一、 概述

HM4058B 为ＵＳＢ镍镉/镍氢充电管理ＩＣ，现在主要应用的市场为电子玩具ＵＳＢ充电器。

本芯片为一种高效率、控制稳定可靠的充电管理电路。整个电路通过检测电池电压控制充电电流大小。电路采用-△V 快速充电终止方式，保证电池的充饱率达到 100%。芯片内置了高精度的 ADC，实时对电池电压和充电电流进行准确采样，并经过智能算法处理，从而高效、可靠的完成充电。

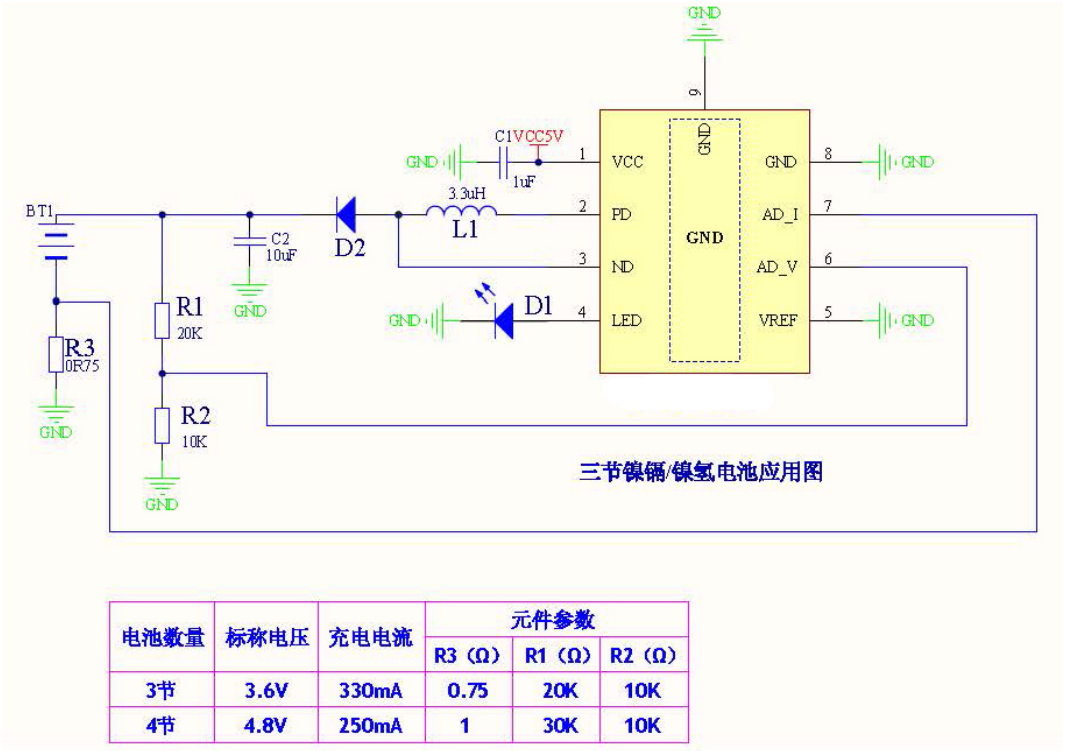
二、 产品特性：

- ☐ 给镍镉 / 镍氢电池 3、4 节电池充电。
- ☐ 芯片的工作电压为 5V，供电范围为 3.5V~7.5V。
- ☐ 芯片设计了内置的 10bit ADC 可对采样的电池电压和电流进行模数转换，并输出数字信号到算术逻辑单元检测。
- ☐ 充电截止方式采用-△V 检测方式。
- ☐ ＩＣ内置自动电流调节器，当升压电压升到最大或输入电压被拉低时具有电流自动调节功能，电流自动调节功能会将电流调至一个最大电流。
- ☐ IC 内部可以检测 USB 供电电压大小，当 USB 电源电压被拉低到某个阈值时会减小充电电流以保护 USB 电源的安全，USB 电源电压升起后再增大充电电流。
- ☐ IC 具有上电输出短路报警功能，以保证电池、及 IC 自身安全。
- ☐ IC 内部具有过温保护功能，当芯片内部温度过高时会关闭输出，温度滞回后继续工作。
- ☐ 驱动 LED 输出显示充电状态。
- ☐ 采用 ESOP8 封装。

