

1 概述

+Vs : 正电源端, 电压范围为 2.8 ~ 16.5V ;

-Vs : 负电源端, 电压范围为 -3.2 ~ -16.5V ;

Cc : 低阻抗输入端, 用于外接低阻抗的输入电压 (200mV), 通常被测电压需经耦合电容 Cc 与此端相连, 通常 Cc 的取值范围为 10 ~ 20 μ F. 当此端作为输入端时, 第 2 脚 VIN 应接到 COM

VIN : 高阻抗输入端, 适合于接高阻抗输入电压, 一般以分压器作为输入级, 分压器的总输入电阻可选 10M , 以减少对被测电压的分流。该端有两种工作方式可选择: 第一种为输出 AC+DC 方式。该方式将 1 脚 (Cc) 与 8 脚 (COM) 短接, 其输出电压为交流有效值与直流分量之和; 第二种方式为 AC 方式。该方式是将 1 脚经隔直电容 Cc 接至 8 脚, 这种方式的输出电压为真有效值, 它不包含直流分量。

COM : 公共端;

Vo : 输出端;

CF: 输出端滤波电容, 一般取 10 μ F ;

CAV : 平均电容。它是 AD736 的关键外围元件, 用于进行平均值运算。其大小将直接响应到有效值的测量精度, 尤其在低频时更为重要。多数情况下可选 33 μ F.

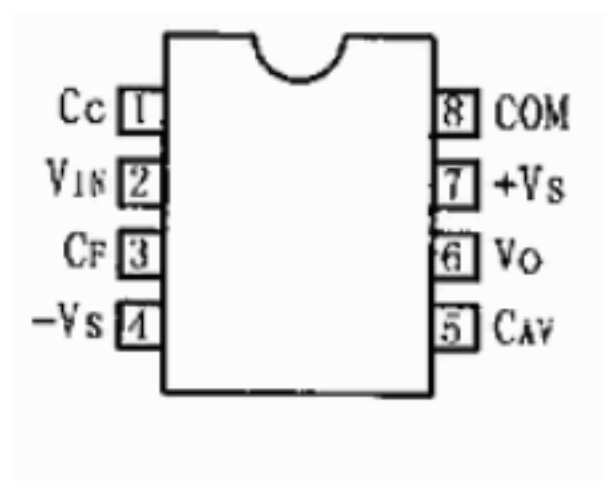


图 2 AD736 引脚排列

3 典型应用电路

AD736 有多种应用电路形式。图 3 为双电源供电时的典型应用电路, 该电路中的 +Vs 与 COM -Vs 与 COM 之间均应并联一只 0.1 μ F 的电容以便滤掉该电路中的高频干扰。Cc 起隔直作用。若按图中虚线方向将 1 脚与 8 脚短接而使 Cc 失效, 则所选择的就 AC+DC 方式; 去掉短路线, 即为 AC 方式。R 为限流电阻, D1、D2 为双向限幅二极管, 超过压保护作用, 可选 IN4148 高速开关二极管。

