

CYD-5000 型交流磁粉探伤仪

使 用 说 明 书

南京互川电子有限公司



一、概述

CYD-5000 型交流多用磁粉探伤仪是移动式多用磁粉探伤仪器， 能对被探工件进行磁化和自动退磁；能用作连续法磁粉探伤和剩磁法磁粉探伤；能固定在车间或试验室使用，也可携带到探伤现场使用。配以附件能使各种零件的异形部位获得合适的磁化，能使大尺寸零件得到分段磁化。

仪器交流磁化带断电相位控制，剩磁稳定，确保探伤质量；自动退磁能从所用磁化电流值自动衰减到零，使剩磁消失。操作方便，效果好。仪器采用调整可控硅导通角的大小来调整输出电流值，实现大电流的无触点调节，提高仪器使用寿命。

二、技术指标

- 1、交流磁化电流：磁化电流 0~5000A，连续可调，短时断续通电，带断电相位控制；
- 2、自动退磁电流：退磁电流 5000A~0 连续可调，退磁时间<5s，随电流减小而缩短；
- 3、输出负载:2×120mm² 铜芯软电缆 3m；
- 4、电源:380V(两相二线)±10%，50Hz，瞬时电流最大约 60A；
- 5、外形尺寸:430(宽)×700(高)×740(深)mm；(不含手把)；
- 6、剩磁稳定度:不超过±5%；
- 7、重量:约 145 公斤。

三、电路原理

1、方框图

图(1)是仪器方框图。12V 稳压电源提供可控硅触发电路的工作电源。当工作选择开关 S4 在“交流”位置时，由移相电路控制断电相位 0 控制电路产生断电相位受控制的移相脉冲，经信号隔离后接通脉冲功率大电路和交流磁化主电路，按下“工作”按钮 S5 即有断电相位受控制的交流电流从输出端输出；当“充磁/退磁”选择开关在“退磁”位置时，自动退磁控制电路同时接至移相电路，按一下按钮 S5，就有自动衰减的退磁电流从输出端输出。

