

Tr2B-3 型 晶闸管单相闭环移相控制器 使用说明书



北京瑞达利电子科技有限公司

北京瑞田达技贸有限责任公司 电子器件厂

地址：北京市海淀区上地信息路一号国际创业园 1 号楼 301
电话：010-82893676 82895337 传真：010-82895621

一、概述

Tr2B-3 型晶闸管单相闭环移相触发控制器，输出的触发脉冲对称性好，移相范围宽，具有自动稳压、自动稳流、限流保护、过流保护，开机上电软起动等功能。提供 0-5V，0-10V 电压信号，4-20mA 电流信号接口。适用于单相桥式半控整流、单相全波可控整流、单相晶闸管反并联交流调压等电路。特别适于以感性为负载的单相变压器原边交流调压及磁粉探伤等设备。

二、主要技术参数

1. 电源：工频 220V \pm 10%， 380V \pm 10% (两种电压供选用，客户在选型的时候需特别声明)

2. 触发脉冲特征参数如下表：

脉冲性质	脉冲列调制频率	脉冲宽度	脉冲峰值电压	脉冲峰值电流
宽脉冲列	10KHZ	0-10ms	> 10V	\geq 500mA

3. 给定信号：0~5V

4. 外控输入信号：电压 0-5V：接入 P1 排 9 Vadj 与 10 GND 之间；

电压 0-10V：需电阻分压之后，接入 P1 排 9 Vadj 与 10 GND 之间；

电流 4-20 mA 模拟量：接入 P1 排 11 IG 与 10 GND 之间。

5. 软启动时间：1 S

6. 电流保护：限流保护 —— 110%额定电流起控； 过流保护 —— 150%额定电流动作。

7. 移相范围：>170 度

8. 反馈参数

● 交流电压反馈 \leq AC 5V

● 直流电压反馈 \leq DC 5V

● 交流电流反馈：交流电流互感器/二次互感器取样，标配 5A/100mA 电流互感器， \leq AC 3.2V

● 直流电流反馈（配接标准 75mV 的分流器） 75mV

9. 适用环境

使用环境温度 -25 ~ 70 度； 相对湿度 \leq 85%； 海拔高度 1000 米以下；室内无腐蚀性气体。

