

时钟驱动芯片-VK12/VK11

简介

VK12/VK11 是一款采用CMOS工艺的微控制器，用于驱动VID69系列汽车时钟。

VK12时钟驱动芯片用于驱动伟力时钟 VID69XXP 系列。

VK11时钟驱动芯片用于驱动伟力时钟 VID69XX 系列。

该时钟驱动芯片是专为伟力VID69系列时钟设计的一款驱动电路，主要包括一个驱动芯片、两个调校按键和若干外围器件。在通常的运行模式下，每隔60秒驱动芯片将向时钟发送一组脉冲序列，驱动时钟的分针转动6°（即一分钟）。调校按键可用来设置时间和校准时钟。在25° C室温下，每步分辨率1ppm, 石英校频率范围± 60ppm, 时钟的误差可小于1秒/天。

特点

- 典型工作电压5V
- 数字式 EEPROM 调频
- 石英晶振 4.194304 MHz
- 低功耗

引脚分布

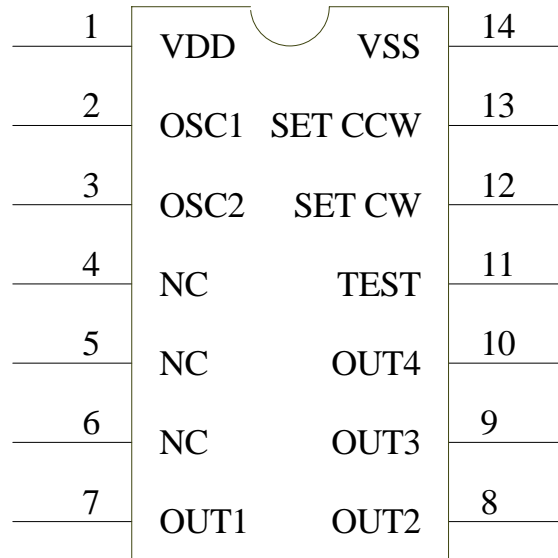


图. 1

引脚功能说明

引脚号	名称	输入/输出	电平范围	功能
1	VDD	电源	--	正电源
2	OSC1	输入	--	晶振输入1
3	OSC2	输入	--	晶振输入2
4	NC	X	--	无
5	NC	X	--	无
6	NC	X	--	无
7	OUT1	输出	高/低	线圈输出驱动1
8	OUT2	输出	高/低	线圈输出驱动2
9	OUT3	输出	高/低	线圈输出驱动3
10	OUT4	输出	高/低	线圈输出驱动4
11	TEST	输出	低至高	频率校正测试端
12	SET CW	输入	高至低	时钟时间顺时针校正或频率负调教
13	SET CCW	输入	高至低	时钟时间逆时针校正或频率正调教
14	VSS	地	--	电源地

极限参数

极限工作环境温度.....	-40 至 +125° C
储存温度.....	-65 至+150° C
相对于VSS 的VDD 引脚电压	-0.3 至 +6.5V
相对于VSS 的所有其他引脚电压.....	-0.3V 至 (VDD + 0.3V)
流出VSS 引脚的最大电流.....	300 mA
流入VDD 引脚的最大电流.....	250 mA
输入箝位电流, I _{IK} (V _I < 0 或 V _I > VDD) ..	± 20 mA
输出箝位电流, I _{OK} (V _O < 0 或 V _O > VDD)	± 20 mA
任一 I/O 引脚的最大输出灌电流	25 mA
任一 I/O 引脚的最大输出拉电流	25 mA

直流特性

项目	符号	最小值	典型值	最大值	单位
电源	VDD	4.5	5.0	5.5	V
输入高电压	V _{IH}	2.0	--	VDD	V
输入低电压	V _{IL}	V _{SS}	--	0.8	V
输出高电压	V _{OH}	VDD-0.7	--	VDD	V
输出低电压	V _{OL}	--	--	0.6	V

