

如何实现低成本，高精度，高稳定性的 DA 输出？

在实际应用中，很多时候需要输出电压，电流等信号，特别是在工控行业中，4-20mA 的转换经常要用到，如果采用 AD421 芯片来做的话，可以轻易实现一个 16 位的 DA 输出电路，但是成本颇高，在很多的项目中用不上如此昂贵的芯片。

既然现在很多的仪表中都使用了单片机，为何不用单片机的 PWM 输出来做一个 DA 呢？

实践表明，这样完全可行，PWM 可以通过定时器来产生，然后经过一个转换电路，可以实现一个隔离的 DA 输出。

后页是该电路：

该电路来源于实际应用！用该电路做隔离的 4-20mA 或者是 1-5V 的变换电路，可以达到 0.5% 的精度以下，同时成本很低。

PWM 经过光耦隔离后，由于波形可能发生畸变，所以，经过一个门电路来整形。然后经过两个一阶滤波电路得到一个直流电平信号。该信号经过运放和反馈回来的信号做一个比较，产生一个控制电平来控制达林顿接法的三极管。输出部分可以选择 4-20mA 或者是 1-5V 输出（部分器件不焊接即可）。

如果要达到更高的精度，请将稳压芯片更换成更好的基准源。比如 TI 的 LM285-2.5V（20ppm），或者是更高的 5ppm 的基准 IC 等。

实际应用中发现，如果要取得比较好的温漂，一阶滤波处的电容最好采用钽电容。同时，采用比较好的运放来控制。

通过该电路，做到 14 位以上的精度是完全可以的。