三、 芯片引脚定义

NO.	引脚名称	I/O	功 能
1	VCC	--	USB 电源
2	PD	输出	P 沟道场效应管漏极输出
3	ND	输入	N 沟道场效应管漏极输入
4	LED	输出	工作状态指示(四态：亮 / 灭 / 慢闪 1HZ / 快闪 10HZ)
5	VREF	--	内部 AD 参考地
6	AD_V	输入	电池电压检测端口
7	AD_I	输入	充电电流检测端口
8	GND	--	电源地
9	GND	--	电源地

四、 典型应用



电池数量	标称电压	充电电流	元件参数		
			R3（Ω）	R1（Ω）	R2（Ω）
3节	3.6V	330mA	0.75	20K	10K
4节	4.8V	250mA	1	30K	10K

五、 元器件清单

序号	料号	型号	封装	数量
1	U1	HM4058B	ESOP8	1
2	C1	1uF	0603	1
3	C2	10uF	0603	1
4	L1	3.3uH/1A	SMD	1
5	R1	20K	0603	1
6	R2	10K	0603	1
7	R3	0R75	0805	1
8	D2	SS34	SMD	1
9	D1	LED灯(红)	0603	1

六、 功能说明

1、HM4058B 可对 3、4 镍镉 / 镍氢可充电电池进行充电，对 3、4 电池充电时必须要选取唯一的正确配置，R1 和 R2 对应的配置及 R3 的参考阻值如下图所示：

电池数目	充电电流	R1(Ω)	R2(Ω)	R3(Ω)
3 节	330mA	20K	10K	0.75
4 节	250 mA	30K	10K	1

2、 LED 指示灯说明：

指示灯状态	对应的电路状态
常亮	表示接上了电源未进行充电
慢闪（频率为 1HZ）	表示在进行正常充电
快闪（频率为 10HZ）	表示输出短路或电池组数目与电路不符
熄灭	表示电池已充满

3、USB 电源保护功能：

在对多枚电池充电时，需要 USB 电源提供较大电流，为了保证不损坏任何 USB 电源，HM4058B 增加了 USB 电源保护功能。当 USB 电压被拉低至某个阈值后，减小充电电流，以保护 USB 电源的安全,当 USB 电源电压升起后，再将充电电流调整到最大值。

4、短路保护和零伏电池激活功能：

HM4058B 可智能检测输出是否短路，并指示报错。HM4058B 允许输出长时间短路，而不损坏任何电路及 USB 电源，输出短路状态下并保持较低的功耗。

HM4058B 具有零伏电池激活功能，在上电后第一次检测到短路时会判断为零伏电池。马上会对零伏电池进行激活，零伏电池激活后进入正常的充电流程。如果零伏电池激活不了，会判断为短路，指示灯开始快闪。

5、电池保护功能：

1）如果电池电压高于 1.35V,认为电池已经接近满容量，插上后不进行充电，指示灯熄灭，以防止由于镍镉电池的记忆效应造成电池容量下降。

2）电池接入后会对电池组数目进行判断，如果电压不在对应的范围内，不进行充电。

6、充电流程：

1）电池插入检测。

当充电器上电后，会自动检测有无电池插入。检测到零伏电池后会自动激活，检测到短路后会指示报错，检测到电池组数目与电路不匹配时也会报错，检测到正确的电池组插入后进行正常充电。

2）预充电。

如果接上的电池组单节电池小于 1V，则表明电池放电过多，需要小电流激活后再进行充电从而防止对电池造成的损害。R3 为 1 欧姆时，预充电需要将电流控制在 100mA，当单节电池电压大于 1V 后进入快速充电。预充电时 AD_I 端口的反馈平衡电压为 0.1V，微调 R3 预充电电流也会相应改变。

