

具有太阳能电池最大功率点跟踪功能的 5A 多类型电池充电管理集成电路

JTMC3722

应用电路图

1、 简介

JTMC3722 是一款可使用太阳能电池供电的 PWM 降压模式充电管理集成电路，具有太阳能电池最大功率点跟踪功能。JTMC3722 非常适合对单节或多节锂电池或磷酸铁锂电池的充电管理，具有封装外形小，外围元器件少和使用简单等优点。

2、 特点

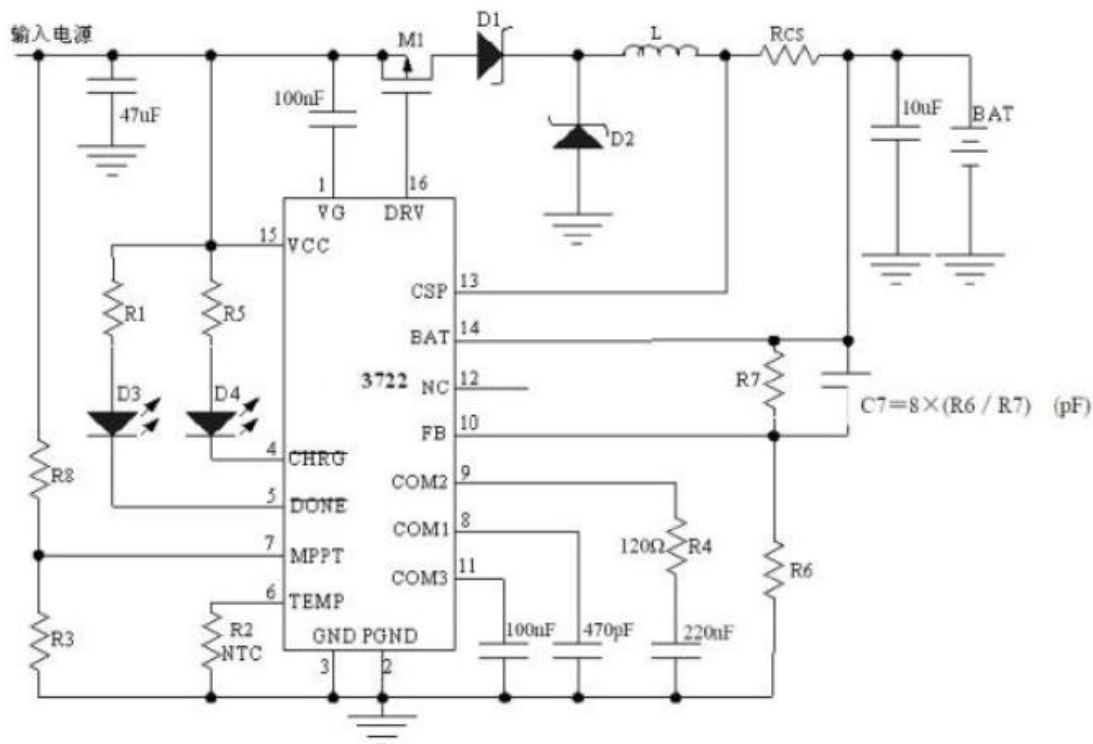
- 宽输入电压范围：7.5V 到 28V
- 太阳能电池最大功率点跟踪
- 对单节或多节锂电池或磷酸铁锂
- 电池进行完整的充电管理
- 恒压充电电压由外部电阻分压网络设置
- 充电电流达 5A
- PWM 开关频率：300KHz
- 恒流充电电流由外部电阻设置
- 对深度放电的电池进行涓流充电
- 电池温度监测功能
- 充电状态和充电结束状态指示
- 软启动功能
- 电池端过压保护
- 工作环境温度：-40℃ 到 +85℃
- 采用 16 管脚 TSSOP 封装
- 产品无铅，无卤素元素，满足 RoHS

3、 应用

- 利用太阳能电池充电
- 笔记本电脑
- 备用电池应用
- 便携式工业和医疗仪器
- 电动工具
- 独立电池充电器

典型应用电路 1

充电使用温度监控功能，充电显示和充电结束显示。



①输入电源 VCC 的选择: 一般情况下, 比串联的充电电池饱满电压高 2V, 但是最高不能超过 28V。

②电容的选择：输入输出电容可根据具体电路的纹波系数选择，如果电路的纹波比较大，应当选择一个大一点的电容，纹波比较小，选择一个比较小的电容，一般情况下选择 50V10uF 即可，电解电容为宜；补偿电容如图所示，都为陶瓷电容，选择应用电路图中的数值即可。C7 也为陶瓷电容，数值满足公式： $C7=8 \times (R6/R7)(\mu F)$ 。