三、外部接线端子说明

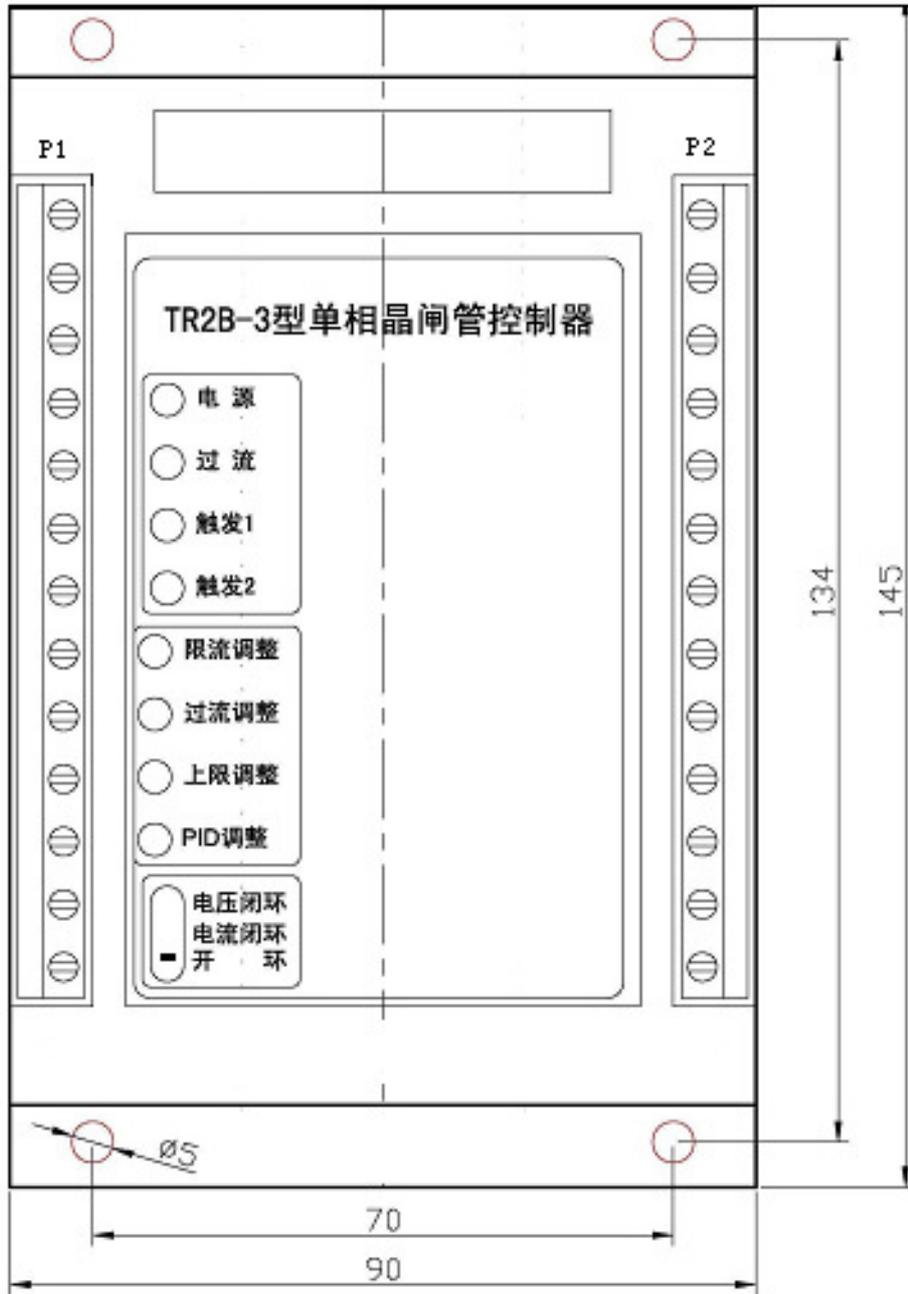
P1			P2		
序号	名称	功能	序号	名称	功能
1	AVF	交流电压反馈	26	L	AC220V/380V 输入
2	AVF	交流电压反馈	25		
3	DVF	直流电压反馈 (+)	24	N	AC220V/380V 输入
4	GND	直流电压/电流反馈 (-)	23		
5	DIF	直流电流反馈 (+)	22	G1	脉冲输出 1 (+)
6	AIF	交流电流反馈	21	K1	脉冲输出 1 (-)
7	AIF	交流电流反馈	20		
8	5V	给定电位器电源	19	G2	脉冲输出 2 (+)
9	Vadj	给定电位器公共端	18	K2	脉冲输出 2 (-)
10	GND	给定电位器(地)及 4-20mA 输入(-)	17		
11	IG	4-20mA 输入 (+)	16	NC	保护继电器 (常闭端)
12	IGO	4-20mA 转换输出	15	COM	保护继电器 (公共端)
13	EN	控制器工作使能	14	NO	保护继电器 (常开端)

注：1. P1 排 4 GND、10 GND 在内部连接在一起；

2. P1 排 13 EN “控制器工作使能”，主要用作外部封锁，当不用该功能时，必须与 GND 短接。

四、 安装尺寸图

Tr2B-3 的外形尺寸为 145mm × 90mm × 40mm, 它可以采用标准卡槽安装, 也可以采用孔位安装。)



五、 各可调电阻的功能

控制器上的各可调电阻出厂前已调整好, 用户可根据实际使用情况作适当调整:

- 限流调整
- 过流调整
- 上限调整
- PID调整

- “**限流调整**”为限流调整电位器，可根据实际限流值进行调整。一般限流值为实际最大工作电流的 1.1 倍。
- “**过流调整**”为过流调整电位器，可根据实际过流值进行整定。一般过流值为实际工作电流最大值的 1.5 倍。
- “**上限调整**”为给定上限调整电位器。
- “**PID 调整**”为 PID 调整电位器，可通过电位器设定 PID 参数。

