

**RAPHAELITE**

---

6SQ7 推 6P3P 单端套件使用手册

## 目 录

机型介绍 .....	- 2 -
收货检验 .....	- 2 -
装配说明 .....	- 2 -
一、壳体部分安装.....	- 2 -
二、元件搭棚焊接.....	- 4 -
三、电路图.....	- 6 -
四、装配图.....	- 7 -
五、整机调试.....	- 8 -
六、常见装机故障处理.....	- 9 -
七、摩机升级.....	- 10 -
服务联系方式 .....	- 11 -

## 机型介绍

欢迎使用我公司提供的这款 6P3P/6L6 单端套件，该款套件电路设计简洁，便于装配。并搭载 150W 专为中国市电设计的 220-230V 转换电源变压器及拉菲尔高品质 4.2K 单端输出变压器，确保最高品质的音乐还原。电路以 6L6 工作点为设计蓝本，只需简单的切换电源变压器绕组的高压抽头既可适用于 6V6、6L6、KT66、E134 等功率管，体会换管的乐趣。经测试 6V6 功率管与 6L6，KT66 功率管从指标到听感都可工作在极佳的状态。套件电子管安装板上设置了三极管与四五极管的切换开关，且在三极管下可切断反馈声音更自然。众多的实用设计无疑是初学者与钟情古典小功率单端派的最佳机型。

## 收货检验

1. 开箱后请检查套件外观及电子管确认是否因运输损坏。
2. 根据我厂提供的装箱单核对每个元件是否与其相符。
3. 确认电路图是否与此套件型号一致。

检验后如有损坏或疑问请及时与我厂销售部联系以便尽快解决。

## 装配说明

### 一、壳体部分安装

1. 卸下出厂时为便于运输简单装配的电源变压器、电感和输出变压器并检查 KSS 护线套是否安装到位(共 5 个)。
2. 先用壁纸刀清除机壳接地点的烤漆以便良好接地。本机型机壳接地点共五处，分别为音量电位器安装垫片处、信号转换开关安装垫片处、电容器安装板焊片处、电源输入插座固定螺丝处和电源变压器固定螺丝处。
3. 重新确认电子管安装板是否安装牢固。

4. 安装电源输入插座，地线要用端子接到机壳上确保接地牢固连接处要除掉漆层、扬声器输出接线柱(接线柱铜体要用自带的垫片隔离不要与机壳接触)、RCA 信号输入端子(注意端子接地片不要与机壳相连，应用自带的绝缘垫片隔离并为以后 6 个接地片统一连接接地做好折弯)、电源开关、电源指示灯、整流管管座(缺口向后)、功率管管座 2 个(缺口向前)、前级管管座 2 个(缺口向前)、三五极转换开关、电容器安装 PCB 板(在机壳刮漆处预埋接地焊片，焊片另一端从 PCB 背面焊孔插入 PCB 以便以后焊接)，PCB 切角方向为整流管方向，此 PCB 板安装一定要安装牢固确保焊片、机壳与 PCB 可靠紧固。
5. 将电位器 PCB 板焊接到音量电位器上，焊接后将电位器组合装配到机壳上并确认电位器金属垫片与机壳可靠连接接地。并对准刻度装配上胶木旋钮。
6. 焊接信号转换开关上的屏蔽线芯线 6 条，分别到开关端子号 1 号、2 号、3 号 (这三个号对应的开关 A 信道)、7 号、8 号、9 号 (这三个号对应 C 信道)，屏蔽线屏蔽层此端不要接地只是将芯线与开关相连，屏蔽层的切断部分用热缩管热缩，以免屏蔽网的毛刺短路其他元件。6 条预先焊接好的屏蔽线要留有足够的长度到机壳后部的 RCA 端子处，每条线的另一端要拔掉 25MM 的外皮并使屏蔽网与芯线分离以便焊接，此端的屏蔽线穿热缩管绝缘引出，以备与 RCA 端子的接地焊片相连。

