

MP3401/3402 DEMO TEST REPORT

目录

1 DEMO BOARD 资料	3
1.1 Demo Board 实物图	3
1.2 SCH 图	4
1.3 PCB 图	5
1.4 BOM 表	7
2 功能测试	8
2.1 功能特点	8
2.2 待机功耗	8
2.3 电池充电 V/I 特性曲线:	9
2.4 Vout 调节特性	9
2.5 Vout 效率曲线图	10
2.6 带载输出纹波 (ΔV)	10
2.7 带载动态响应:	11
2.8 CC 模式下的输出曲线	11
2.9 LED 灯指示	12
2.10 温升测试	13
3. PCB LAYOUT 指导	13
3.1 PCB Layout 指导	13

1 Demo Board 资料

1.1 Demo Board 实物图

1.1.1 MP3401 Demo Board 实物图:



图 1.1.1 Demo Board1 正面

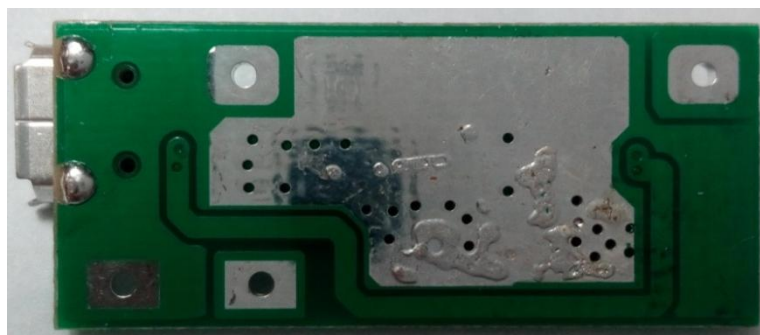


图 1.1.2 Demo Board1 反面



图 1.1.3 Demo Board2 正面

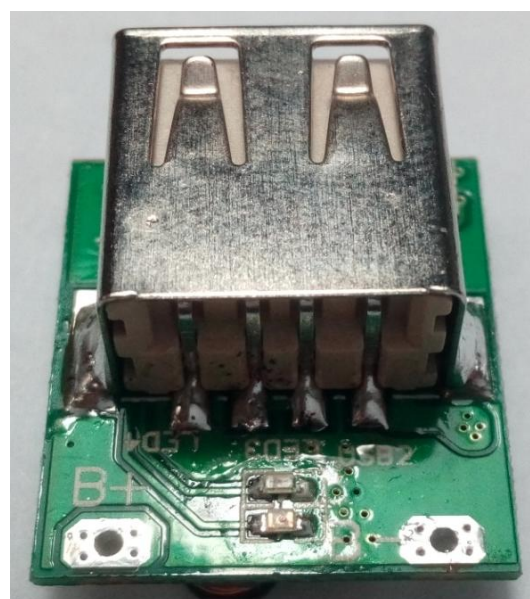


图 1.1.4 Demo Board2 反面

1.1.2 MP3402 Demo Board 实物图:

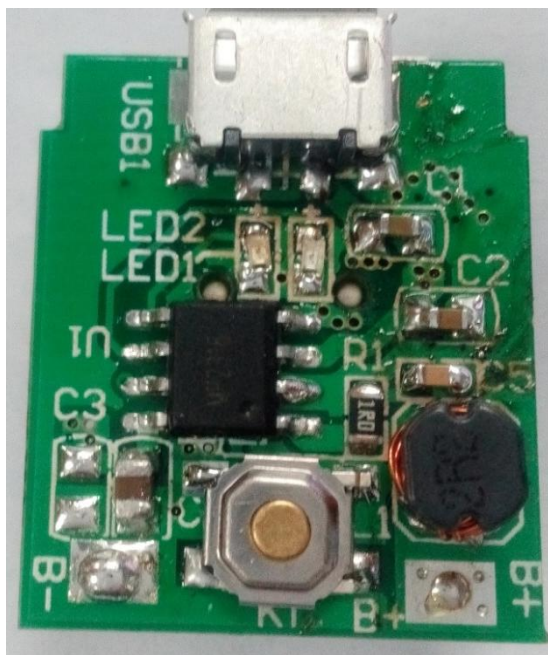


图 1.1.5 Demo Board 3 正面



