

TC790A 数字相位控制电路

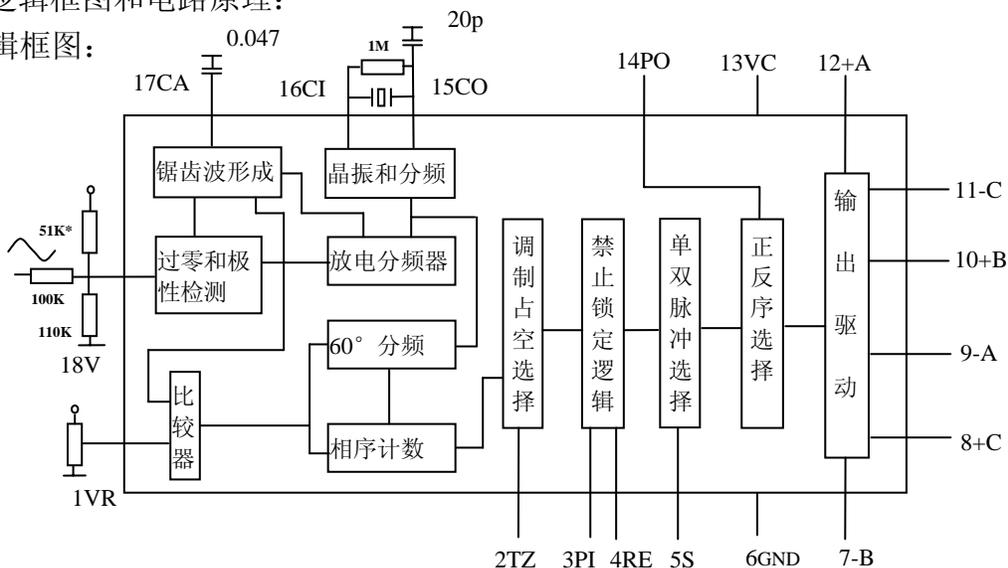
TC790A 是单同步三相数字触发电路，主要适用于 50HZ 三相半控全控桥可控硅整流触发和三相交流调压反并联与双向可控硅触发，电路采用晶振和数字化设计提高了精度和三相均衡性，而移相部分考虑到习惯用法仍采用锯齿波，有多种功能，具有高精、易用、可靠的优点，外围元件少而性能优良，同时由于单同步采样，使其应用和单相触发电路一样方便，因此便于触发板设计与应用。不用同步变压器，也更有利于节约和环保。

一. 特点:

- ❖ 电路为单电源工作，工作电压 9V-15V。
- ❖ 电路采用晶振作为时基。三相不平衡性小于 3° 。
- ❖ 单同步正弦波或方波信号输入。
- ❖ 单锯齿波调相，移相电压可根据锯齿波的高度进行移相，调相角 $0-175^\circ$ 。
- ❖ 器件内部设计有交相锁定电路，抗干扰能力强。
- ❖ 输出可选调制或占空方式。
- ❖ 输出可选全控双脉冲方式和半控单脉冲方式。
- ❖ 以 A 为同步可选正相序输出或反相序输出。
- ❖ 禁止输出方式可选锁定和不锁定，锁定方式需复位后允许输出。

二. 逻辑框图和电路原理:

❖ 逻辑框图:



❖ 电路原理：以三相电的其中一相经变压器降压后(10V-30V)作为 A 同步电压通过电阻网络进入电路 18 脚，要求同步电压峰值不大于电源电压，同步电压经过零检测和极性判别电路检测出零点和极性。

晶振电路在电路的 16 脚和 15 脚的晶体与阻容上形成振荡, 经过分频作为时基, 对同步零点进行计数, 作出锯齿波充放电脉冲, 同时在 17 脚的电容上形成锯齿波。

锯齿波和 1 脚的给定电压通过比较器后在正半周给出+A 相移相角, 通过两次 60° 分频计数, 给出-C 相和+B 相的移相角; 在负半周给出-A 相移相角, 再通过两次 60° 分频计数, 给出+C 相和-B 相的移相角。每相移相点后有 30° 计数, 决定触发的宽度, 2 脚在悬空或高电平时, 在 30° 的触发宽度下为 8 个调制脉冲; 2 脚在接低电平时, 触发为 30° 的占空脉冲。

电路 3 脚为禁止端, 4 脚为复位端。根据 4 脚的接法有两种情况: ①锁定方式: 当 4 脚悬空或高电平时, 3 脚高电平, 输出禁止, 3 脚再成为低电平后, 输出并不恢复, 必须要 4 脚接低电平, 输出才能恢复。②不锁定方式: 4 脚接低电平, 3 脚高电平, 输出禁止, 3 脚成为低电平, 输出恢复。

