

过压和过流保护芯片

特性

- 30V 输入耐压
- 默认过压保护电压：6.1V
- 过压保护可调范围：4V~12V
- 集成功率管内阻： $R_{ON}=0.12\Omega$
- 过压保护响应时间： $<200ns$
- 过流保护可调范围：0.17A-2A
- OCP 电流精度： $\pm 15\%$
- 集成 NTC 温度保护
- 内部集成芯片过温度保护
- 故障保护指示 FAULT
- 具有使能控制芯片 EN 引脚
- DFN2X2-8 小型封装

概述

LY5908 是一款过压和过流保护芯片。该 IC 具有过压保护功能，当 VCC 遇到危险浪涌电压时，该功能可快速将输出关断，并可经受高达 30V 的输入电压，使后级设备免受浪涌电压造成的损害。除此以外，IC 集成了外部可编程过流保护，过温度保护等故障保护功能。LY5908 配备了 NTC 过温保护，弥补了一些电子设备不具备温度监控功能的缺点，使得设备运行更加安全。

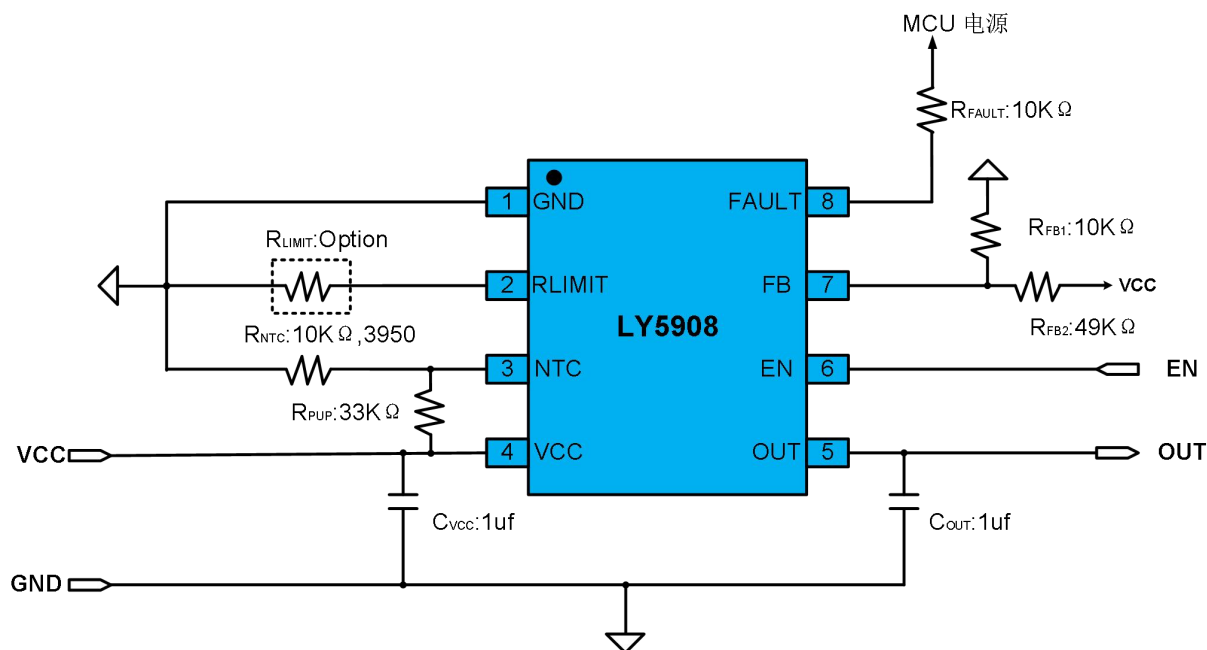
LY5908 可通过使能 EN 引脚进行关断和开启。该功能可使客户可自行对设备的运行与否进行控制。

