

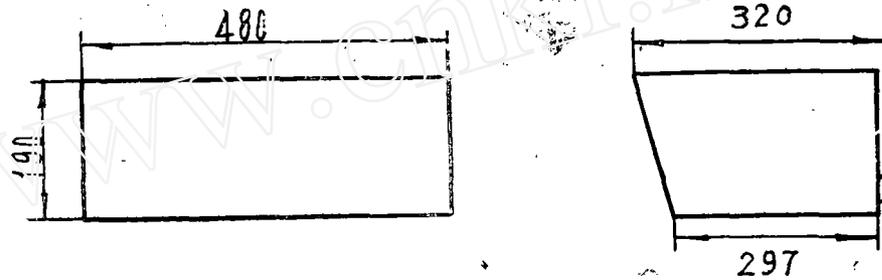
# FZN—3型 逆 变 电 源

许昌继电器研究所 陈道才

## 一、用 途：

由工频交流和直流蓄电池同时供电，可以保证电厂在正常运行和事故情况下，电源装置可靠工作，保证对机组自动化元件等设备不间断供电。逆变电源是由直流220V供电，变换为交流，经过整流后同稳压电源并联供电。

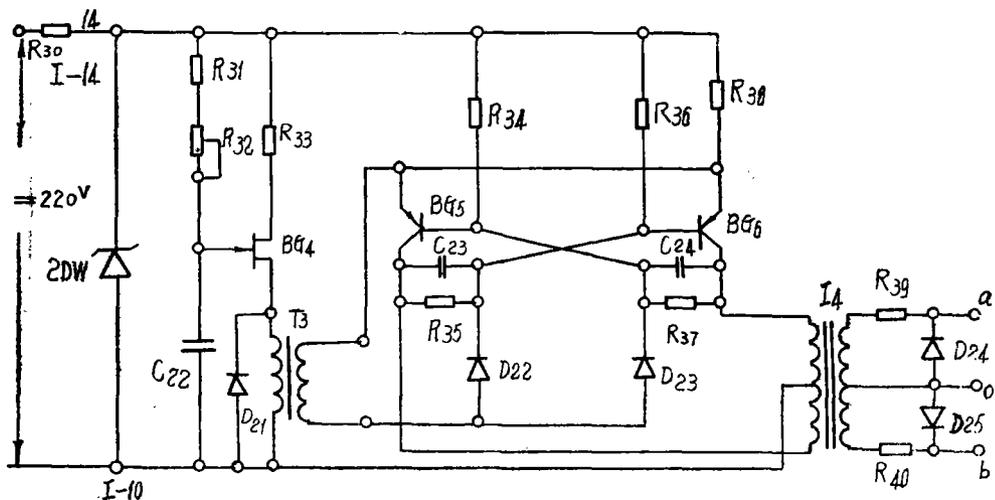
外形如下图：



## 二、动作说明：

逆变电源采用改良型他激并联式逆变接线，由①触发器、②过流保护电路、③逆变主电路三部分组成。

### 1. 触发器：



触发器是由张弛振荡器和自激多谐振荡器二部分组成。

张弛振荡器的振荡周期T

$$T = 2.3RC \lg \frac{1}{1-\eta}$$

式中 $\eta$ —单晶体管DJG之分压比,若 $\eta = 0.5$ 则 $T \approx 0.7RC$ ,  $R_{33}$ 可以改善振荡器的频率温度特性,  $R_{33}$ 取 $200\Omega$ 。

自激多谐振荡器:

