

概述

SY9602是一款集成多种协议的限流芯片，输出限定电流可调，集成了最大限流3A的PMOS开关，D+/D-支持BC1.2协议，自动识别苹果、三星等手机，可以保证给手机设备最大功率的充电。

SY9602采用的封装形式为ESOP8或DFN10。

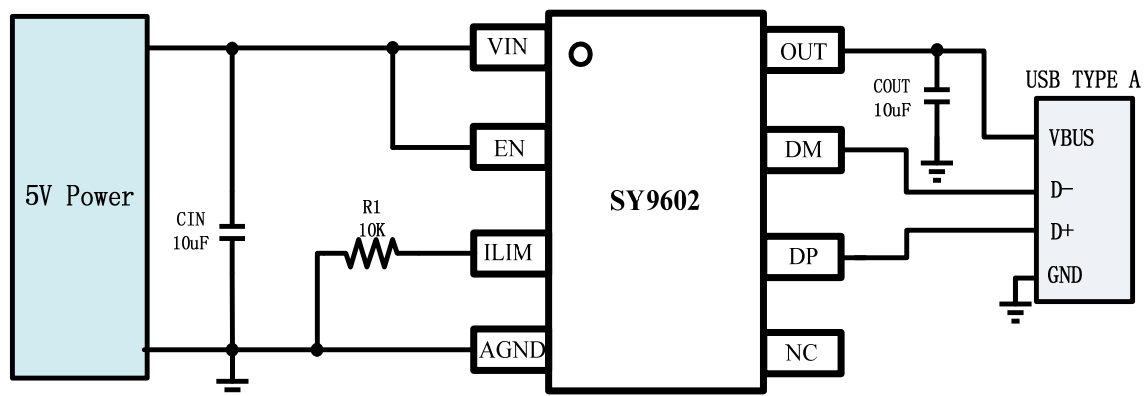
特点

- ◆ 集成超低阻抗PMOS开关:导通阻抗30mΩ,并具有防止输出倒灌功能
- ◆ 输出最大电流通过外部电阻线性可调
- ◆ 超小待机工作电流: 80uA
- ◆ 支持多种USB充电协议,多种协议自动切换
- ◆ 支持BC1.2 DCP与 YD/T 1591-2009充电协议
- ◆ 支持Divider3充电协议,完美支持苹果设备
- ◆ 支持三星设备