LY5908 具有小型 DFN2X2-8L 封装。

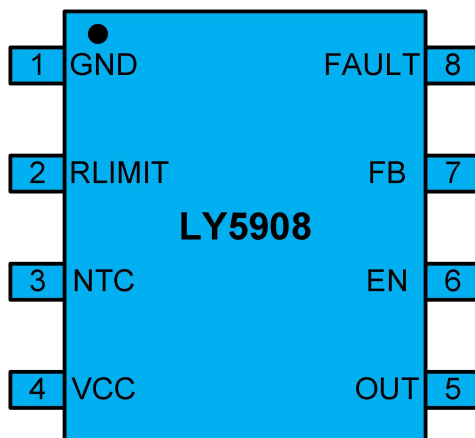
应用

- 蓝牙耳机充电仓
- 穿戴设备
- 电子烟
- 移动电源

典型应用



管脚信息(DFN2X2_8L)



管脚号	管脚名	描述
1	GND	芯片地
2	RLIMIT	过流保护值设置电阻
3	NTC	NTC 外部保护设置引脚，不用必须接地
4	VCC	芯片供电引脚
5	OUT	输出引脚
6	EN	芯片控制引脚
7	FB	过压保护设置引脚
8	FAULT	故障保护指示引脚

极限参数

参数	最小值	最大值	单位
VCC	3.5	30	V
OUT	-0.3	15	V
FB、RLIMIT、FAULT	-0.3	7	V
EN	-0.3	30	V
NTC	-0.3	24	V
工作结温	-25	125	°C
最大功耗		1.2	W
封装热阻	Θja	60	°C/W
ESD (HBM)	2	-	KV

