

四倍频专用集成电路 **SJ0210** 使用说明



北京机械工业自动化研究所

一、 用途：

SJ0210 是北京机械工业自动化研究所研制的 4 片式 μ 级光栅数显电路系列中的一个品种。该电路可将两路正交的方波进行四倍频后产生两路加减计数信号，可送 SJ0206 六位半计数器进行加（减）计数，也可直接送微型计算机（包括单片机）进行数据处理。

二、 特点：

- * 数字化微分电路：4 路微分信号脉宽由主频周期决定，因此，是一致的，而且可在很大范围里方便地选择。
- * 临界报警与超速报警两档速度提示：可在光栅运动速度接近极限值时给出临界报警信息，以便操作者及时控制光栅运动快慢。在速度超过极限值时本电路将给出出错信息。
- * 绝对零位控制：绝对零位的设置将给操作者带来许多方便，如故障断电后的重新定位等。本电路有到绝对零位开始计数和到绝对零位停止计数，以及与绝对零位无关三种工作模式。
- * 片选：本电路设有片选端，可以构成多标数显系统。
- * COMS 工艺：输入输出的电压电流与 4000 系列 CMOS 及 LSTTL 电路兼容。

一、 功能：

1、 管脚排列（见图 1）

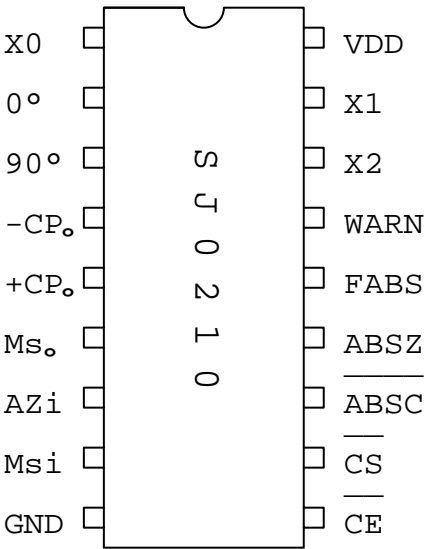


图 1

