

深圳市龙岗区坂田布龙路 339 号鸿生源工业园 A 栋 901-902 室

电话: 0755-84571400 ; 28531900 传真: 0755-84571401 ; 28530909

网址 : //www.holyta.com

# 数据手册

## ASD6E218AN 同步整流标案应用 (2A 移动电源 IC) V1.0

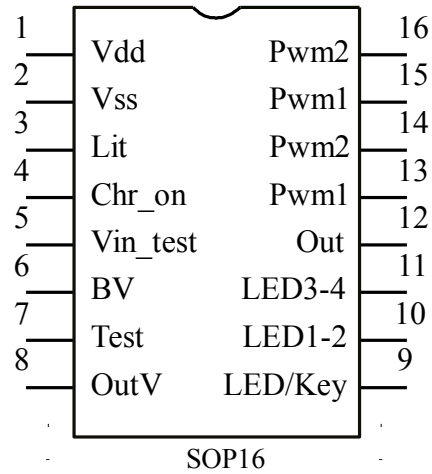
## 简介：

ASD6E218AN 是我公司自主研发的同步整流移动电源方案的主控 IC，它集充电，升压，控制功能于一体，具有外围电路简洁，高稳定性，高效率，低成本等优势，目前处于业界领先地位。针对此移动电源方案，我公司拥有 2 项电路专利。

## 功能特点：

- ◆ 单颗 IC 实现充电，升压，控制功能
- ◆ 同步整流升压电路，93%的转换效率，发热低
- ◆ 开关型恒流恒压充电，适合大电流充电，发热低
- ◆ 4 段电量显示功能
- ◆ 电池过充电、过放电保护，输出过流保护，短路保护
- ◆ 负载自动识别（即插即充），边充边放，空载自动关机
- ◆ 单键开机、电量查询、开关照明

### 引脚



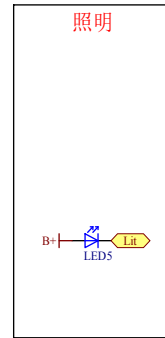
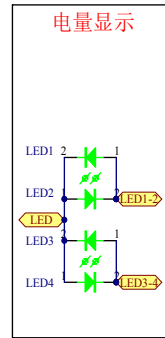
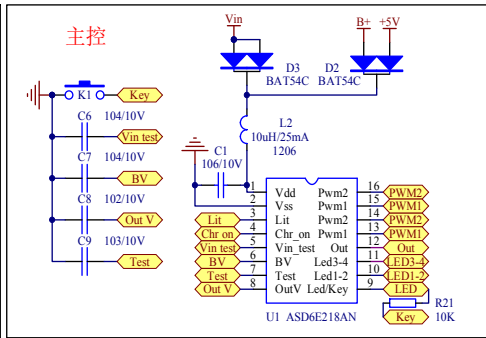
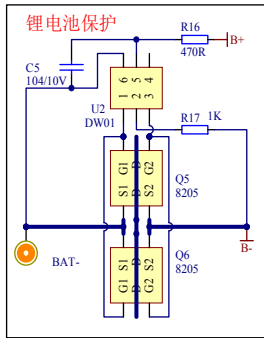
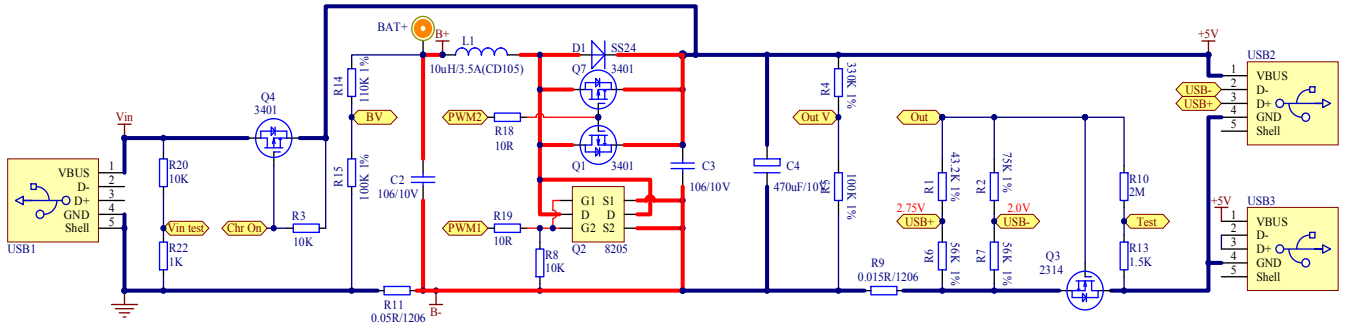
脚号	脚名	描述
1	VDD	电源
2	VSS	电源地
3	Lit	照明控制端口
4	Chr_on	输入控制端口
5	Vin_test	输入检测端口
6	BV	电池电压采样输入端口
7	Test	充放电流采样输入端口
8	OutV	输出电压采样输入端口
9	Led/Key	LED 控制公共端, 按键输入复合端口
10	Led1-2	电量指示 LED1-2
11	Led3-4	电量指示 LED3-4
12	Out	输出控制端口
13	Pwm1	升压 PWM 输出端口
14	Pwm2	充电和放电整流 PWM 输出端口
15	Pwm1	升压 PWM 输出端口
16	Pwm2	充电和放电整流 PWM 输出端口