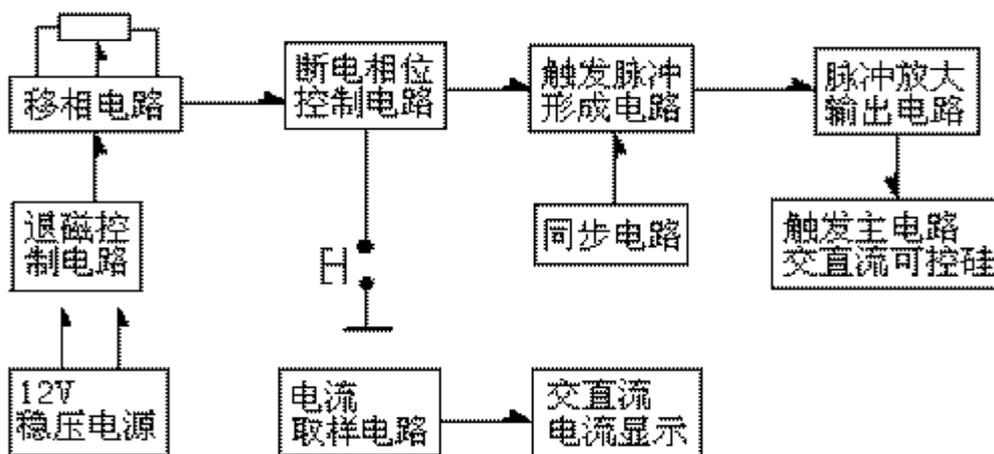


图 (1) 方框图

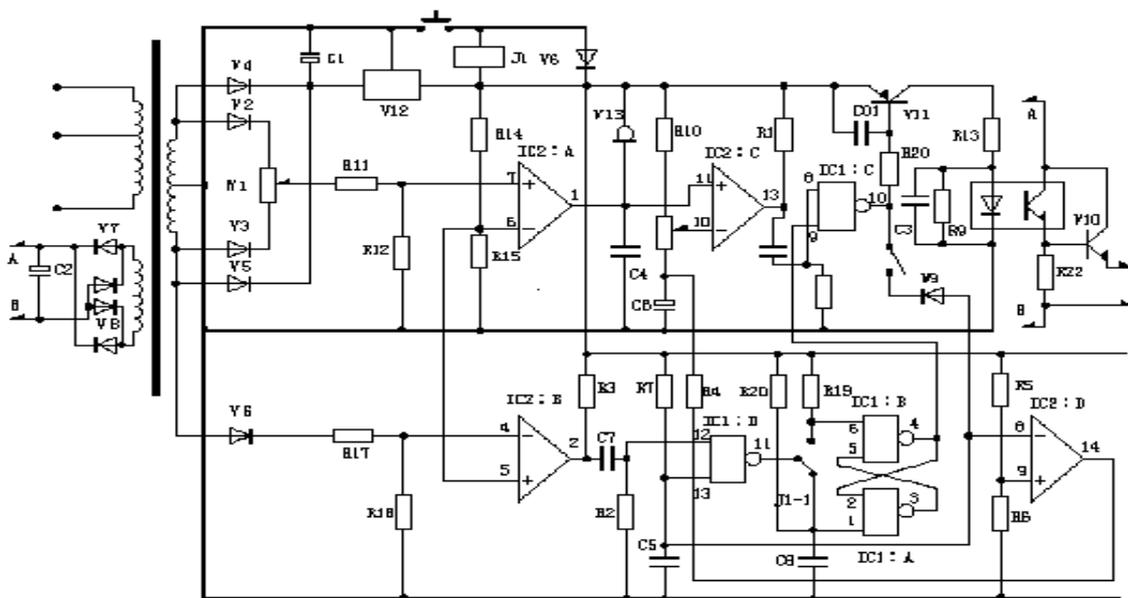
2、触发电路

图(2)为触发电路电原理图。V7、V8、C2 组成全波整流电路，提供可控硅触发电源。V4、V5、C1、V12 组成全波整流稳压电路，提供控制电路的 12V 工作电源。V2、V3、W1、R11、R12、IC2: A 组成同步检测电路，V13、C4、RP1、R10、C6、IC2:C 组成移相电路，由 Φ 表指示移相角大小，在 IC2:C 输出端输出占空比连续可调的方波，且其下降沿与电源电压零点同步。V6、R16、R17、IC2: B 组成交流电正半周零点检测电路，经 R2、C7、R3 微分后在 IC1: D 输出端输出窄脉冲，作为 RS 触发器的控制信号。RS 触发器由 IC1: A、IC1: B 两个与非门组成。通过 RS 触发器使可控硅触发信号只有在交流电源电压到达正半周零点时才有输出，且在最后一个

正半周零点关断，实现断电相位控制功能。C5、V9、IC: D、R5、R6、C6、SA0 组成退磁电路。当 SA0 闭合，按下按钮，即有可控硅触发信号输出。输出的信号又使 C5 放电，IC1: D 输入端为低电平，松开 SB0，IC1: D 输出仍为高电平，RS 触发器不翻转，可控硅触发信号继续输出。这时 IC2: D 输出关断，停止对 C6 放电。C6 充电，电位升高，使输出信号相位后移直至消失。信号消失后，因无信号对 C5 放电，C5 正端转为高电平，触发器翻转，退磁结束。调节电位器 RP1，即可调节触发脉冲相移，从而实现电流的连续调节。