***注意** :欲获得更进一步的电气参数说明, 敬请查询www.microchip.comPIC16F630数据手册

典型应用电路

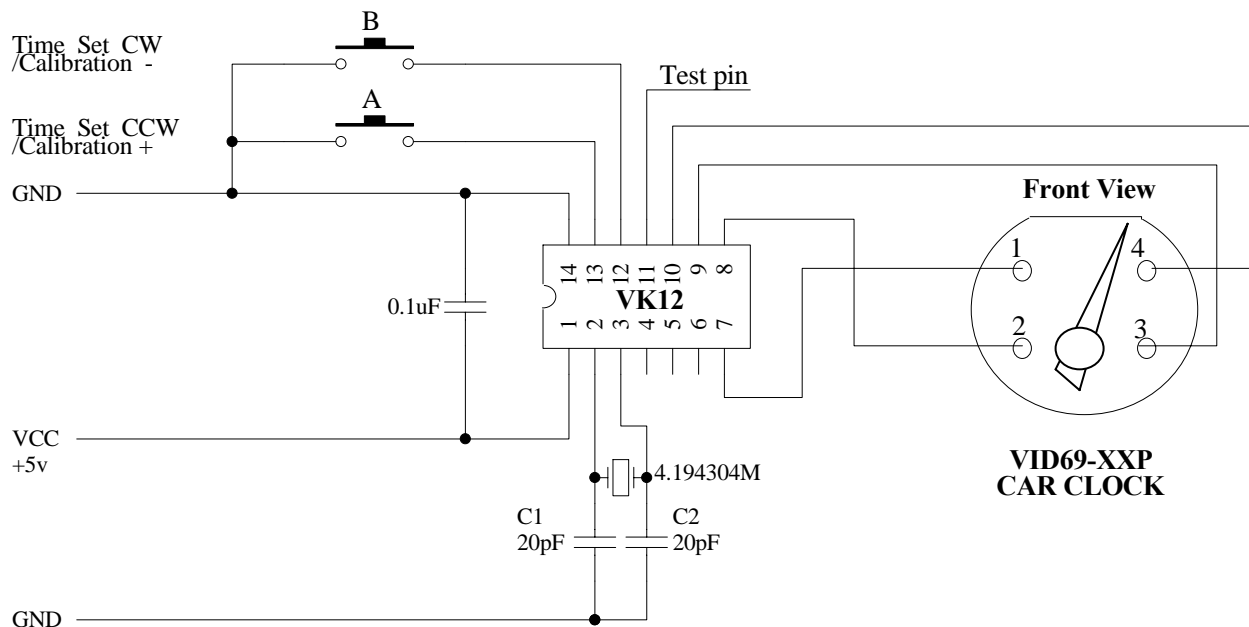


图2 VK12 接线图

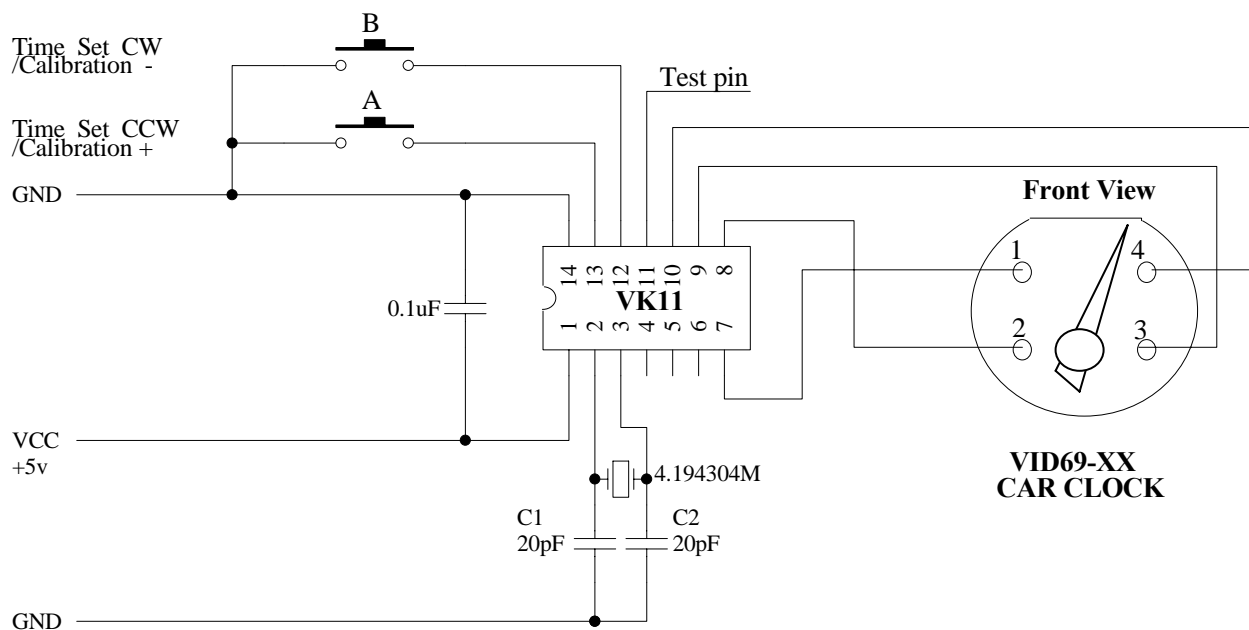
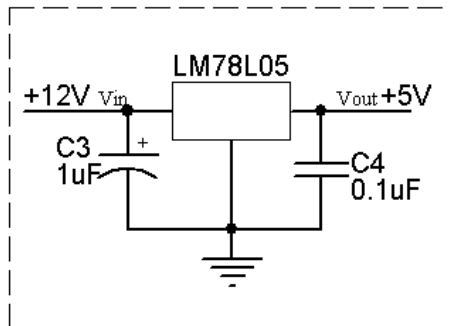


图3 VK11 接线图

Voltage Regulator



功耗

已连接4.194304MHz晶振和步进电机. T=25° C.

参数	测试条件	典型值	最大值	单位
尖峰电流	@5V	18.0	20.0	mA
平均电流		0.8	1.0	
尖峰电流	@4.5V	16.0	18.0	mA
平均电流		0.7	0.9	
尖峰电流	@4V	13.0	15.0	mA
平均电流		0.6	0.9	

时间设定

如图2或图3所示，两个按键CW/CCW(按键A, B)用于时间设定。按下B键一次，则分针顺时针转一分钟，按下A键一次，则分针逆时针转一分钟。如果持续按键，则分针会连续转动。时序图见图4。

