



规格说明书

SGD5142XX

无线充电（带锂电保护）接收芯片

版本 1.4

安浩芯保留不预先通知而修改此文件的权利

目 录

1. 概述	3
2. 特性	3
3. 引脚说明	4
5. 功能模块框图	5
6. 封装尺寸图	6
8. 编号说明	7
9. 应用电路图	8
10. 无线充电	9
11. 状态指示	9
12. 过温保护功能	10
13. 过流、短路保护和自动恢复功能	10
14. 过放电保护功能	11
15. 极限工作条件	11
16. 电气参数	12
17. 修改记录	13

1. 概述

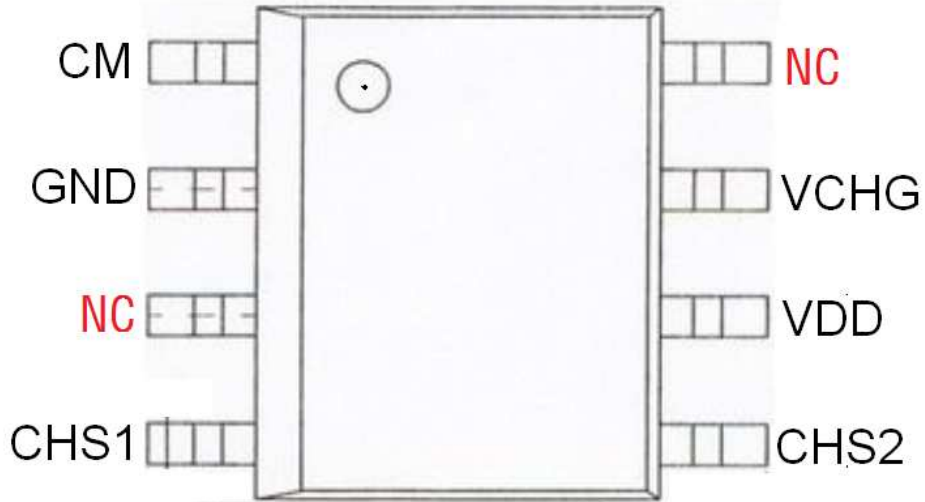
SGD5142 是一款无线充电接收+锂电保护芯片，其集成通讯、高频整流、频率控制、充电状态指示、过温保护、过流保护、锂电保护等功能，外围器件精简到只需要一个小电容，带上模拟混合数字的技术，使整机可靠性更高，应用更加灵活简洁。在小体积的产品上应用更加有优势和效率更高。应用范围广：数码产品（智能手表、手环、耳机……），以及各类需要防水、外观讲究和充电方便的手持产品。

2. 特性

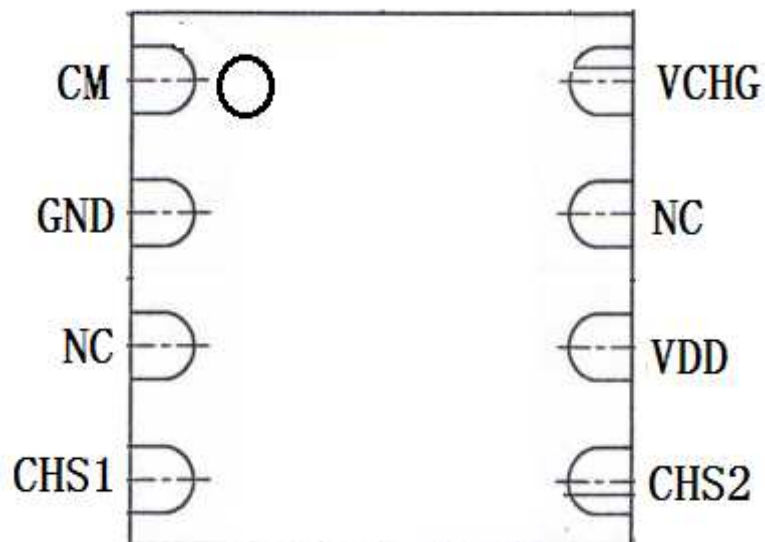
- ◆ 内置的功率级采用低电阻 **NMOS FET** 技术确保高效率与低功耗
- ◆ 内置模拟+数字解调，减少外围器件，通讯更加可靠灵活
- ◆ 充电状态和电池状态可以给指示
- ◆ 免调试，自动连接
- ◆ 自动功率控制
- ◆ 过热保护功能（OTP）
- ◆ 欠压保护功能（UVLO）
- ◆ 过流保护功能（OCP）
- ◆ 短路保护功能（SCP）
- ◆ 外围电路简单到一个电容，体积小，安装方便
- ◆ 静态电流小于 6uA，过放电保护后电流小于 1uA
- ◆ 电池保护功能
- ◆ 充电电压检测精度高
- ◆ 锂电保护
- ◆ 多芯片并联，增加充电电流