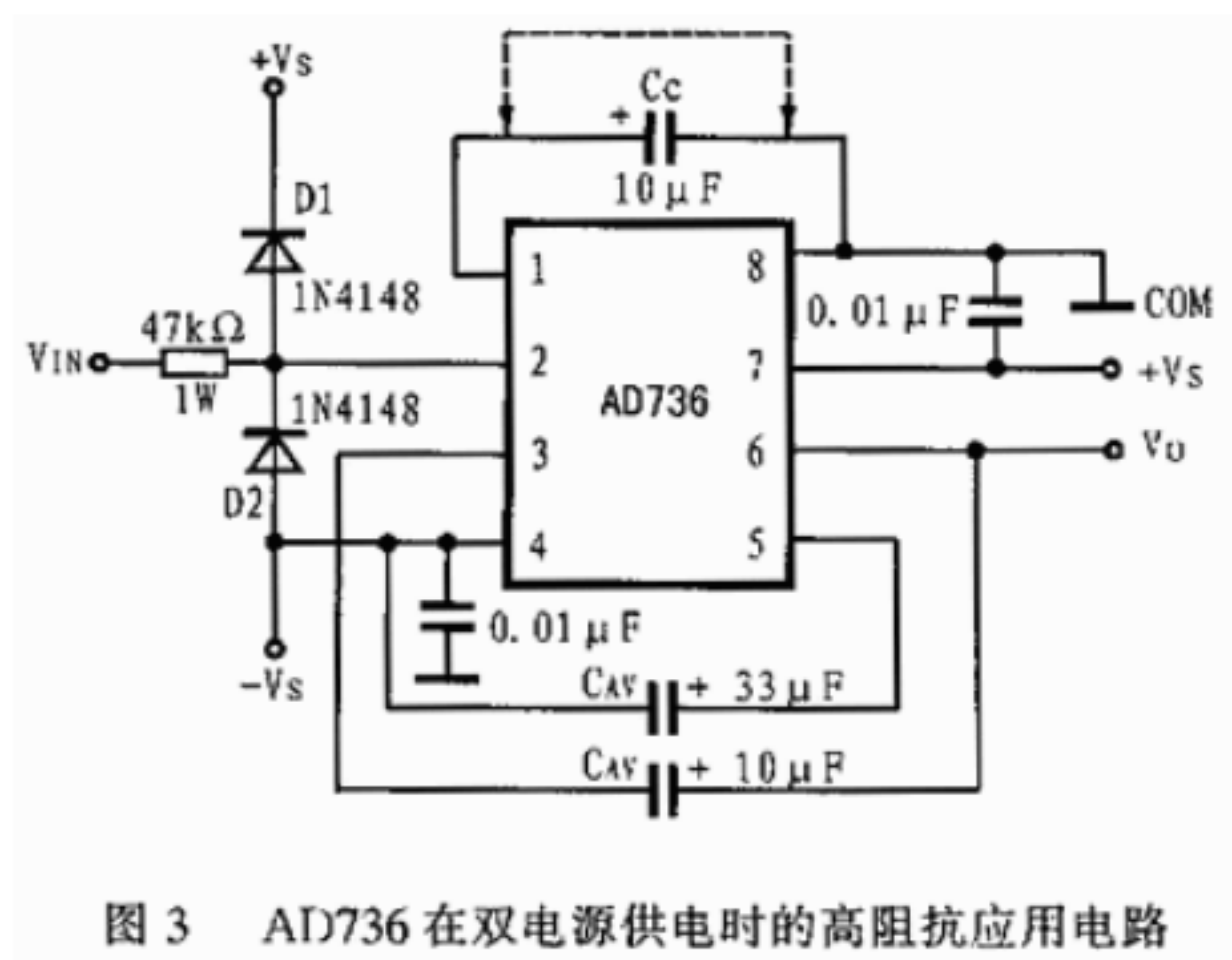


图 4 为采用 9V 电池的供电电路。R1、R2 为均衡电阻，通过它们可使 $V_{COM}=E/2=4.5V$ 。C1、C2 为电源滤波电容。上述图 3 和图 4 电路均为高阻抗输入方式，适合于接高阻抗的分压器。

