

I/O 接口收发芯片

特性:

- 操作电压: 2.7-30V
- 稳压器输出通过外接电阻调整
- 稳压器最大输出 10mA 电流
- 最大输出 100mA
- 多功能防护

防逆流反向保护

过温保护

短接保护

外接传感器短路保护, 反接保护

- 输出 过流闪灯示警提示。
- -40-+125℃工作温度
- 兼容感性、容性、电阻性负载
- DFN8 (3*2*0.9mm) 小型化封装

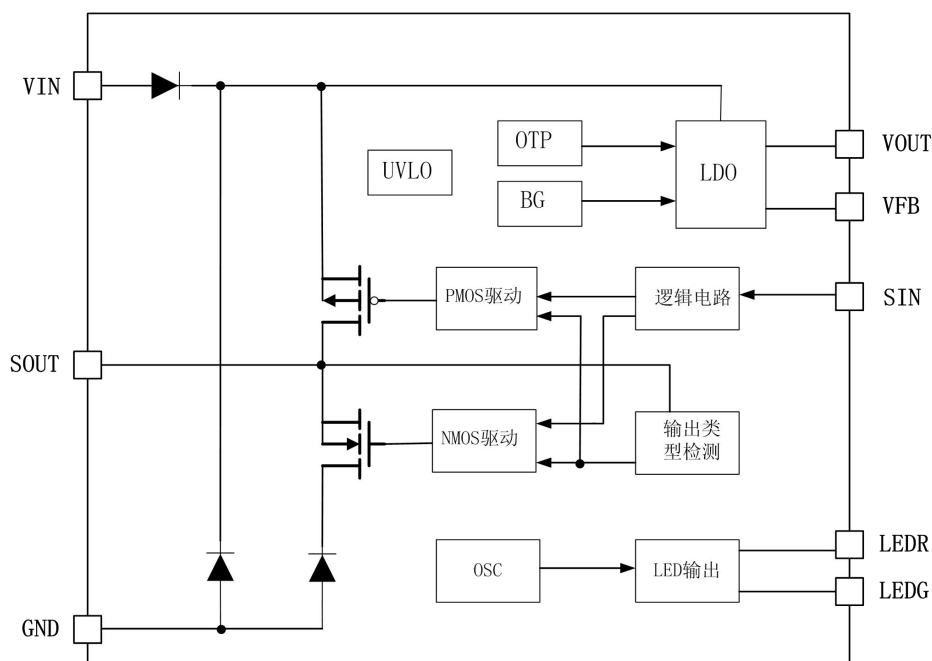
功能方框图

运用:

- 工业感测

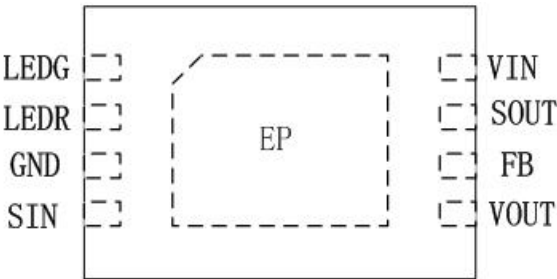
概述:

- M7101N 是一款可用于 PLC 或单片机 I/O 接口的收发电路 (三线连接)。该电路能自动识别外接负载类型, 自动切换高端输出或低端输出。电路有过温保护, 输入过压保护, 输出短路保护, 短路后限流保护, 防逆流反向保护, 外接传感器短路保护, 反接保护, 输出短路示警提示。
- 采用超小型封装 3*2*0.9mm。



