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 CN3722 应用电路图

1、 简介

CN3722 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。CN3722 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

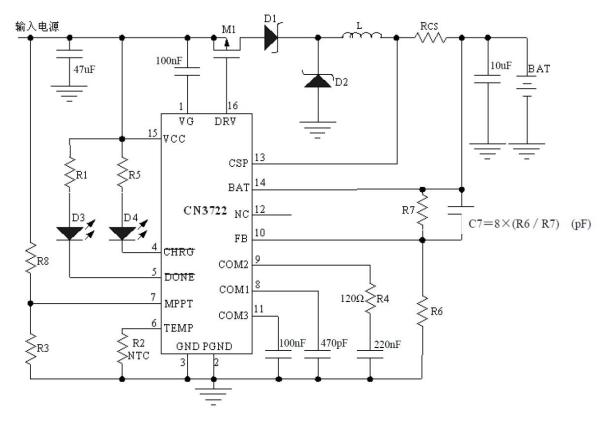
- 宽输入电压范围: 7.5V 到 28V
- ●太阳能电池最大功率点跟踪
- ●对单节或多节锂电池或磷酸铁锂
- ●电池进行完整的充电管理
- ●恒压充电电压由外部电阻分压网络设置
- ●充电电流达 5A
- ●PWM 开关频率: 300KHz
- ●恒流充电电流由外部电阻设置
- ●对深度放电的电池进行涓流充电
- ●电池温度监测功能
- ●充电状态和充电结束状态指示
- ●软启动功能
- ●电池端过压保护
- ●工作环境温度: -40℃ 到 +85℃
- ●采用 16 管脚 TSSOP 封装
- ●产品无铅,无卤素元素,满足 RoHS

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×(R6/R7)(pF)。
- 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 Rcs 的选择: 当充电电流为 1A 时,Rcs=0.2 Ω ; 当充电电流为 2A 时,Rcs=0.1 Ω ; 当充电电流为 3A 时,Rcs=0.067 Ω ; 当充电电流为 4A 时,Rcs=0.05 Ω ; 当充电电流为 5A 时,Rcs=0.04 Ω ;

⑦电阻R3和R8的选择: CN3722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% / \mathbb{C} ,配合片外的两个电阻(图中的R3和R8)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太阳能板最大功率点电压=1.04×(1+R8/R3)

⑧输出电压 Vbat:

Vbat通过电阻R6和R7构成的电阻分压网络反馈到FB管脚,CN3705根据FB管脚的电压决定输出电压Vbat。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, Vbat的电压为:

 $V_{bat} = 2.416 \times (1 + R7 / R6) + I_B \times R7$

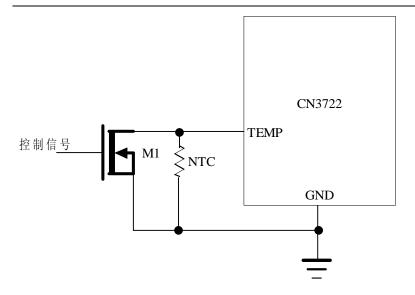
其中, IB是FB管脚的偏置电流,其典型值为50nA。

例如: Vbat 为 12V 时, 电阻 R6=68K, 电阻 R7=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 Qg 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。