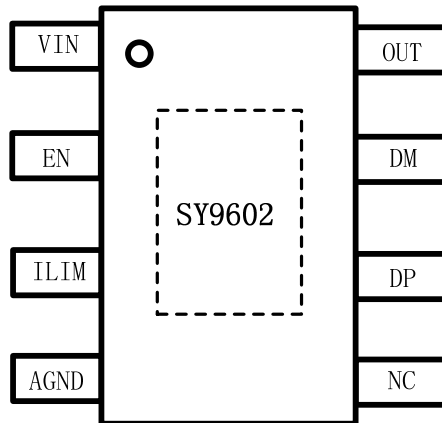
应用

- ◆ 墙充适配器
- ◆ 车充适配器
- ◆ 移动电源
- ◆ USB充放电端口
- ◆ 其它USB充电设备

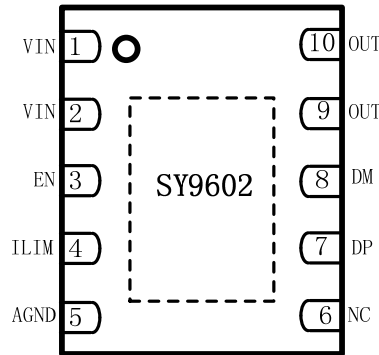
典型应用电路（限流3A）



管脚功能



ESOP8 封装



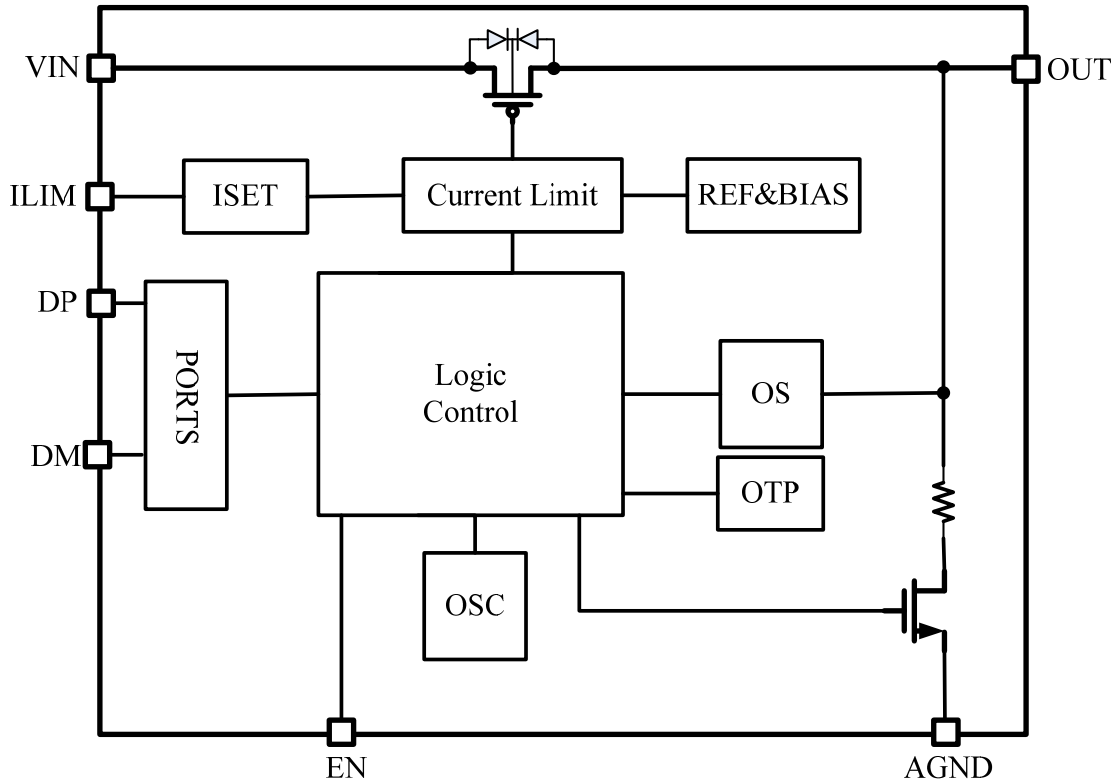
DFN10 封装

名称	PIN NO.		I/O	功能描述
	ESOP8	DFN10		
VIN	1	1, 2	I	电源输入端
EN	2	3	I	芯片使能端
ILIM	3	4	I	输出电流设定端
AGND	4	5	-	地
NC	5	6	-	无连接
DP	6	7	I	D+输入端
DM	7	8	I	D-输入端
OUT	8	9, 10	O	输出端口
EPAD	-	-	-	地

订购信息

产品型号	封装形式	TOP MARK	Package Qty
SY9602	ESOP8	SY9602	4000
SY9602	DFN10	SY9602	4000

功能框图



电性参数

极限参数⁽¹⁾

参数	最小值	最大值	单位
引脚电压	-0.3	+7	V
储存环境温度	-65	150	°C
工作环境温度	-40	85	°C
工作结温范围	-40	150	°C
HBM (人体放电模型)	2K	-	V
MM (机器放电模型)	200	-	V

注1: 最大极限值是指超出该工作范围芯片可能会损坏。

推荐工作条件

输入电压----- 2.9V to 5.5V
 工作结温范围----- -40°C to 125°C
 环境温度范围----- -20°C to 85°C

(如无特殊说明, VIN=5V, Ta=25℃)

符号	参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
V _{IN}	输入电压范围		4.5	5	6	V
V _{IN(ovp)}	输入过压保护		5.7	6	6.3	V
V _{UV}	输入欠压保护		4.05	4.2	4.35	V
I _{IN(LIMIT)}	输入限流电流	R1=10K	2.8	3.0	3.2	A
V _{SHORT}	OUT短路保护电压		3.5	3.7	3.9	V
I _{ocp}	OUT过流保护		4	4.5	5	A
t _{ocp}	过流保护检测时间		-	3	-	us
R _{IN}	限流开关导通电阻		-	30	-	mΩ
I _{LEAKAGE}	OUT到VIN漏电流		-	0	5	uA
T _{OV}	过温保护		-	150	-	℃
T _{HYS}	过温保护滞回		-	20	-	℃
I _{STDB}	待机电流	R1=10K	60	80	120	μA
I _{OFF}	关断电流		-	4	-	uA
V _{ENH}	EN高电平阈值		-	1.7	-	V
V _{ENL}	EN低电平阈值		-	0.9	-	V
T _{ON}	开启时间	EN跳变到高电平到 VOUT稳定的时间	-	3	-	ms
T _{OFF}	关断时间	EN跳变到低电平到 VOUT为0.5V的时间	-	2	-	ms
T _r	OUT上升时间	COUT=10uF	-	1	-	ms
T _f	OUT下降时间	COUT=10uF	-	1.5	-	ms
R _{DPM_SHORT}	OUT放电电阻		-	100	-	Ω
T _{HICOFF}	打嗝关断时间		-	400	-	ms
V _{DP}	DP引脚偏置电压		2.5	2.7	2.9	V
V _{DM}	DM引脚偏置电压		2.5	2.7	2.9	V