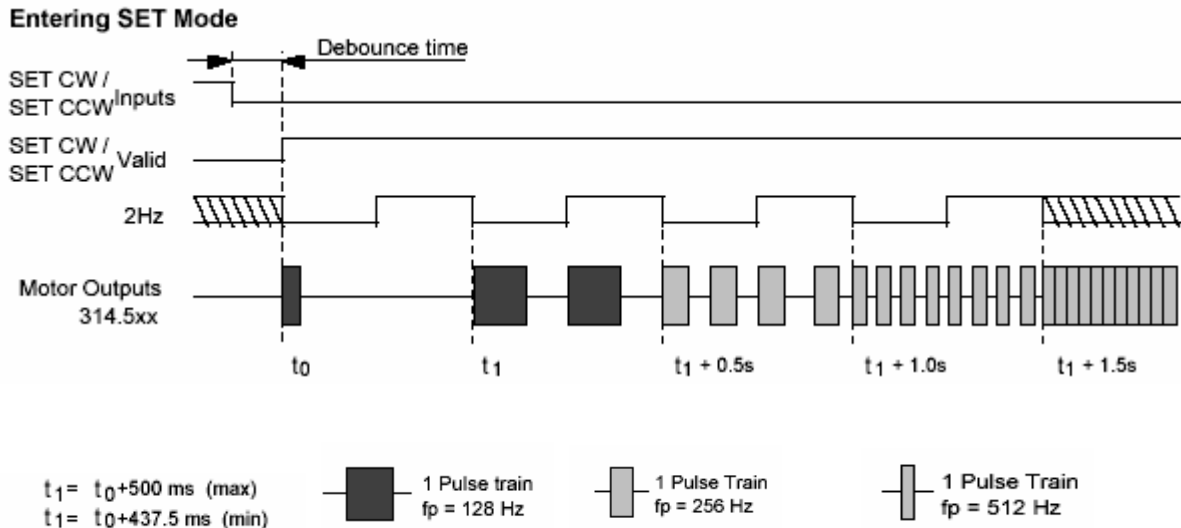


图4

时钟校准

时钟频率精度可以校准到1.000000HZ，可以在引脚11测出脉冲宽度约为1.0us。

驱动芯片出厂时已写入标准程序，其初始走时误差可用专用设备进行测量，如Witschi公司的Q Test 6000或者高精度频率计。如果走时误差大于1秒/天，时钟必须校准。

上电时，如果没有按下任何按键，时钟顺时针转动6°，时钟进入正常走时模式，可以设定时间。如果希望时钟进入校准模式，请按以下操作：

按住CW/CCW中任何一个按键(按键B或A)，然后给VK12上电，分针将会顺转60°并返回，松开按键，此时分针将会顺转30°并返回，这表示时钟已经进入校准模式。

在校准模式下，时钟会根据3秒内按下两个按键的次数进行自动校准。每按键一次，分针会相应转动6°。3秒之后，时钟会退出校准模式，分针会回到校准前的初始位置，然后时钟重新进入正常走时模式。

如果时钟走时误差已知，校准所需的按键次数N就可以从表1或者表2查出。

注意：

初始误差在 ± 127 PPM之内，则时钟可以使用这种方法校准，如果误差超出 ± 127 PPM，则时钟在进入校准模式后，分针会旋转 360° ，表明此时钟初始误差已超出合格产品的范围。