③PMOS 管 M1 的选择: 一般情况下当充电电流小于 2.5A 时, 选择 AO3407A; 当充电电流为 2.5A—5A 时, 选择 SI4435DY。

④肖特基二极管 D1 和 D2 的选择: 一般情况下当充电电流小于 2.5A 时, 选择 30BQ015; 当充电电流为 2.5A—5A 时, 选择 50WQ03FN。

⑤电感 L 的选择: 如下表所示。

充电电流	输入电压	电感值
1A	>20V	40uH
	<20V	30uH
2A	>20V	30uH
	<20V	20uH
3A	>20V	20uH
	<20V	15uH
4A	>20V	15uH
	<20V	10uH
5A	>20V	10uH
	<20V	8uH

⑥电阻 R_{cs} 的选择：当充电电流为 1A 时， $R_{cs}=0.2\Omega$ ；当充电电流为 2A 时， $R_{cs}=0.1\Omega$ ；当充电电流为 3A 时， $R_{cs}=0.067\Omega$ ；当充电电流为 4A 时， $R_{cs}=0.05\Omega$ ；当充电电流为 5A 时， $R_{cs}=0.04\Omega$ ；

⑦电阻 R_3 和 R_8 的选择：JTMC3722 太阳能电池最大功率点跟踪端 MPPT 管脚的电压被调制在 1.04V，其温度系数为 $-0.4\% / ^\circ\text{C}$ ，配合片外的两个电阻(图中的 R_3 和 R_8)构成的分压网络，可以实现对太阳能电池最大功率点进行跟踪。太阳能的最大功率点电压为：

$$V_{\text{太阳能板最大功率点电压}} = 1.04 \times (1 + R_8 / R_3)$$

⑧输出电压 V_{bat} ：

V_{bat} 通过电阻 R_6 和 R_7 构成的电阻分压网络反馈到 FB 管脚，JTMC3705 根据 FB 管脚的电压决定输出电压 V_{bat} 。FB 管脚的电压始终调制在 2.416V。

考虑到流入 FB 管脚的偏置电流， V_{bat} 的电压为：

$$V_{\text{bat}} = 2.416 \times (1 + R_7 / R_6) + I_B \times R_7$$

其中， I_B 是 FB 管脚的偏置电流，其典型值为 50nA。

例如： V_{bat} 为 12V 时，电阻 $R_6=68K$ ，电阻 $R_7=270K$ 。

★ 当使用大电流充电的时候，一定要注意以下事项。

(1) MOS 管的选择很关键，导通电阻要小于 5 毫欧，最好是小于 3 毫欧，同时 Q_g 要小于 15nC。连接 MOS 管的管脚的 PCB 的铜皮面积尽量大一些，增加散热能力和通过电流的能力。

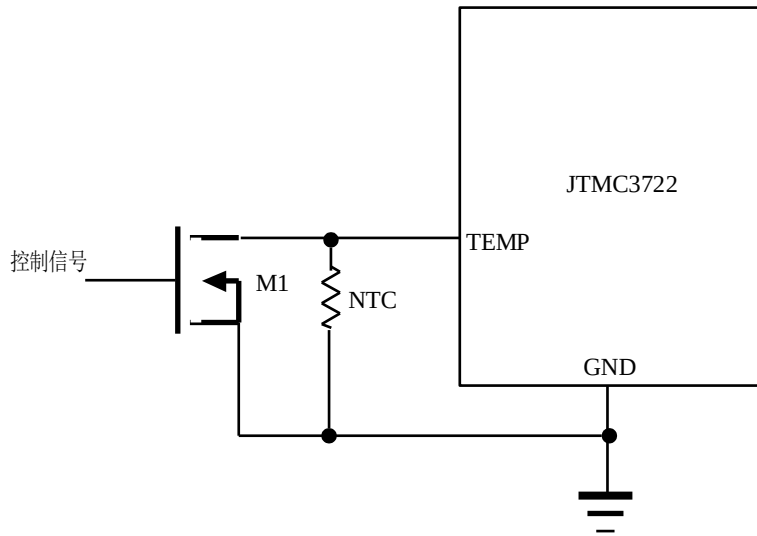
(2) 二极管的选择。二极管的正向导通电压要尽量小，最好在 0.1 伏到 0.2 伏之间，同时用几个二极管并联，增强散热能力。连接二极管的管脚的铜皮也要尽量大，增强散热能力和通过电流的能力。

(3) 电感的磁芯要能够处理足够的功率。在同样输出功率的前提下，铁硅铝的磁芯比铁氧体的磁芯的体积要小很多

(4) 电流检测电阻的功率也要有 2 瓦，其散热也很重要，用几个电阻并联，铜皮也要尽量大，增强散热能力和通过电流能力。

典型应用电路 2

利用 TEMP 管脚可以实现充电禁止功能



当控制信号为高电平时，M1导通，TEMP管脚为低电平，禁止充电；
当控制信号为低电平时，M1 关断，TEMP 管脚的电压由 NTC 电阻值决定，进行正常的电池温度监测。