图 1.1.6 Demo Board 3 正面

1.2 SCH 图

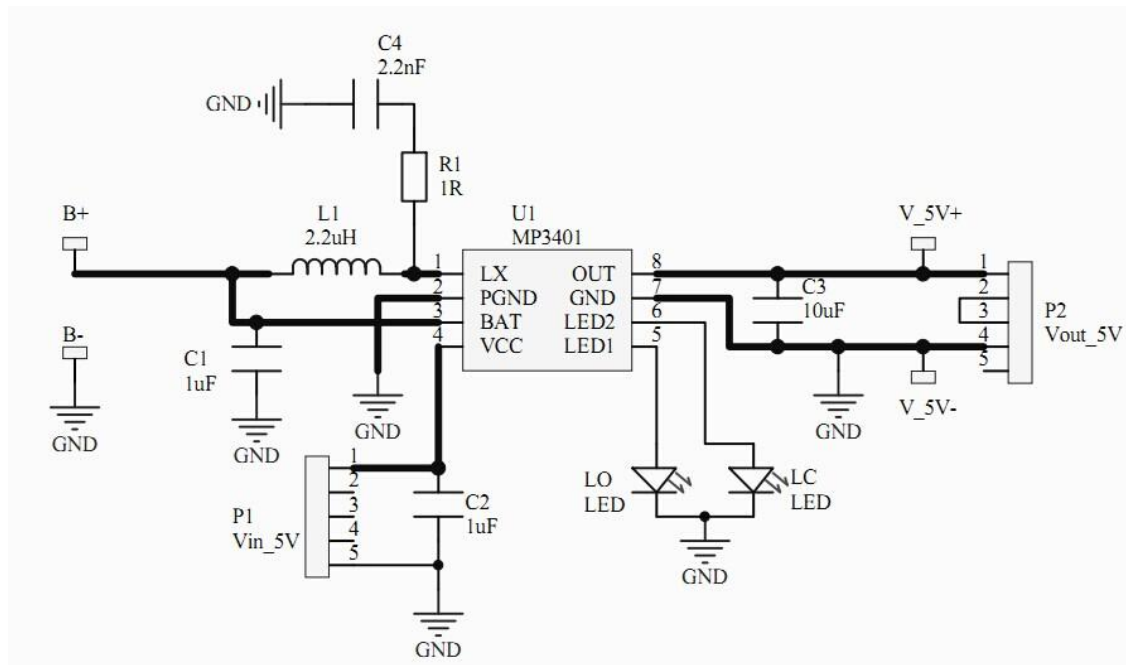


图 1.2.1 MP3401 Demo Board 电路原理图

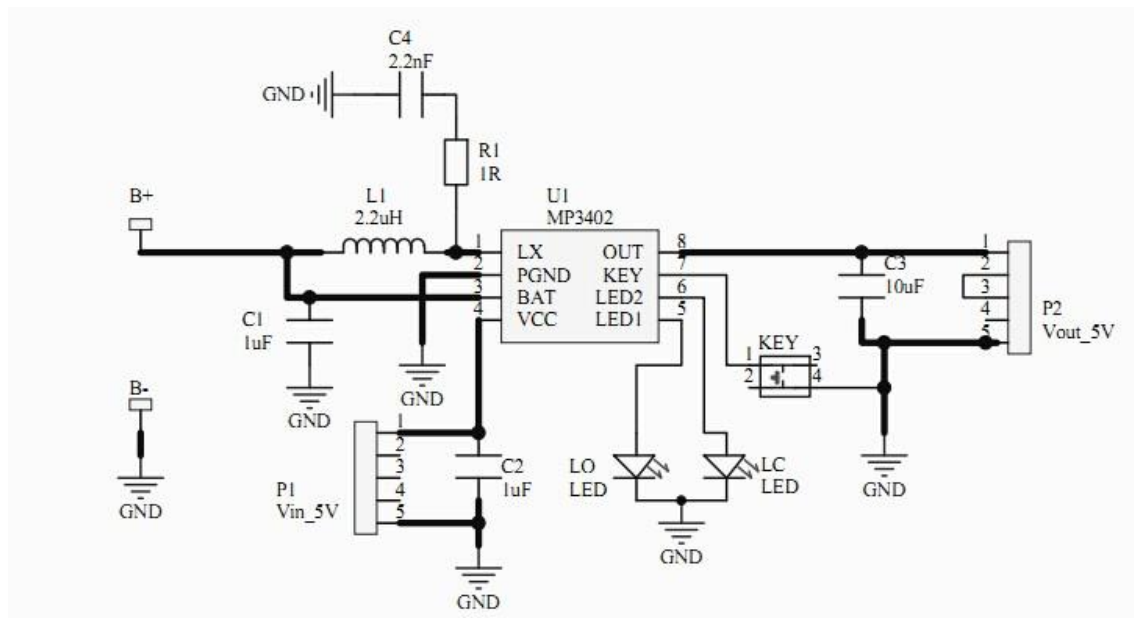


图 1.2.2 MP3402 Demo Board 电路原理图

1.3 PCB 图

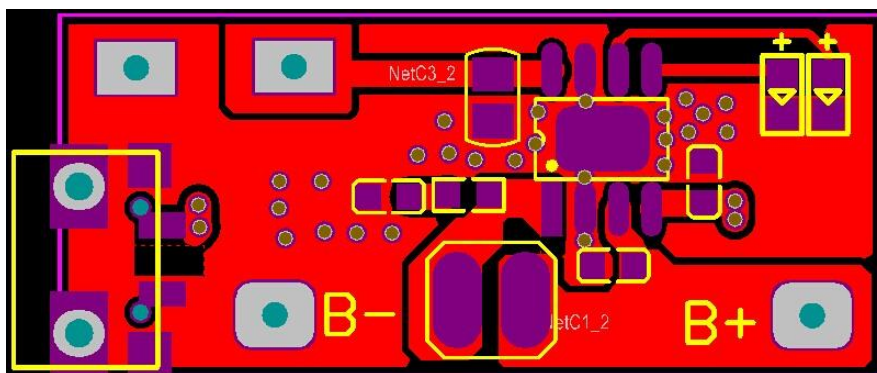


图 1.3.1 Demo Board1 PCB 正面

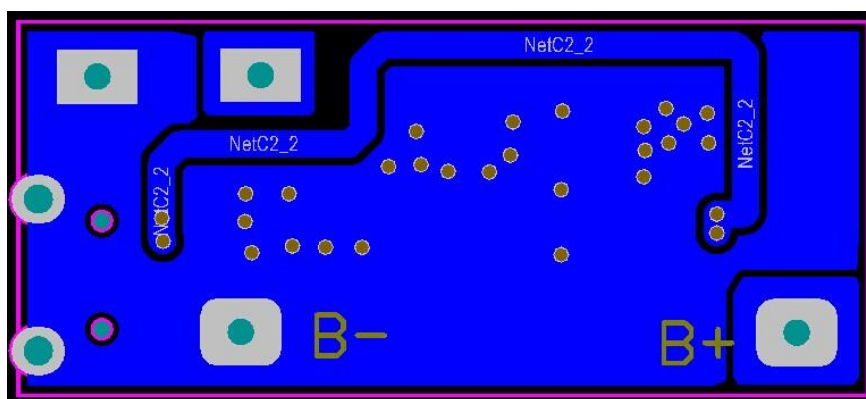


图 1.3.2 Demo Board1 PCB 反面

