

产品概述

GR3002A 是一款集成锂电池充电管理、同步升压转换器、电池电量管理和保护功能的蓝牙充电座 SOC。芯片完整的功能集成使得外部应用元件极少，可以很大程度减小方案尺寸，降低 BOM 成本，同时芯片自身待机电流只有 7uA。

GR3002A 充电电流为 0.38A，同时同步升压转换器支持 0.8A 输出，支持自动开关机和按键开关机，自动关机电流 4mA。

GR3002A 内置电源路径管理，支持边充边放功能，边充边放时也提供重载和短路保护，节省外置二极管的同时，有效避免外置二极管在重载和短路时烧坏。

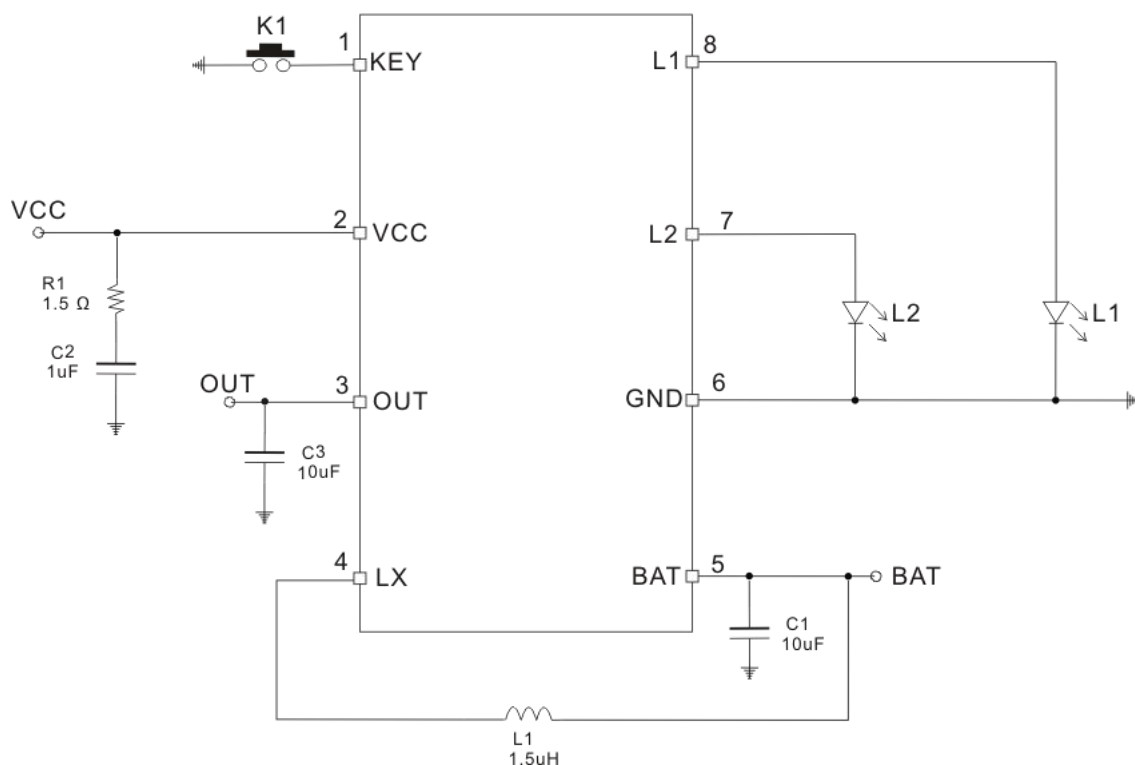
产品特点

- 内置带保护的电源路径管理，支持边充边放
- 自动开机+按键单击开机
- 自动关机+按键长按关机
- 自动关机电流 4mA
- 超低待机电流仅 7uA
- 充电电流 0.38A
- 放电电流 0.8A
- 预设 4.2V/4.35V 充电电压
- 智能温度调节功能
- 输出短路保护/重载保护/输入过压保护
- SOP-8L 封装