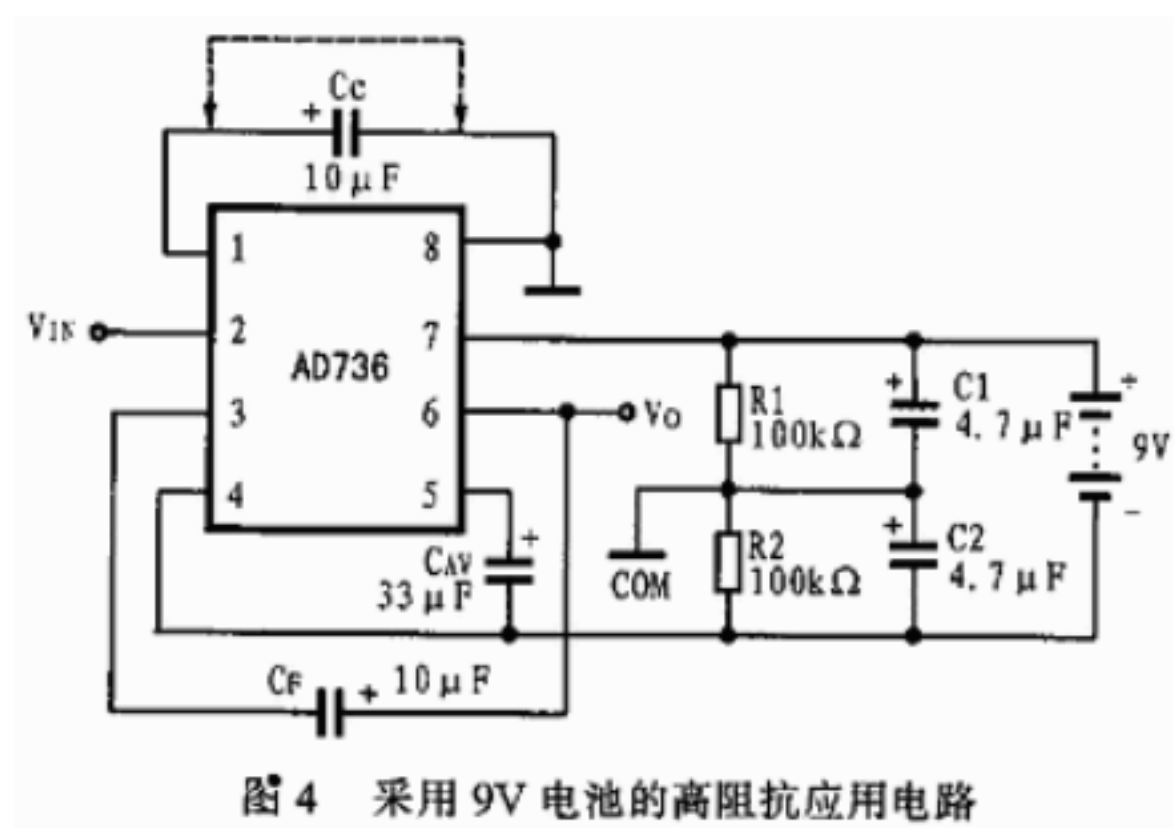
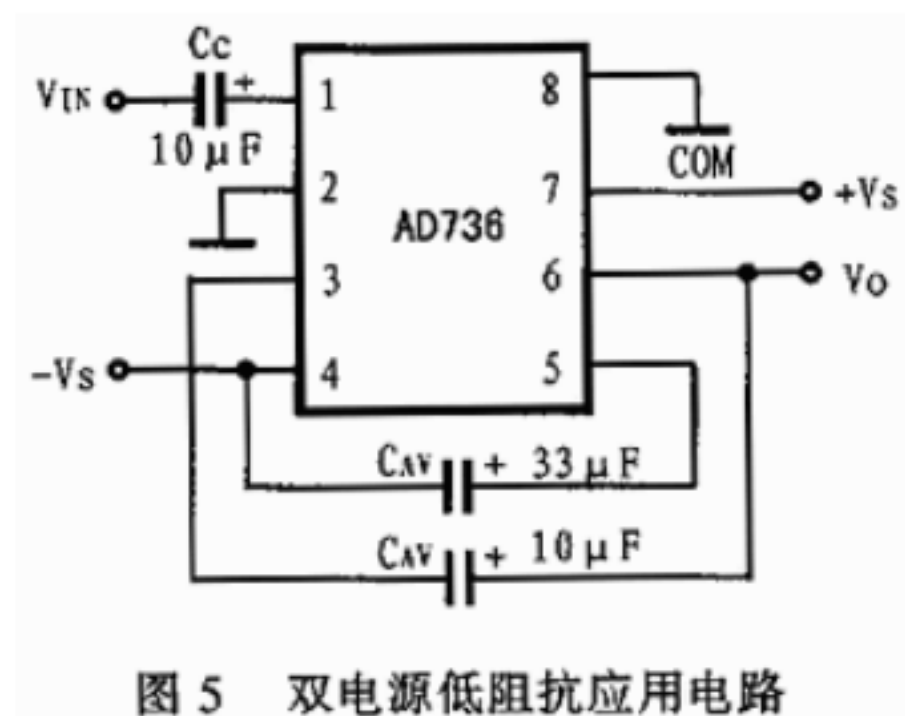