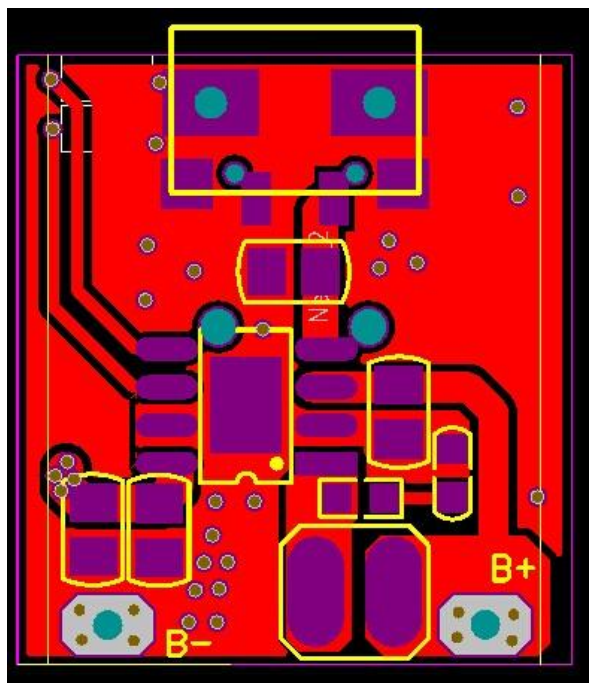


图 1.3.2 Demo Board 2 PCB 正面

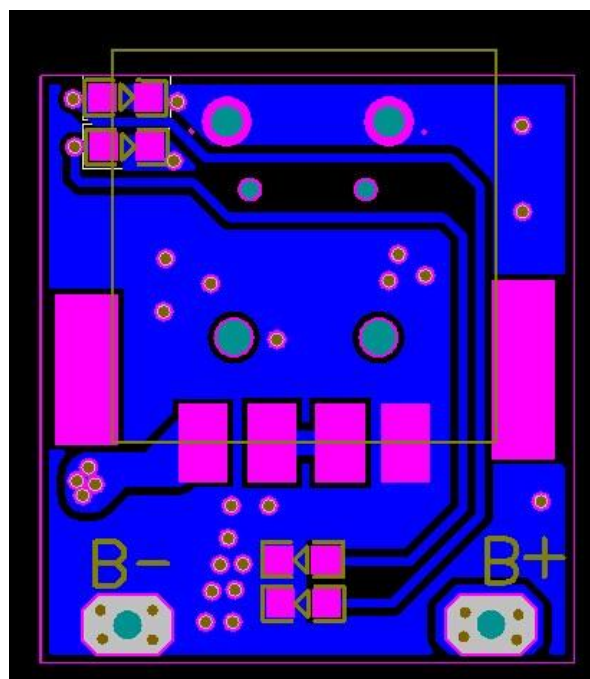


图 1.3.2 Demo Board2 PCB 反面

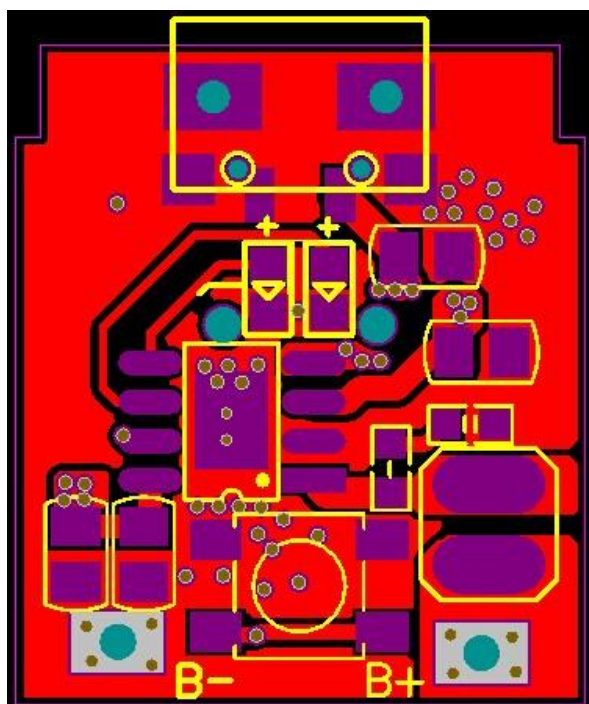


图 1.3.2 Demo Board 3 PCB 正面

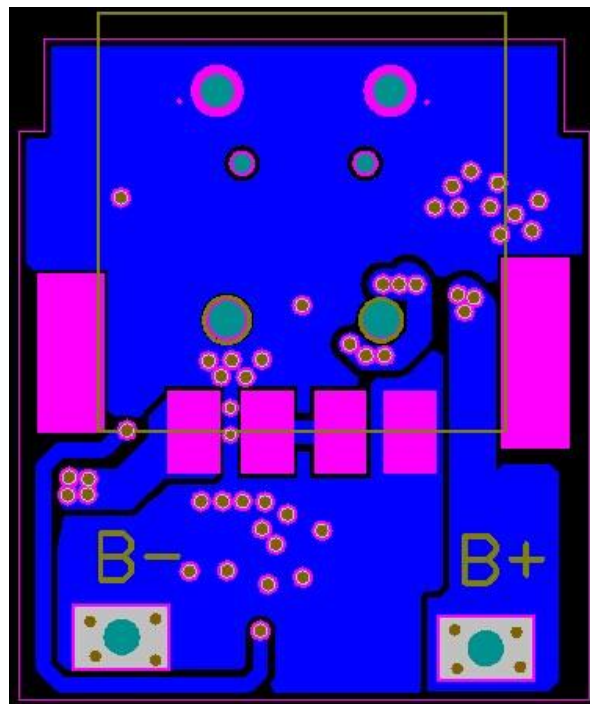


图 1.3.2 Demo Board3 PCB 反面

1.4 BOM 表

1.4.1 MP3401 应用 bom 表，以口红板为例见表 1.4.1 所示：

表 1.4.1:

序号	描述	标号	数量
1	贴片电感，CD43，2.2uH，±10%	L1	1
2	贴片 A 型 USB 母座	P2	1
3	贴片 micro 型 USB，母座	P1	1
4	贴片电容，0603，1uF，±20%	C1、C2	2
5	贴片电容，0805，10uF(>10V)，±20%	C3	1
6	贴片电容，0603，2.2nF，±20%	C4	1
7	贴片电阻，0603，1Ω，±5%	R1	1
8	贴片 LED，0603，红色，	LED1	1
9	贴片 LED，0603，蓝色	LED2	1
10	主芯片 MP3401 SOP8	U1	1
总数			11 个

备注：

1、BOM 表中的标号只作参考之用，不与 Demo board 标示一一相对应。

1.4.2 MP3402 应用 BOM 表，以口红板为例见表 1.4.2 所示：

表 1.4.1:

序号	描述	标号	数量
1	贴片电感，CD43，2.2uH，±10%	L1	1
2	贴片 A 型 USB 母座	P2	1
3	贴片 micro 型 USB，母座	P1	1
4	贴片电容，0603，1uF，±20%	C1、C2	2
5	贴片电容，0805，10uF(>10V)，±20%	C3	1
6	贴片电容，0603，2.2nF，±20%	C4	1
7	贴片电阻，0603，1Ω，±5%	R1	1
8	贴片 LED，0603，红色，	LED1	1
9	贴片 LED，0603，蓝色	LED2	1
10	贴片按键	Key	1
11	主芯片 MP3402 SOP8	U1	1
总数			12 个

2 功能测试

2.1 功能特点

功能特点	MP3401	MP3402
充电模式	线性 Ich=0.7A	线性 Ich=0.7A
升压模式	同步 Iout=1.0A	同步 Iout=1.0A
开机模式	常输出	按键开机
关机模式	无	自动关机
过温保护	有	有
过流保护	有	有
短路保护	有	有
过压保护	有	有
欠压保护	有	有
充电指示	有	有
放电指示	有	有