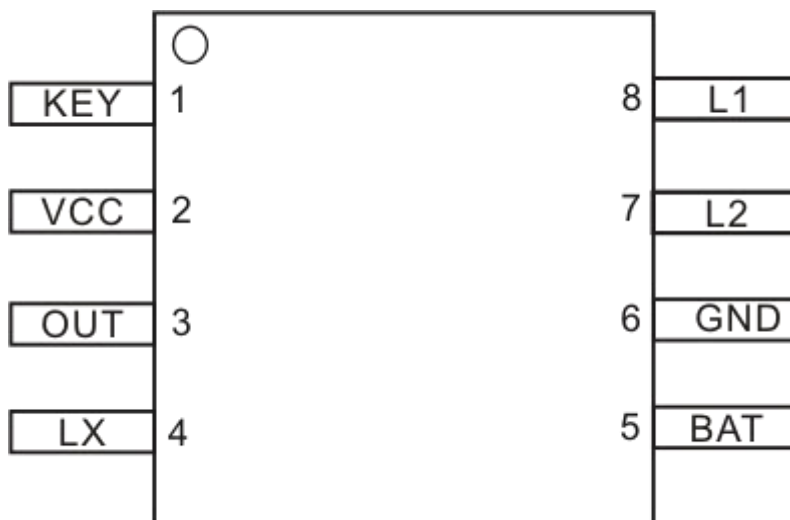
应用领域

- 蓝牙耳机充电座
- 手电筒
- 电池供电手持便携式设备

典型应用



管脚信息（SOP8）



管脚描述

管脚号	管脚名称	功能描述
1	KEY	按键脚，单击开机，长按关机
2	VCC	适配器 5V 输入端口
3	OUT	升压 5V 输出端口
4	LX	升压开关输出
5	BAT	电池正极输入
6	GND	芯片信号地和功率地
7	L2	放电 LED 驱动脚
8	L1	充电 LED 驱动脚

绝对最大额定值

参数	最小值	最大值	单位
VCC	-0.3	6	V
其它引脚	-0.3	VCC+0.3V	V
储存环境温度	-55	150	℃
工作结温	-40	150	℃
功耗		0.8	W
ESD（人体模型）		4	KV

注：绝对最大额定值是指超出该范围芯片可能会损坏，如无特殊说明所有电压值都是以 GND 为参考。

电气特性

除非特殊说明， VCC=5V， Ta=25℃

符号	参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
T _{OTP}	恒温模式结温			120		℃
I _L	LED 显示驱动电流	BAT=3.7V		1.5		mA
充电部分						
VCC	VCC 电源电压		4.5	5	5.5	V
VCC _{OVP}	VCC 过压保护电压			6		V
VCC _{OVP_REC}	VCC 过压恢复电压			5.8		V
I _{CHG}	恒流充电电流	V _{BAT} =3.8V	0.34	0.38	0.42	A
I _{TRK}	涓流充电电流	V _{BAT} =2.6V	36	45	54	mA
I _{FULL}	BAT 截止充电电流		36	45	54	mA
V _{BAT}	预设充电电压	GR3002A		4.2		V
		GR3002AH		4.35		V
△V _{RECHRG}	再充电阈值电压	V _{BAT} -V _{RECHRG}		150		mV
V _{TRK}	涓流充电阈值电压			2.85		V
V _{TRK_HYS}	涓流充电迟滞电压			150		mV
R _{ON_P}	VCC 到 OUT 路径内阻			730		mΩ
放电部分						
V _{UV_BAT}	BAT 开启电压	V _{BAT} 上升		3.2		V
V _{BAT_SD}	BAT 关机电压			2.8		V
BAT _{OVP}	BAT 过压保护电压			5.1		V
BAT _{OVP_REC}	BAT 过压恢复电压			4.9		V
V _{BAT_LOW}	BAT 低电提示电压			3.1		V
I _{SDBY_BAT1}	BAT 待机电流	V _{BAT} =4.2V， 耳机不在仓		7		uA
T _{ON_MIN}	最小导通时间			150		nS
D _{MAX}	最大占空比			90		%
F _{OP}	Boost 工作频率		0.7	1	1.3	MHz
V _{OUT}	升压输出电压	I _{LOAD} =0.5A		5.0V		V
V _{OUT_OVP}	输出电压过压保护			5.2V		V
V _{OC}	输出短路保护电压			3.0		V
V _{HL}	输出重载保护电压			4.2		V
I _{LOAD_DET}	最小负载识别电流			12		uA
I _{OUT_OFF}	自动关机负载电流	BAT=3.7V		4		mA
T _{SD}	输出无负载关机延时			16		S
T _{KEYS}	短按按键时间				0.5	S
T _{KEYL}	长按按键时间		2			S

