



## 5V同步升压充电多串锂电池充电管理IC

### 描述

FS4062是一款可使用5V供电升压充多串锂电池的集成管理电路。FS4062非常适合对多串锂电池或磷酸铁锂电池充电管理，外置NMOS和根据充电电流大小选择不同功率MOS，外围元件少应用简单。

FS4062具涓流、恒流、恒压充电模式，非常适合锂电池或磷酸铁锂电池的充电。恒压充电值由外部分压电阻网络设置，恒流充电值通过外部检流电阻阻值设置。对于深度放电的电池，电池电压低于涓流充电阈值时用设置恒流充电时的15%对电池涓流充电。在恒压充电阶段，充电电流逐渐减小，当充电电流减小到恒流充电的10%时判定为电池已经充饱。

### 特性

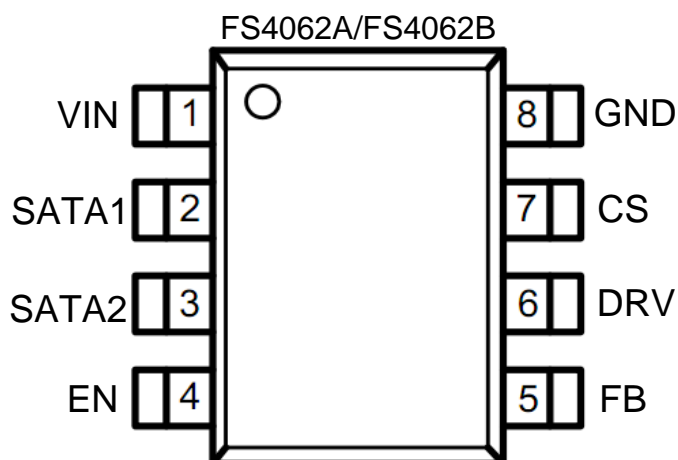
- 输入电压 4.5V-6V
- 对多串锂电池或磷酸铁锂电池进行完整的充电管理
- 恒压充电值由外部分压电阻设定
- 恒流充电值由外部检流电阻设定
- 外置功率MOS升压
- 开关频率 250KHz
- 充电状态和充饱指示状态
- 软启动功能
- 工作温度-40℃到+85℃
- 采用常用的SOP8、MSOP8封装
- 产品无铅、无卤元素，满足RoHS
- 升压充电转换效率 90%
- 输入自适应功能