2、逻辑框图（见图 2）

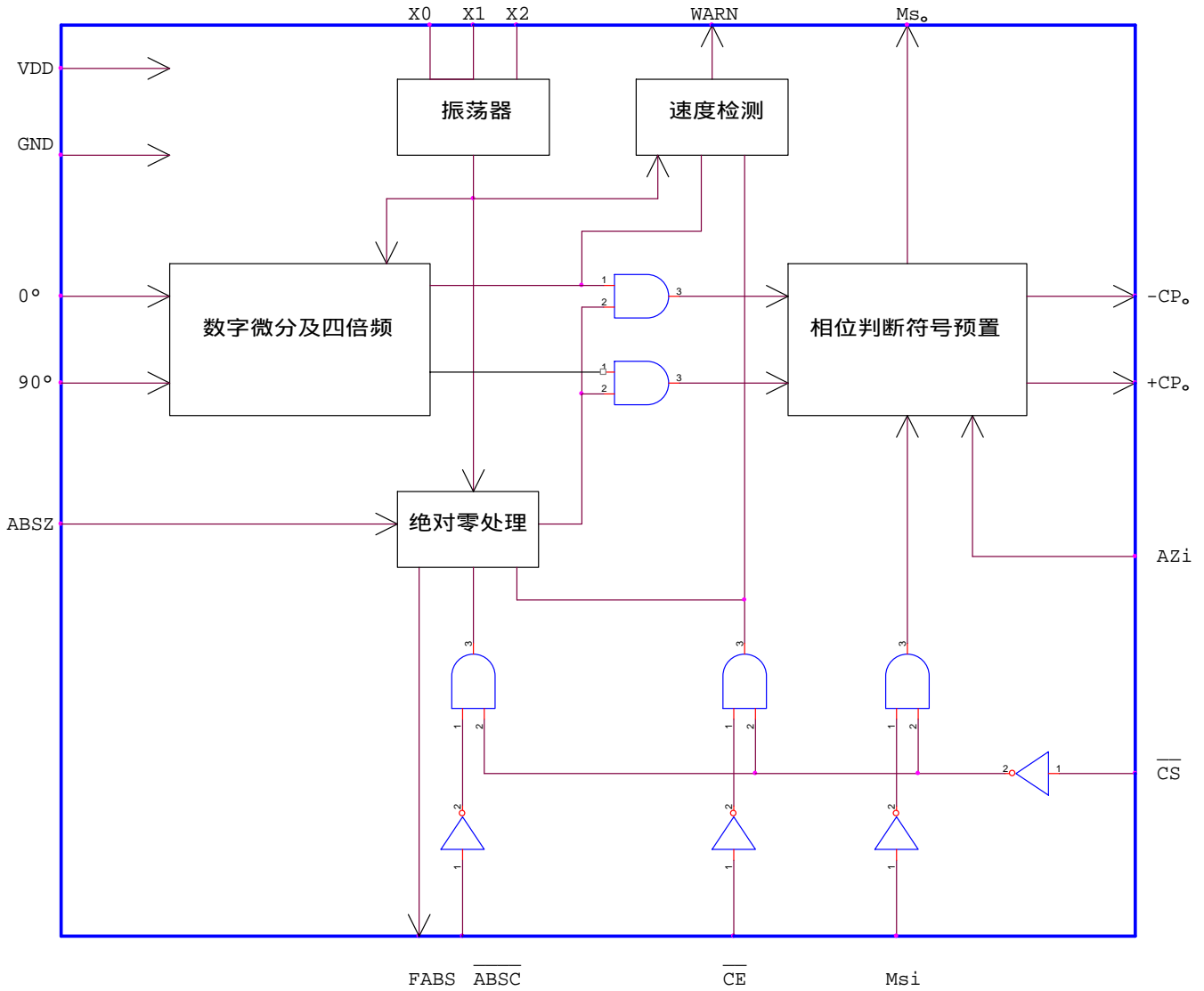


图 2

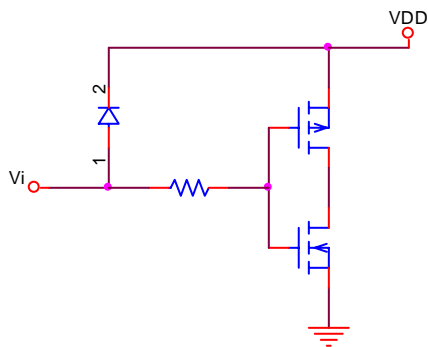
2、管脚说明

(1) 类型、符号及结构号（见表 1）

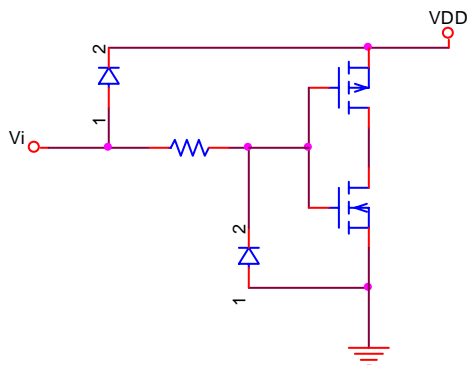
脚号	1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	12	13	14	15	16	17
类型	I	I	I	0	0	0	I	I	I	I	I	I	0	0	I,0	I,0
符号	X0	0°	90°	-CP ₀	+CP ₀	MS ₀	AZi	MSi	CE _n	CS _n	ABS _n	ABSC	FABS	WARN	X1	X2
结构	①	②	②	③	③	③	②	②	②	②	②	②	③	③	④	④

(2) 结构图

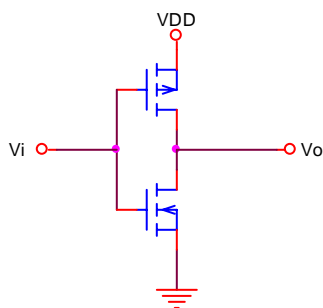
型式1



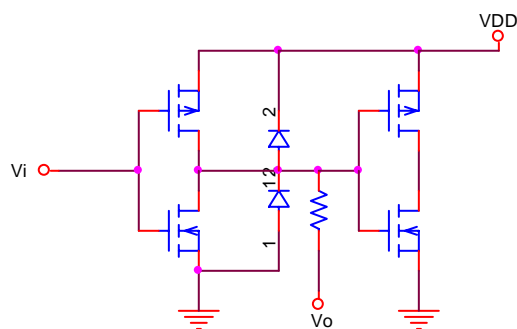
型式2



型式3



型式4



(3) 各脚功能详解:

管脚 1: 振荡器 0。(X0)