六、转换开关的功能



- 当转换开关拨到“开环”时，控制器为开环控制。控制器的输出只与给定电位器有关，调整电位器不受反馈电流及反馈电压的影响。但是如果接上电流反馈输入信号，过流和限流电路照常工作。
- 当转换开关拨到“电流闭环”时为电流负反馈闭环控制。交流电流反馈可通过外接电流互感器实现；直流电流反馈可通过外接直流分流器实现。交流电流反馈与直流电流反馈在同一时刻只能其中一个有效；否则电路不能正常工作。
- 当转换开关拨到“电压闭环”时为电压负反馈闭环控制。交流电压反馈与直流电压反馈在同一时刻只能其中一个有效；否则电路不能正常工作。

七、使用注意事项

1. 控制器运行在“开环”时，若调节电位器，输出电压突变。说明电源的进线相位不对，请将控制器的两根电源线对调一下；控制器运行在“电流闭环”或“电压闭环”时，如果电压或电流反馈信号没有接入或接触不良，也会出现上述故障。
2. 为避免电磁干扰，给定、控制线、反馈信号线与交流电源线、直流大电流线应分开敷设。有条件时，给定控制线和反馈信号线应采用双股绞合线或屏蔽线。在反馈信号对控制装置的壳体有可能产生高的直流电位时，用户应注意选择相应耐压的屏蔽线。
3. 阻容吸收元件的选用
在单相交流装置中，如果晶闸管是接在交流 220V 或 380V 的电路中使用，需在晶闸管两端接入过电压阻容吸收电路。