### 应用

- 充电器
- 小家电
- 电子烟
- 智能音箱
- 移动电源/PD
- 便携设备



## 引脚图



## 产品选型

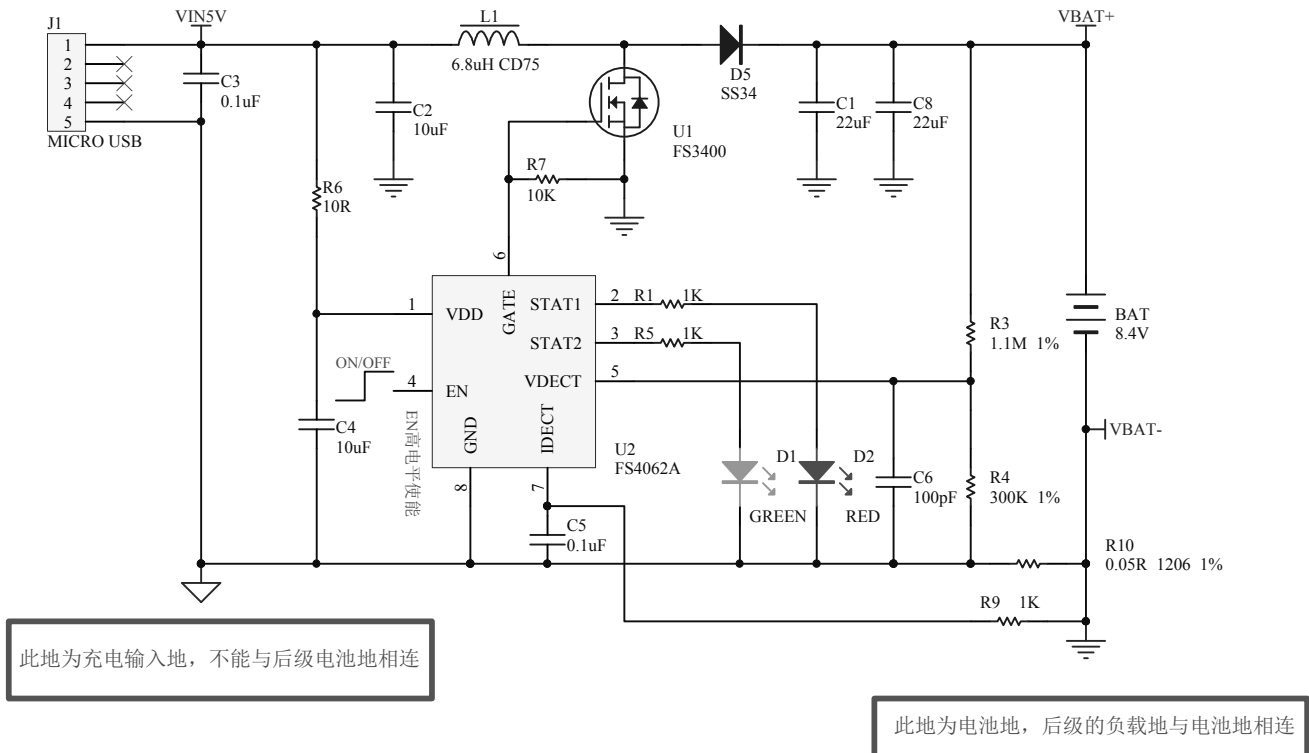
FS4062A-8.4V两串锂电池充电芯片

FS4062B-12.6V三串锂电池充电芯片

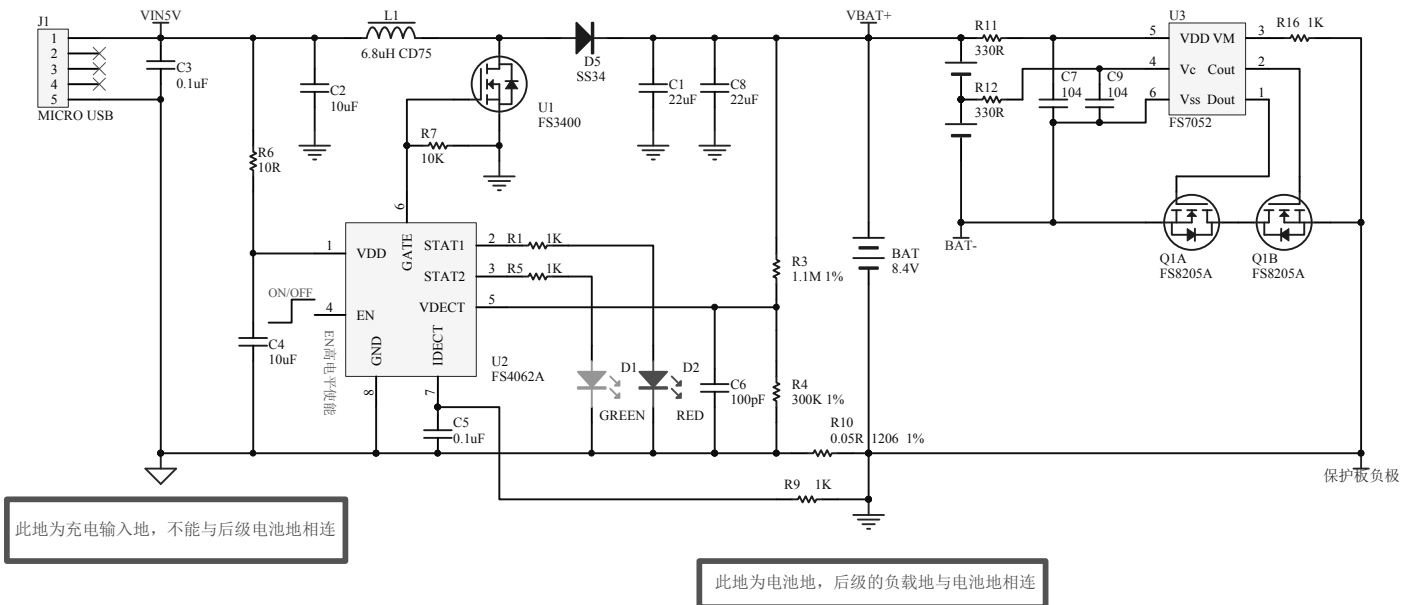
| 管脚序号 | 名称    | 说明                      |
|------|-------|-------------------------|
| 1    | VIN   | 外部电源输入端，此脚到地端之间要接一个电容滤波 |
| 2    | SATA1 | 充电完成时输出高电平              |
| 3    | SATA2 | 正在充电时输出高电平              |
| 4    | EN    | EN 脚接高时开启升压充电           |
| 5    | FB    | 电池电压反馈端                 |
| 6    | DRV   | 驱动片外N沟道MOS的G极           |
| 7    | CS    | 充电电流反馈端                 |
| 8    | GND   | 电源地                     |