电路 5 脚为单双脉冲输出选择端, 5 脚悬空或高电平时, 输出为双脉冲方式, 这时输出脚从 12-7 脚 (正序时) 为+A、-C, -C、+B, +B、-A, -A、+C, +C、-B, -B、+A。5 脚为低电平时, 输出为单脉冲方式, 这时输出脚从 12-7 脚 (正序时) 为+A, -C, +B, -A, +C, -B。

电路 14 脚为相序选择端, 悬空或高电平时, 输出为正序方式如上; 14 脚为低电平时, 输出为反序方式, 在 5 脚选为双脉冲时, 输出脚从 12-7 脚为+A、-B, -B、+C, +C、-A, -A、+B, +B、-C, -C、+A。5 脚为低电平时, 输出为单脉冲方式, 这时输出脚从 12-7 脚为+A, -B, +C, -A, +B, -C。脉冲输出脚有 15mA 左右的输出电流, 请加驱动管放大输出。

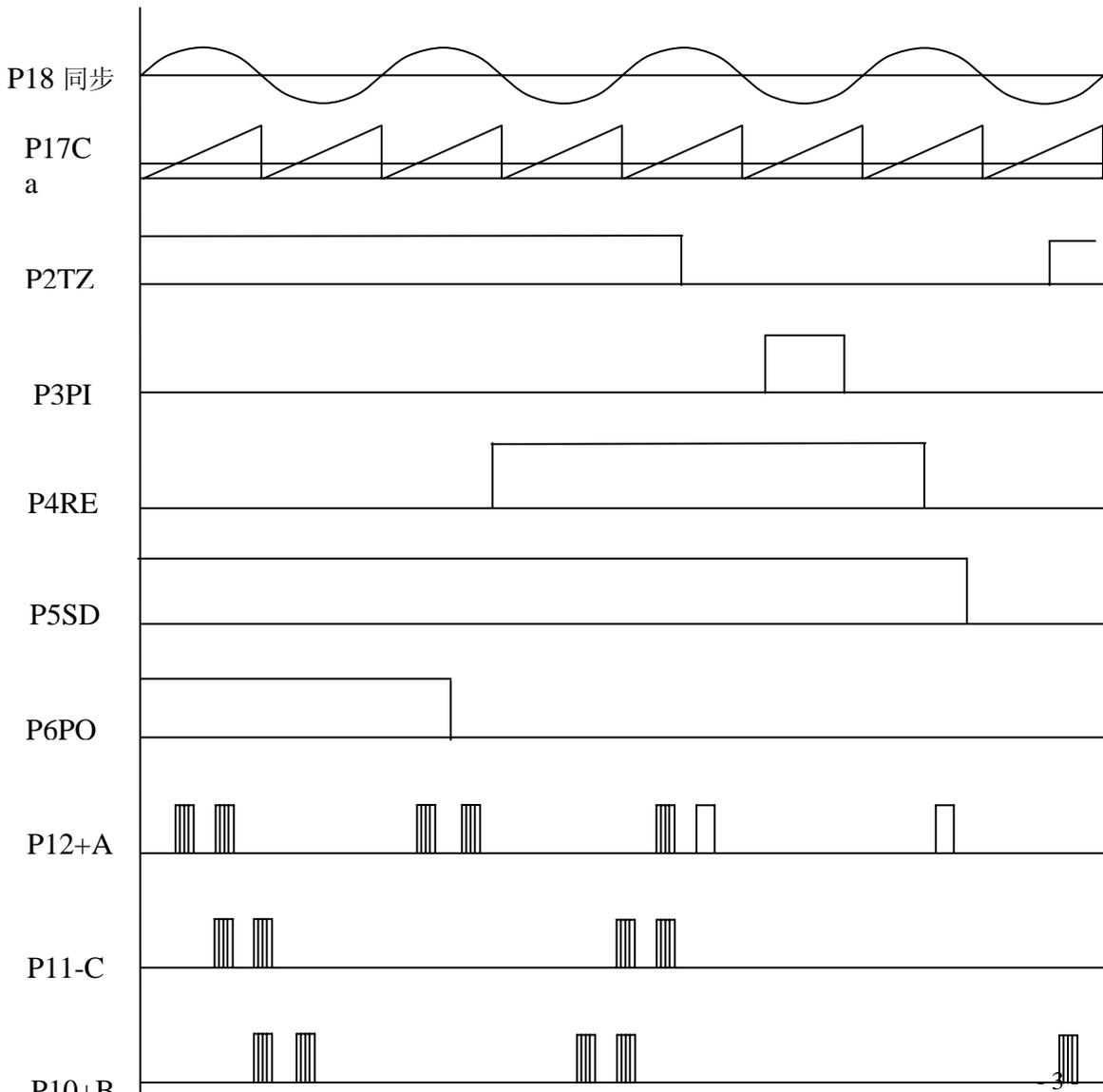
三. 管脚图和管脚功能表:

