

示波器套件装配说明

适用型号：06201

本说明以本站提供的 109-06200-00B 电路板为例，对于自己做的电路板也可以作为参考。

1. 需要工具

装配该示波器需要的工具并无什么特别，但如果你原来没有焊接过贴片元件，那么你可能要稍微准备一下。下面这几样东西你是应该有的：

- 1) 比较尖的电烙铁（尖头半径 0.5mm 左右），功率不用很大，20W 就可以了，例如广州黄花出的 TLN-20 NO.420。
- 2) 较细的焊锡丝，用 0.3mm 的较好，0.5mm 也行，但不如 0.3mm 的，不要用 1mm 的。
- 3) 吸锡用的编织带，当相邻两引脚被锡短路时，常用它清除。
- 4) 不锈钢镊子，因为贴片元件很轻，镊子不能有磁性。
- 5) 一片用于清洁烙铁头的海绵
- 6) 放大镜，由于该示波器的元件并不十分小，所以一般不需要，但如果有没有坏处。

2. 贴片元件手工焊接要领

说到贴片元件的焊接，有些朋友可能以为会比较困难，实际相当容易，没有经验的朋友稍加练习很快就可以掌握。而一旦掌握后你会不喜欢用引脚元件的，因为就焊和拆来说，贴片元件容易多了，何况还有其他显著的好处。

该示波器用到的贴片元件分为两类，一是电阻电容，另一类是集成电路，它们的焊法说明如下。

电阻电容的焊法

先在一个焊盘上上一点锡，左手用镊子夹住元件，右手用烙铁将元件焊在焊盘上，焊接是尽量使元件平整。焊好一端元件就不会动了，另一端可以等所有同类元件焊完后统一焊好。（见图 1）

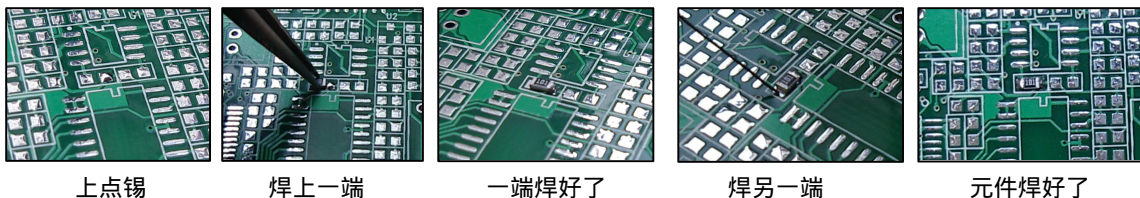


图 1

集成电路的焊法

- 1) 先在电路板集成电路位置角上的一个焊盘上点锡。
- 2) 将集成电路元件引脚与焊盘对齐（这一点非常重要！），注意极性方向。
- 3) 将刚才有锡的那个焊盘焊好，这时元件已不会随便移动，但仍非常不牢固，要小心不要触碰它，紧接着进行下一步。
- 4) 用细锡丝和烙铁将对角线上另一角的一个焊盘焊好，这样集成电路已完全固定。一边用左手按住 IC，一边用烙铁将两个已焊接的脚再焊一下，使 IC 尽量贴近电路板。
- 5) 最后用细锡丝和烙铁将其余引脚逐个焊好。

该示波器所用的 IC 除核心处理器外其余都是 1.27mm 的引脚，比较容易焊。而处理器（ATmega64）的引脚间距是 0.8mm，稍密，但细心一点也不难焊。如果你是买套件的话该芯片是预先焊好的。

3. 装配调试步骤

焊接装配时，先焊接装配示波器的背面，即有很多元件的一面。等背面装配完成后再安装正面的开关、LCD 屏等零件。

图 2 是示波器背面的零件位置图。装配时零件的焊接按“从低到高”的顺序进行，避免高元件妨碍低

元件的焊接，最后焊引脚元件。具体顺序如下：

- 1) 焊接贴片的电阻、电容、三极管、二极管等。焊接时按上面所说的方法，先统一将所有元件的一个焊盘上锡，然后将贴片分立零件按上面说的方法先焊上一端，等全部焊完后再统一把另一端焊好。注意：焊接时要特别留意 D1 和 D7 的极性，不要焊错！D1 的正极靠近 C12，而 D7 的正极靠近 L2（参见零件位置图），而二极管上有线条的一端是负极。

