



矿灯方案规格书 (FS3871)

Rev. 0.1
Feb.2006



矿灯方案规格书

台北办公室:

251台北县淡水镇中正东路二段27号28楼

Tel. : 886-2-28094742

Fax : 886-2-28094874

<http://www.fsc.com.tw>

本说明书包含新产品的资料。对说明书的内容及技术指标，**富晶半导体股份有限公司**保留有修改的权利；若有修改，恕不另行通知。未经许可，不能更改，若擅自修改，**富晶半导体股份有限公司**不承担由此引起的任何责任。未经授权不得销售本公司产品



目 录

	页
1. 矿灯市场.....	4
2. FS3871 介绍.....	4
3. 功能框图：.....	5
4. 应用电路.....	5
5. 特点及规格.....	6
6. LED 电流调节方式.....	6
7. 性能.....	7
8 · BOM	7
9 · 参考资料（相关元器件说明书）	8

1. 矿灯市场

矿灯做为一个稳定是电子市场而收到重视，一个矿灯系统只要分为三个部分电池 PACK，充电器、WLED 驱动。

- 1) 电池 PACK: 主要是指 LI 电或者 NIMH 电池，其中的电子部分就是保护板，现在主要使用的 IC 就是富晶、SII 的。其功能基本不相上下，成本则富晶更具优势。
- 2) 充电器: 这一部分是变数最多的。LI 电池的充电曲线分为三个阶段：涓流、恒流、恒压；现在主要才用的方法一是用分离元件搭配线路，一是用充电管理 IC，其中个有优缺点。分离元件的线路也可是实现 CC、CV，但其没有涓流，所以对于经常过放的电池寿命是有影响的；使用的元件增加那个其中的不确定因素就会增加，只要有一个元件损坏就会导致整个电路 fail，所以稳定性很差；由于各元件的误差以及线路本身的设计导致这种充电方式的精度必然不高。对电池寿命也是会有影响的。它之所以还得到很多的应用原因只有一个，它有比较大的价格优势，这个方案的整体成本在 2RMB 左右。
在分离元件方案中的种种问题，在好的充电管理 IC 方案中都得到了比较好的解决。而且成本也逐步降低。
- 3) WLED 驱动: 对一个价格昂贵的中功率 WLED 寿命影响最大的就是温度和电流的稳定性，所以除了做好散热的问题外，恒流是另一个问题。WLED 驱动主要有两种方式 charge pump 和 Boost; 都可以比较好的解决恒流的问题，比分离元件的方案精度更好，稳定性更好。

所以！对于矿灯这样一个特殊的行业，稳定性是非常重要的，寻找最稳定的方案是首要选择。

2. FS3871 介绍

FS3871 是富晶半导体公司生产锂电池充电管理芯片，

- FS3871 芯片适合单节 (4.1V 或 4.2V) 或双节 (8.2V 或 8.4V) 锂离子 (Li-Ion) 和锂聚合物 (Li-Pol) 电池的充电需要，
- 利用该芯片设计的充电器外围电路及其简单，非常适合便携式电子产品的紧凑设计需要。
- FS3871 可以动态补偿锂电池组的内阻以减少充电时间，
- 带有可选的电池温度监测，利用电池组温度传感器连续检测电池温度，当电池温度超出设定范围时 FS3871 关闭对电池充电。
- 内部集成的恒压恒流器带有高/低边电流感测和可编程充电电流，
- 充电状态识别可由输出的 LED 指示灯实现，
- 具有自动重新充电、最小电流终止充电、低功耗睡眠等特性。

3. 功能框图:



图 1、功能框图。

4. 应用电路

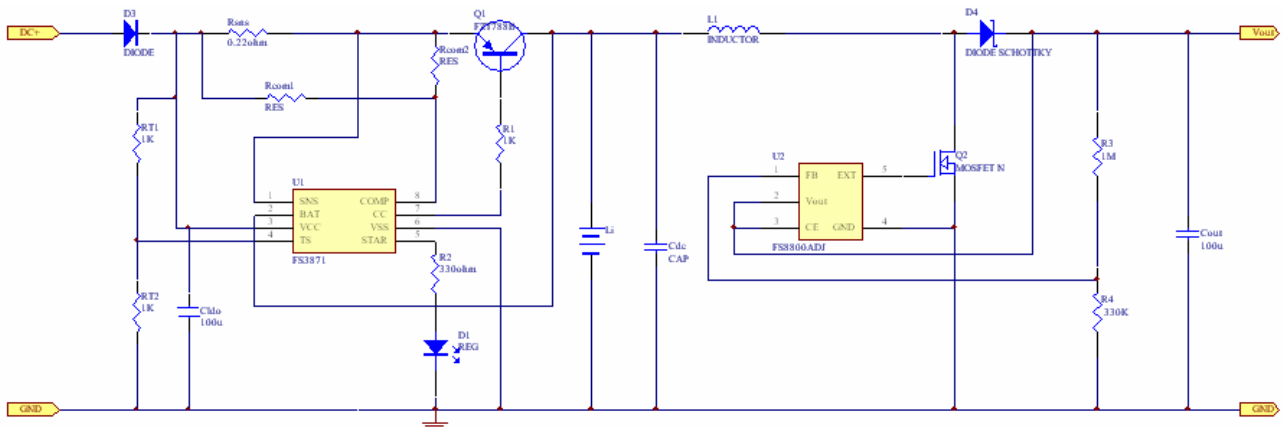


图 2、应用电路图。

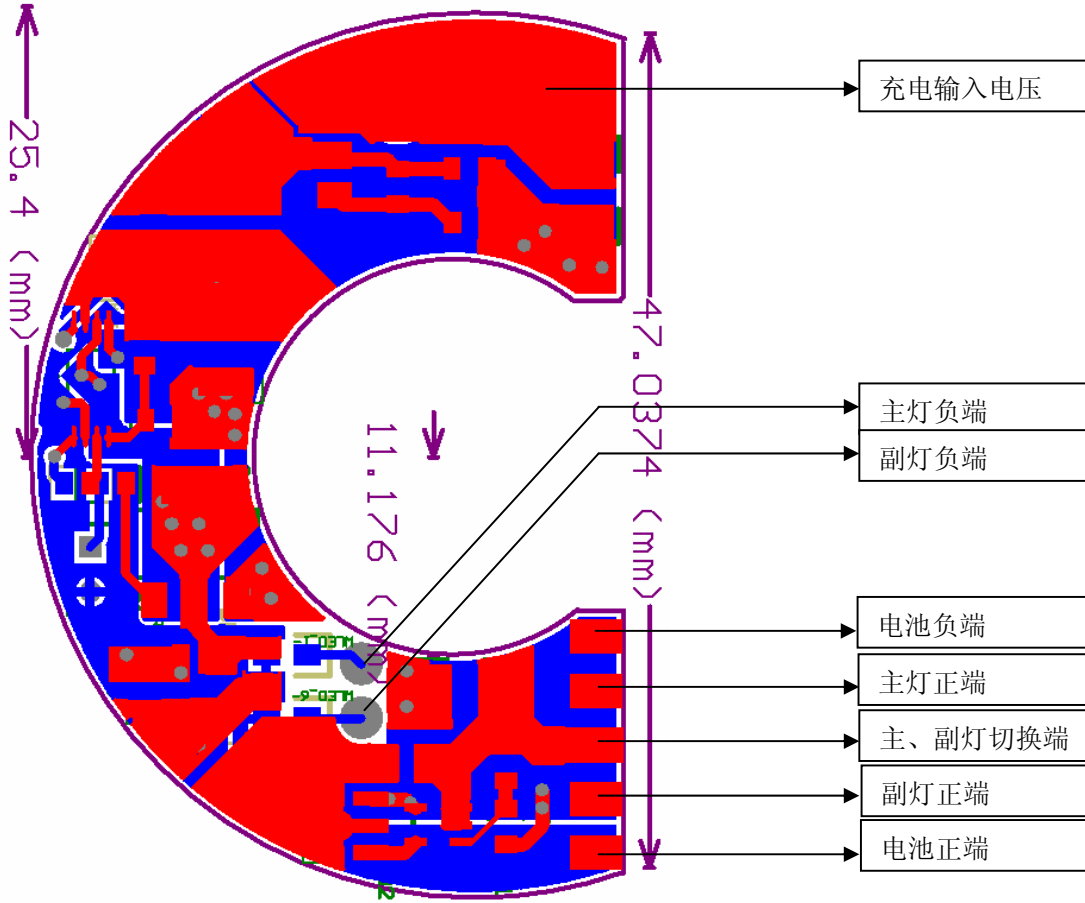


图3 PCB Layout

5. 特点及规格

名称	条件	最小值	典型值	最大值	单位
输入电压	DC	4.5	5	5.5	V
自耗电	主、副灯不使用	2	3	4	mA
充电恒流值		720	800	890	mA
充电恒压值		4.15	4.2	4.24	V
主灯电流		220	250	270	mA
副灯电流		100	110	120	mA

6. LED 电流调节方式

主、副灯的驱动电流可以通过改变外设定电阻阻值的调节，从而实现调节主、副 LED 的亮度。

具体条件方法参考以下公式：

- 主灯电流调节公式：

$$I_{LED}=1.25/R_{WLED}$$

- 副灯电流调节公式

$$I_{LED}=1.25/R_{LED}$$

7. 性能

- ◇ 涓流、恒流、恒压充电管理方式
- ◇ 稳定性好！精度高
- ◇ 热量小
- ◇ 充电时间小于 8 小时（5000mAh）
- ◇ 线路简单、成本低

8. BOM

Location	Footprint	Description	note
U1	TSSOP8	FS3871 Charge IC	不可替代
U2	SOT23-5	FS8800 WLED driver	不可替代
Q1	SOT223	FZT788B, PNP transistor	可替代 $I_{ce} \geq 1.5A$, $P \geq 1.5W$
Q2	SOT89	XP161A1355PR N-channel MOSFET	可替代 $I_d \geq 2A$, $V_{ds} \geq 10V$, $P \geq 1.5W$
D3	SOD-123	MBR0520 DIODE-Schottky	可替代 $I \geq 1A$, 一般 DIODE 即可
D4	SOD-123	MBR0520 DIODE-Schottky	可替代 $I \geq 0.5A$, 必须是 schottky,
D1	SIP2	Red LED	可替代
L1		Inductor 10uH	可替代 $I \geq 1.5A$, 线径粗点为宜
Cout	1005	Capacitor (Tan) 100uF	不可替代
Cdc	0805	Capacitor 10uF	可替代
Clido	0805	Capacitor 10nF	可替代
R1	0805	RES 1K 10%	可替代
R2	0603	RES 330 20%	可替代
R3	0805	RES 1M 10%	可替代
R4	0805	RES 330K 10%	可替代
RT1、RT2	0603	RES 100K 20%	可替代
RWLED	0805	RES 18 5%	可替代
RLED	0805	RES 5 5%	可替代

9. 参考资料（相关元器件说明书）

- 《FS3871-DS-10_EN》
- 《FS8860-DS-10_EN》
- 《FS8800-DS-10_EN》