3. 引脚说明

4. ESOP8L:

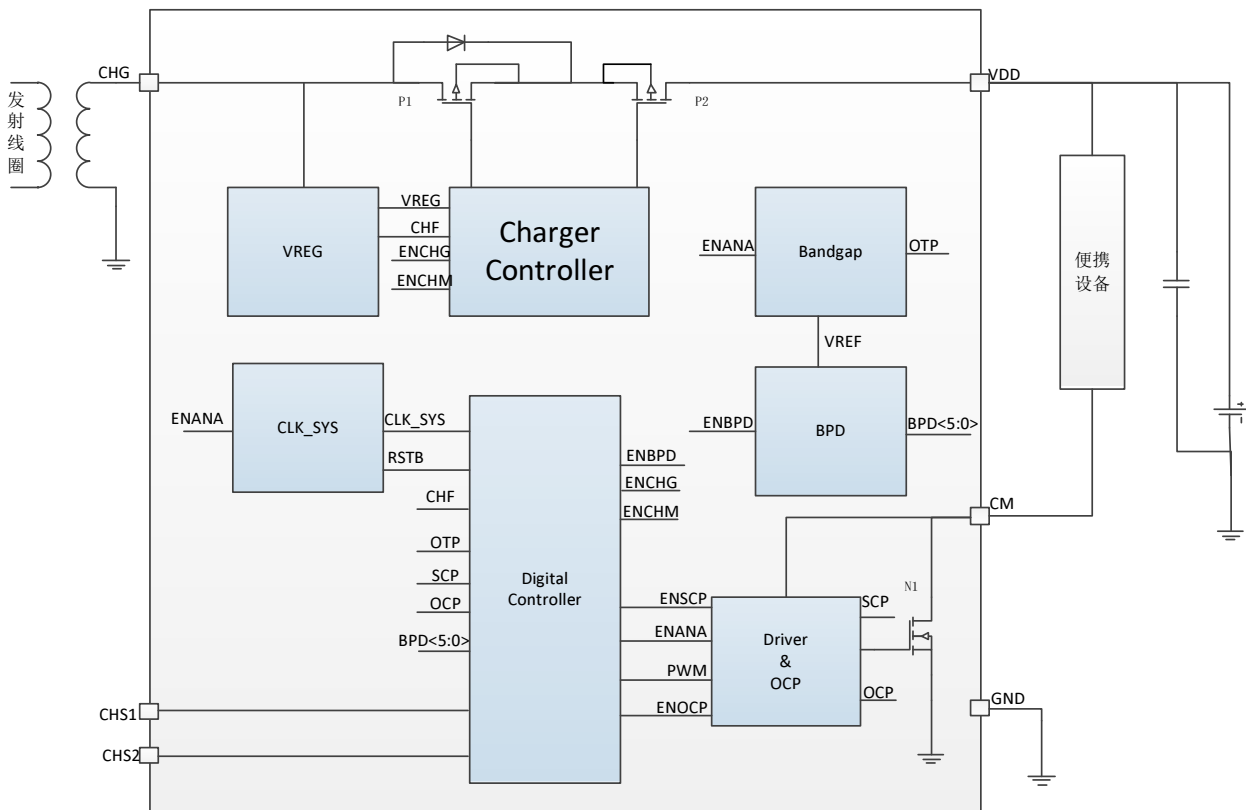


DFN8(3*3)