应用指南

开关机和自动检测

GR3002A 可以自动检测负载接入并开机，自动识别最小负载电流为 12 μ A。当负载电流小于 4mA 时延时 16S 后自动关机；同时也支持按键单击开机和长按关机，单击时按键时间须小于 500mS，长按时按键时间须大于 2S。关机后，若耳机不在仓待机电流仅 7 μ A。

内部 BAT 与 OUT 之间有一个 80K Ω 的上拉电阻，芯片自动关机之后，若输出空载，则 OUT 电压等于电池电压，若输出接有耳机，则根据耳机待机电流输出电压会不一样。若耳机放入后不能自动识别开机，可能是耳机待机电流小于 12 μ A 而导致不能识别，这种情况可以在 OUT 脚到地额外增加一颗电阻，保证在最低电池电压情况下，额外增加的电阻所消耗的电流与耳机电流之和大于 12 μ A。如果耳机电流较大，导致 GR3002A 关机后输出电压很低而不能满足电压要求，可以在 BAT 和 OUT 之间额外增加一颗上拉电阻，阻值大小根据实际情况调整。

充电电流

如果电池电压低于 2.85V，为了延长电池寿命，GR3002A 工作在涓流充电模式，涓流充电电流为 45mA；若电池电压高于 2.85V，GR3002A 工作在恒流充电模式，恒流充电电流为 0.38A；当电池电压达到 4.2V 后，GR3002A 工作在恒压充电模式，充电电流逐渐减小，当充电电流减小为 45mA 时，充电过程结束。

边充边放

GR3002A 内置电源路径管理，支持边充边放功能，外部有适配器插入且 OUT 有负载接入时，适配器在给 BAT 充电的同时给 OUT 负载提供电源，为提高安全性，边充边放路径也提供重载和短路保护，边充边放时若 OUT 发生重载或短路保护，边充边放路径关闭，须将负载全部移除后保护将会自动恢复，保护发生时电池充电的路径仍然正常给电池充电而不受影响。