### 典型应用图（双节锂电池充电）



FS4062A双节锂电池充电电路带保护板





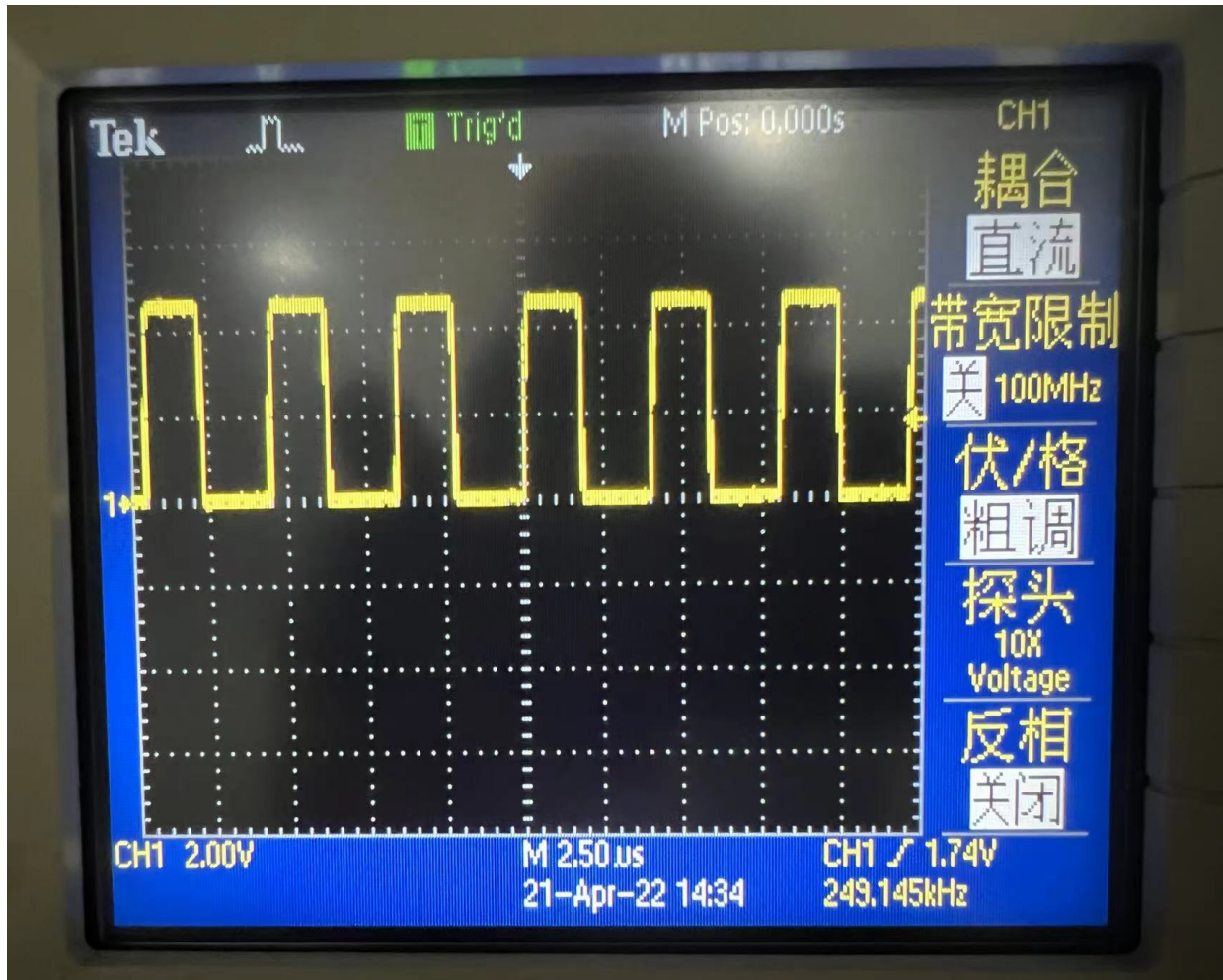


## 电气参数

| 参数        | 符号    | 测试条件            | 最小   | 典型   | 最大   | 单位  |
|-----------|-------|-----------------|------|------|------|-----|
| 输入电压范围    | VCC   |                 | 4.5  | 5    | 6    | V   |
| 芯片工作电流    | Ivcc  |                 | 3    | 5    | 10   | mA  |
| 反馈电压      | VFB   | FB 管脚电压, 恒压充电模式 | 1.78 | 1.8  | 1.82 | V   |
| 空载功耗      | IDD   | 无电池待机空载模式       | 5    | 5.5  | 5.5  | mA  |
| 静态电流      | IBAT  | 有电池, VCC=0      | 6    | 8    | 10   | uA  |
| 补充电阈值     | VRE   | FB 管脚电压下降       | 1.71 | 1.73 | 1.75 | V   |
| 涓流充电阈值    | VPRE  | FB 管脚电压, 涓流充电模式 | 1.35 | 1.37 | 1.39 | V   |
| 电流检测电压    | VCS   | VFB > VPRE      | 49   | 50   | 51   | mV  |
|           |       | VFB < VPRE      | 9    | 10   | 11   | mV  |
| 充饱截止检测电压  | VCS   | VFB > 1.8V      | 5    | 6    | 7    | mV  |
| EN 脚逻辑电平  |       |                 | 1.5  | 3.5  | 5    | V   |
| 振荡器       |       |                 |      |      |      |     |
| 频率        | FOSC  |                 | 245  | 250  | 255  | KHz |
| 最大占空比     | DMAX  |                 |      | 80   |      | %   |
| DRV 管脚    |       |                 |      |      |      |     |
| 高电平输出电流   | IDRVH |                 |      | 27   |      | mA  |
| 低电平输出电流   | IDRVL |                 |      | 80   |      | mA  |
| 芯片工作及存储温度 |       |                 |      |      |      |     |
| 芯片工作温度    |       |                 | -40  | 25   | 85   | °C  |
| 存储温度      |       |                 | -55  | 25   | 155  | °C  |



工作波形图