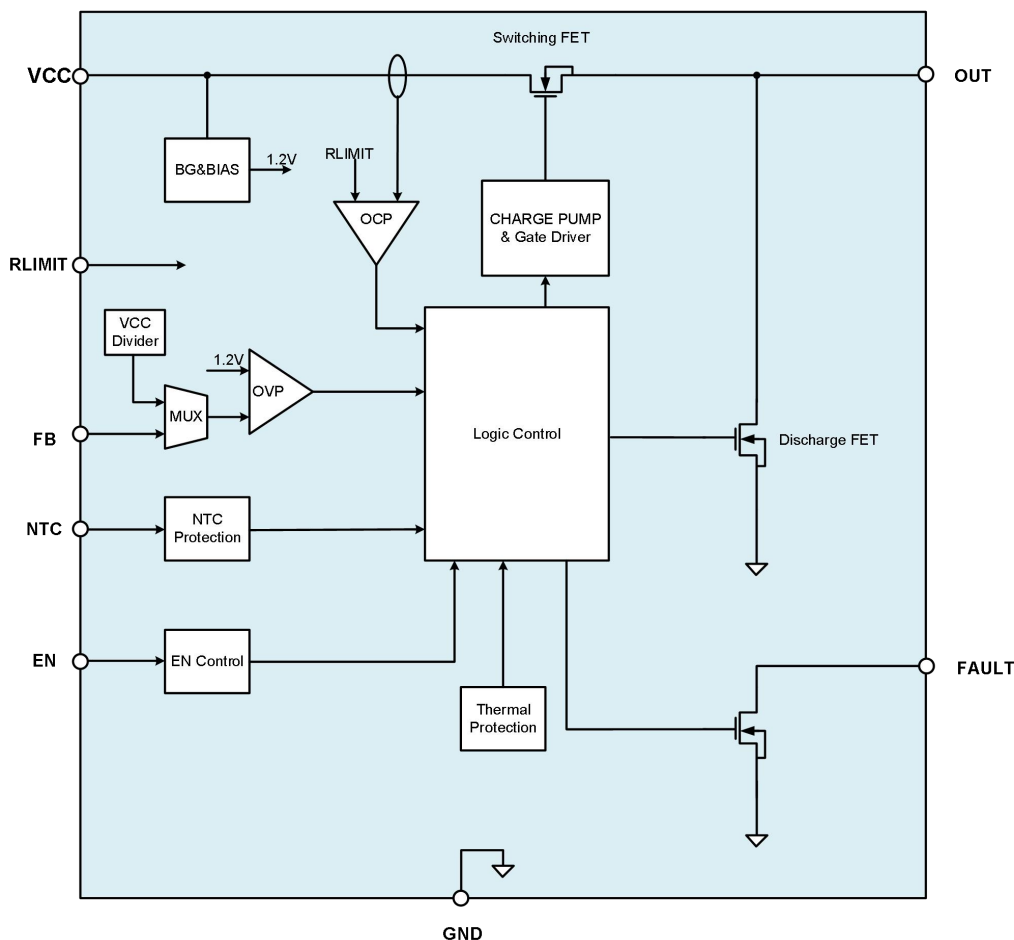
注：超出极限参数范围芯片可能会损坏。

电气特性

如无特殊说明, $V_{CC}=5V$, $T_a=25^{\circ}C$

符号	参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
输入电源						
V _{IN}	输入电源电压		3.5	5	30	V
I _{VCCQ}	VCC 输入静态电流	No load	-	280	360	uA
		V _{CC} =2.5V	-	15	20	
		V _{EN} =0	-	15	20	
V _{UVLO+}	VCC 欠压释放电压	VCC 上升	2.9	3.1	3.3	V
V _{UVLO-}	VCC 欠压锁定电压	VCC 下降	2.6	2.8	3.1	
过压保护特性						
V _{OVP1}	内部默认过压保护电压	FB 悬空	5.8	6.1	6.4	V
V _{FB}	外部设置过压保护参考电压		1.16	1.2	1.24	
导通电阻						
R _{ON}	输出开关管导通电阻	V _{CC} -V _{OUT} =0.1V	-	0.12	0.15	Ω
R _{ON_DIS}	输出电容放电路径电阻	V _{OUT} =0.1V	-	7	10	
过流保护						
I _{OCP1}	过流保护电流值 1	RLIMIT 悬空	-	0.17	-	A
I _{OCP2}	过流保护电流值 2	RLIMIT=100K	-	0.45		A
I _{OCP3}	过流保护电流值 3	RLIMIT 接地	-	2		A
使能 EN						
V _{TH+_EN}	使能开启芯片阈值电压	EN 电压上升	0.9	1.1	1.3	V
V _{TH-_EN}	使能关断芯片阈值电压	EN 电压下降	0.5	0.8	1.1	
I _{EN}	EN 上拉电流	V _{EN} =0	-	2	3	uA
外部NTC过温度保护						
V _H	外部 NTC 低温保护点	温度下降		50.0		VCC%
V _L	外部 NTC 高温保护点	温度上升		11.3		
FAULT						
R _{on_FAULT}	FAULT 引脚导通电阻	V _{FAULT} =0.1V	-	7	-	Ω
芯片过温度保护						
T _{SD}	过温度保护点	温度上升	-	160	-	℃
T _{HYS.}	过温度保护磁滞温度	温度下降	-	22	-	
交流特性						
t _{d_OVP}	发生过压保护至 OUT 关断延迟时间	V _{CC} >V _{OVP}	-	-	200	ns
td_on	使能 EN 开启 OUT 延迟时间	50% V _{EN} 上 升 沿 →10% V _{OUT} 上升沿	-	50	-	us
td_off	使能 EN 关断 OUT 延迟时间	50% V _{EN} 下 降 沿 →90% V _{OUT} 下降沿	-	3	-	us

功能方框图



应用指南

过压保护

当FB脚悬空或者接GND时，过压保护电压为6.1V默认值，同时可以通过FB接反馈电阻设定过压保护电压，此时过压保护电压计算公式如下：

$$V_{OVP} = 1.2 * \frac{R_{FB1} + R_{FB2}}{R_{FB1}} (V)$$

可设定的过压保护范围为4V~12V。当 V_{OVP} 设定值大于7V时，需在FB到GND 并联一个100pF的电容。

过流保护

LY5908 集成了过流保护功能，当 RLIMIT 悬空时过流保护典型值为 0.17A，当 RLIMIT 接电阻时，可以增大过流保护值，当 RLIMIT 接地时过流保护典型值为 2A。当输出电流超过过流保护值时关闭输出，直到输出过流条件去除后自动恢复输出。常用过流保护值与对应 RLIMIT 电阻对参考如下：

RLIMIT	保护电流
悬空	0.17A
220K	0.3A
100K	0.45A
47K	0.65A
20K	1A
10K	1.3A
5.1K	1.5A
接 GND	2A

过温保护

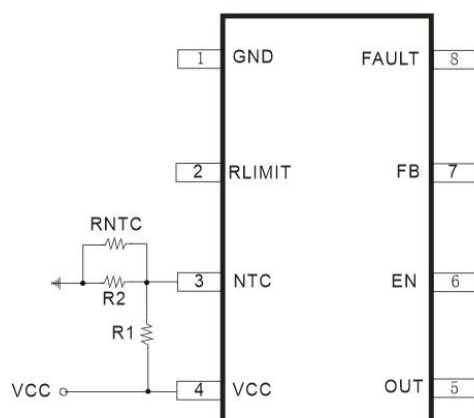
LY5908 内部集成了过温保护功能，当芯片内部温度高于 160 度时关闭输出，当温度值降低 22 度后恢复输出。

电池温度监测

LY5908 内部集成有温度监测电路。温度监测是通过监测NTC脚的电压实现的，NTC脚的电压由电池内的NTC热敏电阻和一个上拉到VCC的电阻组成分压网络实现,如典型应用电路所示。LY5908将NTC管脚的电压同芯片内部的两个阈值 V_H 和 V_L 相比较,以确认电池的温度是否超出正常范围。 $V_L=11.3\% \times V_{CC}$ ， $V_H=50\% \times V_{CC}$ 。如果NTC管脚的电压 $V_{TEMP} < V_L$ 或者 $V_{TEMP} > V_H$,则表示电池的温度太高或者太低，OUT将被关闭；如果不需要电池温度监测功能，则须将NTC管脚接到地。只接上拉电阻R1时常用阻值和温度工作范围参考如下：

R ₁ 阻值	工作温度范围
42.2K	-5℃<T<40℃
34.8K	-1℃<T<45℃
33K	0℃<T<46℃
28K	3℃<T<50℃

若需要调节其他温度保护值，可以给同时给 R_{NTC} 并联电阻进行调节，如下图所示。计算如下：



$$R_1 = \frac{R_{TL}R_{TH}(K_2 - K_1)}{(R_{TL} - R_{TH})K_1K_2}$$

$$R_2 = \frac{R_{TL}R_{TH}(K_2 - K_1)}{R_{TL}(K_1 - K_1K_2) - R_{TH}(K_2 - K_1K_2)}$$

其中：K1=0.113，K2=0.5，R_{TL}为低温 TL 时对应的阻值，R_{TH}为高温 TH 时对应的阻值，根据所选定的 NTC 电阻阻值和温度对应表可以查到。比如若使用标准阻值为 10K、β=3950 的 NTC 电阻，需要设定工作温度范围为-10°~50°，通过查询 NTC 电阻阻值表得知，-10°对应阻值 R_{TL}=55.3K，50°对应阻值 R_{TH}=3.6K，带入上面的式子得到：R1=26.4K，R2=50.4K。

EN 使能控制

LY5908 可同通过使能 EN 引脚进行关断和开启。该功能可使客户自行对设备的运行与否进行控制。

OVP 系列产品选型表

订购型号	封装	数量/盘	OVP 电压	过流保护	内阻	其它说明
LY5905	SOT23-6	3K	6.1V	0.17A-2A	160mΩ	
LY5906	SOT23-6	3K	6.1V 或外设	2A	150mΩ	带使能控制
LY5908	DFN2X2-8	4K	6.1V 或外设	0.17A-2A	120mΩ	带使能控制、NTC、FAULT
LY5800B	SOT23-6	3K	外设	无	45mΩ	
LY5801B	SOT23-6	3K	外设	无	28mΩ	
LY5802	SOT23-6	3K	外设	无	28mΩ	

封装信息

DFN2X2_8L

标注	尺寸	最小 (mm)	标准 (mm)	最大 (mm)	标注	尺寸	最小 (mm)	标准 (mm)	最大 (mm)
A		0.70	0.75	0.80	e		0.50BSC		
A1		0.00	0.02	0.05	E		1.95	2.00	2.05
b		0.18	0.25	0.30	E2		0.65	0.70	0.75
b1		0.18REF			L		0.25	0.30	0.35
c		0.20REF			h		0.15	0.20	0.25
D		1.95	2.00	2.05	L/F载体尺寸 (mm): 1.10*1.80				
D2		1.15	1.20	1.25					

