

# SOHA 装机说明

臧海波 2008.5.22

业余装机，我一般分 3 个步骤：

第一，机箱、插接件、旋钮、电源线、信号线等等。我认为人机界面的环节一定要舍得投资，一个 DIY 作品是不是好用耐玩，全在这里了。电源线和信号线建议也 DIY，既然是玩硬件，能自制的就都自制好了。

这个环节需要的工具是螺丝刀和电钻，还有什锦锉刀。电钻是必须的，很多我认识的 DIY 很讨厌流血流汗的金工，这是不对的。金工可以培养你的耐心和做一件事的精度，总之益处多多。

SOHA V3 是电源和放大合体的电路板，外围只需要连接相应的 RCA、耳机还有变压器。机箱的规划相对简单。音量电位器建议安装在电路板上，如果这样不太好和机箱面板配合，也可安装在机箱面板上，如果这样安装，电位器和电路板之间的连线建议不要超过 10CM。变压器也是一笔不小的投资，建议购买至少 30VA 容量的。也满足以后扩充分立输出的需要。虽然 V3 的电路板上已经考虑到扩充 OPAMP 转换板的空间，但我建议你做机箱规划的时候在留出更多的位置，方便扩充更强悍的 BUFFER 模块。

电源线和信号线的自制方法，网络上很多文章，这里就不议了。

第二，金工。现在进入电钻打孔的步骤了。当然，阁下可能购买的是已经预先开孔的机箱，就简单一些。我比较喜欢白板机箱，全部自己开孔，这样布局上自己发挥的余地多，做出来的机器更有个性。

开电路板架空孔，需要 2mm、3.2mm 钻头依次操作，直接用 3.2mm 一步到位，孔有可能位移（除非你用台钻），所以还是分步开孔比较精确。

音量电位器的孔也如是，我使用 3.2mm、4.3mm、5mm、6mm 依次开孔。有的音量电位器轴比较长，造成装上旋钮以后和面板间还有还大距离，看起来不够专业，可以调整板载电位器和面板直接的距离，达到完美。如果电位器安装在面板上，轴还比较长，就只好用锯的了，需要的工具是台钳和钢锯。

开电源插座的 IEC 方孔和电子管的圆孔，可以在周边打一圈小孔，再用什锦锉修整。圆孔也可以用一种叫“滑刀”的工具，不过我不喜欢，因为不够精确，而且小机箱开较大圆孔用滑刀也不安全。

全部孔开好，需要再用钝刀，修一下孔的毛边，清除一下钻孔留下来的金属屑。

以上两步，我认为是一台机器是否成功的关键。建议多花一些心思来操作。

第三，电路板的装配调整。

装电路板之前，首先保证你的变压器妥善安装，初级电源、开关，都调通。如果有保险丝座，建议不要省略，用 0.2A 的保险丝就可以了。确保变压器正常工作，输出电压无误，没有谐振。变压器次级绕组线头留空待用，如果你习惯用端子排，也可以。变压器用中心抽头形制的就可以了，双绕组输出的要注意同名端。

SOHA 是胆石混血电路，供电电路相对繁琐。我们可把它分成几部分来装调，以避免错误。

我把它分成 5 个部分：

1，OPAMP 的 $\pm 12V$  供电

所包含的元件有 BR2, C7, C8, C9, C10, VR1, VR2。焊好这几个元件就可以测试了，注意变压器的次级抽头别弄混了。测试 $\pm 12V$  会有一定误差，这是因为 7912 和 7812 管芯并不是完全一致造成的，0.6V 的差别是可以的。