校准模式

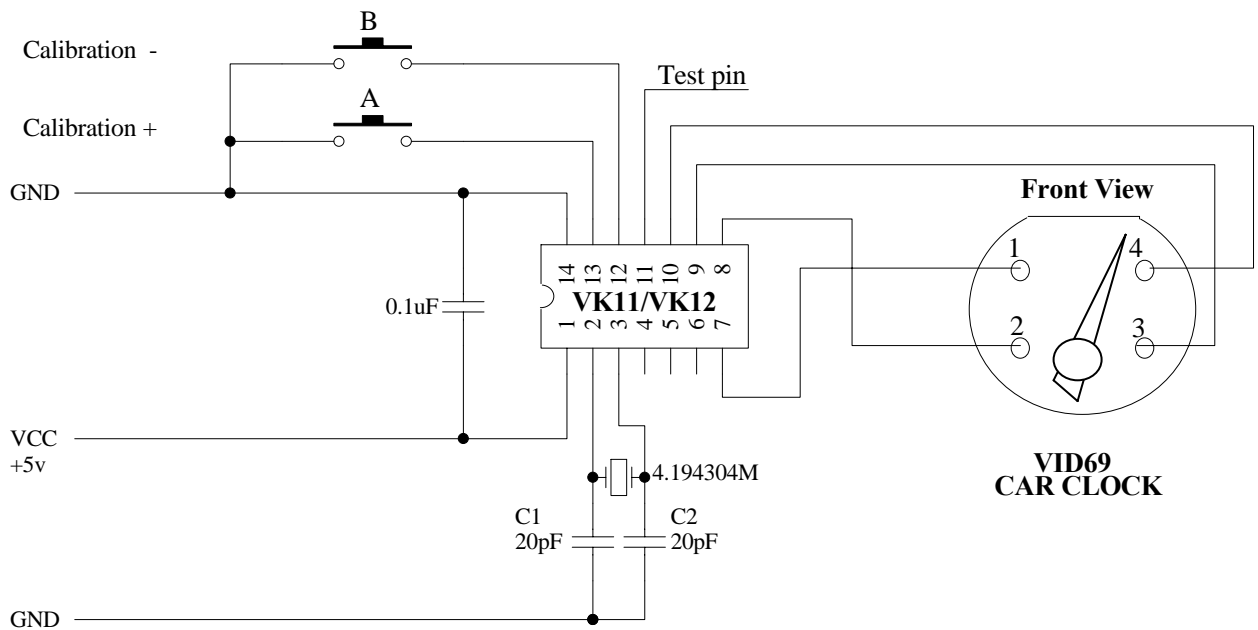


图5

校准操作实例

➤ 使用Q Test 6000测量，显示误差为 -83 秒/月

1. 关断VK12/VK11电源
2. 按住任何一个调校按键
3. 给VK12/VK11上电
4. 分针顺转60°并返回
5. 松开按键，分针顺转30°并返回
6. 查表1，最接近-83秒/月为-78秒/月，对应CCW的按键 A 次数为10
7. 在3秒内按下A键10次
8. 3秒后，分针回到初始位置，时钟重新进入走时模式

如果需要更精确，可以使用Q Test 6000重新测量误差，结果为-8秒/月，重复上述步骤1~5，查表1，-8秒/月对应 A-3，按下CCW键A 3次。时钟进入正常走时模式后误差即为0PPM。

➤ 使用频率计连接VK12的Test Pin测量，显示误差为: **1.000029 = 29 PPM**

1. 关断VK12/VK11电源
2. 按住任何一个调校按键
3. 给VK12/VK11上电
4. 分针顺转60°并返回
5. 松开按键，分针顺转30°并返回
6. 查表2，最接近29PPM为30PPM，对应CW的按键B次数为10
7. 在3秒内按下B键10次
8. 3秒后，分针回到初始位置，时钟重新进入走时模式

如果需要更加精确，重新测量频率并且再次校准时钟。

*注意：由于校正超时设置为3秒，请在操作之前，查询校对表格，读取11引脚的频率，以免迟滞发生。

VK12/VK11 校准表 (使用 Q Test 6000)

N Clicks CCW or CW	Δ time(s/month) (PPM*2.592)	PPM
A-16	-156	-60
A-15	-143	-55
A-14	-130	-50
A-13	-117	-45
A-12	-104	-40
A-11	-91	-35
A-10	-78	-30
A-9	-65	-25
A-8	-52	-20
A-7	-39	-15
A-6	-26	-10
A-5	-13	-5
A-4	-10	-4
A-3	-8	-3
A-2	-5	-2
A-1	-3	-1
0	0	0
B-1	3	1
B-2	5	2
B-3	8	3
B-4	10	4
B-5	13	5
B-6	26	10
B-7	39	15
B-8	52	20
B-9	65	25
B-10	78	30
B-11	91	35
B-12	104	40
B-13	117	45
B-14	130	50
B-15	143	55
B-16	156	60

表 1

VK12/VK11 校准表 (使用频率计)

