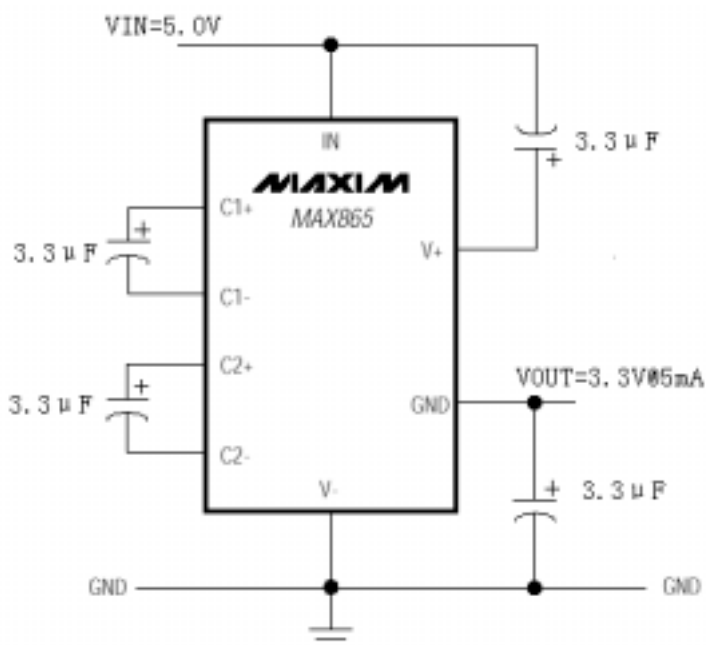


## 高效电荷泵，将 5V 电压转换为 3.3V

在便携式产品中，常常利用低压差线性稳压源（LDO）将 5V 主电源转换为 3.3V，LDO 具有低成本、小尺寸、低静态电流及易于实现等特点，但其转换效率很低，在这种应用中效率一般为 67%。一种可替代的方案是采用降压型开关稳压器，转换效率典型值可达 90%，但需要外接电感，占电路板尺寸较大，价格相对较高。另一种解决方案是采用电荷泵，该方案弥补了 LDO 与开关稳压电源的不足，具有低成本、小尺寸、易实现、转换效率高等特点。

通常，电荷泵电路可提供  $+2V_{IN}$ 、 $+1V_{IN}$ 、 $-1V_{IN}$ ，但将 +5V 转换成 3.3V 时，输出与输入电压比是  $2/3$ ，将输出分别为  $2V_{IN}$ 、 $-1V_{IN}$  的电荷泵电路相组合即可得到这一结果。图一中，MAX865 为双电荷泵芯片，将其  $V-$  接地，从 GND 端可获得  $2/3V_{IN}$ ，转换效率高达 95%，典型静态电流  $37\mu A$ ，输出负载电流为 0.1mA 至 5mA。由于该结构采用  $2/3$  的固定输出/输入比，所以输入电压需是稳定的 5V，另外，从  $V+$  端还可获得  $4/3V_{IN}$  输出。



图一、采用MAX865双输出电荷泵电路从5V输入获得3.3V输出