## 概述

FS4062 是一款可使用目前市面上通用的普通 USB5V 电源给多串锂电池充电的集成电路。恒流电流由连接于芯片 GND 和电池负极间的 R10 电流检测电阻来设定。充电电流由内部基准和外部的 R10 阻值来设定，内部基准是 50mV。即恒流充电电流值为：

$$I_{CC}=0.05V/R10$$

恒压充电值通过电阻 R3 和 R4 分压网络反馈到 FB 管脚上，FS4062 根据 FB 管脚上的电压决定充电状态。恒压值设定公式为：

$$V_{BAT}=1.8 \times (R3+R4) / R4$$

自动再充电是在电池饱后电池电压低于设定值时，则再次开启升压充电对电池充电。自动再充电值公式为：

$$V_{BAT}=1.73 \times (R3+R4) / R4$$

FS4062 有两个指示状态管脚，即充电时 DONE 脚为低电平，CHRG 脚为高电平，电压值为 Vin 脚电压值，接 LED 时需要串联限流二极管。充饱电时 DONE 脚为高电平，CHRG 脚输出低电平。

EN 脚功能：当 EN 脚为高电平时集成电路才开启升压充电。悬空时停止升压充电。

DRV 脚功率 MOS 驱动：该管脚能够提供较高驱动电流以快速接通和关断功率 MOS 管。



## DEMO板BOM表

| 序号 | 规格及描述                        | 用量 | 位号         |
|----|------------------------------|----|------------|
| 1  | 10 Ω ±5%, 0603               | 1  | R6         |
| 2  | 1K Ω ±5%, 0603               | 3  | R1, R5, R9 |
| 3  | 10K Ω ±5%, 0603              | 1  | R7         |
| 4  | 30K Ω ±1%, 0603              | 1  | R4         |
| 5  | 110K Ω ±1%, 0603             | 1  | R3         |
| 6  | 0.05 Ω ±1%, 1206             | 1  | R10        |
| 7  | 100nF/25V, 0603, X5R         | 2  | C3, C5     |
| 8  | 10uF/25V, 0603, X5R          | 1  | C4         |
| 9  | 10uF/25V, 0805, X5R          | 1  | C2         |
| 10 | 22uF/16V, 0805, X5R          | 2  | C1, C8     |
| 11 | 100pF, 0603                  | 1  | C6         |
| 12 | 绿色指示灯 0603                   | 1  | D1         |
| 13 | 红色指示灯 0603                   | 1  | D2         |
| 14 | SS34, DO-214AC               | 1  | D5         |
| 15 | FS3400, SOT23-3/FS4406, SOP8 | 1  | U1         |
| 16 | FS4062A/B, SOP8              | 1  | U2         |
| 17 | MICRO USB                    | 1  | J1         |
| 18 | 6.8uH/5A, CD75               | 1  | L1         |