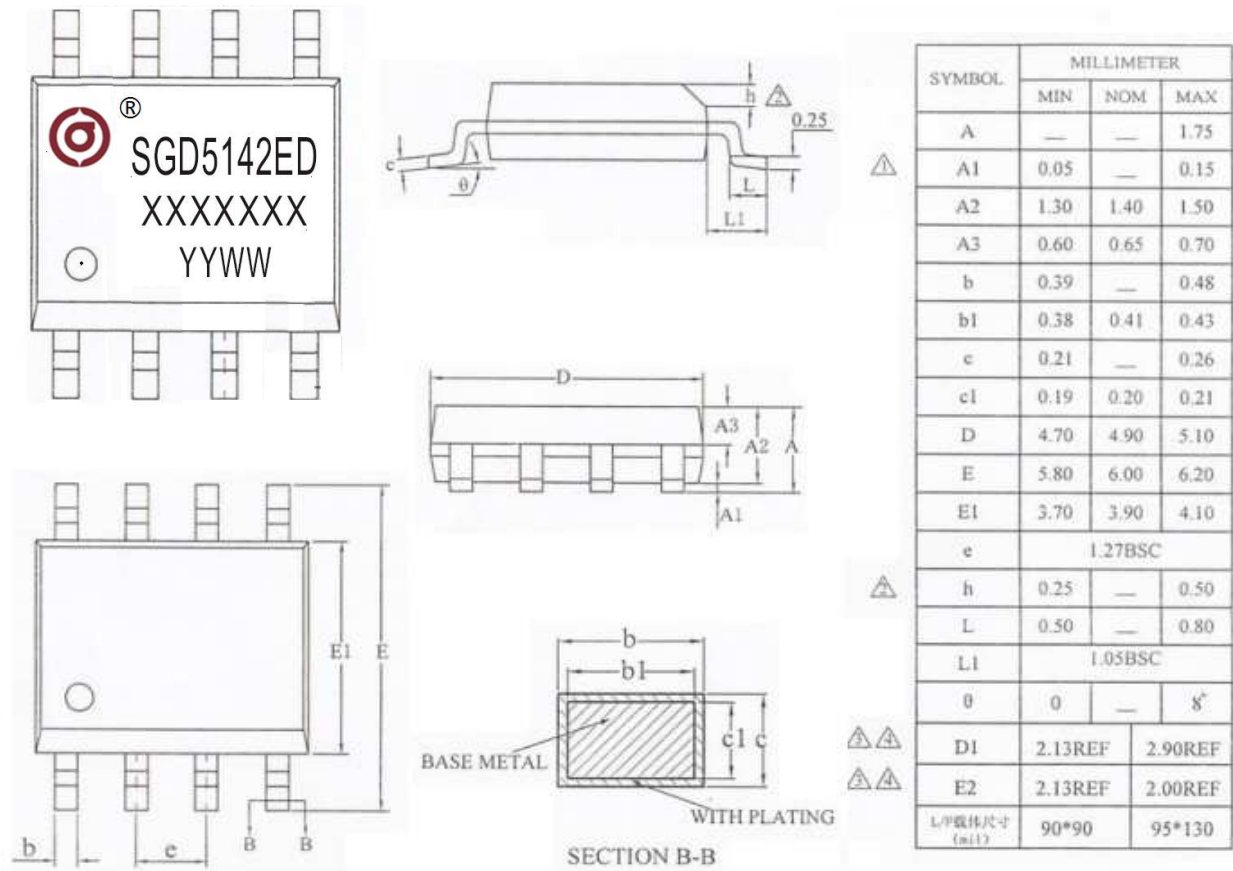
管脚序号	管脚名称	功能描述
1	CM	外接设备的 GND，内置锂电过放、过流，短路保护的开关
2	GND	芯片电源地，接电池负极
3	NC	悬空
4	CHS1	主机和从机连接端口
5	CHS2	1、外接 LED 或者 MCU 的 IO，充电状态指示（参考后面状态指示） 2、从机模式，跟 GND 端口短接
6	VDD	芯片电源正，接电池正极
7	VCHG	外接无线充电线圈，电磁耦合的能量输入此端口
8	NC	悬空