**极限参数：**

参数	标号	额定值	单位
电源电压	VDD	-0.3~+6.5	V
	VSS	-0.3~+0.3	V
IO 口电压参数	Vin	-0.3~VDD+0.3	V
	Vout	-0.3~VDD+0.3	V
IO 电流参数	IOH	10	mA
	IOL	20	mA
储存温度	TSTG	-45~+125	°C

**额定工作参数：**

参数	标号	MIN	TYP	MAX	单位
工作电压	VDD	2.5		5.5	V
工作电流	IDD		3	15	mA
待机电流	IDD			50	uA
充电输入电压范围	Vin	4.75		5.25	V
充电恒压电压	BV		2.000		V
电池低压报警	LBA		1.619		V
电池低压保护	LVC		1.428		V
充电电流检测电压	Ic		50		mV
输出电压检测	OutV		1.23		V
输出电流保护电压	Io		100		mV
USB 自动检测	Test_V		2/3VDD		V
工作温度	TSTG	-40		+85	°C

**推荐应用电路：**
**ASD6E218AN\_5V2A\_V1.0**


## ASD6E218AN\_5V2A\_BOM\_V1.0

制表：深圳市合励达科技有限公司

制表日期：2013-6-22

NO.	类别	规格	名称	位号	封装	数量
1	SMD	106/10V	贴片电容	C1, C2, C3	0805C	3
2	SMD	104/10V	贴片电容	C5, C6, C7	0603C	3
3	SMD	102/10V	贴片电容	C8	0603C	1
4	SMD	103/10V	贴片电容	C9	0603C	1
5	SMD	SS24	贴片二极管	D1	DO-214AC	1
6	SMD	BAT54C	贴片二极管	D2, D3	SOT-23	2
7	SMD	按键开关	中龟按键	K1	SW5*5	1
8	SMD	10uH/4A	贴片电感	L1	L-CD105	1
9	SMD	10uH/25mA	贴片电感	L2	1206	1
10	SMD	LED-B	超高亮蓝 LED	LED1, LED2, LED3, LED4	0603D	4
11	SMD	3401	场效应管	Q1, Q4, Q7	SOT-23	3
12	SMD	8205	场效应管	Q2, Q5, Q6	SOT-23-6	3
13	SMD	2314	场效应管	Q3	SOT-23	1
14	SMD	43.2K 1%	贴片电阻	R1	0603	1
15	SMD	75K 1%	贴片电阻	R2	0603	1
16	SMD	10K	贴片电阻	R3, R8, R20, R21	0603	4
17	SMD	330K 1%	贴片电阻	R4	0603	1
18	SMD	100K 1%	贴片电阻	R5, R15	0603	2
19	SMD	56K 1%	贴片电阻	R6, R7	0603	2
20	SMD	0.015OHM	贴片电阻	R9	1206	1
21	SMD	2M	贴片电阻	R10	0603	1
22	SMD	0.05OHM	贴片电阻	R11	1206	1
23	SMD	1.5K	贴片电阻	R13	0603	1
24	SMD	110K 1%	贴片电阻	R14	0603	1
25	SMD	470 OHM	贴片电阻	R16	0603	1
26	SMD	1K	贴片电阻	R17, R22	0603	2
27	SMD	10 OHM	贴片电阻	R18, R19	0603	2
28	SMD	ASD6E218AN	主控 IC	U1	SOP16	1
29	SMD	DW01	锂电保护 IC	U2	SOT-23-6	1
30	SMD	Micro_USB		USB1	Micro_USB	1
31	DIP	USB		USB2, USB3	A 母 90 度	2
32	DIP	超高亮照明	超高亮白 LED	LED5	LED05a	1
33	DIP	470uF/10V	电解电容	C4	CE-6x8L	1