2，电子管的 $-12V$  灯丝供电

所包含的元件有 D3, D4, VR3, C11, C12, R10, R11。RLED 和 LED 是灯丝指示，可以不装。

注意 VR3 工作会很热，建议采用底盘散热或者安装足够大的散热器。这里有一个 $-12V$  的测试点。

3，电子管的阳极 $+60V$  供电

所包含的元件有 BR2, BR1, C3, C4, C5, C6, R9。也很简单。测试 $+60V$  也许可有一定误差。

4，电子管输入级，包含 CCS，有 $+40V$  测试点

包含 R1, R2, R12, V1, C1, C13, R3, R13, R4, R14。CCS 就是一个恒流源，我喜欢用两根恒流二极管，简单好用。

R4 和 R14 可以调整电子管的阳极电压。

#### 5, OPAMP 输出级

包含元件有 C2, C14, D1, D2, D5, D6, U1U2, R5, R15, R6, R16。这部分不用调，焊接无误就可以工作。

每个部分，都有相应的电压测试点，装制很简单。SOHA 只有 2 个需要调节的元件 R4 和 R14。

#### 总装建议：

- 1, 接地，这块电路板我用了分割地线的办法布局，板上有一个参考地，建议用粗壮的电缆连接到金属机箱。
- 2, 信号线，不建议用屏蔽电缆，会丢失高频。我用的是镀银的 OK 线，松散开固定在机箱底盘就可以。
- 3, 输出线没特别要求。

元件数值请参考附带的英文版

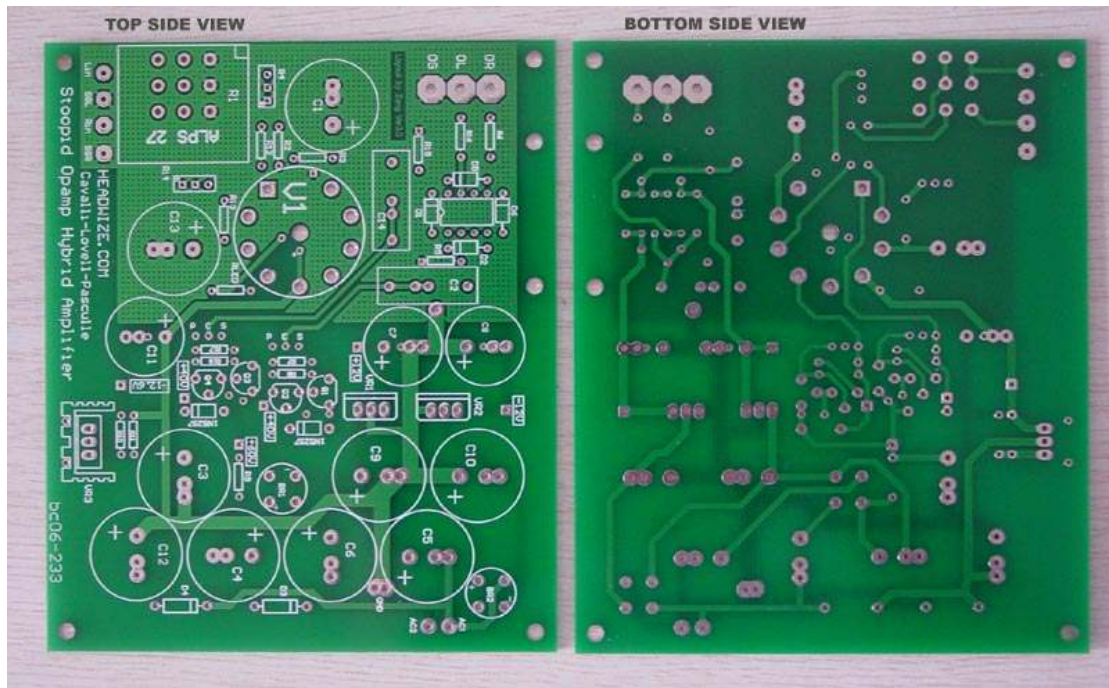
## SOHA v3.0 walkthrough

Wrote by [Zang](#) 2006.9.1

### **Introduction**

SOHA is [A Simple Tube/Opamp Hybrid Amplifier](#) projected by Alex Cavalli, Mark Lovell and Bill Pasculle(headwize.com members).