备注：

1) 关于充电指示和放电指示详细内容在“2.9 LED 指示”中有详细说明。

2.2 待机功耗

待机功耗测试见表 2.2.1 所示：

表 2.2.1：

样品	MP3401	MP3402
I _{dd} (uA)	123	31

2.3 电池充电 V/I 特性曲线：

电池充电 V/I 特性曲线见图 2.3.1 所示：

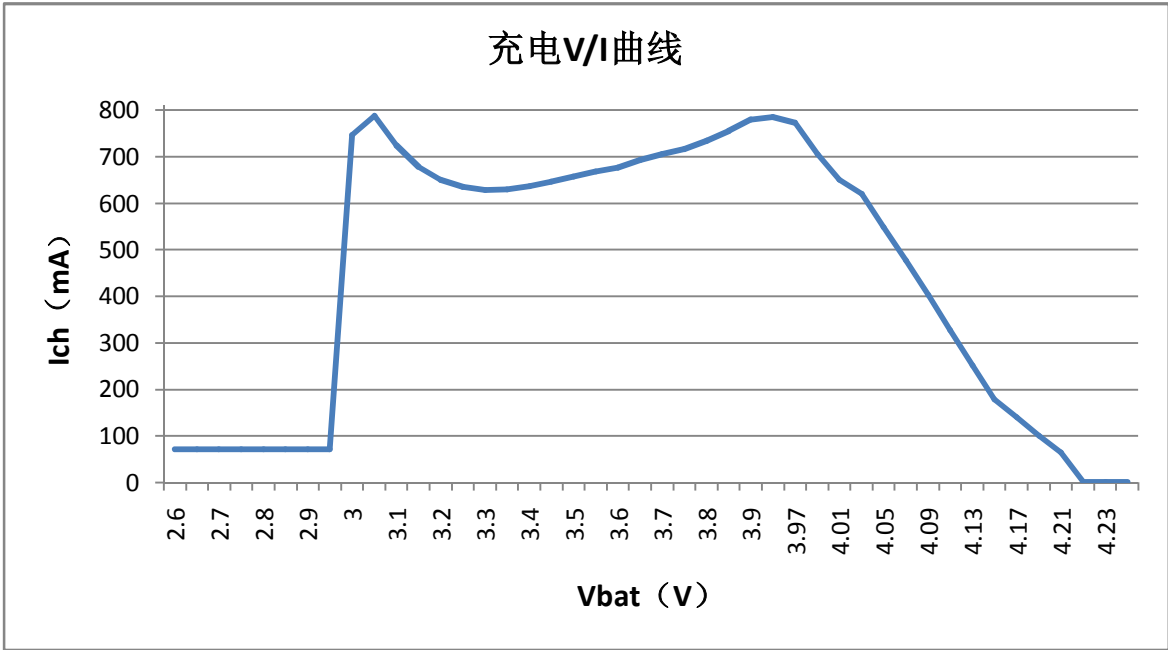


图 2.3.1 电池充电 V/I 特性曲线

2.4 Vout 调节特性

Vout 调节特性见表 2.4.1 所示：

表 2.4.1：

Vbat (V)	Vout (V)		Δ U (mV)
	I=0.1A	I=1.0A	
3.1	4.952	4.5	450
3.3	4.953	4.80	153
3.4	4.953	4.957	4
3.7	4.954	4.957	3
4.0	4.954	4.957	3
4.2	4.955	4.956	1

备注：

1、表中“ΔU”表示重载（1.0A）和轻载（0.1A）之间的压差。

2.5 Vout 效率曲线图

2.5.1 Vout 效率曲线图见图 2.5.1 所示：

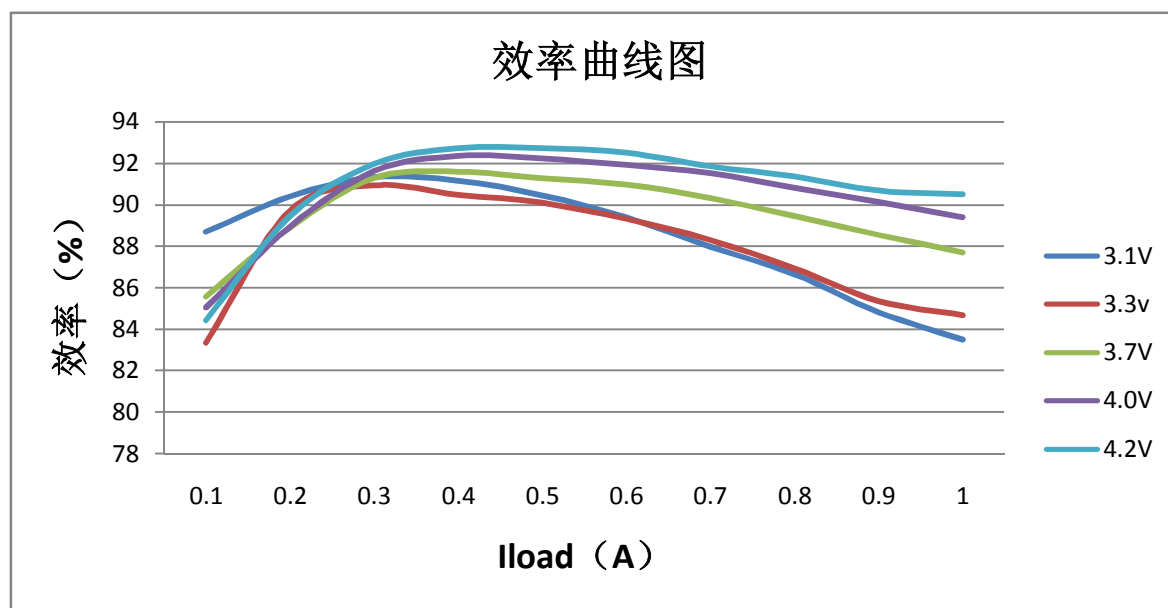


图 2.5.1 Vout 效率曲线图

2.6 带载输出纹波 (ΔV)

2.6.1 带载输出纹波 (ΔV) 见表 2.6.1 所示

表：2.6.1：

Vbat (V)	ΔV (mV)		
	I=0.5A	I=0.8A	I=1.0A
3.3V	54	80	100
3.7V	52	70	86
4.0V	44	66	80
4.2V	40	55	68

2.7 带载动态响应:

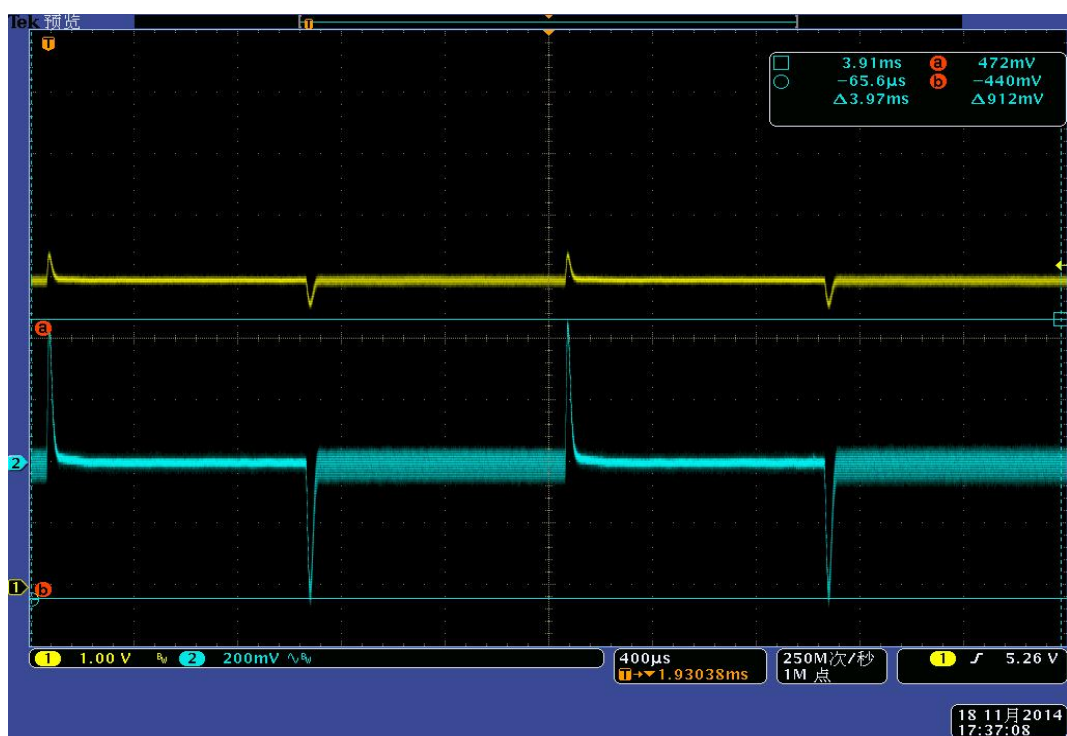


图 2.7.1 带载 0.1A-1.0A-0.1A 动态响应波形图

备注:

- 1) 通道 1 (黄色) 所示为动态响应输出直流测试波形。
- 2) 通道 2 (蓝色) 所示为动态响应输出交流测试波形。

2.8 CC 模式下的输出曲线

2.8.1 CC 模式下的输出曲线

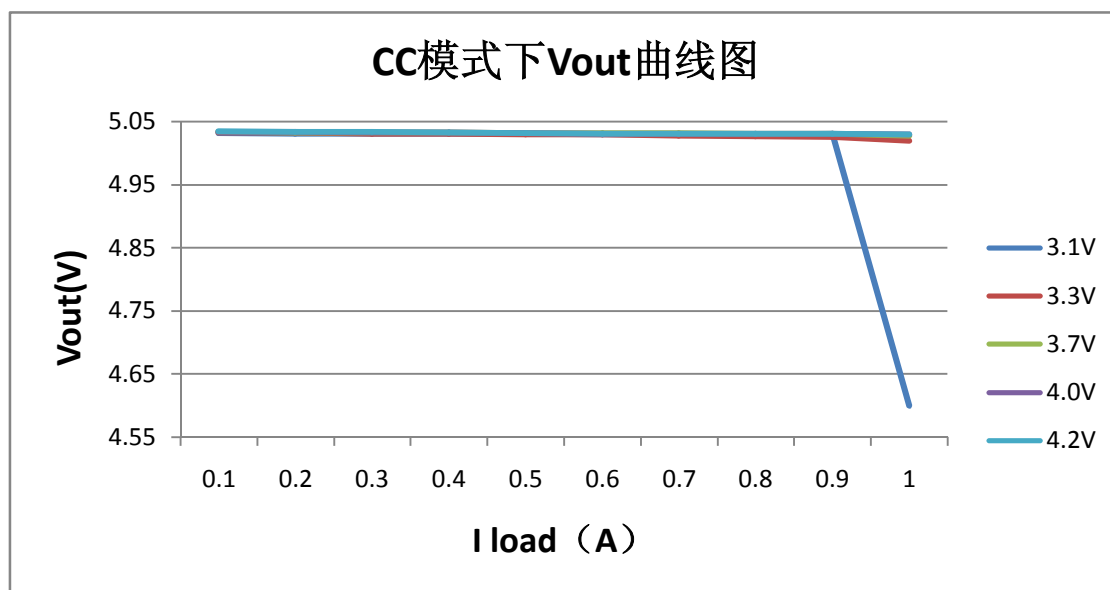


图 2.8.1 CC 模式下 Vout 曲线图

2.9 LED 灯指示

工作状态与电量指示如下：

LED1、LED2为PMOS漏极输出，分别外接LED灯来指示充放电状态与电量：

- 1) 充电时LED2以1Hz闪烁，LED1灭；
- 2) 电池充满后LED2亮，LED1灭；
- 3) 拔掉充电电源后LED2灯灭，LED1灭；
- 4) 正常放电时，LED1灯亮，LED2灭；
- 5) 放电时，若电池电压低于3.1V，LED1以1Hz闪烁，LED2灭；
- 6) 放电结束，即放电电流小于20mA（典型值）16秒后，LED1灯灭，LED2灭；
- 7) 在充电过程中，如果发生异常，无法充电时，LED1、LED2灭。在放电过程中，如果发生短路保护、过流保护、过温保护，LED1、LED2灯灭，芯片进入打嗝模式。

表：2.9.1：

Vbat (V)	充电		放电	
	LED1 (LO)	LED2 (LC)	LED1 (LO)	LED2 (LC)
$V_{bat} \geq 4.2$	灭	亮	亮	灭
$3.1 \leq V_{bat} < 4.2$	灭	1Hz 闪烁	亮	灭
$2.9 \leq V_{bat} < 3.1$	灭	1Hz 闪烁	1Hz 闪烁	灭
$V_{bat} < 2.9$	灭	1Hz 闪烁	灭	灭

表 2.9.2

灯亮灭条件	MP3401	MP3402
放电亮灯	带载有输出电流触发亮灯	按下按键启动升压触发亮灯
放电灭灯	移除负载后 16S 自动灭灯	移除负载后 16S 自动灭灯
充电亮灯	适配器接入触发亮灯	适配器接入触发亮灯
充电灭灯	移除适配器自动灭灯	移除适配器自动灭灯

2.10 温升测试

2.10.1 充电温升:

表 2.10.1:

Vbat (V)	I _{ch} (A)	V _{in} (V)	IC 温升 (°C)
3.0	0.65	5.0	90
3.7	0.75	5.0	85
4.0	0.7	5.0	75

2.10.2 放电温升:

表 2.10.2:

Vbat (V)	I _{out} (A)	V _{out} (V)	IC 温升
3.3	1.0	4.953	79
3.7	1.0	4.953	76
4.0	1.0	4.954	66

3. PCB Layout 指导

3.1 PCB Layout 指导

- 1) C_{bat}尽量靠近BAT脚, C_{in}尽量靠近VCC 脚, 并且走线时都经过电容再到IC管脚。
- 2) R1 (1Ω) 和C4 (2.2nF) 组成的RC电路必须靠近第一脚 (LX) 引脚, 使得从电感焊盘出发的线路先经过R1的焊盘再到芯片引脚焊盘。
- 3) 过孔会引起路径的高阻抗, 如果设计中大电流需要通过过孔, 建议使用多个过孔以减小阻抗。
- 4) LX有高频振荡信号, 电感必须靠近LX, 并且尽量减小开关环路的阻抗及其所布线所包围的面积; 其它敏感的器件必须远离电感以减小耦合效应。
- 5) PCB的地线覆铜面积尽可能大, 以利于散热。