## 一 充电:

充电功能主要由 IC 加外围的 MOS 管、蓄能电感、续流二极管、滤波电容，充电电流取样电阻，电池电压取样反馈等器件组成，其中：MOS 管、蓄能电感、续流二极管、滤波电容构成最基本的由 IC 控制的 BUCK 电路，充电电路的效率主要由：MOS 的导通阻抗（越低越好）和开关性能（结电容越小越好）、蓄能电感的直流阻抗（越低越好）、续流二极管的正向压降（越低越好）等几个重要参数决定。

①**预充模式**：当电池电压低于 3.1V 时，充电按设定的预充电流小于 400mA 充电。

②**恒流模式**：当电池电压高于 3.1V 时，充电按设定的恒流值对电池进行充电，充电电流由取样电阻（附图中的 R11）决定，充电电流计算公式：

$$I=0.05V/R11$$

例如：R11=0.05R 时， $I=0.05V/0.05R=1000mA$ ，当然取样电阻会有偏差，而且之际连接的 PCB 铜皮也有一定的阻抗，因此实际的取样电阻=R11（真实值）+铜皮阻抗。

③**恒压模式**：当电池电压上升到设定恒压值（通常锂电设定为 4.2-4.25V 之间）后转为恒压充电，充电恒压值由推荐电路中的 R14 和 R15 来设定。恒压电压计算公式如下：

$$V=(2.00V/R15) * (R4+R5)$$

例如：R14=110K R15=100K 时， $V=(2.00V/100K) * (110K+100K) =4.2V$

④**充电检测**：在恒压充电模式下若充电电流下降到 160mA，则判断电池已经充电，约 30 分钟后停止充电。

⑤**充电指示**：充电过程中 4 个电量指示灯指示电量，并随着电量增加递进闪烁，直到电池充电，4 个电量指示灯全亮。4 个电量指示灯对应指示状况见附表：

4 个电量指示灯充电电量指示

电量	0-25%	25-49%	50-74%	75-99%	100%
LED1	闪	亮	亮	亮	亮
LED2	灭	闪	亮	亮	亮
LED3	灭	灭	闪	亮	亮
LED4	灭	灭	灭	闪	亮

## 二 升压：

DC\_DC 升压输出功能主要由 IC 加外围的升压 MOS 管、蓄能电感、整流二极管、整流 MOS 管，滤波电容，输出电压取样，输出电流取样，等器件组成，其中：升压 MOS 管、蓄能电感、续流二极管、整流二极管，滤波电容构成最基本的由 IC 控制的同步整流 BOOST 电路，充电电路的效率主要由：MOS 的导通阻抗( 越低越好 )和开关性能( 结电容越小越好 )、蓄能电感的直流阻抗( 越低越好 )等几个重要参数决定。