下一步将信号转换开关逆时针旋转到头，确认后旋下固定螺母取下花垫片和档位定位片，将定位片重新插入三档的孔内，装上花眼垫片。将这个信号转换开关组成装入机壳并旋紧固定螺丝，同样确认是否花眼垫片与预先刮好漆的接地处紧密连接。并对准刻度装配上胶木旋钮。
7. 将信号转换开关的屏蔽线分别接到 RCA 端子上。1 号线、2 号线、3 号线分别接到右声道 (R) 的 AUX1、CD、AUX2 端子上，7 号线、8 号线、9 号线分别接到左声道 (L) 的 AUX1、CD、AUX2 端子上。

注意左右声道的排序要对应，每条屏蔽线的屏蔽层要用热缩管护套再焊接到每个 RCA 端子的接地焊片上。最后用一根铜线将 6 个 RCA 接地焊片和 6 个屏蔽线的屏蔽网一起连接焊接到电容 PCB 的接地焊盘上。
8. 用铜线将扬声器的两个黑色 0 欧接线柱连接并连接到电容器 PCB 板的接地焊盘上。
9. 焊接电容 PCB 板上的阻容元件 R1、R3 (150K 2W)、R4 (8.2K 2W)、C5 (47UF 400V)、C2、C3(220UF 400V)、整流桥堆 (1A 1000V)，电容器和整流桥的焊接要特别注意极性。
10. 装配元器件搭棚焊板，用镀锌支架将三条接线板用螺丝连接以便焊接元件(组装时注意方

向和焊接配线架的间距)。

11. 装配电源变压器，注意要用红色钢纸垫片与机壳隔离减小共振，螺栓要配合螺丝刀及扳手上下同时紧固。装配两只输出变压器到机壳，引线从 KSS 护套穿过伸入机壳，两个变压器的初级引线在中间，4-8 欧引线在两侧。
12. 装配电感到机壳，固定下部螺母前将提前装配好的焊接搭棚组件连同电感一起固定在机壳电子管安装板上。