智能温度控制

GR3002A 内部集成了智能温度控制功能，当芯片温度高于 120 $^{\circ}$ C 时，会自动减小充电或放电电流，从而控制芯片温度。

电池低压保护与低电提醒

工作时如果电池电压低于 3.1V，则 L2 会以 2HZ 频率快闪提醒电池电量较低，当电池电压低于 2.8V 则将输出关闭，GR3002A 进入待机模式。

输出重载与短路保护

升压输出发生重载或者短路后，升压输出会一直关闭，需要负载移除再重新接入，或者单击按键使升压恢复。

充电状态指示灯

L1 是充电指示灯，充电时 L1 以 1Hz 频率闪烁，充满电后 L1 常亮。

VBAT	L1	L2
4.2V	亮	灭
<4.2V	1HZ 闪烁	灭

放电状态指示灯

L2 是放电指示灯，升压启动后 L2 常亮，当电池电压低于 3.2V 时，L2 会以 2HZ 频率快闪进行低电提示。

VBAT	L1	L2
>3.1V	灭	亮
3.1V-2.8V	灭	2HZ 闪烁
<2.8V	灭	灭

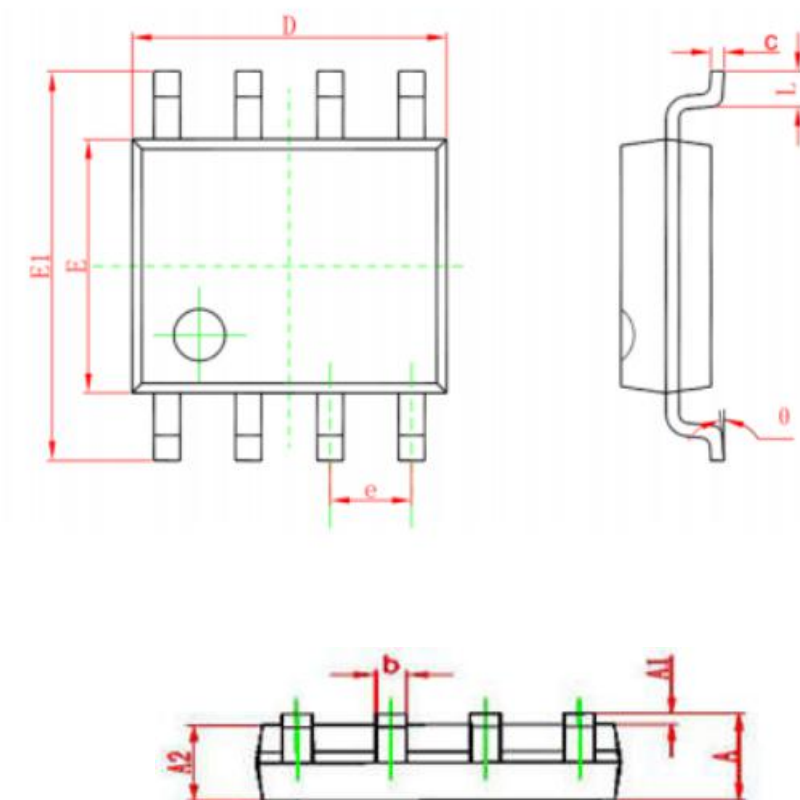
PCB LAYOUT 注意事项

- 1、BAT 电容尽量靠近芯片并与芯片放在 PCB 的同一面；电容与 BAT 和地线的接触走线尽量宽；
- 2、OUT 电容尽量靠近芯片，其地线尽量接在大面积地线上，不要经过较小的地线再到芯片和大面积地；
- 3、电感到 SW 引脚的走线尽量短而粗；
- 4、根据不同耳机待机电流，建议在 BAT 和 OUT 之间预留一电阻位，OUT 与地之间预留一电阻位。

GR30 系列 TWS 充电仓订购型号

订购型号	封装	数量/盘	指示灯数	BAT 与 OUT 上拉电阻	按键功能描述	充电电流
GR3002A	SOP8	4K	1/2	80KΩ	单击开机、长按关机	380mA
GR3002AS	SOP8	4K	1/2	80KΩ	单击开机、单击关机	300mA
GR3002AL	SOP8	4K	1/2	160KΩ	单击开机、长按关机	220mA
GR3014A	ESOP8	4K	4	80KΩ	单击开机、长按关机	380mA
GR3014AS	ESOP8	4K	4	80KΩ	单击开机、单击关机	300mA
GR3014AL	ESOP8	4K	4	160KΩ	单击开机、长按关机	220mA

封装信息 (SOP8)



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	1.350	1.750	0.053	0.069
A1	0.100	0.250	0.004	0.010
A2	1.350	1.550	0.053	0.061
b	0.330	0.510	0.013	0.020
c	0.170	0.250	0.006	0.010
D	4.700	5.100	0.185	0.200
E	3.800	4.000	0.150	0.157
E1	5.800	6.200	0.228	0.244
e	1.270 (BSC)		0.050 (BSC)	
L	0.400	1.270	0.016	0.050
θ	0°	8°	0°	8°

注：本公司有权对该产品提供的规格进行更新、升级和优化，客户在试产或下订单之前请与本公司销售人员获取最新的产品规格书。