5. 功能模块框图

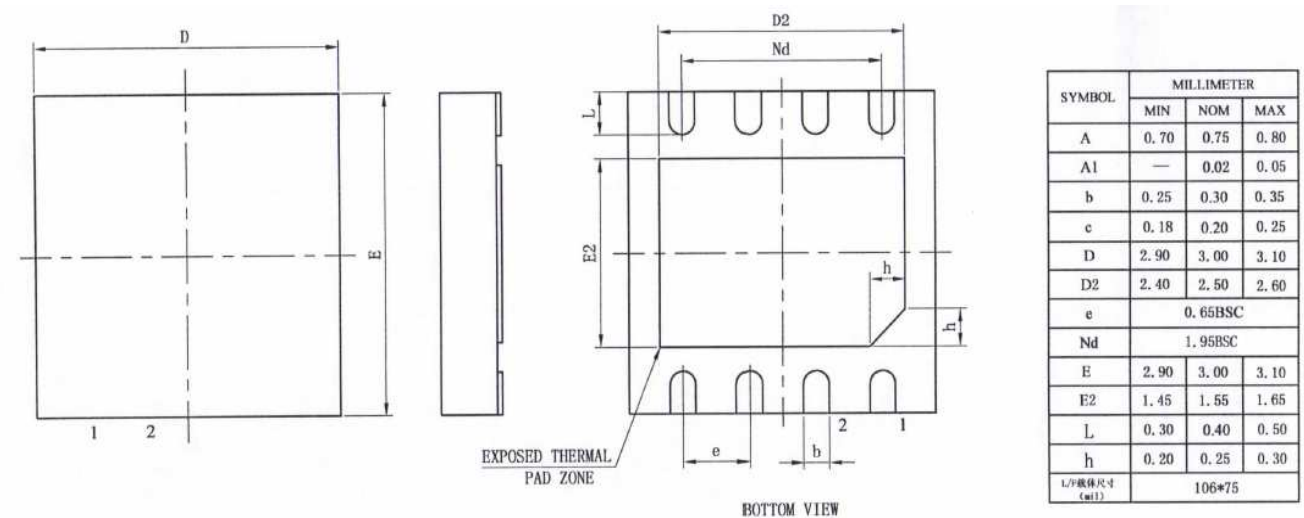


6. 封装尺寸图

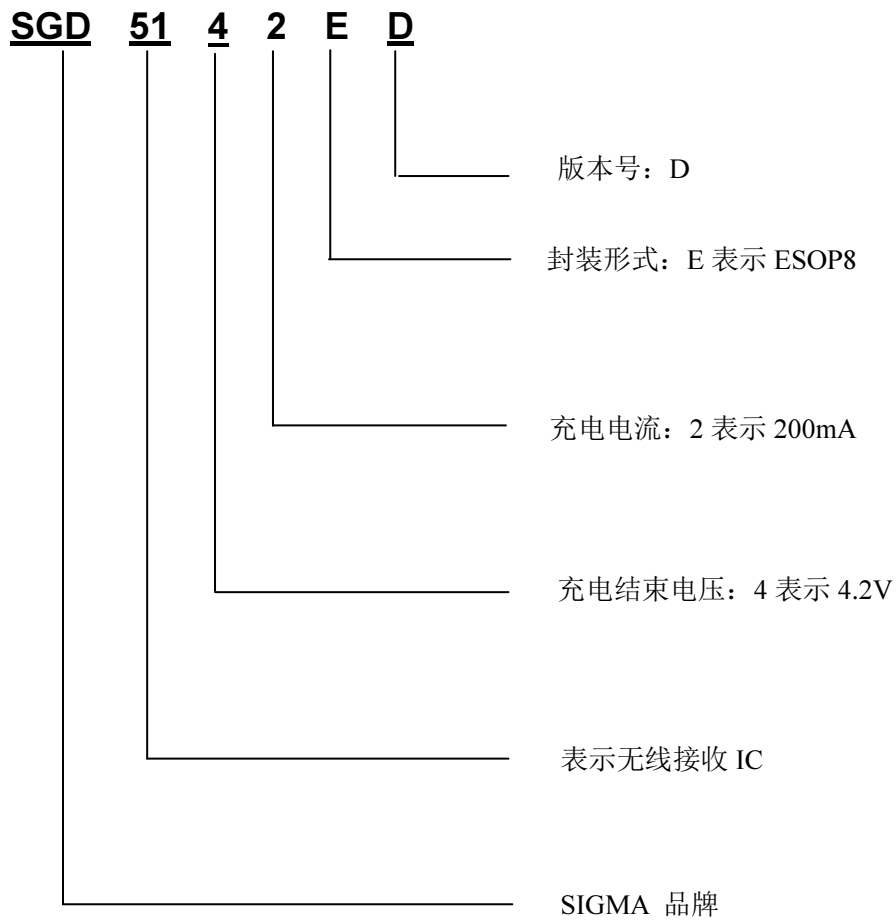
7. ESOP8:



DFN8(3mm*3mm)



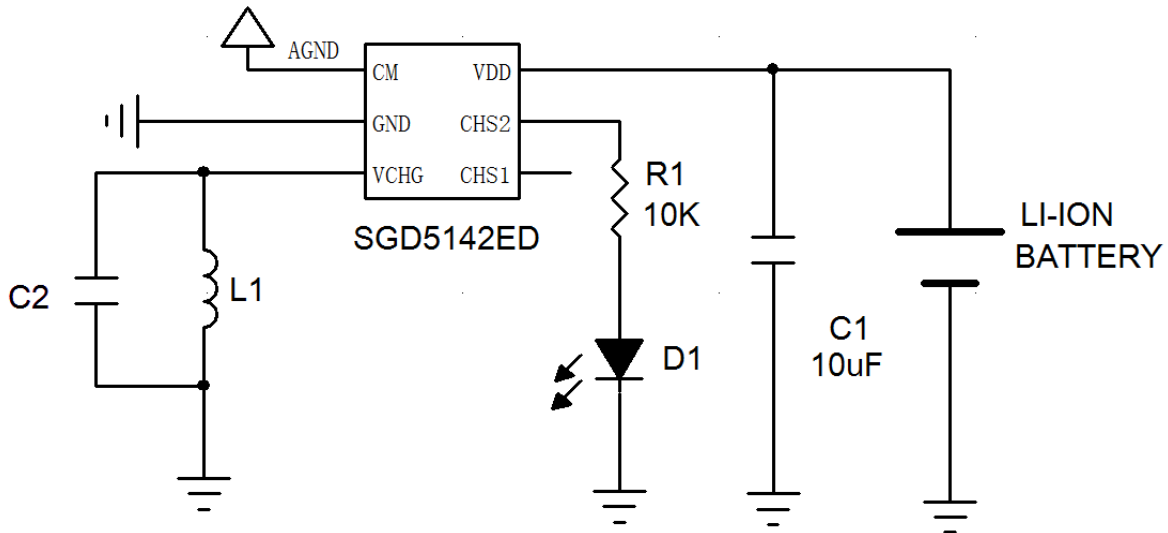
8. 编号说明



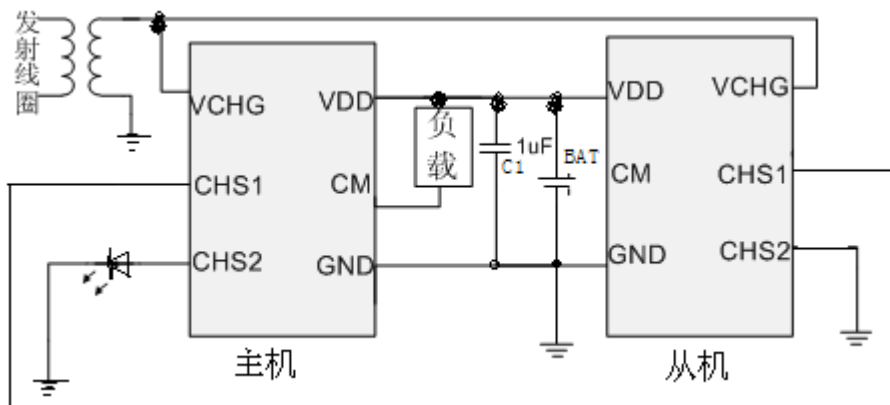
9. 应用电路图

单芯片电路图

Main MCU & Motor GND



并联芯片电路



- 1、C1 电容尽量靠近芯片，到芯片 VDD 和 GND 的走线尽量短和粗，如果电池的引线比较长，那么要加大 C1 的容量
- 2、C2 电容请使用 NPO 电容
- 3、电池的引线到芯片的 VDD 和 GND 尽量短和粗
- 4、由于采用的是高频磁耦合传输电能，为了减少高频的趋肤效应，用铜线绕制线圈时，可以采用多股线，画 PCB 或 FPC 时用双面板而且走线尽量宽
- 5、LAYOUT 时注意，跟芯片底部金属和 GND 引脚相连的铜皮尽量大和厚，目的这样可以帮助芯片散热和减低导通内阻，从而增加转换效率和提高系统的稳定性