选用阻容元件经验数据如下

晶闸管额定工作电流	50A	20A	10A
电 容	0.22 μ	0.15 μ	0.1 μ
电 阻	40 Ω 20W	80 Ω 15W	100 Ω 10W

电容的交流耐压一般选用晶闸管两端输入电压的 1.5~2 倍。

4. 直流电压反馈：直流电压反馈电阻 R_i 可取 1K Ω ，功率为 1W。

V_o 为直流额定输出电压，单位为 V

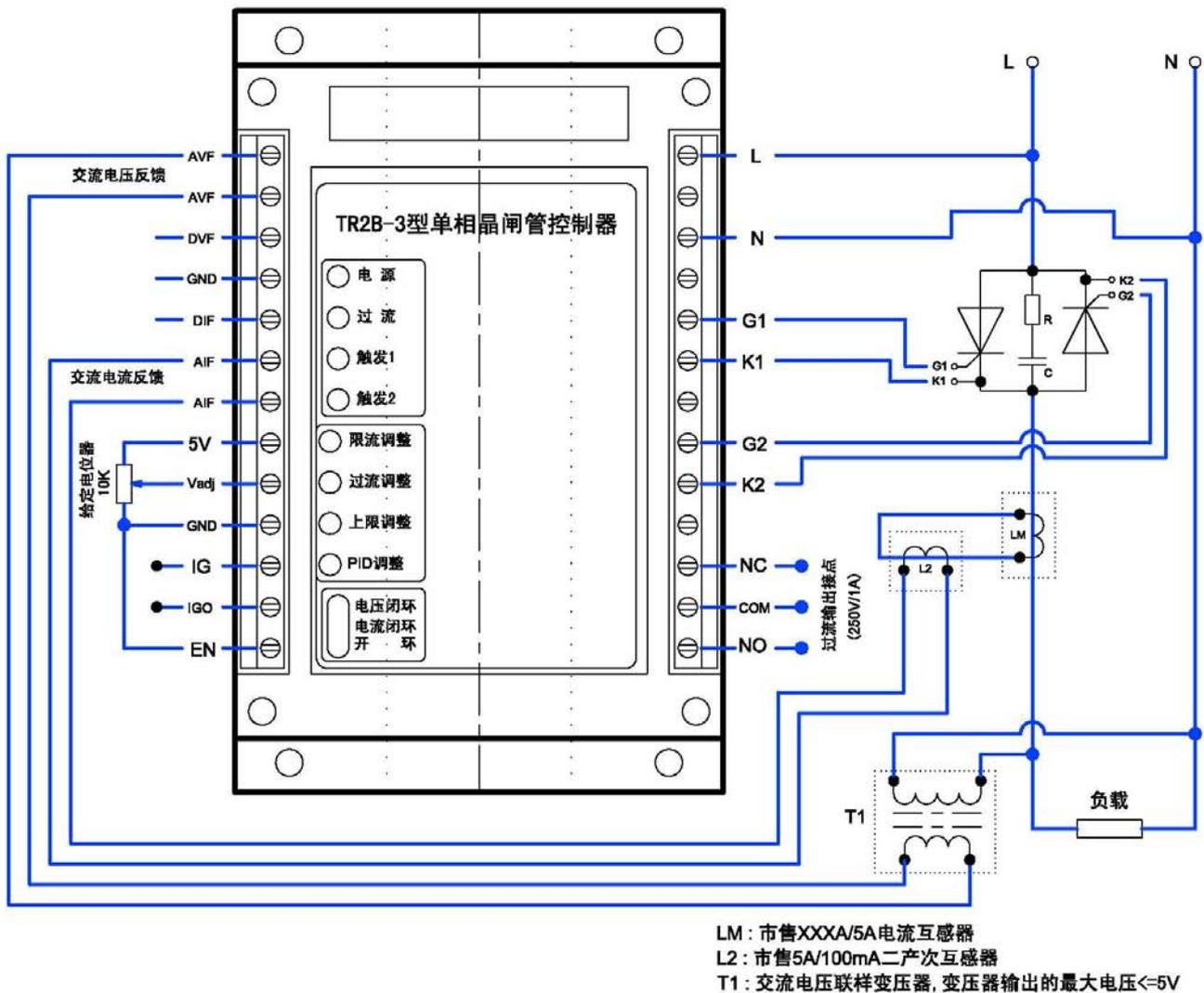
常用直流输出电压 V_o 与分压电阻 R_F 的对应关系如下

V_o	12V	15V	18V	24V	36V	48V	60V	75V	90V
R_F	1K	1.2K	2K	3.9K	6.2K	8.2K	11K	14K	16K
V_o	110V	150V	180V	220V					
R_F	22K	27K	35K	43K					

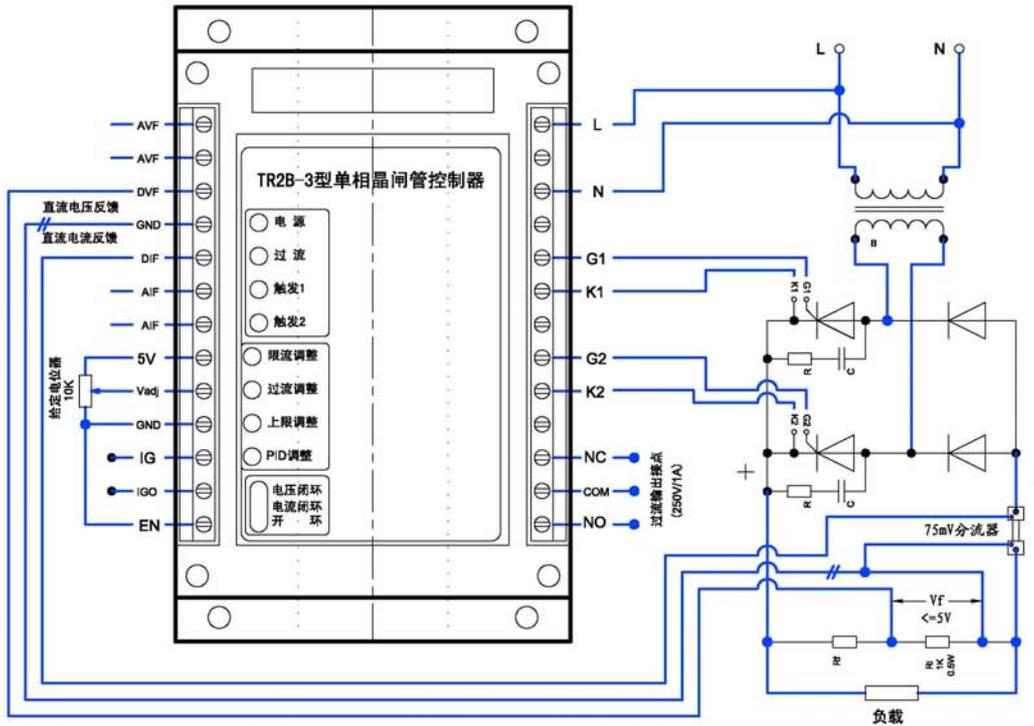
5. 晶闸管通过交流电流，必须在每半个周期内对门极触发一次，只有元件中通过的电流大于晶闸管的擎住电流，去掉触发脉冲后才能维持元件继续导通。如果变流装置非电容型负载，调试时不带负载或所带的负载太小，变流装置是不能正常工作的。考虑到元件参数的离散性，设备调试时，一般建议可选用大于 300W 的电炉作临时负载。
6. 控制器强腐蚀环境中的使用：如变流设备在强酸环境中使用，触发电路板单元应采用全封闭结构，以防止电路板被腐蚀损坏。