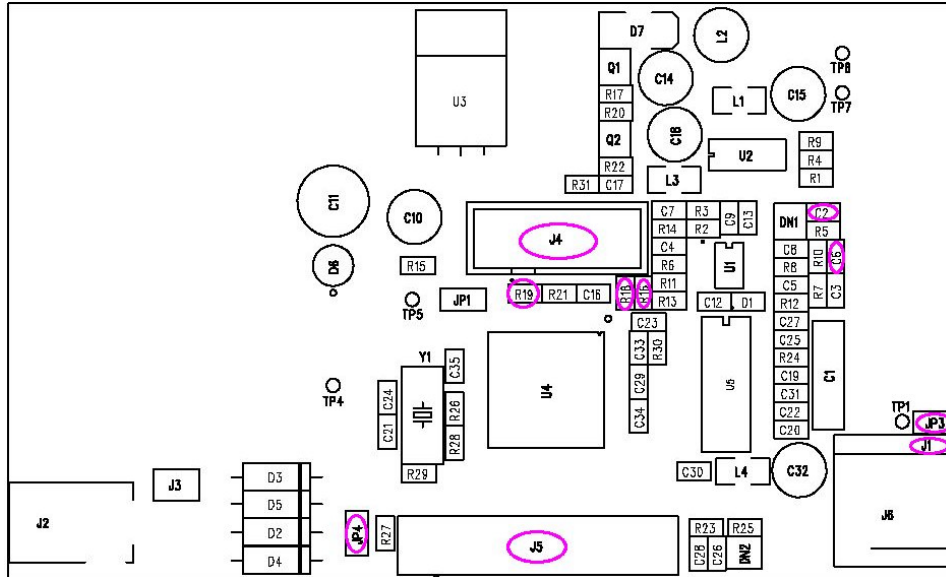


图 2

- 2) 焊接贴片的集成电路，**请注意极性。**
- 3) 焊接带引线的二极管、三端稳压集成块和晶体，三端稳压焊好后用螺丝上紧在电路板上。
- 4) 焊接所有带引线的元件，所有电解电容方形焊盘对应的是正极。注意，由于设计错误电路板上 C14 的极性标记是反的，焊接时要反过来。
- 5) 焊接电源插座和莲花插座。

全部焊完后，将引脚元件过长的脚剪掉，剪时要尽量剪贴一些，因为安装 LCD 屏的地方只有很小的空间。然后仔细检查是否有虚焊、假焊、漏焊，如果一切无误则可以初步通电试验。

- 6) 初步通电试验。**先不要连接 JP1**，接上电源，看 5V 指示的 LED 是否亮。如果不亮则要查找原因，如果亮则用万用表测量标有“+5V”的测试点，看电压是否为+5V，如果不是则要找出原因，如果正常则继续下面的装配。
- 7) 焊接示波器正面的按键和开关，这只要对着位置安装就行了，按键要焊得尽量平整一些。
- 8) 安装 LCD 显示屏。安装 LCD 屏的第一步是先将连接用的排针焊在 LCD 模块上（见图 3 和图 4），注意 20 位的长排针要焊在有引脚信号标记的那一排孔，另两只两位的排针分别焊在另一排孔的