10. 无线充电

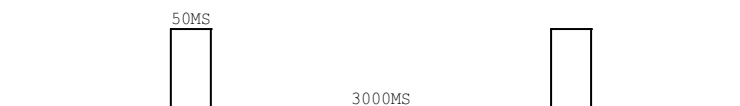
芯片内部集成无线充电管理电路，VCHG 端口跟接收线圈相连，发射线圈发生的交变磁场，会使放在附近的接收线圈接收到 AC 信号，芯片内部的高压整流电路会把接收到 AC 信号整理成 DC 电源提供给电池充电，当电池电压小于 2.7V 时实行涓流充电，大于 2.7V 实现正常充电，充电到电池电压大约 4.15V 时，会转成涓充，充电到 4.2V 时结束充电，充电结束电压精度是 1%。充满后当电池电压掉到小于 4.0V 后，芯片会再次允许充电，检测周期 30 分钟一次。

11. 状态指示

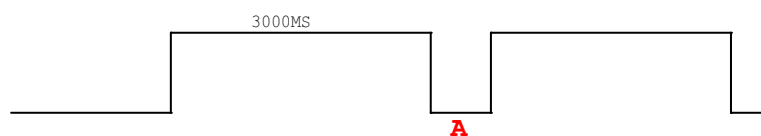
CHS2 端口（接 LED）	状态说明
快速闪烁（6HZ）	发生放电过流或短路 （异常状态）
慢速闪烁（1HZ，500MS 高电平，500MS 低电平）	电池在正常充电 （在充电座上）
长亮和（说明 1）	电池已充满 （在充电座上）
常灭	没放在充电座上

说明 1:

- 一、接收线圈在有接收信号，对应的频率大于 550K
 - 1、 电池电压下降窗口没有大于 70MV，CHS2 端口一直输出高电平
 - 2、 电池电压下降窗口大于 70MV，CHS2 的波形如下：

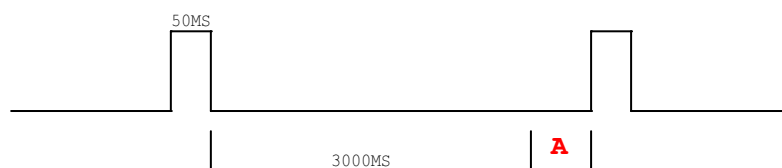


- 二、接收线圈在有接收信号，对应的频率小于 550K
 - 1、 电池电压下降窗口小于 70MV，CHS2 的波形如下：



（A 部分的时间，对应线圈的频率越慢其值就越大）

- 2、 电池电压下降窗口大于 70MV，CHS2 的波形如下：



（A 部分的时间，对应线圈的频率越慢其值就越大）

说明 2: .电池电压小于 2V, CHS2 端口会一直处于低电平, 所以放在充电座也是处于低电平
但是芯片是有给电池涓流充电和跟充电座通讯, 以便激活电池充到正常电压。这时候
需要看充电状态, 可以看充电座的充电状态指示。

说明 3: .CHS2 端口具有 LED 恒流驱动功能, 恒流电流典型值是 420UA。

12. 过温保护功能

过温保护模块(OTP), 用于控制系统的工作温度, 防止系统过热。在充电过程中, 如果发生过温(160℃)保护, 则停止充电, 直到温度降到 120℃内再次开始充电, 期间不关闭放电功率管; 如果在不充电时发生过温(160℃)保护, 则关闭放电功率管, 直到温度降低至 120℃再次开启放电功率管

13. 过流、短路保护和自动恢复功能

过流保护模块:

芯片自动检测流过 CM 端的负载电流, 如果过流状态(参考电气参数)持续 8ms 则判定发生过流, 系统会自动将 CM 端的内置功率管关断, 停止输出电流。

短路保护模块:

芯片会实时监测电池是否发生短路, 如果短路状态(参考电气参数)持续短路约 150US, 则延时 60us 后关闭功率管并锁定。

恢复功能:

自动恢复: 发生短路或过流后, 芯片会停止放电, 并将 CM 引脚和 gnd 之间的 17K 电阻连通, 且每 64ms 周期检测 VDD 和 CM 电压值, 当 VDD 和 CM 引脚电压之差增加为 1.7V 以上, 并且电池电压大于过放恢复阈值 VUVLOR, 则再次打开放电功率管。

充电恢复: 发生过流或短路保护, 且电池电压大于过放恢复阈值 VUVLOR, 只要给电池充电且充电时间大于 8ms 则芯片会打开一次功率管, 如果继续过流或短路会再次关断放电功率管。

掉电恢复: 芯片掉电再次重新上电后, 延时 64ms 检测电池电压, 检测到的电池电压高于过放恢复阈值 VUVLOR, 便打开功率管开启放电功能。

14. 过放电保护功能

芯片会以 64mS 为周期持续检测 VDD 端电压，如果连续两次检测到 VDD 低于过放检测阈值 $V_{UVL,OF}$ 会自动关断功率管，停止检测，进入睡眠状态，直到检测到充电并且电池电压高于过放恢复阈值 $V_{UVL,OR}$ ，闭合功率管。

15. 极限工作条件

- ◇电源电压 VDD ----- -0.3V to 4.5 V
- ◇信号输出端电压 SOL ----- -0.3 to 4.5V
- ◇信号输入端电压 SI ----- -0.3V to 4.5V
- ◇接收线圈端电压 V_{CHG} ----- -18V to 20V
- ◇信号输出端电压 SOH ----- -0.3V to 4.5V
- ◇存放温度范围 ----- -55°C to 150°C
- ◇ESD保护 (HBM人体模式) ----- $\pm 2\text{KV}$

16. 电气参数

如果没有特别说明，下列性能的测试条件为 $V_{IN} = 3.7V$, $T_A = 25^\circ C$

符号	参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
VDD	输入电压		-	-	5.5	V
I _Q	静态电流	省电模式	-	6	10	uA
I _{pd}	过放电后消耗电流				1	uA
V _{UVLOF}	过放检测阈值	V _{IN} 下降	2.9	3.0	3.05	V
V _{UVLOR}	过放恢复阈值	V _{IN} 上升	3.1	3.2	3.25	V
VRE	自动恢复阈值	自动恢复时对应VDD到CM端电压	1.3	1.7	2.4	V
V _{RSTB}	低压复位阈值	V _{IN} 下降	-	2.1	-	V
R _{dson}	CM端开关内阻	I=0.5A@25CV		210		mΩ
R _{chg}	涓流充电开关导通电阻	Vchg=4.5, VDD=2.7V	-	8	-	Ω
	恒流充电开关导通电阻	Vchg=4.5, VDD=3.7V	-	1	-	Ω
F _{osc}	内部时钟频率	@-40~150C	22	33	44	KHZ
V _{ref}	内部参考基准		-	1.25	-	V
I _{ocp} (注1)	放电过流保护阈值	持续时间大于8MS	2.0	2.4	2.7	A
I _{scp}	短路电流保护阈值	持续时间大于90US	2.7	3.2	4	A
V _{BAT_end}	充电结束电池电压		4.15	4.2	4.24	V
I _{BAT_max}	最大充电电流	VDD=3.7V	-		100	mA
I _{CHS2}	LED恒流驱动电流		340	420	500	uA
I _{CHS1}	CHS1输出电流	VDD=3.7V		1		mA
t _{OD}	过放延时时间		42		172	ms
t _{OCP}	过流延时时间		5		22	ms
t _{SCP}	短路延时时间		110	180	250	us
过热保护						
T _{OTP}	过热保护阈值		-	160	-	°C
Thsy	迟滞温度		-	40	-	°C

注 1: 要考虑到封装的热阻, 要不会产生过热保护, ESOP8L 和 DFN8(3*3)封装芯片肚子没有跟 PCB 的铜皮焊接散热, 负载电流小于 1.9A。

17. 修改记录

版本	更新日期	更新内容	修改人
V1.0	2016-10-26	原始版本	WBC
V1.1	2017-2-16	补充电池充满电后 CHS2 输出信号	WBC
V1.2	2017-8-29	修改恢复功能的描述和电气参数补充更新	WBC
V1.3	2017-11-2	修改电气参数部分数据	WBC
V1.4	2018-05-29	修改丝印	