八、附图

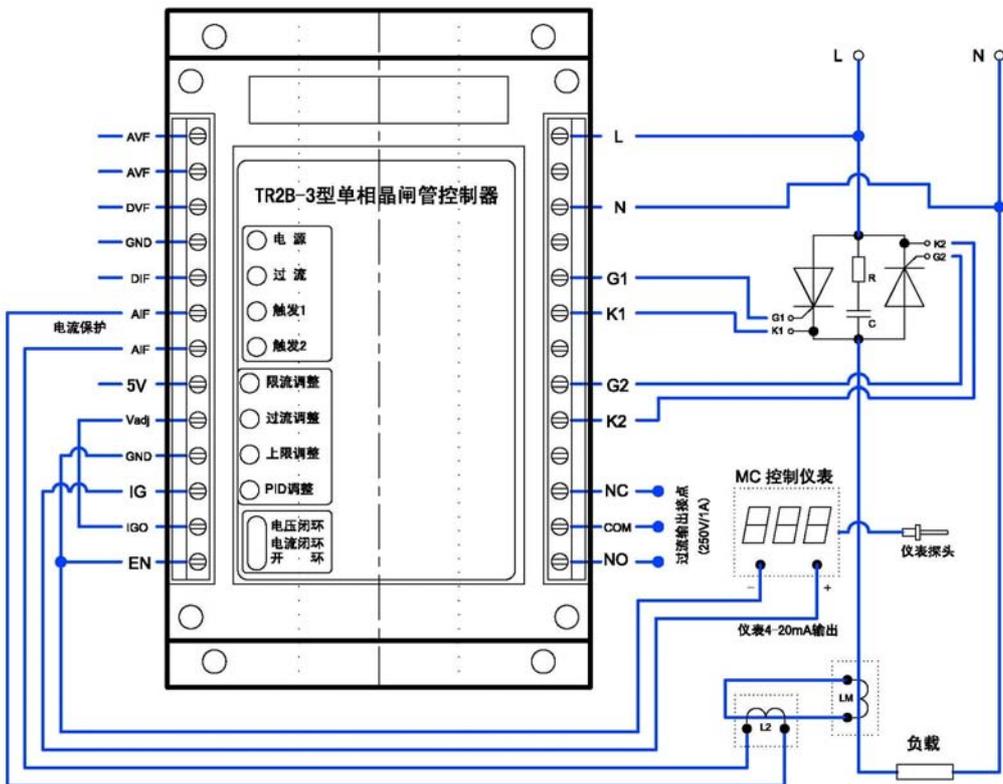
附图1 交流电压/电流反馈交流调压示意图



附图2 直流电压/电流反馈半控整流示意图



附图3 4-20mA仪表控制示意图



LM: 市售XXXA/5A电流互感器
 L2: 市售5A/100mA二次互感器
 MC: 输出标准4-20mA的控制仪表。(如温表, 压力, 流量等)