For easy assembly I have design a double layer circuit board,shown below:



***BOM list (the blue assigned component s is MOD able)***

R1 100k Log Pot

R2, R12 300R 1/8W

R3, R13 560R 1/8W

R4, R14 2k Trimpot

R5, R15 1M 1/8W

**R6, R16 150R 1/8W**

R9 2k2 1/8W

R10 1k3 1/8W

R11 11k 1/8W

R7, R17 1k 1/8W

**R8, R18 360R 1/8W**

**VR1 12V Fixed Regulator 7812**

**VR2 -12V Fixed Regulator 7912**

VR3 Adj. Negative Regulator LM337(Small heatsink needed)

D1, D2, D5, D6 1N4148 or similar

D3, D4 1N4002

BR1, BR2 100V 1A WOB packaged recitifer

C1, C13 1000u 10V

C2, C14 100n 100V

C3-C6 100u 100V

C7, C8, C11 47u 16V  
C9, C10, C12 470u 35V

V1 12AU7/ECC82 or equivalent  
**U1, U2 OPA2134 or similar, dual or single**

T1 30VCT 400mA Transformer  
FUUSE 0.3A  
K1-1,K1-2 2P2T 220VAC1A switch

### **STEP BY STEP Assembly**

T1, Power supply of U1,U2 =>Check +12VDC, -12VDC

U1,U2 parts

Plate supply of V1 =>Check +60VDC

CSS parts

Filament supply of V1 =>Check -12.6VDC

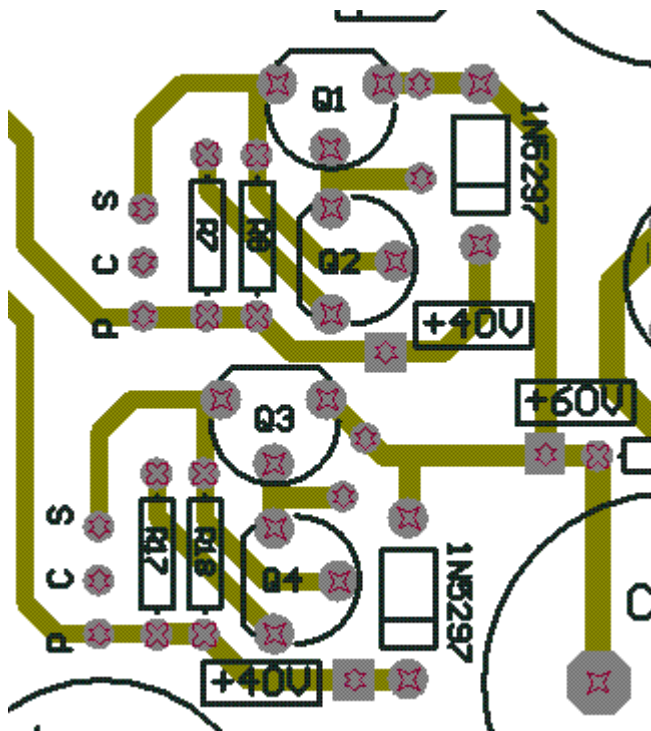
V1 parts

Check +40VDC Rch/Lch,adjust R4,R14 (You can't set the plate voltage correctly without the volume pot installed.)

Overall wiring

Test point is commented by Pieter([superdac](#))

### **CSS Tips**



[1N5297 ccs wiring](#)

[J113 ccs wiring](#) (R8,R18 1.5K 1/8W)

[LND150 Source Follower](#) (use with BJT opamps output stage)

[LND150 ccs wiring](#)

Revised by [rreynol](#) : R7/R8 and R17/R18 are silkscreened in reverse to what they should be when using an LND150 on the v3.0 digi boards. R7/R17 should be 360 Ohms and R8/R18 should be 1KOhms. You can verify this by looking at the tracings and checking to make sure the G pin of the LND150 connects to a 1KOhm resistor and the S pin connects to a 360 Ohm resistor.

### **MOD Configuration**

R6,R16

Quote [mains\\_hum](#) : The purpose of the resistors is purely to get roughly similar perceived loudness from low impedance (  $32\Omega$  ), medium impedance (  $150\Omega$  ), and high impedance (  $300\Omega$  ) headphones for any particular volume pot setting. The resistors are not mandatory. There are so many different headphones out there and so many individual music sources available to drive a SOHA (meaning different input voltage levels), there is no one simple answer to what works best hence we kept the ability to experiment.

VR1,VR2

For TO92L packaged regulator,VR1(78L12) should be [Rotate 180 degrees](#).

Ok ,good luck and enjoys!

Zang

网友作品欣赏:



