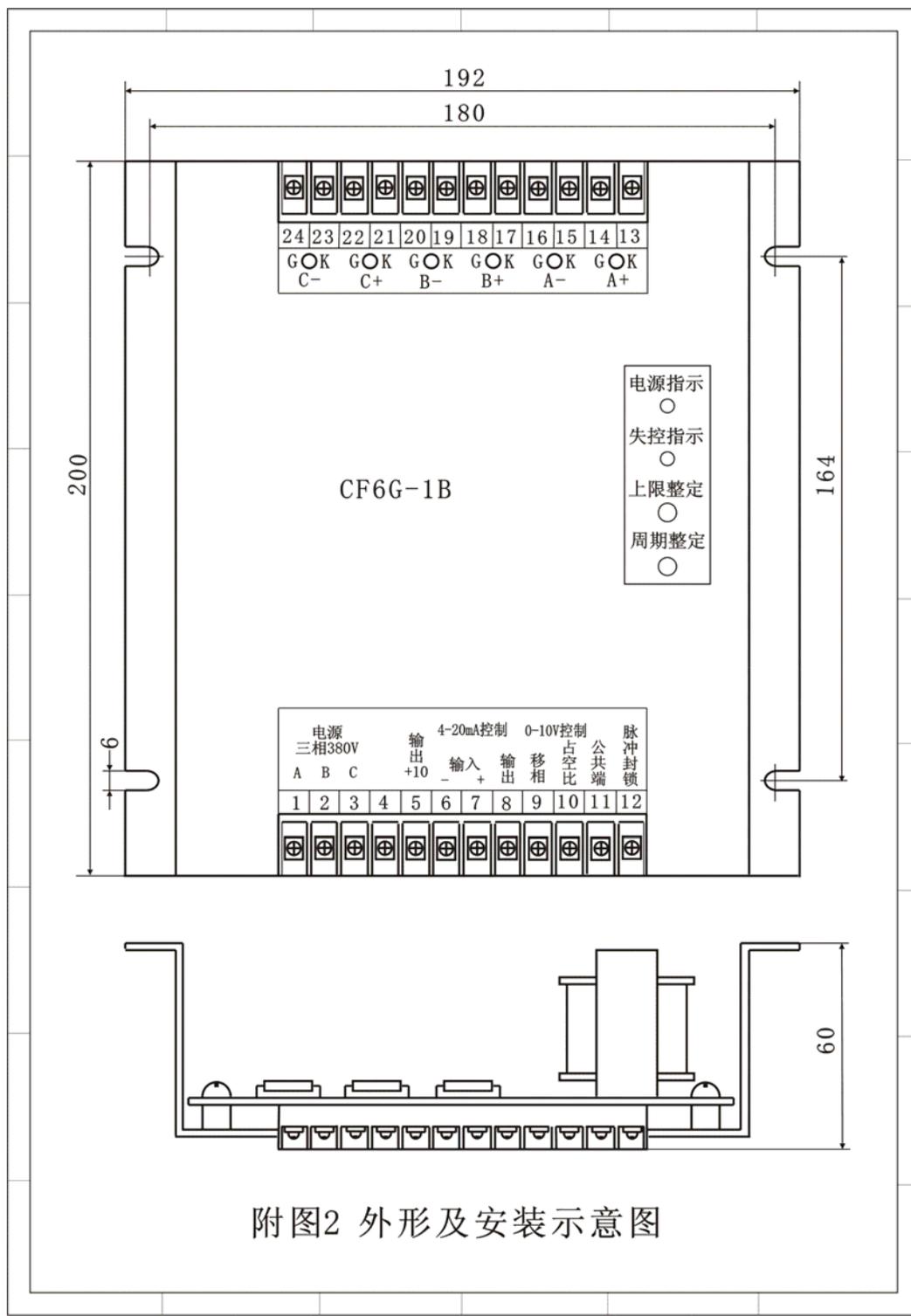
将给定电位器调回零位，同时接通控制器与主电路电源，调节占空比给定电位器或外加给定信号，主电路输出电压的通断比例应随之变化。当接有电压限定移相电位器时，输出电压的幅度应该随着电位器的调节相应变化。如不需限定电压幅度，应将 9<sup>#</sup>端子与 5<sup>#</sup>端子短接。