3、主电路

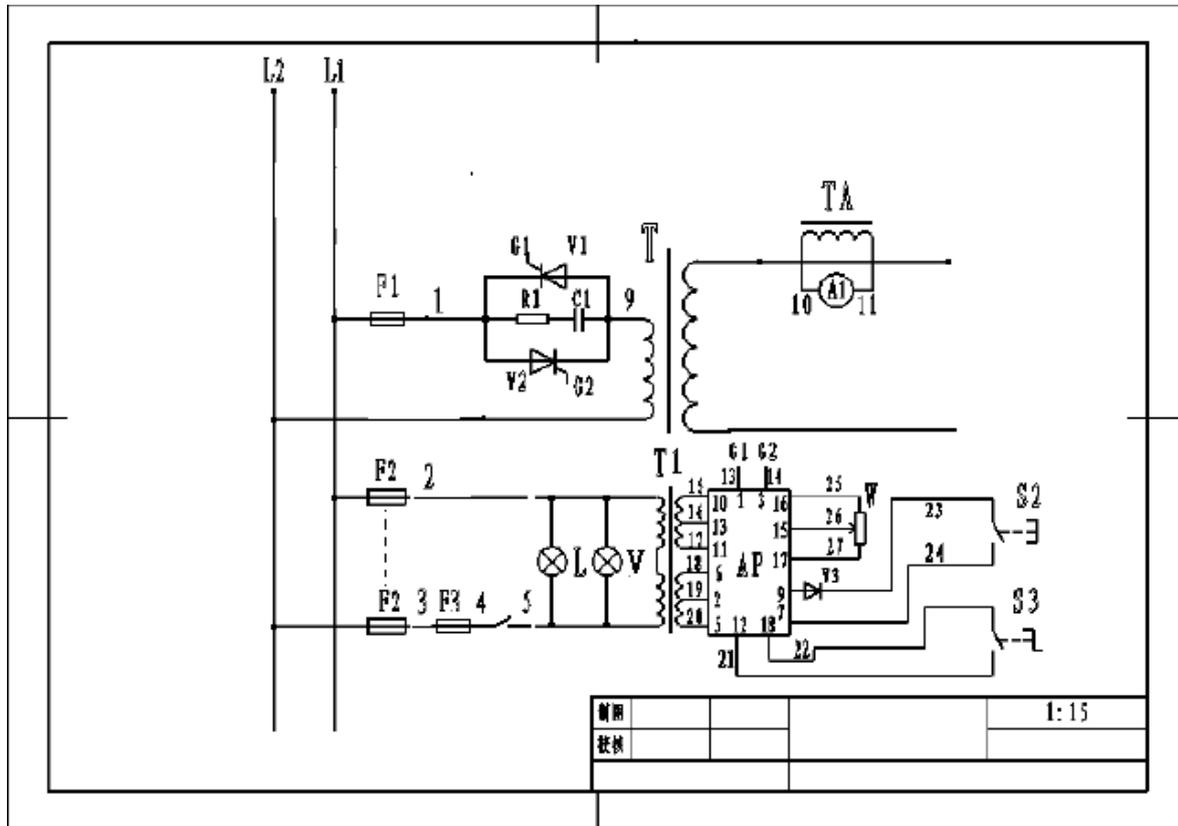
图(3)为主电路图。AC380V 电源由 XS1 接入，经快熔 F1，可控硅 V1。



可控硅触发电路原理图 图2

V2 接入主变压器 T1，F1 为保护可控硅 V1。V2 的快速熔断器。V1、V2 是控制交流电流大小的两单向反并联可控硅。当工作选择开关 S4 在交流或“退磁”位置时，触发电路控制脉冲变压器 T4。T4 触发反并联可控硅 V1、V2 工作，在 AC(“交流”)及 COM(“交流”)插座上插入大电流插头，可从输出电缆上取得交流磁化电流或自动退磁电流。

电源经保险丝 F1、F2，电源开关 S2 接入控制电源变压器 T2，在 T2 次级产生 $17V \times 2$ 及 3 组 8V 工作电源供各控制部分电源，在变压器 T2 原边抽头 2 与 1 间产生 220V40W 交流电源。用电位器 RP1 控制 AP1 组件产生适当可控硅触发脉冲，调节 RP1，按下工作按钮 S5 即可在输出电缆回路中



得到大小不同的交流电流。

四、结构特点

仪器主电路底座在下半部，触发电路底座在上半部与面板联成一体，以便检修。检修时只需拆下仪器罩板及固定面板的四只螺钉。

电源电缆是一根二芯电缆，一端通过 100A 端子接入仪器电源插座，另一端与电网配电板上开关相接，配电板开关合上时，主电路已有两相 380V 电压，触发电路则需接通仪器上“电源”开关才能工作，需整机断电时，应断开电网配电板开关。