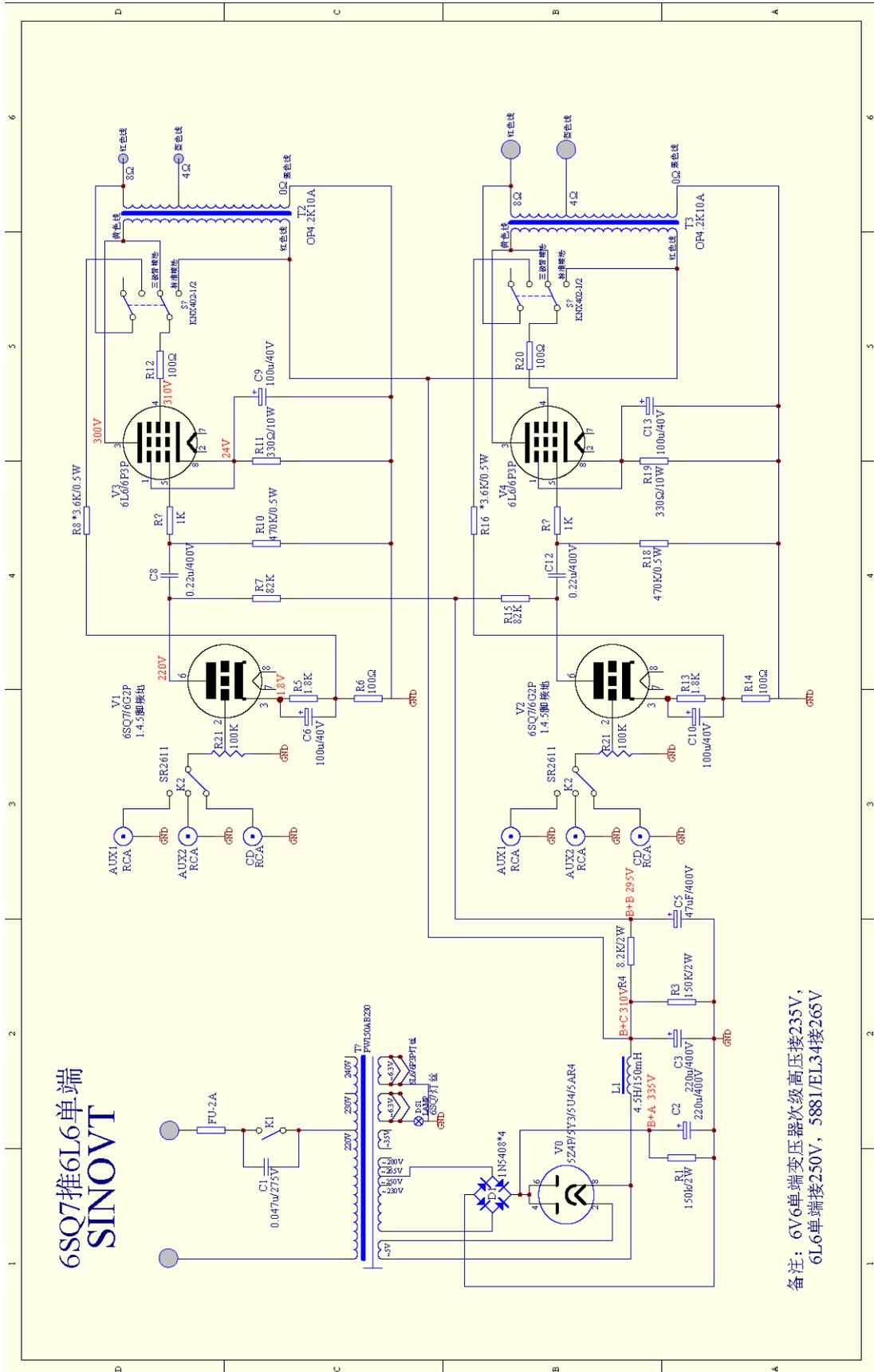
## 二、元件搭棚焊接

1. 焊接 PW150AB-230 电源，焊接电源插座的零线端子到电源变压器交流输入端 0v 的第一接线柱上，焊接电源插座的火线端子到电源开关的常开触点接线端，开关的中心接线端焊接导线引出到电源变压器交流输入 220V 的另一个焊柱上，再焊好的开关端子上并联焊接消火花电容 C1 0.047UF。
2. 焊接整流管灯丝 2 脚、8 脚到 PW150 电源的 AC5V 端子上，同时 8 脚连接到电感的一端，4 脚与 6 脚并联连接到电容 PCB 板的 B+A 处，电感的另一端接到电容 PCB 板的 B+C 处。
3. 焊接电源指示灯的两条引线到电源电压器的 AC6.3V 接线柱上。
4. 焊接整流桥的两个交流引脚分别到电源变压器 0-250V 焊柱上。
5. 焊接功率管 6L6 灯丝 2 脚和 7 脚分别到另一个功率管管座的 2 脚和 7 脚再连接到电源变压器的 AC6.3V 端子上。
6. 焊接电压管 6SQ7 灯丝 7 脚和 8 脚分别到另一个电压管管座的 7 脚和 8 脚，再连接到电源变压器的 AC6.3V 端子上，（注意 6SQ7 灯丝电源不要与 6P3P 灯丝公用一组 AC6.3V）
7. 将电源变压器上的 6.3V（功率管灯丝）的任意一个焊柱、另组 6.3V（电压管灯丝）的任意一个焊柱分别连到变压器的接地铜柱上在一起连接到电源 PCB 板的公共接地处。
8. 焊接输出变压器次级到喇叭接线柱，黑线接 0 欧、蓝线接 4 欧、红线接 8 欧，两个声道一致。

连接左右两个输出变压器的 B+线(红线) 到电容 PCB 板 B+C、黄线 P 分别接到三五极转换开关的两个左右通道触头上(注意记住所接的不同通道)，从此组黄线所接的开关接线端子为节点，分别引线到相应声道功率管管座的 3 脚。开关的两个通道的中心接线柱分别接到左右声道功率管的 6 脚(空脚)，特别注意要与黄线所接的开关的通道一致，不能左右声反接，剩下的两个开关接线柱用导线并联一起接到电容器 PCB 的 B+C 焊盘上。

9. 将前级管 6SQ7 管座的 1 脚、4 脚、5 脚用导线连接以便统一接地降低噪声，左右声道 2 个管子接法一样。左声道的 6SQ7 管座第 2 脚与电位器 PCB 板 LI 焊盘连接，右声道的 6SQ7 管座第 2 脚与电位器 PCB 板 R1 焊盘连接，此 PCB 的 R2 与 L2 分别接到 ALPHA 信号转换开关中心的 A 柱与 C 柱上，PCB 板的接地点(GND)用导线引出接到元件搭棚焊架的中心接地上(此接地极为重要，接地原则为小信号地与 6SQ7 的接地在同一电位，否则会引起噪声)。
10. 按照我厂提供的配线图装配阻容元件到搭棚焊架及管座。
11. 核对配线图与电路图，反复检查所有接线是否正确,焊点有无虚焊。

