

DIY-A1 频率显示模块套件安装说明书

第一版本，2002 年 7 月 27 日

本套件主页 <http://www.qsl.net/bd6cr/fc> 设计者 荣新华 BD6CR

原理说明

电源部分：

S1 为电源开关。D1 为电源极性保护。C6、L2、L3、C11 为高频退耦元件，避免本机通过电源线辐射干扰。C10 为电源滤波。U3 是 5V 三端稳压块，为其它电路提供稳定的电源。C7 与 C14 是高频旁路电容。

在正常的情况下，U3 的 3 脚输出应该为 4.75-5.25V。

模拟部分：

C14、L1、C2 为高频退耦电路，使模拟电源与数字电源良好隔离。被测量信号经过 C1 隔直，经过 Q1 等组成的缓冲器，然后通过 C3 耦合，送 Q2 进行放大。

在正常的情况下，Q1 的源极电压应为 1.0-1.1V，如果不正常，可调节 R4。Q2 的集电极电压应为 2.3-2.7V，如果不正常，可调节 R1。

说明：在实际的 PCB 上，R1 旁有一个标为 R1* 的微调电阻，仅供调试之用，实际不用安装。

说明：由于元件货源的问题，Q1 的型号有所改变，因而造成了引脚排列的不一致。PCB 上的设计从左到右依次是 DSG（PCB 正放，数码管位置处于上方），而 K30A 的引脚从左到右依次是 SGD（引脚向下，可看到标字时）。

数字部分：

U1 将来自的 Q2 的信号整形，再将信号 100 分频，然后送入 U4。U4 是一个单片机，其作用是在固定的一段时间（所谓的“时基”，这里是 1 秒）内对 U1 送来的信号计数，然后扫描驱动 U2 显示，一般是 xxx.xkHz 模式（所谓 xxx.xkHz，是说截断高位和低位，只显示 xxx.xkHz 部分，xx.xxMHz 同理）。另外，U4 还要响应 S2 的按键，把频率的高位显示出来，也就是显示 xx.xxMHz 部分。为了适合超外差接收机的频率显示，单片机可以预置加上或者减去一个频率后再进行显示，JP1 提供了两个不同的频率选择。C9 和 R6 是上电复位电路。C13 用于校准读数。RP1 提供了端口 1 的上拉。U2 是四个字共阴高亮数码管，字高为 0.28 英寸，可用 C-284CI-12 代换。

单片机程序完成的功能大概是：复位后把数码管每段都点亮，用于检查数码管是否有故障。然后用 Timer0 中断的方式开始定时 1 秒，在此期间对 U1 送来的信号用 Timer1 中断的方式计数。不进行中断处理的时候就用于扫描显示。每次定时结束，检查 JP1 的状态，判断应该加或减去哪个中频（这两个中频在烧写单片机之前指定，烧入后不能改变），然后将结果数据转化，供扫描显示之用。程序还要经常检查 S2 是否按下，如按下，则显示方式要切换到 xx.xxMHz 模式，等 S2 放开后又必须恢复回 xxx.xkHz 模式。

安装提示

如果需要将数码管和按键 S2 与主板分离，可找一块大小合适的万用电路板，焊上数码管和按键，并用尽量短的排线（**注意：**此线是辐射干扰的罪魁祸首，越短越好！）连接到主板上。

提示：数码管一般都提供插座，按键 S2 如已被焊住，可另找一个按键并联在原有 S2 上。

虽然本板对接收机的干扰非常小，但是安装时最好远离接收机的高放、中放部分 10 厘米以上，这样无需屏蔽也听不到任何干扰声。

电源取自接收机的电源，推荐+8-14V，更换耐压高的 C10 后可尝试+25V。电源接入处推荐就地焊一个 103 瓷片电容，有助于减少对接收机的影响。

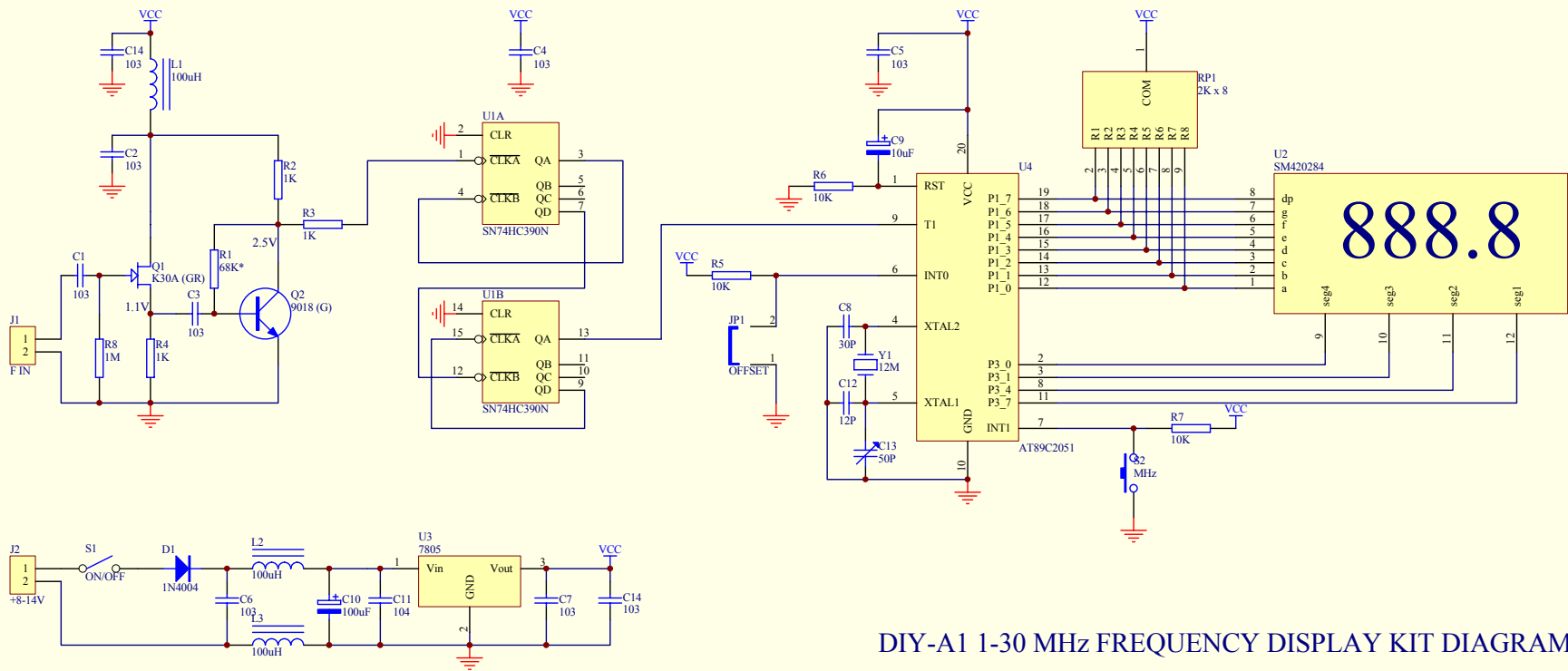
被测量频率应该从第一本振取，如果有波段开关，应取自波段开关以后的公共部分，建议取自缓冲器（如有）后，信号幅度要求至少为 500mV 峰峰值左右。引线要越短越好，不推荐使用同轴电缆、屏蔽线或者双绞线等，两根 10 厘米左右长的软线就很好。可能有许多点可以取信号，需要通过实验选择对接收机影响最小的一点。这里的影响包括对频率覆盖范围的影响、对频率稳定度的影响、对本振信号幅度的影响等。推荐事先仔细研究电路图，计划好后再动烙铁。如无经验者可请有经验者帮忙。

提示：没有计划的乱焊接收机的元件可能会损坏接收机，我们不承担由此带来的任何责任，但是承诺我们的电路板自身不会对接收机造成任何形式的损坏。

提示：在有的接收机上，比如 139B，对于不同的波段采用外差和内差两种方法，因此，可事先设置中频为+465kHz 和-465kHz，通过送给 JP1 高电平或低电平进行切换（这时，JP1 跳针变成了输入插座，请注意正负和电压范围），这个电平可根据波段开关的位置取得。这里需要增加一个小小的电路，留给大家研究。

建议：如大家愿意把您实际安装过程中的经历和经验告诉大家，请写出来 E-mail 给 bd6cr@qsl.net，我们会把您的经验通过 <http://www.qsl.net/bd6cr/fc> 网站与大家共享。

附：电原理图，元件清单



DIY-A1 1-30 MHz FREQUENCY DISPLAY KIT DIAGRAM

DESIGNED BY BD6CR, 2002/07/25

[HTTP://WWW.QLS.NET/BD6CR/FC](http://www.qls.net/bd6cr/fc)



Title		
Size	Number	Revision
B		
Date:	25-Jul-2002	Sheet of
File:	E:\workshop\2051fc\fc.ddb	Drawn By:

DIY-A1套件元件清单

规格	数量	标号	备注
68K 电阻	1	R1	可能需要调整，使 Q2 的集电极电压为 2.5V 左右
1K 电阻	3	R2-R4	
10K 电阻	3	R5-R7	
1M 电阻	1	R8	
2K x 8 排阻	1	RP1	单列直插 9 脚排阻，黑色，带点端为第 1 脚，公共端
100uH 电感	3	L1-L3	色环电感，外形如电阻，稍粗，用万用表测量电阻很小
103 (0.01uF) 瓷片电容	8	C1-C7、C14	标字为 103
30P 瓷片电容	1	C8	标字为 30
104 (0.1uF) 瓷片电容	1	C11	标字为 104
12P 瓷片电容	1	C12	标字为 12
10uF 电解电容	1	C9	注意极性
100uF 电解电容	1	C10	注意极性
50P 可调电容	1	C13	
1N4004 二极管	1	D1	注意极性
K30A (GR)	1	Q1	注意引脚排列
9018 (G)	1	Q2	注意引脚排列
LM7805 三端稳压	1	U3	注意引脚排列
74HC390 集成电路	1	U1	建议使用 16 脚插座
SM420284 数码管	1	U2	建议使用圆形排孔自制 12 脚插座
AT89C2051 单片机	1	U4	已编程，贴好已预置中频的标签，强烈建议使用 20 脚插座
12M 短晶体	1	Y1	建议将外壳接地
OFFSET 跳针和短路片	1	JP1	用于选择两个不同的中频，关于中频，请访问 http://www.qsl.net/bd6cr/fc
带自锁的电源开关	1	S1	6 个引脚，为双刀双掷，特别注意引脚排列，否则多次拆焊将损坏电路板
不带自锁的 MHz 切换开关	1	S2	6 个引脚，为双刀双掷，特别注意引脚排列，否则多次拆焊将损坏电路板
		J1	1-30MHz 频率输入，已标正负
		J2	+8-14V 电源输入，已标正负
			安装五金件
			印刷电路板