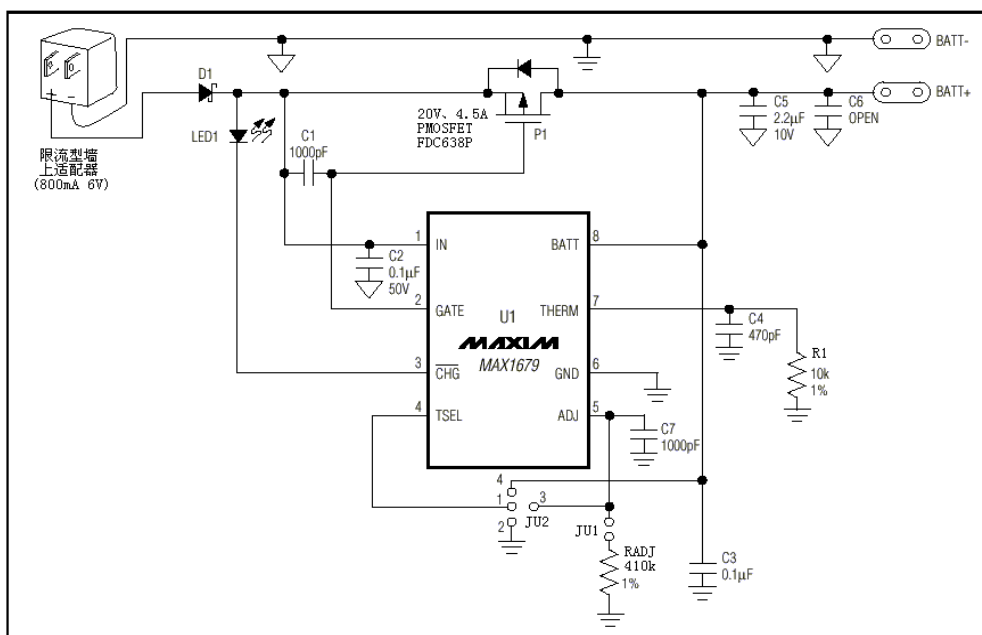


### 结构紧凑的 Li+ 电池充电器

锂离子电池 (Li+) 是适合电子产品“轻、薄、小”需求的高能量密度、高性能电池，被广泛应用于手机、PDA、笔记本电脑等高端产品中。图一所示电路提供了一种结构简单、紧凑的单节 Li+ 电池充电方案，图中，墙上适配器为 9VDC、800mA 限流型电压源 (Anam、Friwo 等公司均有相应产品)，MAX1679 内置充电终止检测电路和充电过程控制器，插入电池或充电器上电都将启动一次充电过程，一次完整的充电过程包括：①初始化充电，以较小的充电电流为电池充电，使电池电压大于 2.5V。温度范围如果超出 2.5°C 到 47.5°C，则处于等待状态。②快充过程，快充开始后，MAX1679 打开外接的 P 沟道场效应管，快充电流由外部限流型充电电源决定。一旦检测到电池电压达到 Li+ 电池充电终止门限电压时快充结束。充电终止门限电压由电阻 RADJ 确定，可参考以下公式：

$$R_{ADJ} = \frac{10 \text{ k} \Omega}{\frac{4.2 \text{ v}}{V_{BRC}} - 1}$$

图中，③脉冲充电过程，快充过程结束后，进入脉冲充电过程，MAX1679 每隔 2ms 检测一次电池电压，电池电压小于终止门限时外部 P 沟道场效应管导通，电池电压大于终止门限时，P 沟道场效应管 (P1) 断开，脉冲充电过程接近结束时，P 沟道场效应管的断开时间远远大于接通时间。



图一、单节 Li+ 电池充电器

除电池电压检测外，MAX1679 还具有超时检测和温度检测，为电池提供二次保护。需要温度检测时，在 THERM 引脚与 BATT\_ 引脚间接热敏电阻，并将热敏电阻靠近电池安装。TESL 引脚接 BATT+、ADJ 或 GND 时，所对应的充电限制时间为 2.8 小时、3.75 小时和 6.25 小时。选择 P1 时需考虑漏源间的击穿电压、最小导通门限电压、额定电流及功率损耗等参数，漏源击穿电压至少要高于开路状态下墙上适配器电压 25%。

图一中的 LED 用于指示充电状态，LED 闪烁频率与充电状态的对应关系如表一：

充电状态	LED 指示状态
电池或充电器没有安装	关闭
快充或脉冲浮充	亮
快充结束或初始化	LED 以 2Hz 频率闪烁，on/off = 1/1
充电结束	LED 闪烁周期为 4s，on/off = 1/7