功能说明

SY9602是一款具有支持USB充电协议端口的限流芯片。SY9602芯片D+/D-支持USB充电BC1.2协议的DCP模式、以及苹果、三星等手机自动识别，可以保证给手机设备最大功率的充电。SY9602集成使能控制，当系统需要限流芯片工作时，将EN引脚设置为高电平；当系统不需要限流芯片工作时，将EN引脚设置为低电平，使SY9602处于低功耗模式。

USB 端口充电控制

SY9602 芯片通过 D+/D-上的信号识别设备的属性，并且自动切换 D+/D-配置电压，让设备端以允许的最大电流充电，完美兼容了苹果设备、三星设备及其他 USB 充电设备，在保护充电设备的前提下节省充电时间。缺省为苹果的 Devicer3，对于苹果设备，最大可以使设备充电电流上升到 2.4A。

输出电流限制

SY9602具有最大输出电流限制功能，其最大输出电流由PIN脚ILIM与GND间的外接电阻 R_1 来设定，典型值可由以下公式来计算

$$I_{LIM} = \frac{30000}{R_1} \text{ (A)}$$

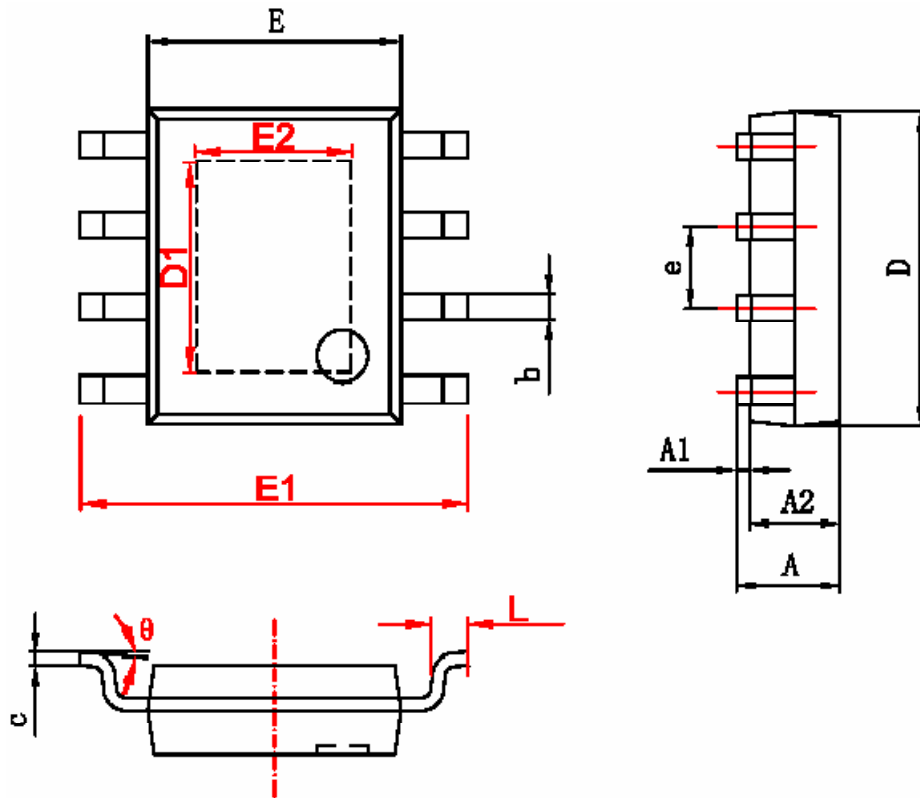
为保证电流精度， R_1 必须使用1%精度以上的电阻，并且PCB走线时，ILIM与GND间电阻的走线必须尽可能的短且避免受到干扰。