图 5 和图 6 分别为低阻抗输入方式时，用双电源供电和采用 9V 单电源供电时的典型应用电路。



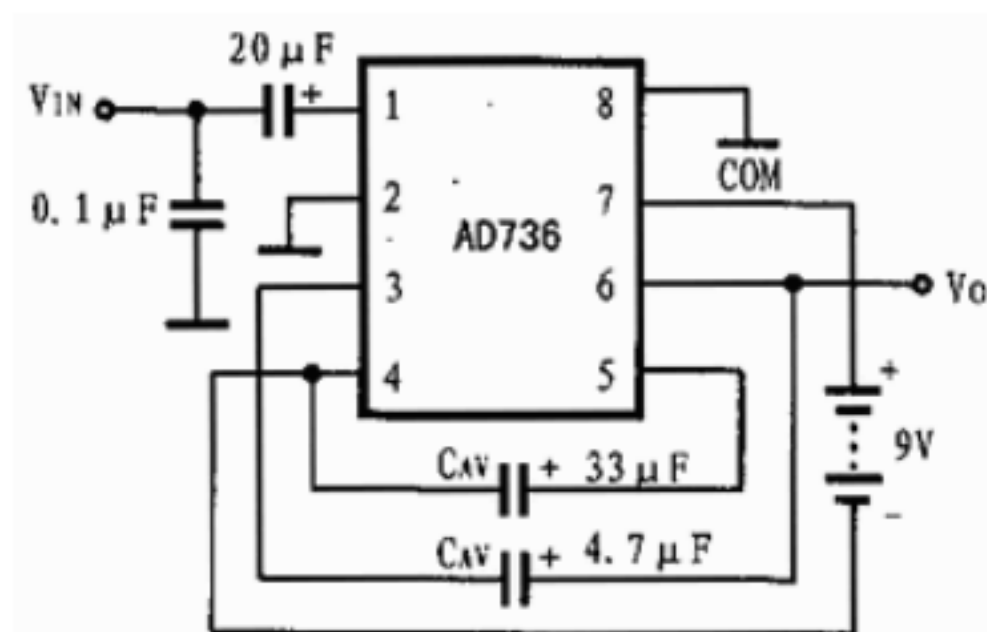


图 6 9V 电池供电低阻抗应用电路

4 注意事项

图 7 是由 AD736 构成的简单 RMS 仪表组成框图。图 8 是由单片机 8098 和 AD736 等芯片组成的可测量交直流有效值的智能化 RMA 仪表组成框图。

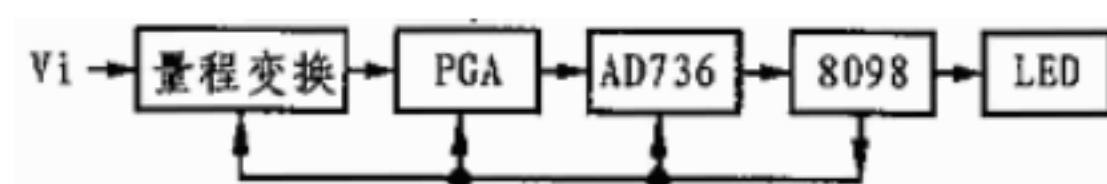


图 8 智能化 RMS 仪表组成框图

AD736 构成的简单 RMS 仪表组成框图

应用 AD736 来制作 RMS 仪表时，应注意以下几个问题：

(1) 当被测交流电压超过 200mVRMS 时，必须在 AD736 前加一级分压器，以将被测电压衰减到 200mV 以内。在采用 AD736 典型电路制作 RMS 仪表时，可在 AD736 的输出端接 1.0 级、 200mV 直流毫伏表，或接 3 位半数字电压表 (DVM)。也可利用典型的 500 型万用表的直流电压档，加上 AD736 的典型应用电路改制成 RMS 仪表，AD736 应用电路的电源可取自万用表内的 9V 电池。