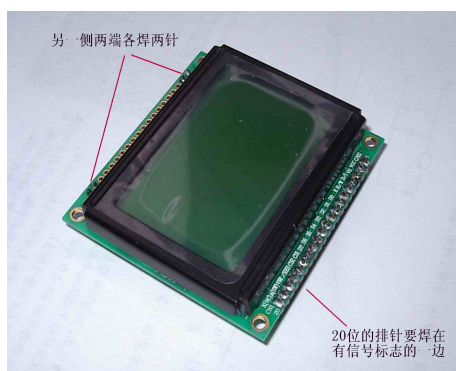


图 3

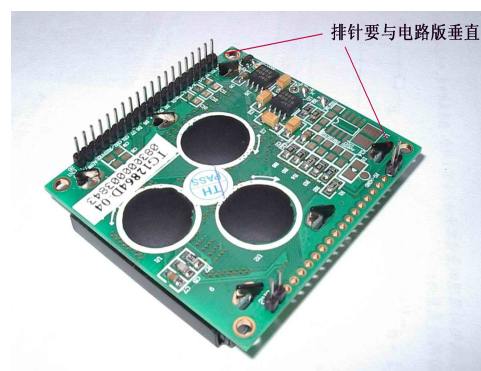


图 4

两端，焊接时注意要使排针与 LCD 模块的电路板垂直。第二步是把 LCD 模块焊到示波器的电路板上，将 LCD 模块插到电路板上后先焊四角的针，然后检查整个 LCD 屏是否平整，如果不平整则将其整平。第三步将其余的针一一焊好。

- 9) 用元件剪下来的引线做一小环，焊在示波器正面左上角标有“500Hz/5Vpp”的两个孔上，这是测试信号的输出。
- 10) 最后在 R28 靠近 R26 的一端与 J5 的 16 脚之间补焊一条线，如图 5 所示。（该线是为测量周期用的，113-06201-060 版本以后的程序没有周期测量，故不需要焊接这条线）

至此焊接工作已全部完成，将示波器背面的 JP1 用一小段引线焊上，通电，看示波器是否正常启动，如果不正常则仔细检查焊接，如果正常则可以投入使用了。

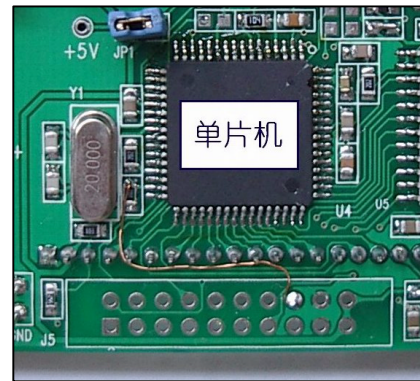


图 5

4. 故障处理

- 1) 当发现示波器不能正常工作时，首先检查电源，检查的顺序依次是 VRAW+、+5V、AV+和 AV-，用万用表分别测量这些电压的测试点，看是否正常，不正常则检查相关电路。它们的正常范围一般是：

VRAW+ : +7.5V -- +13V

AV+ : +6.5V -- +13V

AV- : -6V -- -13V

通常 AV-没有（用万用量只有零点几伏）的原因除了 D7 装反外（这时很可能已经烧毁 Q1），还可能是 L2 内部开路，用欧姆表量一下就知道。

- 2) 如果这些电压都正常，示波器屏幕应该能正常显示，如果不能正常显示则重点检查显示有关电路焊接是否良好，这主要是 LCD 屏与单片机的连接及显示负压产生电路（C26，C28，DN2，R27 和 R29）。
- 3) 如果显示正常，则看看按键能否正常操作，该部分电路较简单，如果不正常一般是焊接的问题。按键能正常操作则说明示波器的数字部分已完全正常工作。
- 4) 如果无波形显示或显示波形不正常，一般是模拟同道的问题，这时重点检查元件的焊接，包括是否接触良好，极性是否正确等。

版本历史

版本	完成日期	摘要
01	2008.08.22	初稿
02	2008.08.27	补充了 LCD 模块焊接的照片；增加“故障处理”的内容；对多处文字作了修改。
03	2008.11.09	对“装配焊接步骤”第 10 点的焊线加了说明；修改了“故障处理”中的电压范围。
04	2009.02.02	在“故障处理”中增加对 AV-不正常的处理说明。