- ① **输出电压设定：**输出电压由电路中的 R4 和 R5 分压后送入 IC 的第 8 脚 ( OutV ) 检测。通过设定 R4 和 R5 的阻值，可设定输出电压。输出电压设定计算公式如下：

$$V = (1.23V/R5) * (R4+R5)$$

例如：R4=330K R5=100K 时， $V = (1.23V/100K) * (330K+100K) = 5.29V$

- ② **输出电流设定：**输出电流由电路中 R9 取样电阻将电流信号转换为电压信号，并送 IC 第 6 脚 ( Ct ) 检测。通过设定 R9 的阻值，可设定输出电流限定值。输出电流设定计算公式如下：

$$I = 0.05V/R9$$

例如：R9=0.015R, Q3 Rds=0.033R 时， $I = 0.1V/0.015R + 0.033R \approx 2100mA$

注意：实际电流还受取样电阻会偏差、际连接的 PCB 铜皮阻抗影响，应根据实际情况适当调整取样电阻阻值，以达到实际需要的电流。

## 三 输出：

R1、R2、R6、R7 组成手机识别电路，Iphone，Ipad，三星，HTC 等都有不同的分压，可以灵活调整。Q3、R10、R13 组成输出关机和负载自动检测电路。

## 四 LED 照明：

LED 照明由 IC 的第 3 脚直接驱动 LED 实现。由 IC 的第 3 脚直接驱动照明 LED，LED 电流最大约为 40mA。降低照明 LED 电流可以在 LED 上串一个限流电阻，电阻可使用 4.7R-10R 电阻。当不需要 LED 照明功能时可取消上述元件及电路。

## 五 LED 指示电路：

LED1-LED4 构成电量指示电路，注意各序号 LED 的引脚方向不能接反，否则会导致电量指示混乱。4 个电量指示灯非充电状态下对应指示状况见附表：

4 灯电量指示对应电量

电量	5%	25%	50%	75%	100%
LED1	闪	亮	亮	亮	亮
LED2	灭	灭	亮	亮	亮
LED3	灭	灭	灭	亮	亮
LED4	灭	灭	灭	灭	亮



## 六 功能模式介绍：

① **充电模式**：在任意模式下，当充电（USB）输入端口接入 5V 电源，IC 即进入充电状态。显示对应的充电状态和对应电量，此时会关闭（USB）输出。充电初始阶段采用恒流充电方式，当电池电压上升到 4.2V 后转为恒压充电，充饱后自动关闭充电。

② **输出工作模式**：在非充电模式下，当负载插入输出 USB 端口或触按启动按键，输出使能，输出 5V-5.3V 电压，显示对应电量，无负载 5S 后电量指示 LED 自动熄灭，当电池电压不足（LED1 闪烁）输出短路或输出电流大于设定值时自动关机。在输出工作模式下，当充电 USB 端口有接入 5V 电源时，IC 会关闭输出，切换到充电模式。

③ **待机模式**：当 IC 不充电且输出空载时，IC 进入待机状态，此时所有指示灯灭，输出关闭，没有电压输出。

④ **手电照明功能**：在任意模式下，长按 2 S 或双击按键即可开启手电照明功能。在手电照明开启的情况下再次长按 2 S 或双击按键即可关闭手电照明。

⑤ **保护**：

名称	电池过放	空载	输出超载	输出短路
状态	LED 快闪 5 次灭	LED 指示电量 5S 灭	LED 快闪 5 次灭	LED 快闪 5 次灭
恢复	进行充电	按键开机或插负载	按键或插负载恢复	按键或插负载恢复