引脚定义

top through view

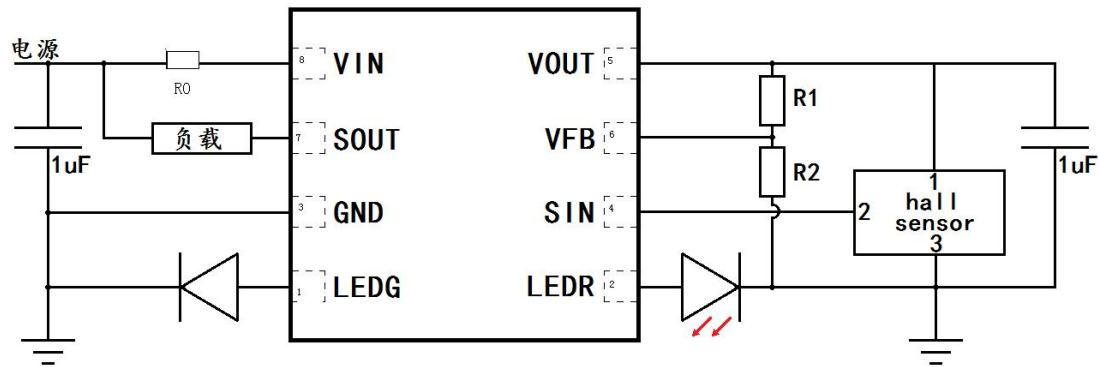


管脚分布

序号	引脚名称	I/O 类型	描述
1	LEDG	输出	LEDG 灯亮表示为 PNP 结构输出
2	LEDR	输出	LEDR 灯亮表示为 NPN 结构输出
3	GND	地	地
4	SIN	输入	信号输入
5	VOUT	输出	LDO 输出电压
6	VFB	输入	LDO 反馈电压
7	SOUT	输出	信号输出
8	VIN	电源	芯片电源电压
9	EP	地	芯片底部散热焊盘

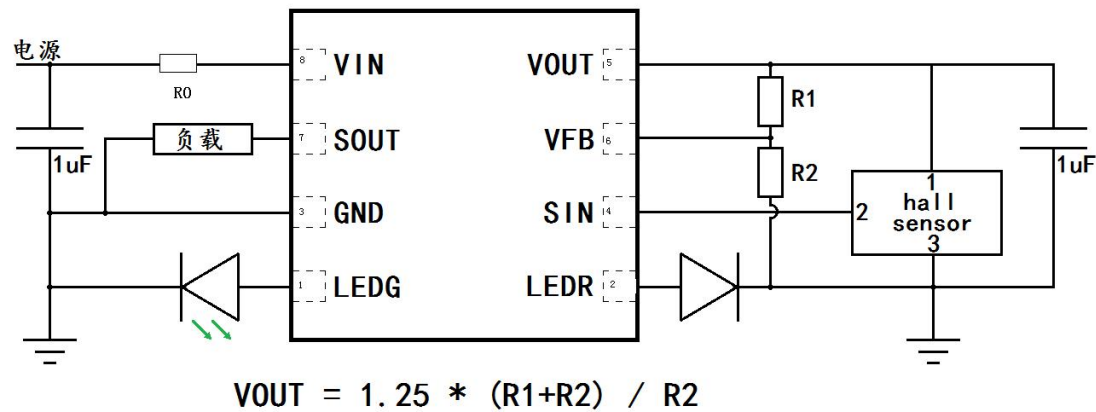
典型应用

N 管结构输出运用



$VOUT = 1.25 * (R1+R2) / R2$

P 管结构输出运用



功能简单描述:

1. N管结构输出: 芯片给霍尔器件提供可设定的稳定电压 ($\pm 2\%$), 最大电压不超过 $V_{in}-0.3V$, 当霍尔器件感应到动作发生后, 霍尔 2 脚输出高电平, SIN 接到信号, 开启 N 管, 给负载供电, 负载上的电压大约为 $V_{in}-1V$. 此时 LEDR 会出现高电平, 从而点亮红色指示灯。
2. P管结构输出: 芯片给霍尔器件提供可设定的稳定电压 ($\pm 2\%$), 最大电压不超过 $V_{in}-0.3V$, 当霍尔器件感应到动作发生后, 霍尔 2 脚输出高电平, SIN 接到信号, 开启 P 管, 给负载供电, 负载上的电压大约为 $V_{in}-1V$. 此时 LEDG 会出现高电平, 从而点亮绿色指示灯。

指示灯状态表

霍尔动作时	负载工作正常	负载工作异常
N管结构输出	红灯亮, 绿灯不亮	红灯闪, 绿灯不亮
P管结构输出	红灯不亮, 绿灯亮	红灯不亮, 绿灯闪

备注: 霍尔不动作时, 红, 绿灯都是不亮的。

极限参数

符号	名称	数值	单位
VCC	电源电压	-30~+30	V
Tj	芯片结温	-40~150	°C
Tstg	存储温度	-55~155	°C
V _{SOUT}	信号输出 (SOUT) 电压	-30~+30	V

