

## Li+电池保护电路

锂离子 (Li+) 电池具有能量密度高、使用寿命长、无记忆效应、自放电量较低及单节电池电压高等优点,但在使用时需严格注意过压保护、过放电保护和过流保护,对保护电路的精度要求较高,图一所示电路利用 MAX1666 构成了一个完整的 Li+ 电池保护器。

MAX1666S/V/X 分别为 2 节/3 节/4 节 Li+ 电池组提供保护,其中包括:过充电保护、过放电保护、电池失配保护以及过流保护。过压检测功能可有效避免电池组中的任何一节电池出现过充电,当电池电压超出设置门限时,CGO、TKO 输出高电平,场效应管 Q2、Q3 被断开,终止充电过程,WRN 输出低电平,向电池组控制器发出报警信号。电池最高电压门限  $V_{OVT}$  由外部电阻 R1、R2 确定,可设置范围:4V 至 4.4V。R1、R2 阻值依据①式选择:

$$R_1 + R_2 = 1 M \Omega \quad (1)$$

$$R_2 = \left( \frac{V_{OVT} - 4}{4.4 - 4} \right) \cdot (R_1 + R_2)$$

欠压检测电路用于防止电池出现过放电现象,当检测到电池电压低于所设置门限  $V_{UVT}$  时,UVO、DSO、CGO 输出高电平,TKO 保持低电平,开关管 Q3、Q1 开路,Q2 导通,电池处于涓流充电状态,使电池电压得以恢复。电池低电压检测门限通过 R3、R4 设置,可设置范围:2V 至 3V。R3、R4 取值可依据②式:

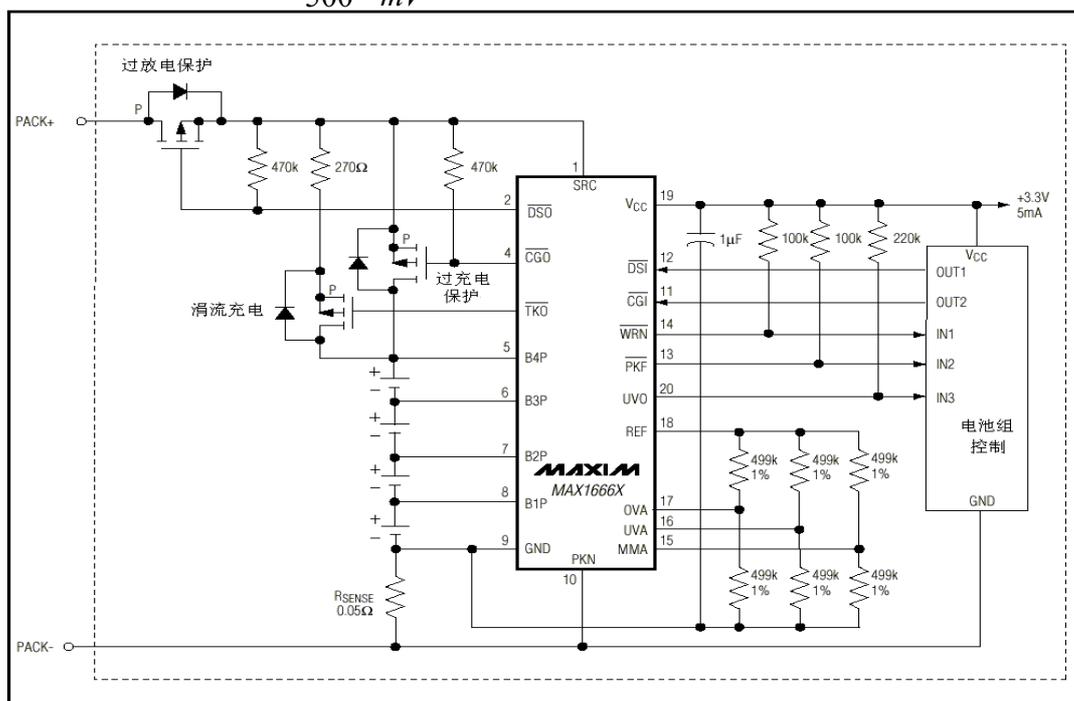
$$R_3 + R_4 = 1 M \Omega \quad (2)$$

$$R_4 = \frac{V_{UVT} - 2V}{3V - 2V} \cdot (R_3 + R_4)$$

当电池组中任意两节失配时,TKO、CGO、UVO 和 DSO 均为高电平,相应的开关管 Q1--Q4 断开,PKF 为低电平,向控制器发出中断信号。时配电压检测门限  $V_{CMT}$  由 R5、R6 设置,由③式确定 R5、R6 的阻值:

$$R_5 + R_6 = 1 M \Omega \quad (3)$$

$$R_6 = \frac{V_{CMT}}{500 mV} \cdot (R_5 + R_6)$$



图一、Li+电池保护电路