## 七 PCB 设计注意事项：

① **推荐电路中连接线段用粗线的表示大电流线路，PCB 布板时要尽量增加铜皮宽度，缩短环路距离；**

② **注意 C1、C2、C3 退偶电容尽可能使用高频瓷片电容，且靠近其对应的放电环路；**

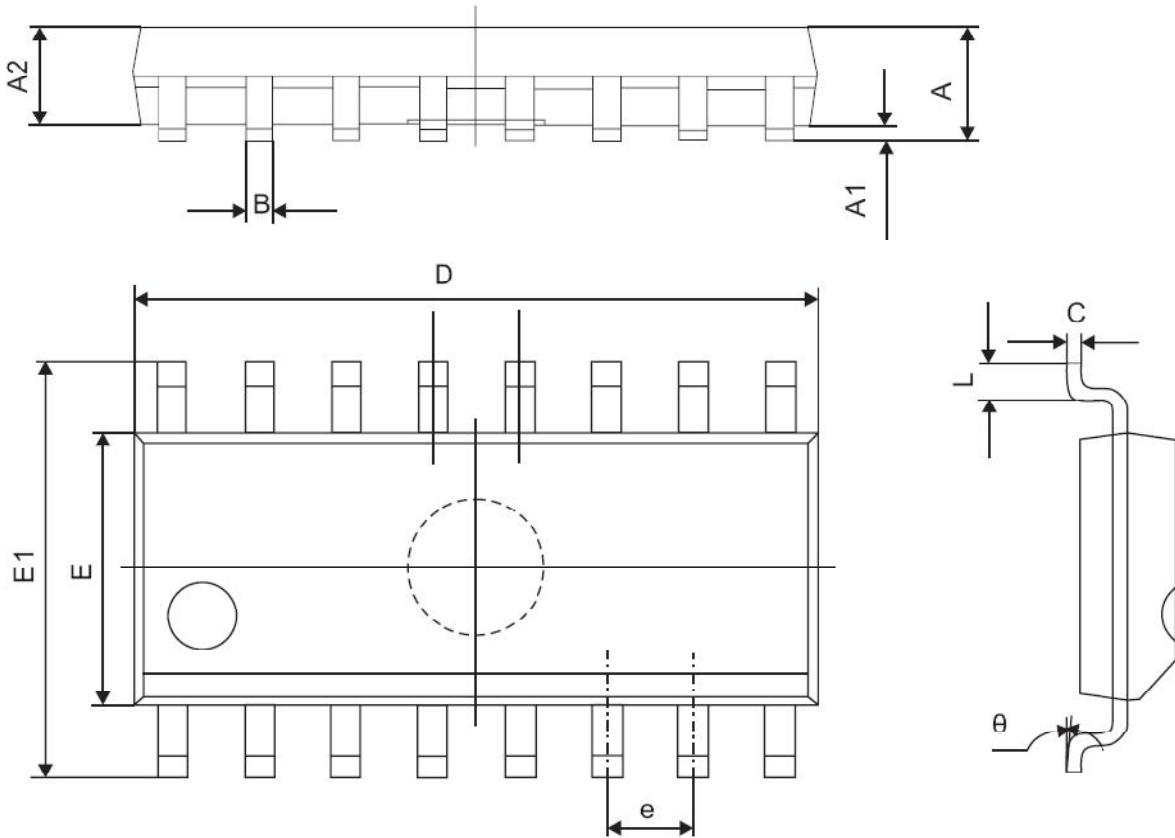
③ **电流取样电阻，可预留一个电阻焊盘，以防特殊规格电阻不好购买时，采用双电阻并联来实现；**

④ **各采样端的滤波电容尽可能靠近相应的输入引脚，以减少干扰；**

⑤ **大电流 GND 网络和信号要妥善处理，以防线路压降影响各取样电路的信号检测；**

### 八 封装：

IC 为标准 SOP-16 封装，丝印为 0829A。



Symbol	Dimensions Millimeters	
	Min	Max
A	1.350	1.750
A1	0.100	0.250
A2	1.350	1.550
B	0.330	0.510
C	0.190	0.250
D	9.800	10.000
E	3.800	4.000
E1	5.800	6.300
e	1.270(TYP)	
L	0.400	1.270
θ	0°	8°