## 升压充电效率

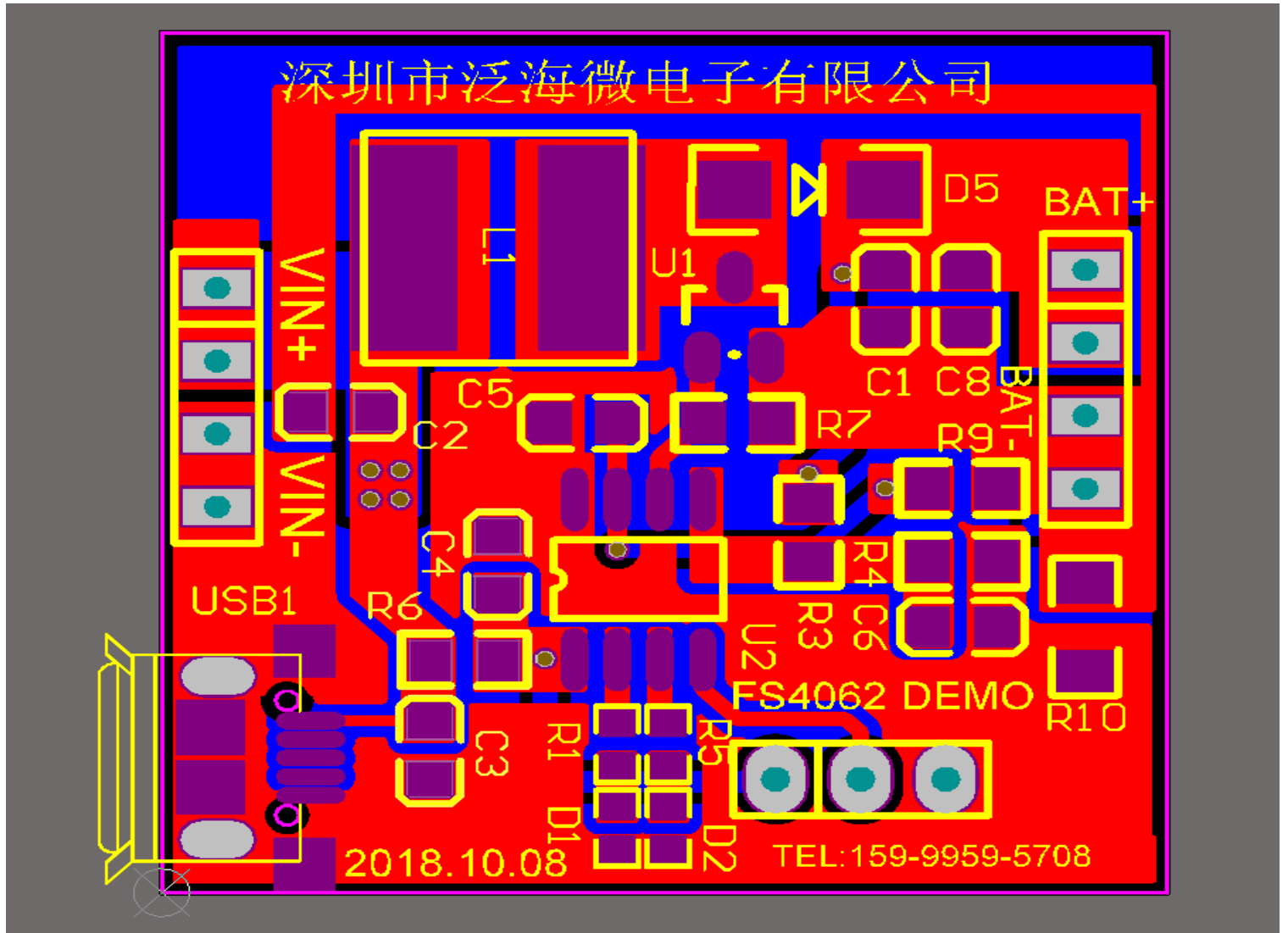
| 升压充2/3串锂电测试参数 |         |          |          |             |
|---------------|---------|----------|----------|-------------|
| PCE端输入电压(V)   | 输入电流(A) | 电池端电压(V) | 电池端电流(A) | 效率(%)       |
| 升压充2串锂电测试     |         |          |          |             |
| 4.4           | 1.912   | 8.2      | 0.907    | 0.884057626 |
| 4.09          | 1.04    | 8.09     | 0.478    | 0.909116983 |
| 升压充3串锂电测试     |         |          |          |             |
| 4.75          | 1.94    | 12.09    | 0.674    | 0.884282149 |
| 4.12          | 1.06    | 12.02    | 0.323    | 0.889004396 |





Layout注意事项：

电流取样电阻靠近电池端采样才准，电感、二极管、MOS管三个节点走线要短、粗





封装信息 SOP8