三、电路图



备注：6V6单端变压器次级高压接235V，  
6L6单端接250V，5881/EL34接265V



## 五、整机调试

1. 再次根据电路图及配线图核对是否装配正确
2. 暂时不装任何电子管输入市电开机(220v)，检查电源指示灯是否点亮。机器有无异常噪声和气味。如正常用万用表 AC50V 档测量整流管电子管（5Z4P）灯丝电压是否在 5.5V 左右，功率管 6P3P/6L6，电压管 6SQ7 的灯丝电压是否在 6.8V 左右。用万用表 DC500V 档测量电容 PCB 板 B+A 点电压应为 370V 左右。因为变压器空载电压以及市电高低不同，测量值可能高于额定值。
3. 在前二步确认正确后，装上所有电子管，将音量电位器调整到最小，接上喇叭将三五极转换开关拨至五极管位置。开机检查灯丝是否正常点亮，用万用表 AC10V 档再次测量每个电子管灯丝电压是否接近额定值，用万用表 DC500V 档测量 B+A B+C B+B 点及电子管各管脚电压是否与电路图标注的正常电压值基本一致。
4. 当第三步正常后，接上左右声道的扬声器。输入高品质的音乐信号，这时扬声器应该能够播放出动人的音乐了。
5. 将音量电位器关至最小，听扬声器是否有严重噪声或交流声。正常情况灵敏度 85DB 的扬声器在 10CM 内应听不到任何噪声，如交流声严重请重点检查各接地点以及电容器焊接是否正确。
6. 将音频信号分别输入 CD 档 AUX1 档 AUX2 档，旋转信道转换开关检查是否能够正确选择。左右声道的信号位置是否与扬声器输出的左右位置相对应。
7. 将音频信号的一个声道插入 CD 档，另一个声道插入 AUX1 档 通过转换信道选择开关分别选择不同的声道。听扬声器是否左右声道分别发声，如同时出声重点检查信道转换开关的接线以及反馈连线以及三五极转换开关连线是否正确。
8. 切换三五极转换开关，听声音是否明显变化。三极管音色细腻，声音比五极管位置相对要小。用万用表 DC500V 档测量功率管（6P3P）第 4 脚与第 3 脚对地电压，三极管接法位置时两个测量值应相等，在五极管位置时功率管（6P3P）第 4 脚电压应高于第 3 脚电压 10V 左右。如不正常再次检查三五极转换开关到功率管的连线。
9. 在正常音量下开机 1 小时，再次检查声音是否正常，各点电位是否正常。用手敲击机壳产生震动，检查扬声器是否伴有严重的噪声，如有证明焊点有虚焊现象，找到相应焊点重新焊接牢固。
10. 拔下电源插头，将机内引线梳理整齐并用扎带固定漂亮。