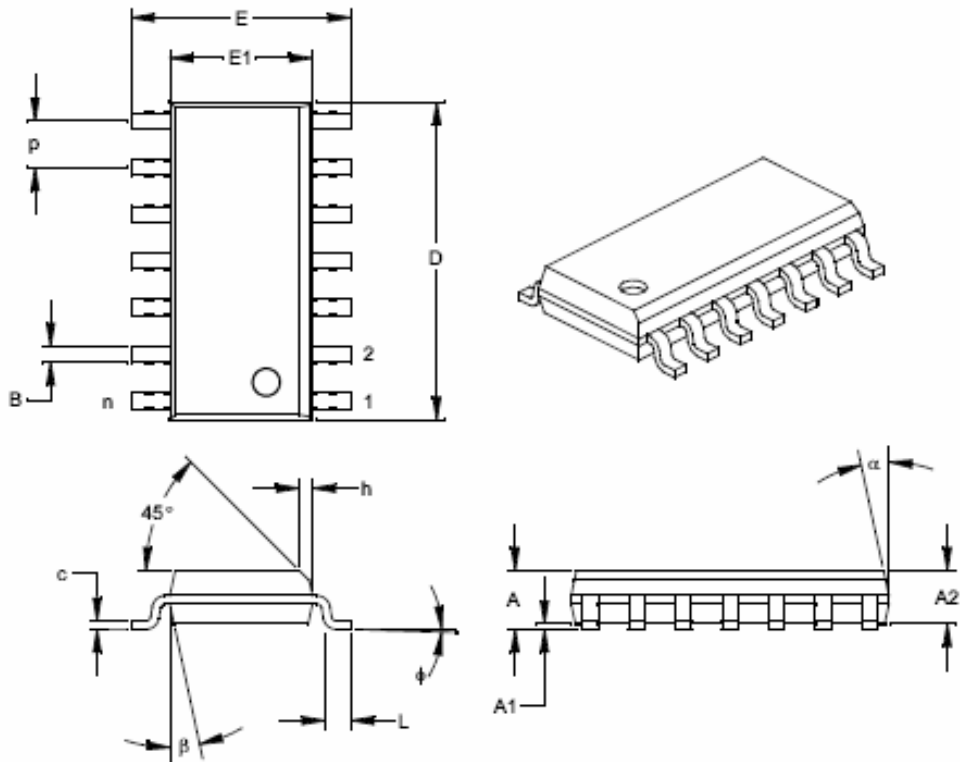
N Clicks	f/4 Internal counter	PIN 11 Hz per second	Δ time(s/month) (PPM*2.592)	PPM
A-16	1,048,516	0.999943	-156	-60.00
A-15	1,048,521	0.999948	-143	-55.00
A-14	1,048,526	0.999952	-130	-50.00
A-13	1,048,531	0.999957	-117	-45.00
A-12	1,048,536	0.999962	-104	-40.00
A-11	1,048,541	0.999967	-91	-35.00
A-10	1,048,546	0.999971	-78	-30.00
A-9	1,048,551	0.999976	-65	-25.00
A-8	1,048,556	0.999981	-52	-20.00
A-7	1,048,561	0.999986	-39	-15.00
A-6	1,048,566	0.999990	-26	-10.00
A-5	1,048,571	0.999995	-13	-5.00
A-4	1,048,572	0.999996	-10	-4.00
A-3	1,048,573	0.999997	-8	-3.00
A-2	1,048,574	0.999998	-5	-2.00
A-1	1,048,575	0.999999	-3	-1.00
0	1,048,576	1.000000	0	0.00
B-1	1,048,577	1.000001	3	1.00
B-2	1,048,578	1.000002	5	2.00
B-3	1,048,579	1.000003	8	3.00
B-4	1,048,580	1.000004	10	4.00
B-5	1,048,581	1.000005	13	5.00
B-6	1,048,586	1.000010	26	10.00
B-7	1,048,591	1.000014	39	15.00
B-8	1,048,596	1.000019	52	20.00
B-9	1,048,601	1.000024	65	25.00
B-10	1,048,606	1.000029	78	30.00
B-11	1,048,611	1.000033	91	35.00
B-12	1,048,616	1.000038	104	40.00
B-13	1,048,621	1.000043	117	45.00
B-14	1,048,626	1.000048	130	50.00
B-15	1,048,631	1.000052	143	55.00
B-16	1,048,636	1.000057	156	60.00

表 2

注意: 频率精确到小数点后6位

封装

14-Lead Plastic Small Outline (SL) – Narrow, 150 mil (SOIC)



