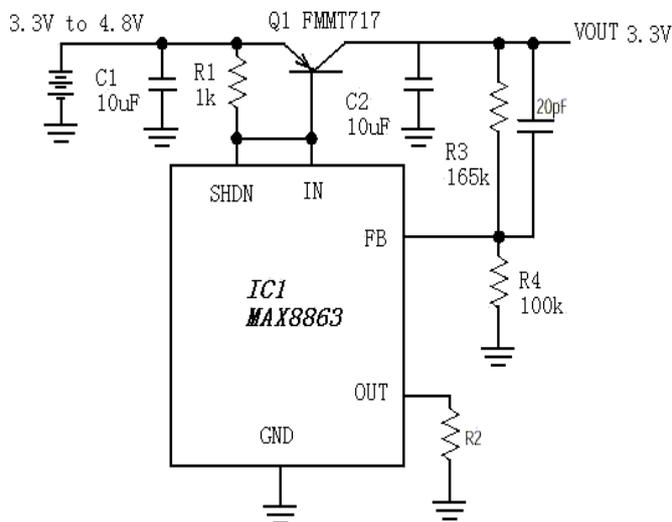


利用外部晶体管降低线性稳压器压差

Matt Shindler

Maxim 公司

对于线性稳压电路，压差（ $V_{IN} - V_{OUT}$ ）是在保证稳定输出的前提下所允许的最小输入电压与输出电压之差。由于负载电流连续流过调整管，因此，较低的压差意味着更长的电池寿命。图一所示电路，利用外部晶体管构成一线性稳压电路，负载电流为 100mA 时，压差仅有 10mV；而低压差线性稳压器输出 100mA 负载电流时，压差为 100mV。另外，利用外部晶体管还提高了负载驱动能力，电流可达 1A。



图一、线性稳压电路图

图一中，将 IC1 的 IN 脚与晶体管基极连接，基极电流经内部开关场效应管、由 OUT 引脚流过电阻 R2 到地。场效应管通过控制 Q1 的基极电流调节输出电压 V_{OUT} ，电容 C2 决定了稳定环路的主极点，应选用陶瓷电容或其它具有低等效串联（ESR）电阻的电容。当电池电压降至很低时，Q1 处于饱和

状态，不能获得稳定输出，此时，R2 将基极电流限制到大约 10mA，Q1 的集电极与发射极间的电压为饱和电压。基极电流为 10mA 时，测得 Q1 的 V_{CE} 为 10mV，集电极电流为 100mA。负载不同时，压差将发生变化，压差随负载电流的变化关系如图二所示。

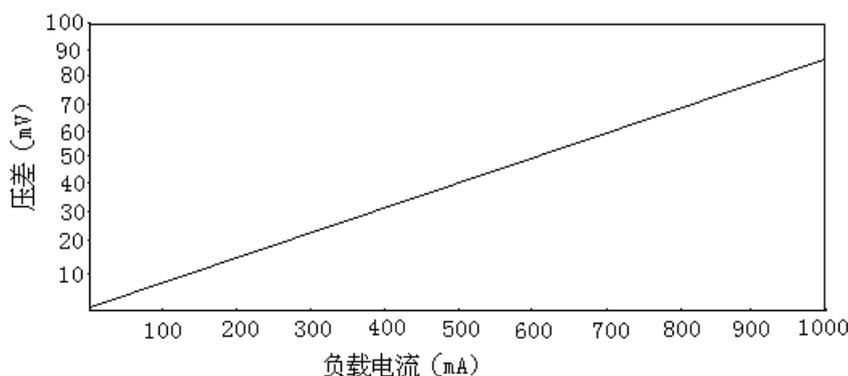
该电路输出电压为 3.3V 时，电流可达 1A。按照①式可对输出电压进行调节，可调范围为 1.25V 至 5.5V。

$$V_{OUT} = 1.25 \left[1 + \frac{R_3}{R_4} \right] \quad \text{①}$$

输出电压变化时，应注意适当选用 R2 电阻值，可参考②式选择。

$$R_2 = (V_{IN(MIN)} - 0.7V) / 10mA \quad \text{②}$$

MAX8863 的小尺寸封装（SOT23），使图一电路仅占有 0.24in² 的电路板尺寸。



图二、压差随负载电流的变化关系