它既可以与 X1、X2 构成振荡器，也可以作为外部时钟的输入端。

管脚 2: 正交信号 1。(0°)

接收光栅尺传送过来的信号，也可以接收 SJ0204 (5 细分电路) 产生的信号。这个信号应为方波。本电路将对 0° 与管脚 3 接收的 90° 正交方波进行四倍频，并根据 0° 与 90° 之间的相位关系进行相位判别。

管脚 3: 正交信号 2。(90°)

本管脚接收一个与管脚 2 在相位上相差 90° 的方波号，(参见管脚 2 的说明)。

管脚 4: 减计数脉冲输出。(–CP。)

此管脚常态为高电平，当有输出时，为一个与振荡器中 X 高电平等宽的负脉冲，此管脚应接双时钟可逆计数器的减计数时钟端。

管脚 5: 加计数脉冲输出。(+CP。)

(参见脚 4 说明) 此管脚应接双时钟可逆计数器的加计数时钟端。

管脚 6: 负号输出端 (MS。)

可指示光栅尺与设定零位的相对位置，在片选时可由 MSi 予置，此时 MS。与 MSi 同电平。0° 如超前 90° 则当全 “0” 信号输入后，此端为低，90° 如超前 0° 则当全 “0” 信号输入后，此端为高，此端可直接驱动 LED。

管脚 7: 全 “0” 信号输入端。(AZi)

此管脚接收可逆计数器传送过来的一个正脉冲信号，(宽度 > 1 个主频周期)，它的输入使本来 –CP。有输出，变成 +CP。有输出。

管脚 8: 负号输入端。(MSi)

在可逆计数器所显数不为“0”的情况下，表 2 成立。此端在片选中时起作用。

表 2:

MSi	0	1
0°超前 90°	+CP ₀ 出	-CP ₀ 出
90°超前 0°	-CP ₀ 出	+CP ₀ 出

管脚 10: 清零输入。(CEn)

清除报错信号，并使 ABS 功能处于 A 模式，此端在片选时起作用，低电平有效。

管脚 11: 片选输入 (CS)

使用电路可以用于多坐标数显表，低电平选中，只有片选中时，CEN、ABSCn 及 MSi 才起作用。

管脚 12: 绝对零位模式选择。(ABSCn)

本脚需要输入一个负脉冲。片选并清锁后，本脚输入负脉冲的个数决定 ABS 的三个模式：

输入 0 个脉冲，A 模式，绝对零 (ABSZ) 输入不起作用；

输入奇数个脉冲，B 模式，绝对零 (ABSZ) 输入后 CP₀才有输出；

输入偶数个脉冲，C 模式，绝对零 (ABSZ) 输入后 CP₀停止输出。

管脚 13: 绝对零输入。(ABSZ)

本脚需要输入一个正脉冲。由光栅尺或 0204 电路给出，如果一个光栅尺有若干个绝对零位输出，则只有第一个起作用 (参见管脚 12)。

管脚 14: 绝对零位标志。(FABS)

A 模式时，FABS—1

B 模式时，FABS—0

C 模式时，FABS 为一串脉冲，(与 X0 同频同相)

管脚 15: 速度报警输出。(WARN)

设本电路主频 (X2) 为 F_x，当 0° (90°) 的输入频率 F_i < 1 / 8 F_x 时，WARN= “0”，

当 1 / 8 F_x < F_i < 1 / 6 F_x 时，WARN 有正脉冲出现，宽度与 0° 输入的方波相同。当 n 降低到 1 / 8 F_x 以下后。此端自动恢复为 “0”。当 F_i > 1 / 6 F_x 时，WARN= “1”，此 “1” 电平只有当片选中且完成清零 (即 CSn=0 且 Cen=0) 后才能恢复为 “0” 电平。

管脚 16: 振荡器 1。(X1)

与 X0、X2 构成振荡器。

管脚 17: 振荡器 2。(X2)

与 X0、X1 构成振荡器。也可用作主频输出。

四、交直流参数:

1、工作电压范围: VDD=5V ± 20%

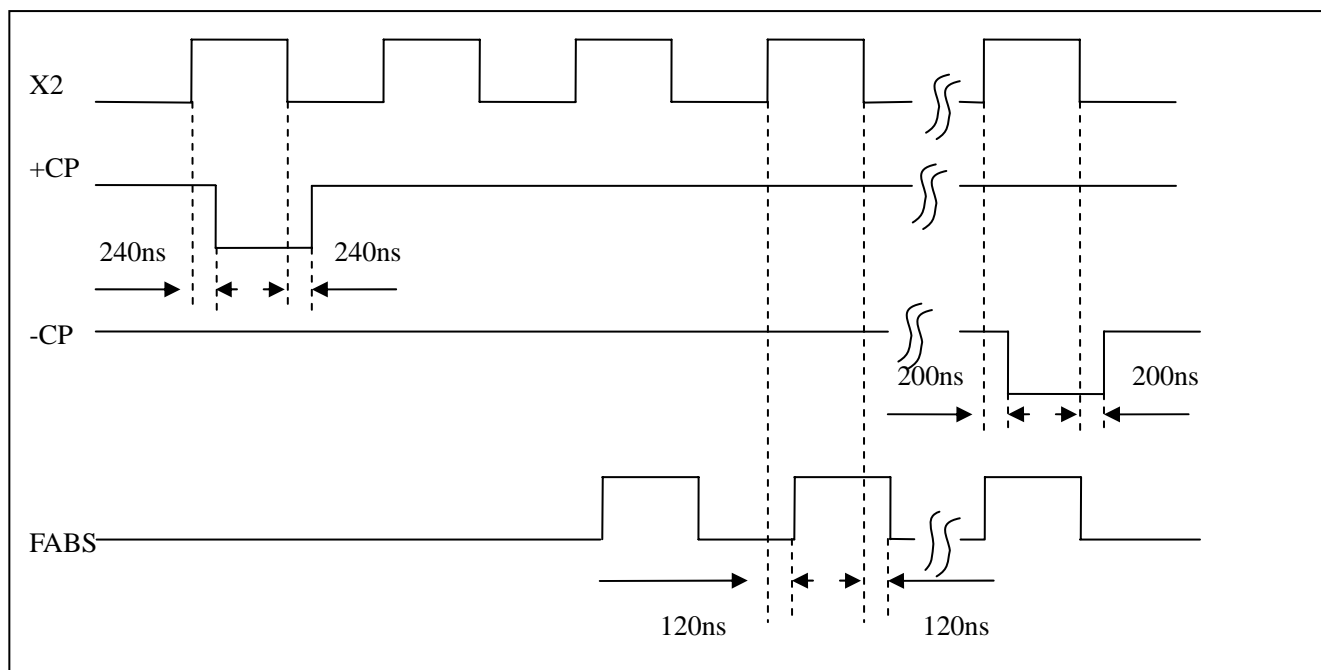
2、直流参数: (VDD—5V)

参数及测试条件	符号	规范值
(1) 静态功耗	IDD	≤10μA
(2) 输出低电平电压 (1μA)	VOL	≤0. 05V
(3) 输出高电平电压 门 (1μA)	VOH	≥4. 95V
(4) 输入低电平电压	VIL	≤1. SV
(5) 输入高电平电压	VIH	≥3. 5V
(6) 输出低电平电流 (VIL=0. 5V)	IOL	≥2mA
(7) 输出高电平电流 (VOH=2. 5V)	IOH	≥2mA
(8) 输入低电平电流 (VIL=VSS)	IIL	≤0. 1μA
(9) 输入高电平电流 (V2H=VDD)	IIL	≤0. 1μA

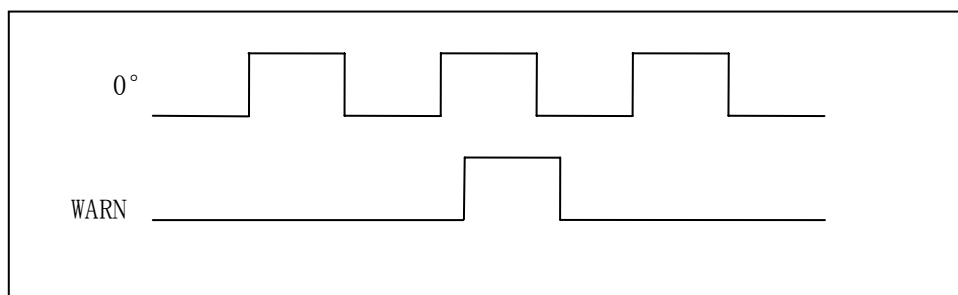
3、交流参数: (VDD = +5V)

(1) 最高工作频率 (主频) $\leq 2.5\text{MC}$, 允许最高输入频率、300KC. (0° 、 90°)

(2) $+CP_0$ 、 $-CP_0$ 、FABS与X2的时间关系。

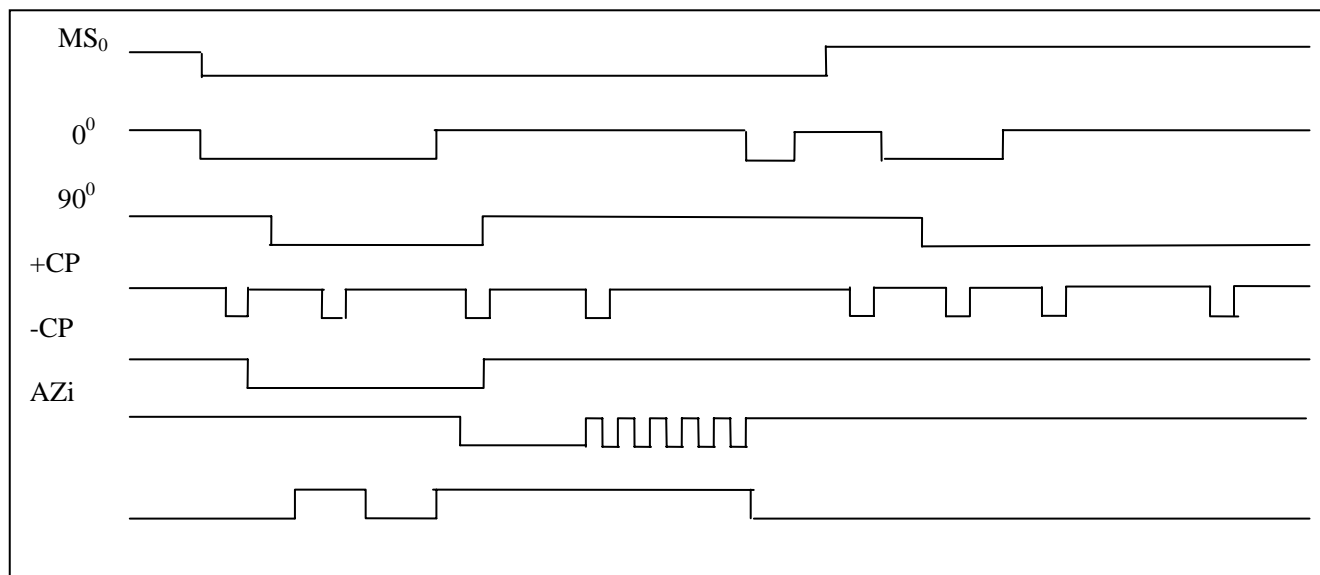


(3) WARN 与 0° 的时间关系。

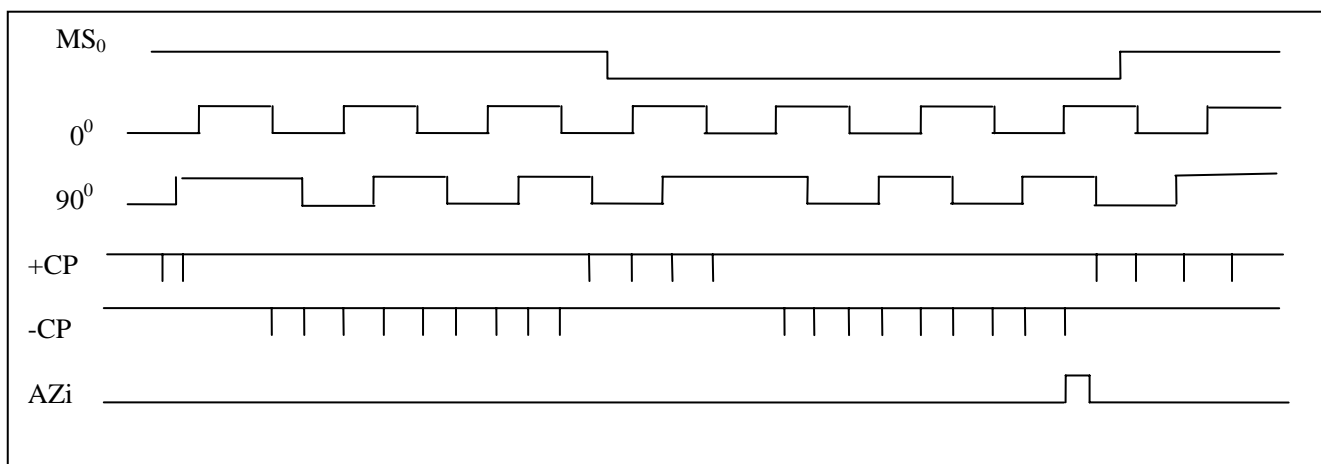


五、波形图:

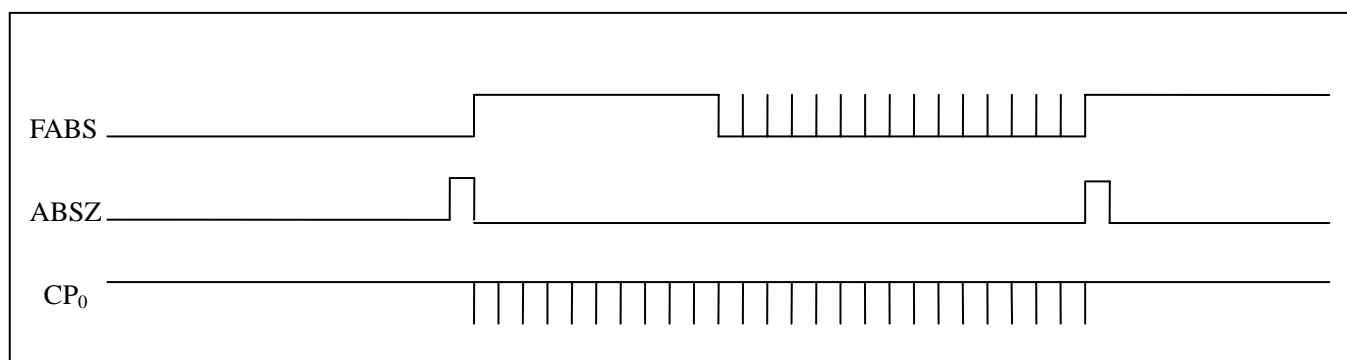
1、CSn、CEn、MSi、ABSC与MS₀、ABSF、WARN的关系。



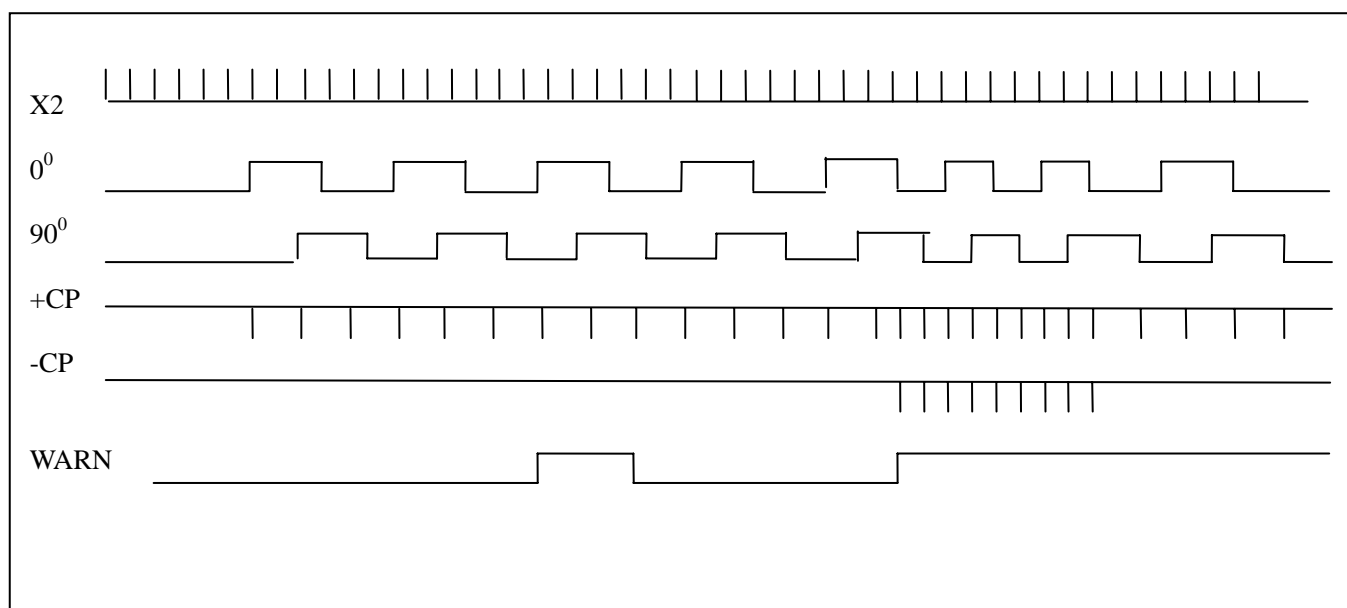
2、 MS_0 、 0° 、 90° 、 $+CP_0$ 、 $-CP_0$ 、 AZ_i 的关系。