为便于拆卸及换接输出电缆，采用大电流接线铜排，二根 120mm^2 电缆中的两根，一端接仪器前部一侧铜排，另一根可接另一侧铜排。二根电缆

另一端为铜接头，它可接到附件支杆手把上，作支杆法(触头法)磁化，或将铜接头用螺栓联成一体，作缠绕法或穿棒法磁化。

支杆探头头部为可拆的铜头，带按钮开关的一支杆探头，有一二芯电缆，通过小圆形插头接通面板的“外接开关”插座。支杆探头上的按钮开关即可同面板按钮一样使用。

五、使用与维修

1、使用前注意和检查

使用仪器前应仔细阅读本使用说明书，初次使用或久藏复用前，应检查外部零件是否完好，也可打开仪器罩板，检查其内部零部件是否松脱，但勿随意拆装零件。

仪器应在干燥、清洁、通风良好、无酸碱等腐蚀性气体的环境中存放和使用，此环境不应有高温及强烈振动、冲击。

检查电网电源与所要求的电源是否相符，连接是否正确，电网及开关容量是否符合要求，然后才能接通电源。

2、使用操作

- (1) 将电源电缆是一根二芯电缆，一端通过 100A 端子接入仪器电源插座，另一端接入电网，接通配电板开关，仪器主电路接入电网；
- (2) 接通仪器“电源”开关，H1 红指示灯亮，仪器控制电路接通电源；
- (3) 将二根 120mm² 电缆中的两根，一端接仪器前部一侧铜排，另一根可接另一侧铜排。二根电缆另一端接支杆手把及铜接头，二根电缆另一端的铜接头则根据探伤需要接支杆探头或直接相接成两根电缆；
- (3) 按下充磁按钮 S5，触发电路即有触发脉冲控制可控硅工作，进行交流磁化探伤；
- (5) 将支杆探头接通好探伤工件，或将电缆绕到工件上或将电缆作穿棒法通过工件；
- (6) 按下充磁按钮 S5，调节电流调节旋钮，再按 S5 完成充磁。在最大电流下用外加法磁粉探伤，一般充磁时间小于 2 秒，并应有二十倍以上间歇时间(充磁次数少，可减小间歇时间的倍数)。

(7)若需对工件退磁，只需将工作选择开关 S4 转至“退磁”位置，按上述(1)至(7)步骤操作；

(8)停止使用时应关断仪器电源开关 S2 及电网配电板开关，必要时拆除外接附件。

3、故障维修

(1)保险丝熔断:安装在仪器上面的电源保险丝负载为触发电路电源变压器初级。凡这些器件故障使电流超过 1A，均可引起保险丝熔断；

(2)快速熔断器或可控硅损坏，凡引起主变压器初级电流有较大电流分量故障的，均可使快速熔断器熔断，(此时快速熔断器上红色指示器凸出)，甚至使可控硅损坏。一般可将“工作选择开关” S4 转到“交流”或“退磁”，按下充磁按钮，用示波器检查线路板光耦上方波宽度，看其是否等宽。若不等，则故障在线路板上，否则故障在其后，再检查后面插座是否良好；

(3)而 KA 表无指示:当负载接上后正常使用本仪器，无磁化电流致使 KA 表无指示，可能是触发电路(含“充磁--退磁”按钮)故障或主电路故障，检修方法参照上述第(2)条；

(4)维修时应注意:在接通电网配电板上开关前，应插好各插头座，防止接点接触不良造成事故。

六、设备成套性

序号	品名及种类	单位	数量
1	CYD-5000 多用磁粉探伤仪	台	1
2	3×4+1 电源电缆 (5 米)	根	1
3	120mm ² 铜芯软电缆 3m	根	2
4	小车手把	只	1
5	M10 连接螺栓(带螺母)	付	2
6	φ 30mm 铜支杆探头	付	1
7	支杆手把	付	1
8	1A 保险丝	只	2

9	使用说明书	份	2
10	合格证	份	1