振荡频率由变压器的结构参数和外加电压而定。

$$f = \frac{E \times 10^8}{4W_1 S B_m} \text{赫}$$

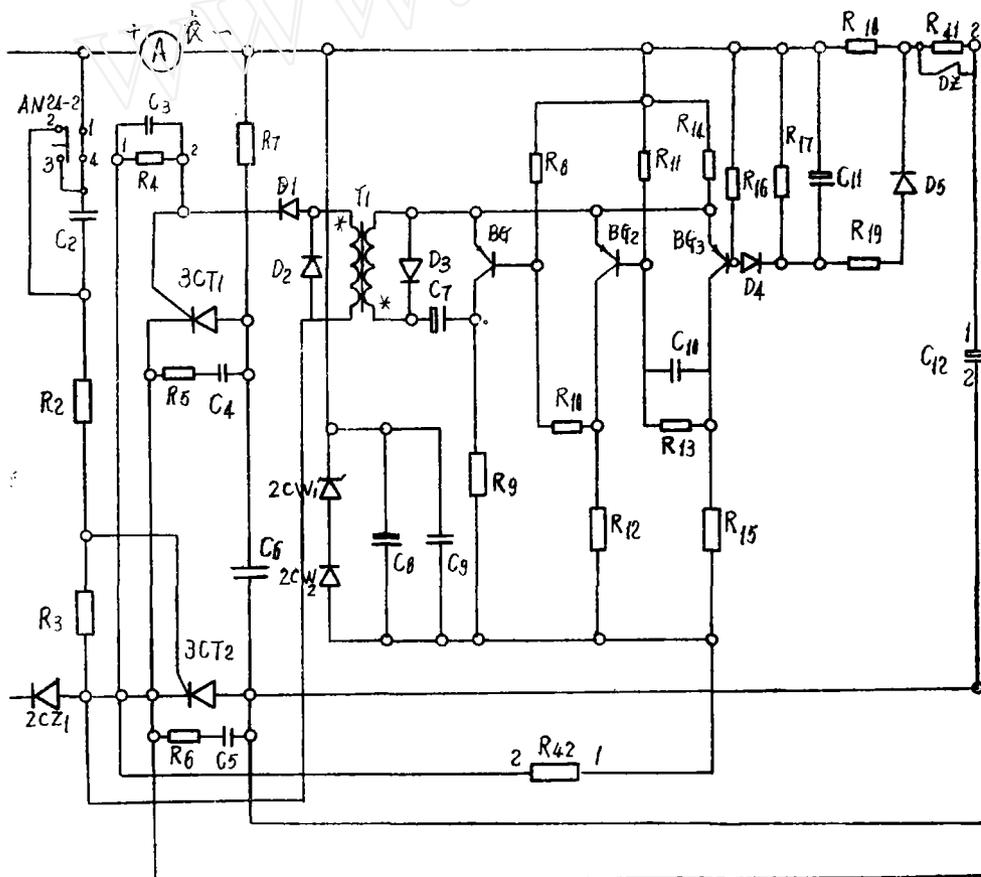
式中,  $W_1$ —变压器一次绕组一边的匝数。

$S$ —铁芯净截面种 ( $\text{cm}^2$ )。

$B_m$ —铁芯最大磁感应强度 (高斯)

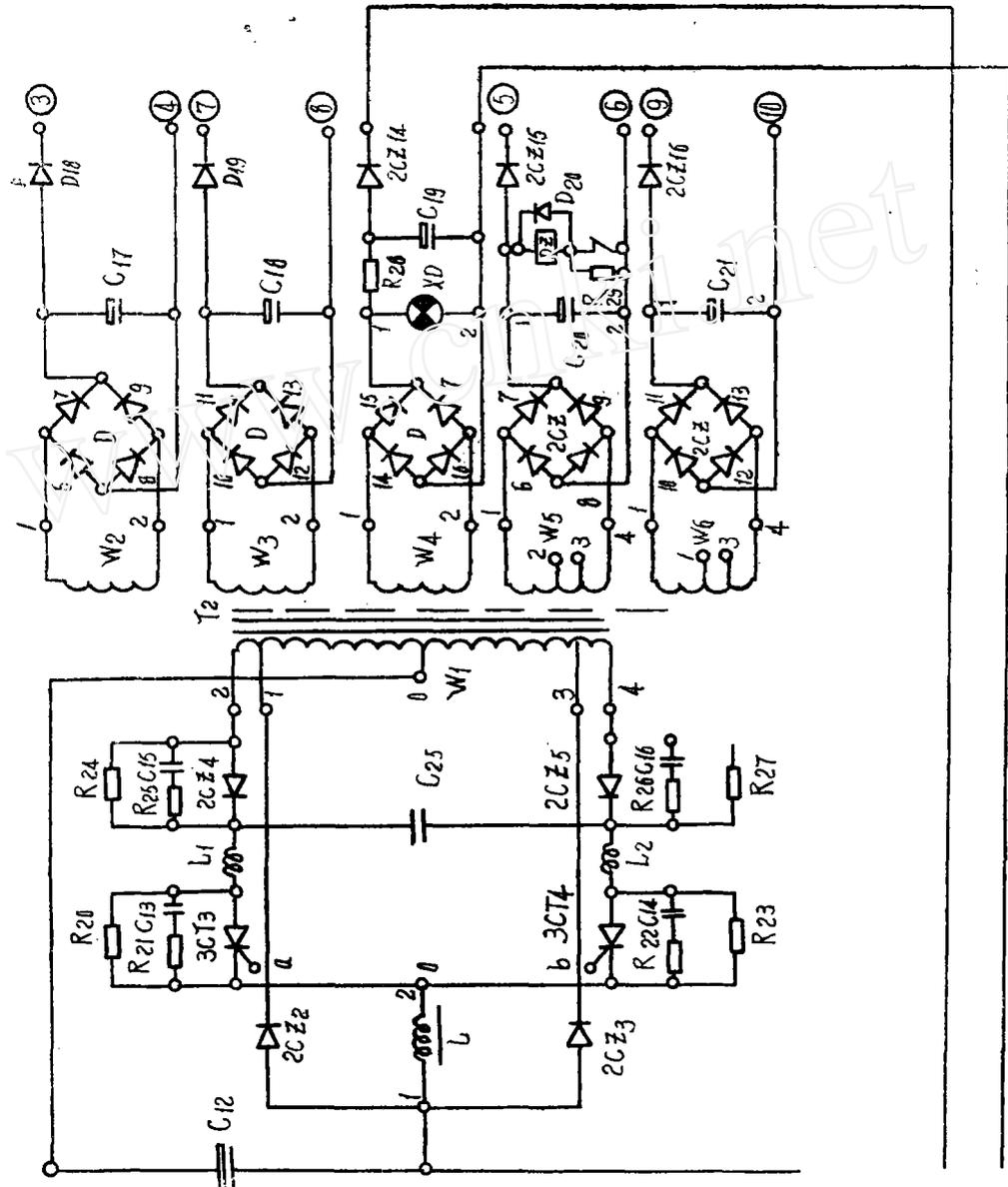
由张弛振荡器触发多谐振荡器, 这需张弛振荡器的频率高于多谐振荡器的频率, 才能达到由张弛振荡器来控制多谐振荡器频率, 要达到这点必须是 $f_D > 2f_o$  ( $f_D$ 是张弛振荡器的频率,  $f_o$ 是多谐振荡器自激振荡器频率), 每个触发脉冲强迫多谐振荡器提前翻转, 多谐振荡器被迫同步, 其输出频率为单晶体管DJG振荡频率的一半。

