

# CN3051及CN3052电池充电器集成电路原理

本文介绍了 CN3051 及 CN3052 电池充电器集成电路原理。CN3051/CN3052 是对单节锂离子或者锂-聚合物可充电电池进行恒流/恒压充电的充电器电路。该器件内部包括功率晶体管，应用时不需要外部的电流检测电阻和阻流二极管。CN3051 和 CN3052 只需要极少的外围元器件，并且符合 USB 总线技术规范，非常适用于便携式应用的领域。热调制电路可以在器件的功耗比较大或者环境温度比较高的时候将芯片温度控制在安全范围内。调制输出电压为 4.1V (CN3051) 或者 4.2V (CN3052)，精度达 1%。充电电流的大小可以通过一个外部电阻调整。当输入电压（交流适配器或者 USB 电源）掉电时，CN3051/CN3052 自动进入低功耗的睡眠模式，此时电池的电流消耗小于 3 微安。其它功能包括输入电压过低检测，自动再充电，芯片使能输入端，电池温度监控以及状态指示等功能。

CN3051/CN3052 采用热处理能力较强的 8 管脚小外形封装 (SOP8)。

应用：

移动电话

数码相机

MP3 播放器

蓝牙应用

USB 接口供电的充电器

特点：

可以用 USB 口或交流适配器对单节锂离子或者锂-聚合物可充电电池充电

片内功率晶体管

不需要外部阻流二极管和电流检测电阻

输出电压 4.1V 或 4.2V，精度可达 1%

为了激活深度放电的电池和减小功耗，在电池电压较低时采用小电流的预充电模式

用户可编程的恒流充电电流可达 500mA

采用恒流/恒压/恒温模式充电，既可以使充电电流最大化，又可以防止芯片过热。

电源电压掉电时自动进入低功耗的睡眠模式

状态指示输出可驱动 LED 或与单片机接口

C/10充电结束检测

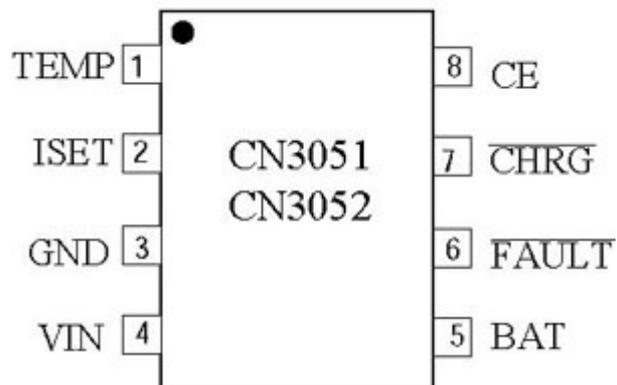
自动再充电

电池温度监测功能

芯片使能输入端

封装形式 SOP8

管脚排列：



典型应用电路：

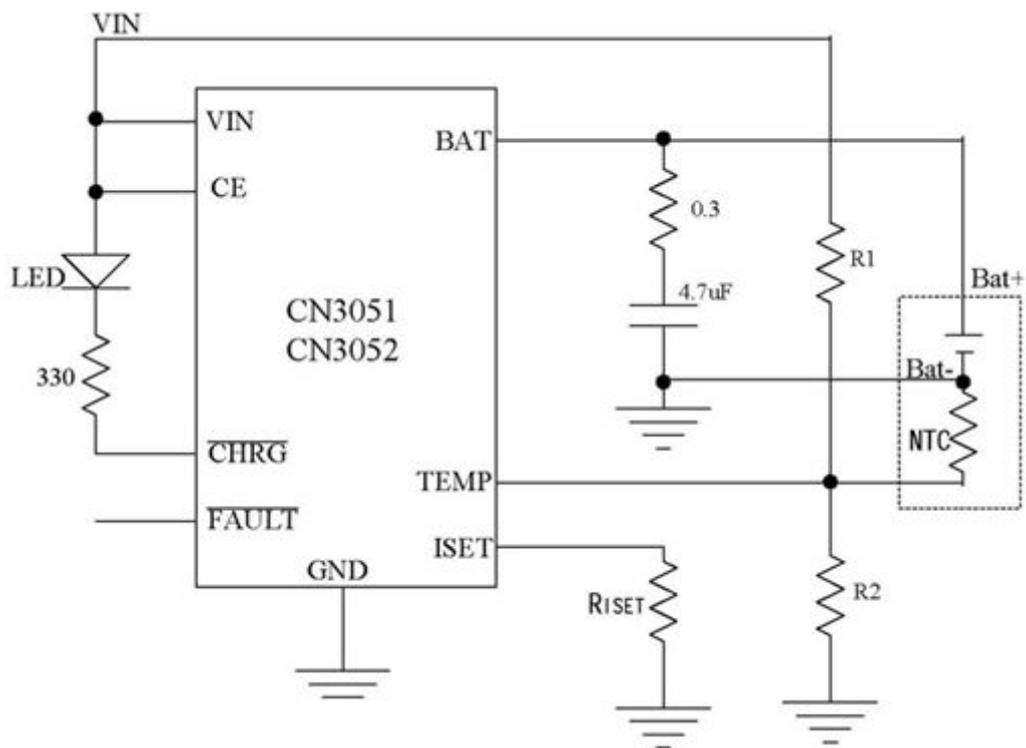


图1 典型应用电路

订购信息:

器件型号	电压值	封装形式	工作环境温度
CN3051	4.1V	SOP8	-40°C to 85°C
CN3052	4.2V	SOP8	-40°C to 85°C

功能框图:

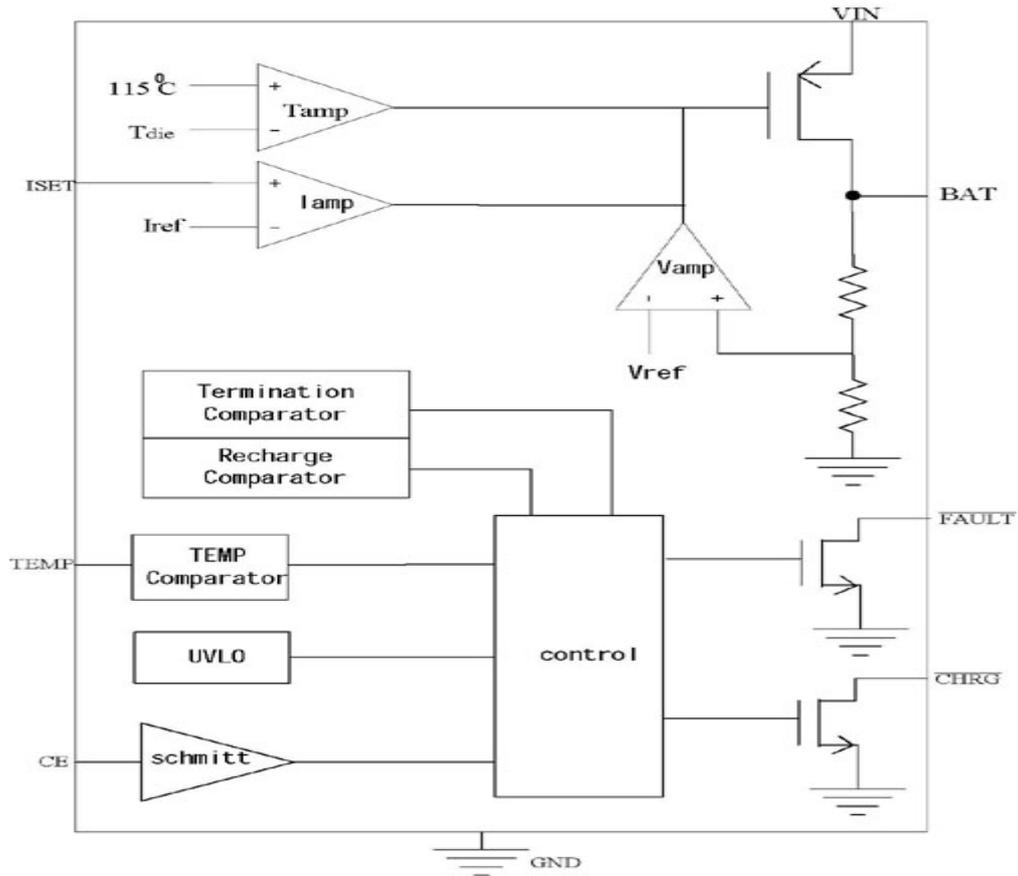


图2 功能框图

### 管脚功能描述

序号	名称	功能描述
1	TEMP	<p>电池温度检测输入端。将 TEMP 管脚接到电池的 NTC 传感器的输出端。如果 TEMP 管脚的电压小于输入电压的45%或者大于输入电压的80%超过0.15秒，意味着电池温度过低或过高，则充电将被暂停，FAULT 管脚被拉到低电平，表示进入电池错误状态。如果 TEMP 在输入电压的45%和80%之间超过0.15秒，则电池错误状态将被清除，FAULT 管脚为高阻态，充电将继续。</p> <p>如果将 TEMP 管脚接到地，电池温度监测功能将被禁止。</p>
2	ISET	恒流充电电流设置和充电电流监测端。从 ISET 管脚

		<p>连接一个外部电阻到地端可以对充电电流进行编程。在预充电阶段，此管脚的电压被调制在0.2V；在恒流充电阶段，此管脚的电压被调制在2V。在充电状态的所有模式，此管脚的电压都可以根据下面的公式来监测充电电流：</p> $I_{CH} = (V_{ISET} \times 1250) / R_{ISET}$
3	GND	电源地
4	VIN	输入电压正输入端。此管脚的电压为内部电路的工作电源。当 VIN 与 BAT 管脚的电压差小于40mv 时，CN3051/CN3052将进入低功耗的睡眠模式，此时 BAT 管脚的电流小于3uA。