3、FABS、ABSZ 与 $\pm CP$ 的关系。



4、 X_0 、 0° 、 90° 、 $+CP_0$ 、 $-CP_0$ 、WARN 的关系。



六、应用实例：

1、基本应用参考线路：（见图3）

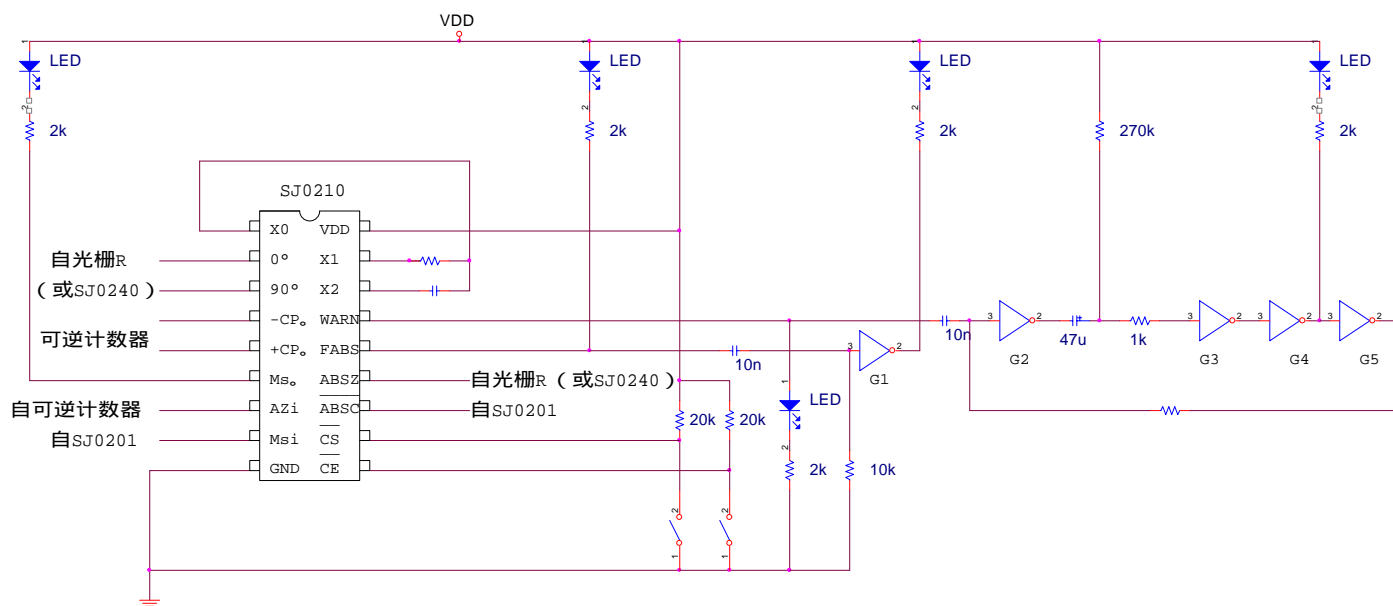


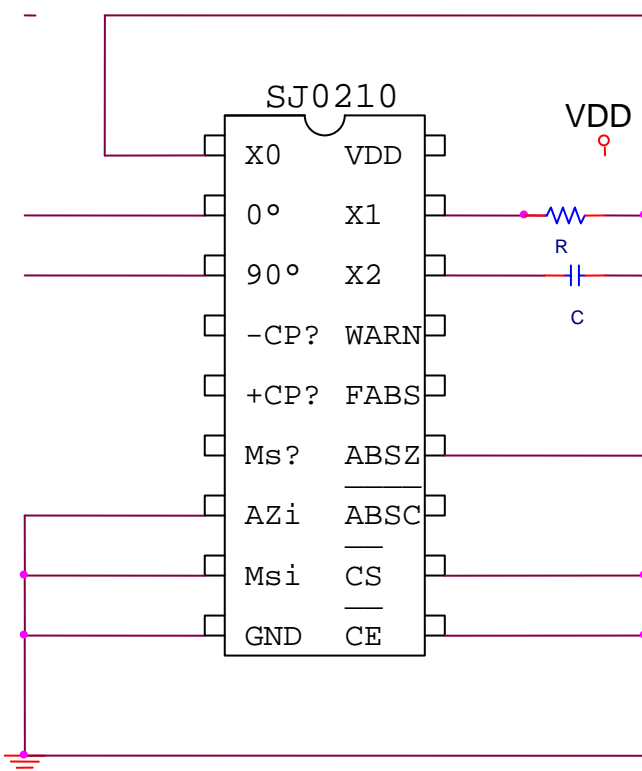
图 3

几点说明:

- ①、如果 SJ0204 的 VDD 用 10V, 则可用 CD4010 进行电平转换后输入本电路。
- ②、ABSCn 可用 SJ0201 E 输出 (脚 4)
MSi 可用 SJ0201 A 输出 (脚 9)
- ③、利用电容隔直, 可分辨出 FABS 中的 B、C 模式的差别, 也可分辨出 WARN 中报警与临界报警的差别。