(2) 若要测量交流电流的真有效值，应在 AD736 前面加一级分流器。此时应用 AD736 可选图 6 所示电路。

(3) 设计高精度真有效值 RMS 时，还应考虑被测电压的波峰因素 K_p (波峰因数 K_p 是被测信号的峰值与真有效值之比) 的影响，应仔细选择合适的 C_{AV} 。常见的正弦波、言波、三角波和锯齿波的 $K_p \leq 2$ ，此时 C_{AV} 可取 $33\mu F$ 。但对于窄脉冲或晶闸管的波形，由于 $K_p > 2$ ，因此应适当增大 C_{AV} 的容量，以延长取平均值的时间，从而减少由 $K_p > 2$ 所引起的附加误差。

AD736 是经过激光修正的单片精密真有效值 AC/DC 转换器。其主要特点是准确度高、灵敏性好 (满量程为 200mVRMS)、测量速率快、频率特性好 (工作频率范围可达 $0 \sim 460\text{kHz}$)、输入阻抗高、输出阻抗低、电源范围宽且功耗低最大的电源工作电流为 $200\mu A$ 。用它来测量正弦波电压的综合误差不超过 $\pm 3\%$ 。

2 工作原理及管脚功能

AD736 的内部框图如图 1 所示。它主要由输入放大器、全波整流器、有效值单元 (又称有效值芯子 RMS CORE)、偏置电路、输出放大器等组成。芯片的 2

脚为被测信号 V_{IN} 输入端,工作时,被测信号电压加到输入放大器的同相输入端,而输出电压经全波整流后 送到 RMS单元并将其转换成代表真有效值的直流电压,然后再通过输出放大器的 V_O 端输出。偏置电路的作用是为芯片内部各单元电路提供合适的偏置电压。

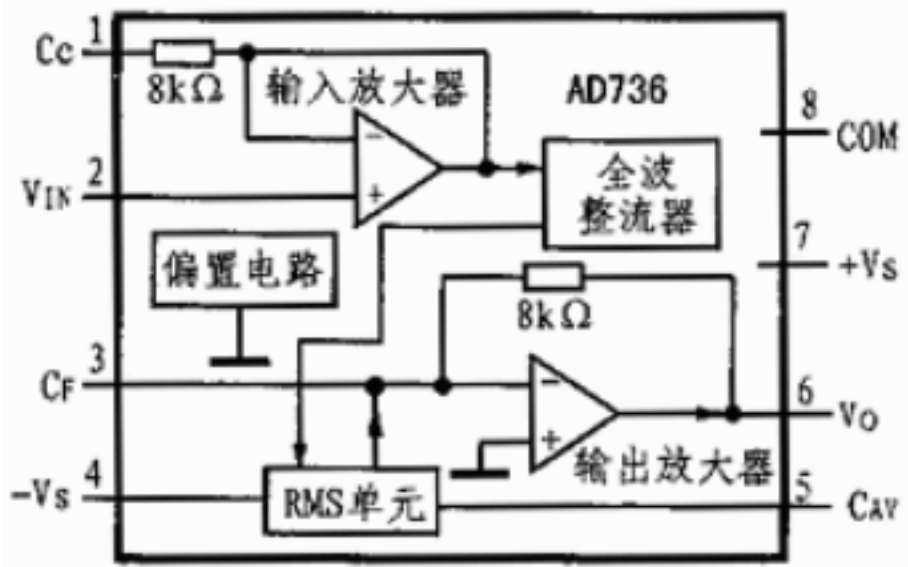


图 1 AD736 的内部框图

AD736 采用双列直插式 8 脚封装,其管脚排列如图 2 所示。各管脚的功能如下: