

# 电子音量控制 1K2 胆前级放大器

◆钟文祥

1K2 原系电池收音机高频放大五极管，近些年来，1K2 常用于电子管音频放大电路，并取得较好的音效。此管为直热五极管，放音音质空灵剔透，音色甜润，尤以表现人声音乐情感丰富，乐感浓郁。此管使用灵活性大，可以在负栅压下工作，也可以工作在零栅压和正栅压，兼具左右特性，其主要参数见附表。

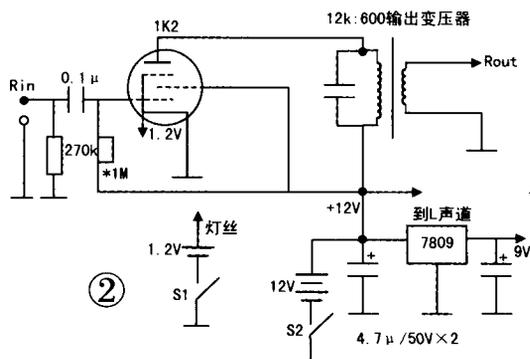
1K2 胆管功耗较小，用该管制作前级耗电甚微，因此可以用电池供电，这样既有利于携带，也可以避免使用交流电引入的干扰。在此笔者示意一款用 12V 电池供电的 1K2 胆前级，为了摒弃传统电位器调节分压阻抗引起的频率失真，接触噪声和双声道不平衡度，在此选用 TC9153 电子音量控制电路。

增大，按音量减小键，两声道同时减小，平衡度高，是传统电位器无可比试的，一改传统电位器的缺点。目前尽管有高档真空步进电位器，克服了传统电位器的一些缺点，但主要问题没有解决，本质仍属于电阻分压控制音量。

对于特定的前级负载阻抗和后级的输入阻抗，具有特定的量纲。由于电位器既是前级的负载电阻，又是后级的输入电阻，在调节音量过程中，电位器阻抗在发生变化，直接影响音频信号传输的幅频特性，产生失真，因此传统电位器只能应用于一些要求不高的机器。而用 TC9153 作电子音量控制则克服了传统电位器的缺点。

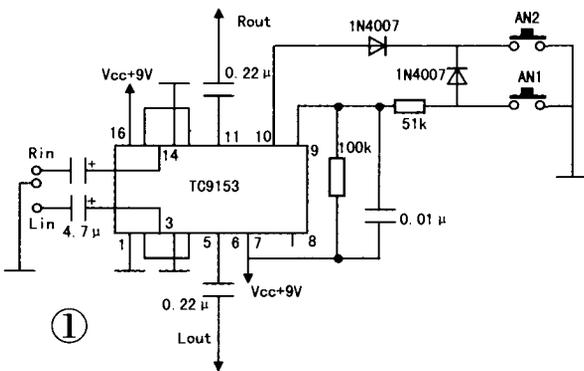
TC9153 集成电路前级信号从 3,14 脚输入，控制后的音频信号从 6,11 脚输出，AN1,AN2 分别为音量增加减小控制按钮，每按动一次变化 2dB，为了防止噪声干扰，制作后应将该集成电路系统整个屏蔽起来。

胆管 1K2 原用于收音机高频放大，推荐工作电压值为 45~60V。本机为了少用电池，方便携带，采用 12V 低电压供电，由于电压较低，特将 1K2 栅极通过栅极电阻接入正栅压，使管子导通，由于栅极电阻阻值较大，不会产生栅流，管子工作在栅漏式栅偏压状态下。信号由变压器耦合输出。本机电源使用迭层电池或锂电池。TC9153 集成电路由电源模块 7809 供电。胆级放大电路见图 2。



TC9153 集成电路及电源模块 7809 可向有关邮购部邮购。胆管 1K2 可用北京牌。电阻可用国产早期绿色碳膜电阻，耦合电容选用国产 60~70 年代产 CZ-T 型或 CJ10 型纸质电容，退耦电容选用天和牌电容器。耦合变压器选用铁芯截面积为 16×30mm 以上的，阻抗为 12k:600 优质品。底盘可用旧电脑电源盒制作，用橡皮脚做底脚，元件合理布局。将 TC9153 集成电路部分独立屏蔽。

## 一、电路机制



附表

型号	灯丝电压	灯丝电流	屏压	屏流	第一栅压	跨导 S	功耗 W
1K2	1.2V	30mA	60V	1.35mA	0V	0.7	0.3W

本前级电路如图 1 所示，输入端不用普通音量控制电位器，而采用性能卓越的 TC9153 电子音量控制电路。TC9153 电子音量控制电路是东芝公司推出的 CMOS 高保真音量控制专用集成电路，该集成电路的主要特点是功耗低，电流约为 1~3mA，失真小，THD<0.005%，音量衰减范围为 0~60dB，每 2dB 为一档，以轻触按键控制音量，按音量增大键，两声道同时

## 二、元件选择

## 三、整机调试

经加工焊接完毕后，复查无误，TC9153 集成电路工作电压为 9V，一般均正常工作。调节 1K2 栅极电阻阻值使 1K2 屏流在 1mA，使音质进入佳境。

## 四、联机试听

本机造价不高，但品质不凡，对音源，信号线，放大器，音箱要适当讲究，否则难以发挥本机音质。笔者试机所用的音源是飞利浦 DVD，信号线是用 75 欧电视同轴电缆线自制品，放大器是自制的 300B 单端机，音箱是八口全频 90dB 音箱。

将音频信号输入听音，音量无论大小，人声音乐情感丰富，音质通透甜润，音场定位准确，活泼，细腻，结实，高中低频表现全面，久听不厌，颇具魅力。