- ④、利用 GZ—GS 组成一个单稳电路, 可对瞬态临界报警信号起一个延长的作用, 使操作者能觉察到这个信号 (可用 LED 或讯响器提示)。

2、最简单的应用:

如果仅需对两路正交信号进行四倍频, 可用 (图 4) 所示电路。



注：其它输出均悬空。

图 4

3、加减双 CP 端到单 CP 加控制加减端的转换方法见（图 5）。

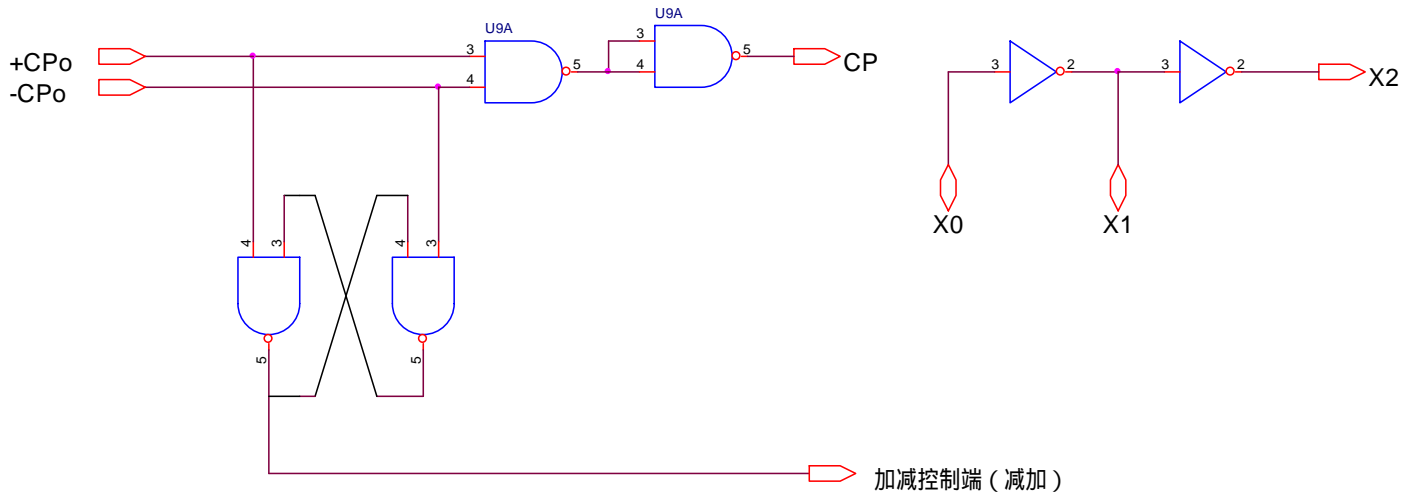


图 5

4、Fx 与 R、C 的关系。

C R	5K	13K	75K	150K
20P	1.2MC	830 KC	220 KC	120
100P	450KC	240 KC	62.5 KC	30
200P	250 KC	120 KC	30 KC	15
1500P	38 KC	19 KC	4.5 KC	2.3
10P	6.6 KC	3.3 KC	625Hz	400Hz