芯片保护功能

- VIN输入欠压过压保护功能:当VIN电压小于4.2V或者大于6V时，SY9602将关闭限流输出，关闭D+/D-输出；若VIN恢复到正常输入值时，SY9602将重新启动。
- 输出短路保护：当SY9602输出电压掉至3.7V以下时将触发短路保护，SY9602关闭输出，进入400mS打嗝模式，短路解除后芯片将恢复电流输出。
- 输出过流保护：在SY9602正常工作状态下突然短路，有可能在限流开关中存在瞬间大电流，若电流超过4.5A，则SY9602关闭输出，进入400mS打嗝模式，异常解除后芯片将恢复电流输出。
- 芯片过温保护: SY9602内置过温保护，当检测到芯片温度高于150°C时，芯片将自动关闭，在温度下降到130°C后重新启动。
- 防倒灌保护：当OUT电压高于VIN时，SY9602将关闭限流开关，避免OUT向VIN倒灌电流。

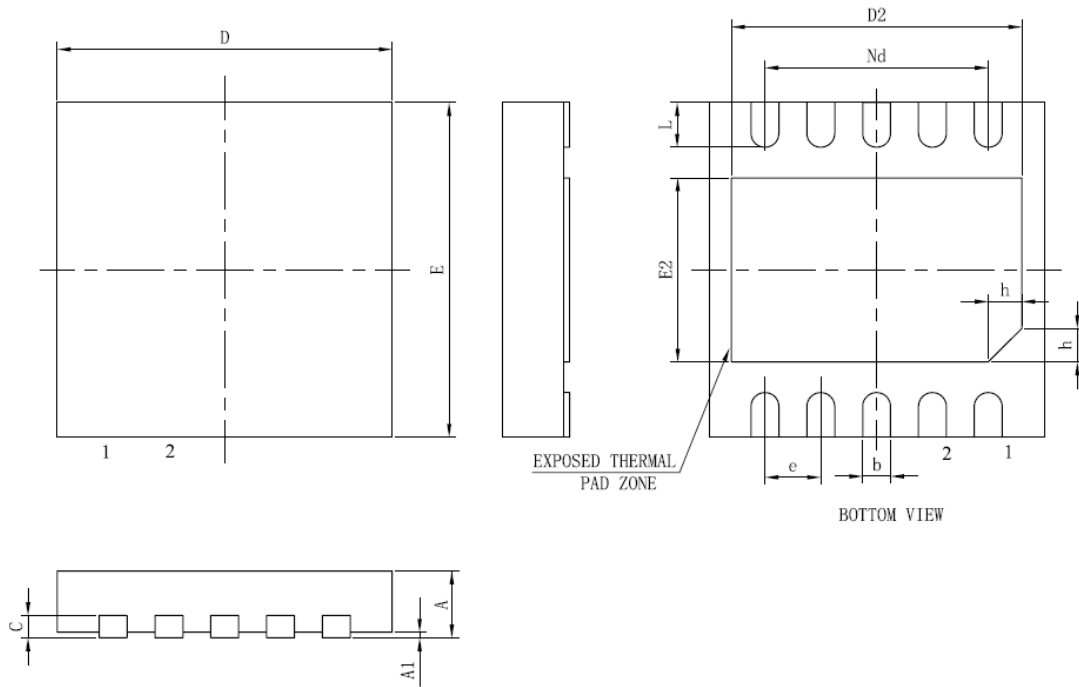
IC封装示意图

ESOP8封装



字符	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	1.350	1.750	0.053	0.069
A1	0.050	0.150	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
D1	3.202	3.402	0.126	0.134
E	3.800	4.000	0.150	0.157
E1	5.800	6.200	0.228	0.244
E2	2.313	2.513	0.091	0.099
e	1.270 (BSC)		0.050 (BSC)	
L	0.400	1.270	0.016	0.050
θ	0°	8°	0°	8°

DFN10封装



SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN	NOM	MAX
A	0.70	0.75	0.80
A1	—	0.02	0.05
b	0.18	0.25	0.30
c	0.18	0.20	0.25
D	2.90	3.00	3.10
D2	2.40	2.50	2.60
e	0.50BSC		
Nd	2.00BSC		
E	2.90	3.00	3.10
E2	1.45	1.55	1.65
L	0.30	0.40	0.50
h	0.20	0.25	0.30
L/F载体尺寸 (mil)	106*75		

All specs and applications shown above subject to change without prior notice.
(以上电路及规格仅供参考,如本公司进行修正,恕不另行通知)