Dimension	Units	INCHES*			MILLIMETERS		
		MIN	NOM	MAX	MIN	NOM	MAX
Number of Pins	n		14			14	
Pitch	p		.050			1.27	
Overall Height	A	.053	.061	.069	1.35	1.55	1.75
Molded Package Thickness	A2	.052	.056	.061	1.32	1.42	1.55
Standoff ϕ	A1	.004	.007	.010	0.10	0.18	0.25
Overall Width	E	.228	.236	.244	5.79	5.99	6.20
Molded Package Width	E1	.150	.154	.157	3.81	3.90	3.99
Overall Length	D	.337	.342	.347	8.56	8.69	8.81
Chamfer Distance	h	.010	.015	.020	0.25	0.38	0.51
Foot Length	L	.016	.033	.050	0.41	0.84	1.27
Foot Angle	ϕ	0	4	8	0	4	8
Lead Thickness	c	.008	.009	.010	0.20	0.23	0.25
Lead Width	B	.014	.017	.020	0.36	0.42	0.51
Mold Draft Angle Top	α	0	12	15	0	12	15
Mold Draft Angle Bottom	β	0	12	15	0	12	15

附件

1. 引脚11频率测试

(1)使用示波器测量,可测到如图1所示脉冲波形.如需在示波器上看到脉冲频率,需要扩展脉冲宽度,如图2所示.

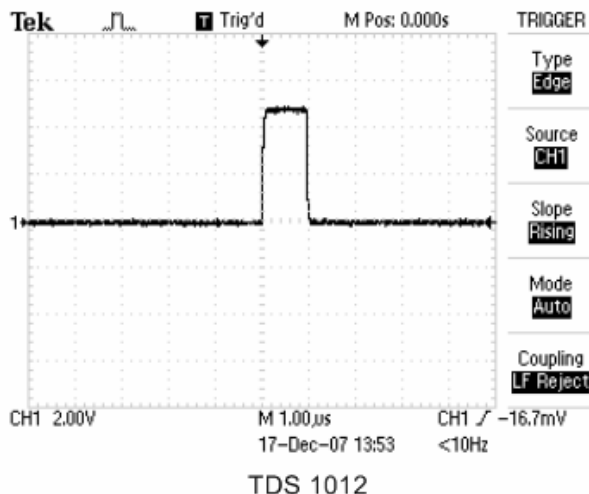


图 1

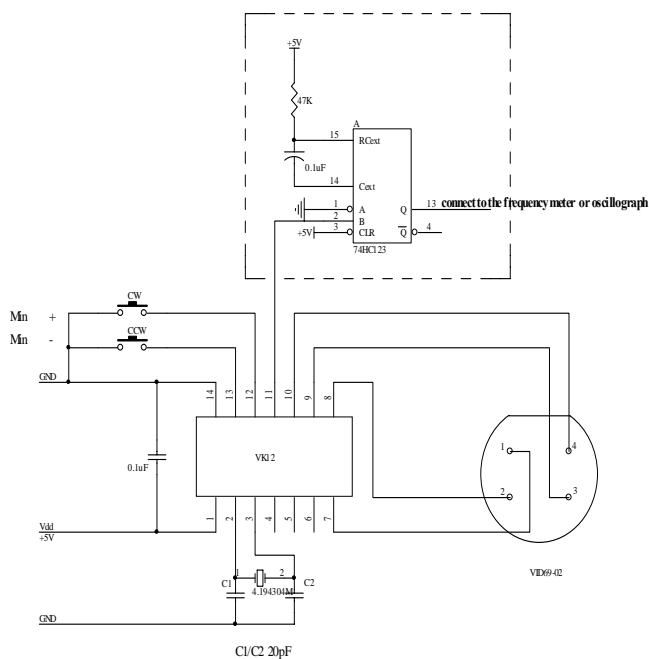


图 2

(2) 使用频率计测量,可以直接测量到11引脚频率,频率计要求如下:

频率范围	DC ~ 100M Hz, 20mVrms ~ ±5Vac+dc
显示	小数点后7位

2. 石英晶振选择参照

参数	
频率	4.194304M Hz
频率偏差	±20ppm
负载电容	15~ 30 pF
工作温度	-40°C to +105 °C
温度频差	< 40ppm

由于石英晶振参数各有不同,用户可进一步咨询晶振厂商获取合适的参数.