2. 过流保护:



采用史密特触发器，取12V稳压供给触发器，在正常情况下，取样电阻 $R_{18}$ 取 $2.5\sim 3\Omega$ ，在满载时 $BG_3$ 发射极电位低于基极电位， $BG_3$ 截止， $BG_2$ 导通，电容器 $C_7$ 通过 $R_{18}$ 、 $D_3$ 、 $R_9$ 充电到12V，过载时流过取样电阻 $R_{18}$ 电流增加，当 $BG_3$ 上发射极电位高于基极电位时， $BG_3$ 导通， $BG_2$ 截止， $BG_1$ 导通， $C_7$ 通过 $T_1$ 线圈， $BG_1$ 发射极—集电极放电， $T_1$ 脉冲变压器输出一个正脉冲，使 $3CT_1$ 由截止变为导通， $C_6$ 电容器电压反向加在主回路 $3CT_2$ 上，使 $3CT_2$ 由导通变为截止，切断回路，故障排除。

### 3. 逆变主电路：



由触发器的正触发信号交替地加在两个可控硅的控制极，如，开始时 $3CT_3$ 导通， $3CT_4$ 截止，这时电流从电源流经 $T_2$ 上侧及 $3CT_3$ ，由于变压器的作用，在 $3CT_4$ 的阳极和换向电容

$C_{25}$ 上约有 $2E$ 的感应电压,此后,触发 $3CT_4$ ,使其导通,电流由电源经 $T_2$ 之下侧及 $3CT_4$ ,换向电容 $C_{25}$ 之 $2E$ 的电压瞬间反向加于 $3CT_3$ ,使其关断,随后 $C_{25}$ 反向充电至 $-2E$ ,当再次触发 $3CT_3$ 时,过程回复到初始状态。这状态反复交替进行,直流电源交替流经变压器上下两侧的一次绕组,在二次绕组上感应出与触发器频率相同交流方波输出电压。

电感 $L$ 和换向电容 $C_{25}$ 的选择:

$$L \geq \frac{Et_{\text{关}}}{0.425I_m}, \quad C \geq \frac{I-t_{\text{关}}}{0.425E}$$

式中  $t_{\text{关}}$ —可控硅的关断时间 ( $\mu\text{s}$ )

$I_m$ —折算到一次绕组的最大负载电流 (A)

$E$ —直流供电电源电压 (V)

$2CZ$ , 二极管, 以及 $3CT_2$ 上加附加电压, 使 $3CT_2$ 维持一定电流, 这二措施是为了在电源电压波动干扰时不使 $3CT_2$ 误截止。

### 三、主要技术数据:

- (1) 额定直流电压  $U_H = 220\text{V}$ ;
- (2) 允许电压波动范围为  $180\text{V} \sim 240\text{V}$ ;
- (3) 额定输出功率  $P_H = 165\text{W}$ ;
- (4) 逆变器交流频率为  $250 \sim 300\text{Hz}$ ;
- (5) 在额定功率下, 装置允许长期工作, 所有线圈的温升不超过  $60^\circ\text{C}$ 。
- (6) 装置所有电路与外壳间以及电气上无联系的各电路之间的绝缘电阻在温度为  $+40^\circ\text{C}$  相对湿度为  $85\%$  时, 应不低于  $10\text{M}\Omega$ ;
- (7) 装置所有端子对外壳应耐交流  $50\text{Hz}$  电压  $1750\text{V}$  历时  $1$  秒试验而无击穿和闪络现象。

逆变电源同稳压电源并联供电给机组自动操作屏。这套装置于73年底在江西柘林水电厂投入运行, 在试制过程中对逆变过流速断保护回路做了些工作, 使过流速断保护能抗直流  $220\text{V}$  电源波动和干扰, 又能在过流情况下快速切断主回路电流。投入运行后, 情况良好, 由于投入运行时间短, 需在运行中不断总结提高。