5	BAT	电池连接端。将电池的正端连接到此管脚。在芯片被禁止工作或者睡眠模式，BAT 管脚的电流小于3uA。BAT 管脚向电池提供充电电流和4.1V(CN3051)或者4.2V(CN3052)的调制电压。
6	FAULT	漏极开路输出的电池错误状态指示端。当 TEMP 管脚的电压低于输入电压 VIN 的45%或者高于输入电压 VIN 的80%超过0.15秒时，表示电池温度过低或过高，FAULT 被内部开关下拉到低电平，指示处于电池错误状态。除此以外，FAULT 管脚将处于高阻态。
7	CHRG	漏极开路输出的充电状态指示端。当充电器向电池充电时，CHRG 管脚被内部开关拉到低电平，表示充电正在进行；否则 CHRG 管脚处于高阻态。
8	CE	芯片使能输入端。高输入电平将使 CN3051/CN3052 处于正常工作状态；低输入电平使 CN3051/CN3052 处于被禁止状态。CE 管脚可以被 TTL 电平或者 CMOS 电平驱动。

#### 极限参数

管脚电压.....	-0.3V to 6.5V	最高结温.....	150°C
BAT 管脚短路持续时间.....	连续	工作温度.....	-40°C to 85°C
静电放电(HBM).....	2KV	存储温度.....	-65°C to 150°C
热阻(SOP8).....	TBD	焊接温度（10秒）.....	300°C

超出以上所列的极限参数可能造成器件的永久损坏。以上给出的仅仅是极限范围，在这样的极限条件下工作，器件的技术指标将得不到保证，长期在这种条件下还会影响器件的可靠性。