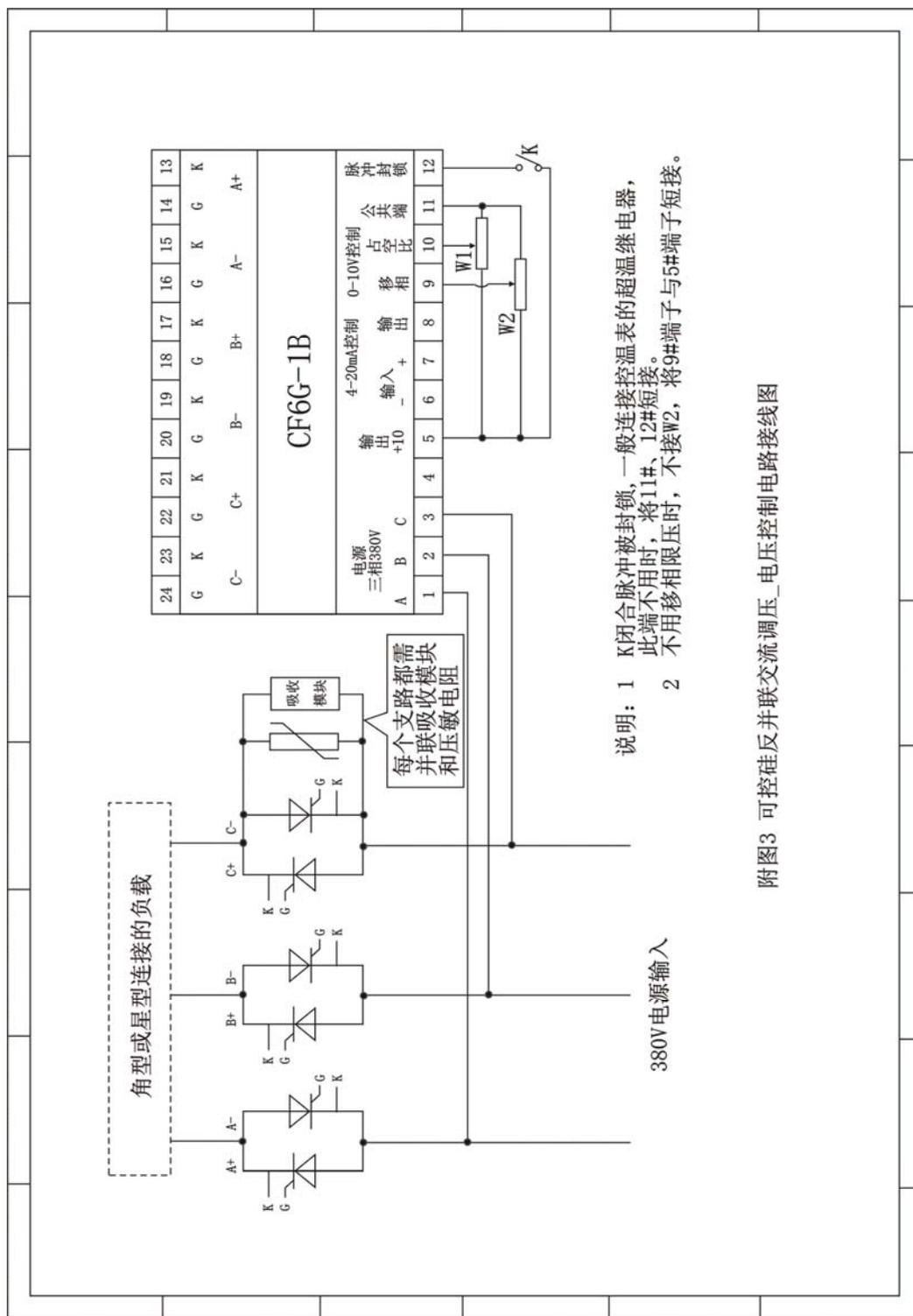
### 5.3 联机调试与参数整定

恢复负载，根据实际情况确定“上限整定”和“周期整定”电位器的位置。顺时针调节“上限整定”电位器对应导通比例增大；顺时针调节“周期整定”电位器对应周期变长。



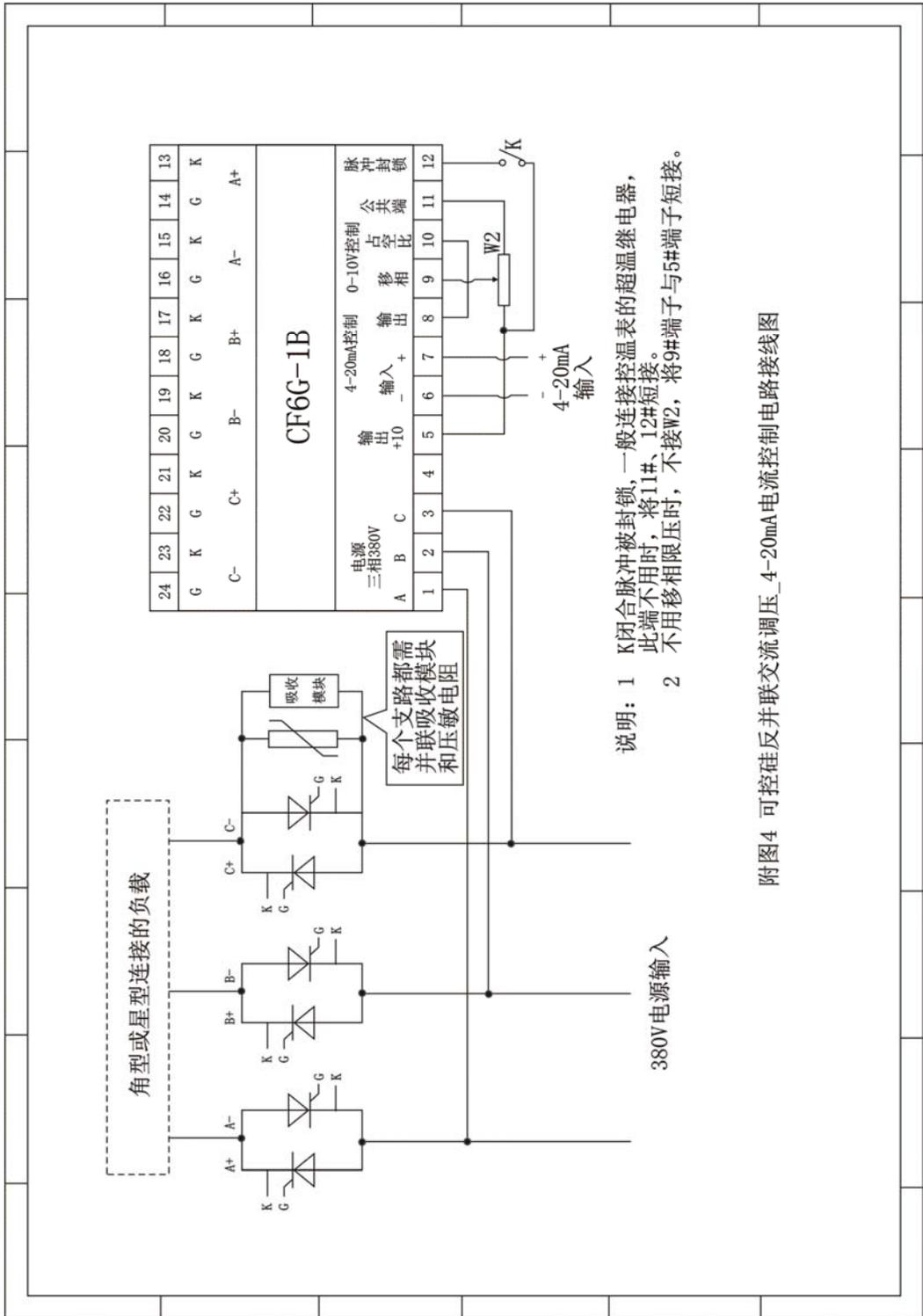
附图1 电路原理图





说明：1 K闭合脉冲封锁，一般连接控温表的超温继电器，此端不用时，将11#、12#短接。  
2 不用移相限压时，不接W2，将9#端子与5#端子短接。

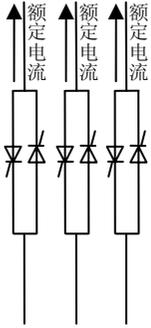
附图3 可控硅反并联交流调压\_电压控制电路接线图



附图4 可控硅反并联交流调压\_4-20mA电流控制电路接线图

附表

U3TTJ 系列可控硅模块功率组件

型号	电路类型	图片	额定电流	外形尺寸 (mm)	重量 (Kg)
U3TTJ20	 <p>三相可控硅反并联式交流调压电路</p>		20A	150×100×110	1.5
U3TTJ40			40A	150×150×110	1.8
U3TTJ80			80A	162×178×174	2.6
U3TTJ130			130A	162×178×174	2.6
U3TTJ250			250A	286×180×178	5.6
U3TTJ350			350A	402×196×206	10.0
U3TTJ500			500A	452×216×220	14.0
U3TTJ750			750A	492×260×236	22.0