11. 恭喜您一部高品质的胆机在您手上装配成功，可以正常使用了。

## 六、常见装机故障处理

1. 烧保险：检查电源变压器输入端接线是否正确，高压电容器极性是否正确，整流桥堆机型是否正确，整流管管脚排序是否正确，输出变压器初级是否对地短路。
2. 灯丝不亮：检查电子管管座管脚排序，电源变压器灯丝电压绕组是否短路，焊接是否良好。
3. 整机无高压：检测整流管灯丝是否点亮，整流管管脚排序是否正确，整流管是否损坏漏气，整流桥堆机型是否焊接正确， $100\ \Omega$   $10W$  限流电阻是否焊接牢固是否因负载短路烧坏。
4. 交流声：检查电容器 PCB 板接地点是否与机壳金属表面良好接触，扬声器接线柱的 0 欧处是否合理接地（到电容 PCB 接地），信号输入 RCA 端子是否接地正确，屏蔽线屏蔽网是否与 RCA 接地焊片焊接牢固，电位器和信道转换开关是否与机壳金属表面良好接地，电源变压器上各灯丝接地点是否接地良好，电源变压器公共接地点是否与机壳金属表面良好接触，电位器接地点是否选择合理，电容器是否焊接牢固，功率管阴极电阻是否短路造成过流，与喇叭接线柱相连的反馈引线是否左右声道反接或接触不良。
5. 啸叫：先断开左右声道的反馈引线检查是否还存在啸叫，如有检查前级放大管反馈接入部分及退偶电容器。如啸叫消失检查输出变压器次级连线是否正确，分别接上左右声道的反馈引线判断反馈来自那个声道，确定后调换输出变压器初级的两条引线位置再次检查故障是否排除。
6. 失真：检查功率管及电压管的各脚电压是否在正常值，反馈电阻及引线是否正确焊接，与电子管相连的阻容元件阻值是否与电路图一致。
7. 功率管红屏：检查与电子管屏极相连的输出变压器引线是否短路，功率管阴极电阻是否阻值正确并焊接良好无对地短路现象，功率管的栅极电阻是否焊接良好，与前级的耦合电容是否短路或焊接错误。
8. 左右声道音量不平衡：检查反馈引线及反馈电阻是否焊接正确，两个功率管阴极对地电压是否差值过大，两个电压管阴极对地电压是否差别过大，RCA 输入是否焊接错误或假焊。
9. 三五极转换时有啸叫：检查功率管帘栅极到开关的引线是否与另一声道功率管帘栅极到开关的引线左右声道反接。

10. 变压器共振声：检查电源变压器安装时是否安装了红色钢纸垫片，4 个固定螺丝再次确认是否拧紧。

## 七、摩机升级

1. 换装功率管：本机管座可以直插功率管 6P3P/6L6 6P6P/6V6 KT66 EL34/6CA7 5881 等，如使用 6P6P/6V6 功率管请将电源变压器高压绕组 250V 上的引线焊到 235V。如使用 KT66 EL34/6CA7 5881 功率管请将电源变压器高压绕组 250V 上的引线焊到 265V。这样简单的调节您就可以体会胆机换管的无限乐趣了。
2. 整流电子管升级：整流管对音色的改变不亚于功率管，本机为提高电源效率采用晶体管全桥整流胆管缓冲润色。整流电子管阳极并联，这样设计电流加大一倍，更方便支持更多型号的整流电子管换管摩机。本机支持的常用整流管为 5Z4P 5Z3P 5AR4 5U4G 274B 5Y3 等。换管原则：对于预热时间短的功率管（6V6, 6L6, EL34 5881）可采用直热管（5U4、5Z3P、5Y3）或旁热管，对于预热时间长的功率管（KT66）建议采用旁热整流管（5Z4P、5AR4）。
3. 电容的升级：因为考虑套件的经济性，本套件平台从成本上优先选择了一流的变压器部件以及核心部件的高可靠性并兼顾了合理的机壳机构设计。对于电容这种调色元件不可能采用世界一流品牌，但只须简单的焊接既可让您的迷你单端机音色更符合您的偏好。电容升级第一位的是两只耦合电容，可用进口名牌同规格的新品直接替换，如选用古董油浸电容建议使用容量小一个等级的产品如 0.1UF400V 替换。电容升级第二位的是阴极电容，本机使用了四只上海天河电容器可用进口名牌电容直接替换，此处不建议使用油浸电容。容量建议不超过 100UF 耐压 40V-100V 既可。电容升级第三位的是高压滤波电容，此处不建议盲目更换，更不建议更换古董旧件以免产生危险。如要升级建议使用世界一流品牌的新品并注意耐压极限不要低于 400VDC。
4. 电阻的升级：建议不要盲目更换本机采用的军工电阻及栅极回路的 AB 电阻，如须升级功率管阴极电阻应采用同等功率和阻值以免影响机器性能或损坏功率管。

友情提示 1：如有特殊故障和疑问请致电我厂，您会得到最细致耐心的服务。

友情提示 2：欲下载详细资料请登录我公司网站：<http://www.raphaelite.com.cn>

## 服务联系方式

电话：022-63300011 022-63300055

技术服务电话：13920814593

传真：022-63300055

网址：<http://www.raphaelite.com.cn>

邮箱：[sinovt@yahoo.com.cn](mailto:sinovt@yahoo.com.cn)