3）快速充电。

如果接上的电池组单节电池已经大于 1V，则表明电池电量已经过了预充电的阈值，可以进行快速充电了。R3 为 1 欧姆时，快速充电需要将电流控制在 250mA。快速充电过程要定时的去检测电池电压和充电电流，检测到电池电压的-ΔV, 跳转到补足充电。快速充电时 AD_I 端口的反馈平衡电压为 0.25V，微调 R3 快速充电电流也会相应改变。

4）补足充电。

系统检测到-ΔV 后会进入补足充电，R3 为 1 欧姆时，补足充电的充电电流为 250 mA，补足充电时间为 20 分钟，补足充电结束后跳转到涓流充电。

5）涓流充电。

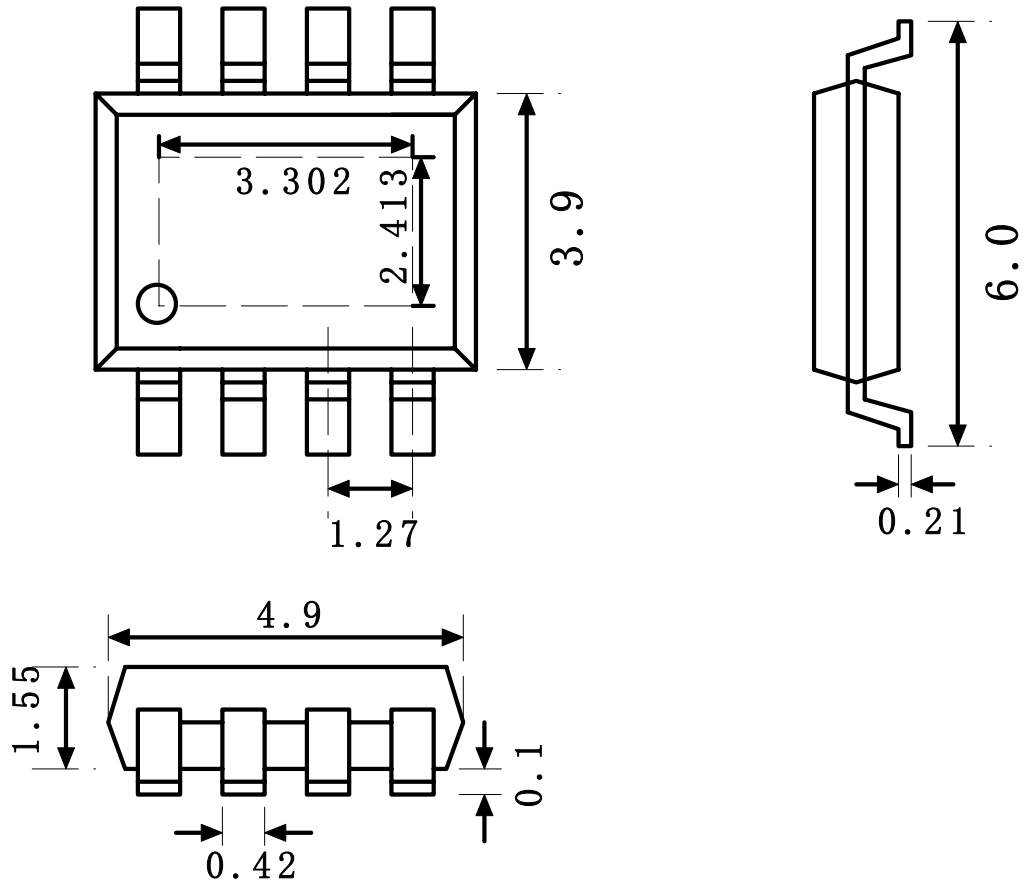
为弥补电池自放电，补足充电结束后进入涓流充电，R3 为 1 欧姆时，涓流充电电流为 40mA。进入涓流充电后指示灯已经熄灭，当用户取走电池后进入下一个充电周期。

6）电池拿走检测。

当进入充电后，系统会一直进行电池拿走检测，检测到电池拿走后，会进入到下一个充电周期。

七、 封装外形尺寸图

ESOP8:



八、注意

1、由于产品或技术改进，本产品规格的修改不另作通知， 请在使用该产品前确定更新了最新的规格。

2、对于任何错误或不当的任何操作造成的后果，我们不承担责任。