管脚图		管脚号	符号	功 能	管脚号	符号	功 能		
Vr	1	18	Va	1	Vr	移相电压输入	10	B	B 输出
TZ	2	17	Ca	2	TZ	调制占空选择	11	-C	-C 输出
PI	3	16	CI	3	PI	禁止端 (VH)	12	A	A 输出
RE	4	15	CO	4	RE	复位端 (VL)	13	VCC	正电源
S	5	14	PO	5	SD	双单脉冲选择	14	PO	正反序选择
GND	6	13	VCC	6	GND	地	15	CO	晶振输出
-B	7	12	A	7	-B	-B 输出	16	CI	晶振输入
C	8	11	-C	8	C	C 输出	17	Ca	A 相积分电容
-A	9	10	B	9	-A	-A 输出	18	Va	A 相同步输入

四. 参数和工作条件:

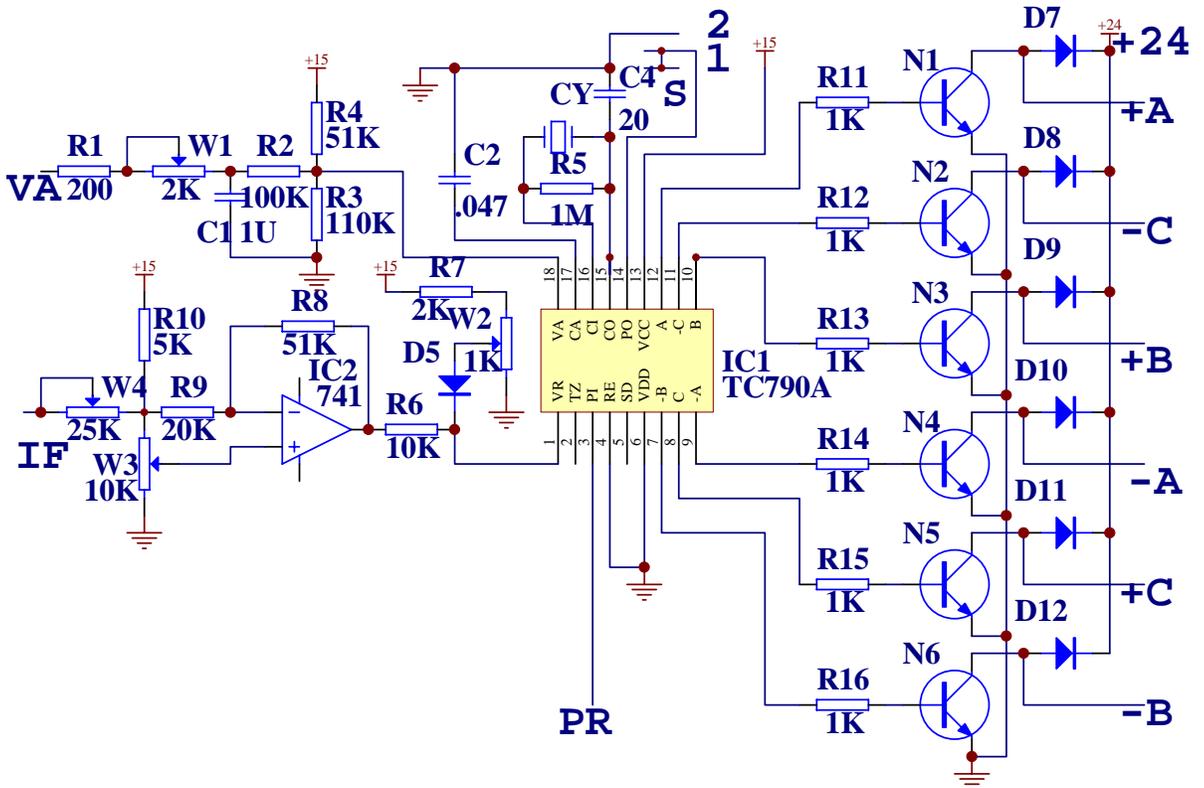
VCC	电源电压	8--15	V	Vr	移相工作电压	0--8	V
Ic	静态工作电流	<4	mA	Pic	控制输入电压	0--VCC	V
Va	同步电压 Vp-p	VCC	V	Ro	输出限流电阻	>1	KΩ
Ca	锯齿波积分电容	0.056	μ	Io	输出驱动电流	10	mA
Co	振荡电容	20	P	Top	工作温度	-20-85	°C

五. 波形图:



波形图

六. 电路应用图：用 TC790A 设计的开环控制电路



调试说明：1. 为使同步电压输入后在 17 脚上得到正负半周等幅锯齿波，可微调 R4 电阻。