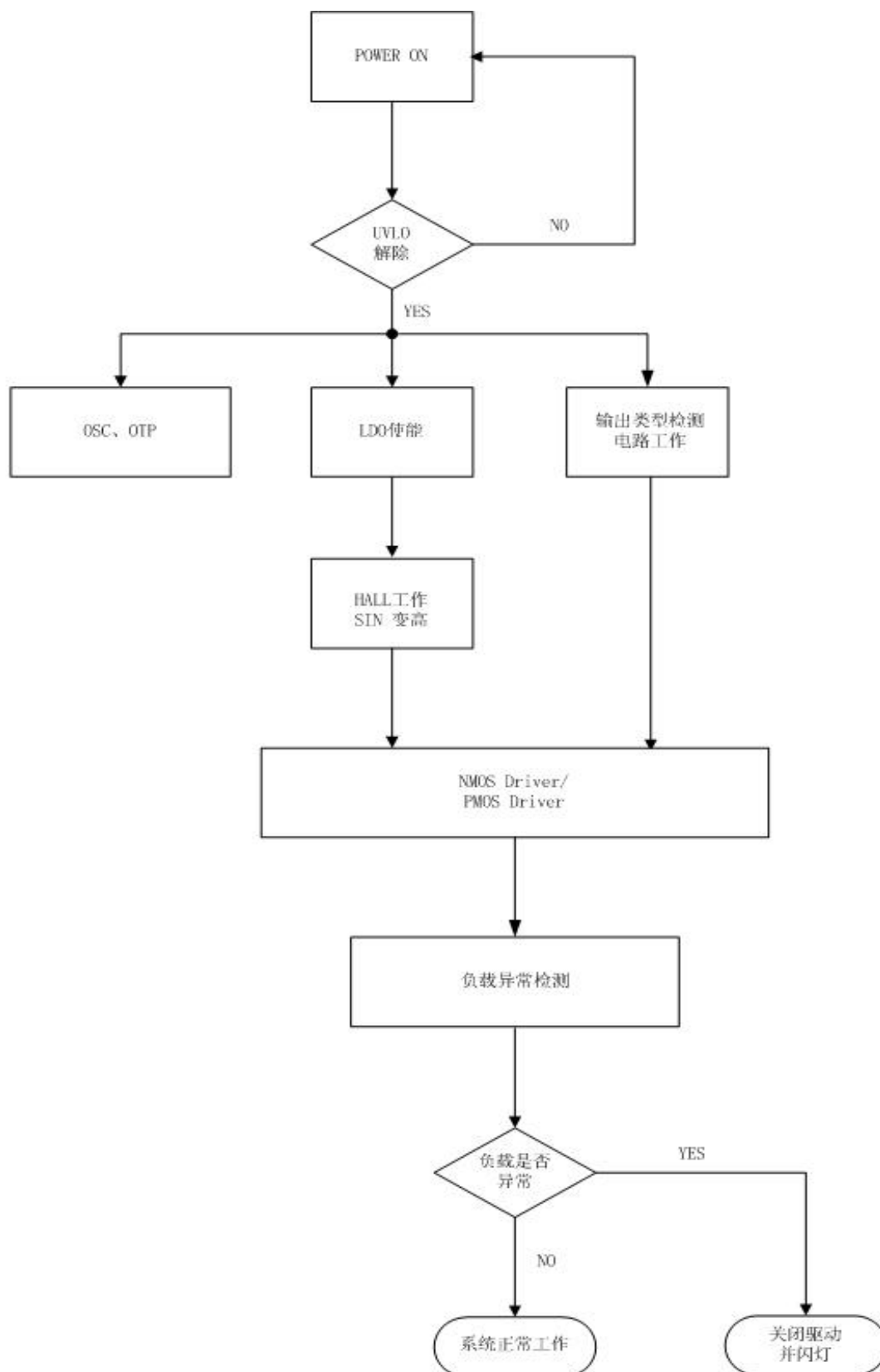
电气特性

符号	名称	测试条件	最小	典型	最大	单位
VCC	电源电压		2.7		30	V
VCC_OVP	电源电压过压保护阈值	内部 SINK 电流 10mA, 瞬间 1A。	30			V
ICCQ	静态电流			65		uA
△Vout	Dropout 电压	@Iout=10mA			0.3	V
VFB	LDO 反馈电压			1.25		V
	LDO 输出电压精度		-2		2	%
I-vout	LDO 输出电流				0.01	A
I _{limit}	LDO 过流保护			0.02		A
OTP	温度保护			150		°C
OTP_hys	温度保护恢复点			130		°C
	LED 闪烁频率			5		Hz
Io-1k	SOUT 关闭时漏电流			1	10	uA
I-sout	输出电流				120	mA
Io_limit	输出电流限流			140		mA
Td_out	Sout 触发限流保护关闭前 delay 时间			2.5		ms
Tr_out	Sout 触发限流保护关闭后重启等待时间			2.5		ms
Io_peak	输出电流限流阈值 2			150		mA
Td_peak	Sout 触发限流保护			4		us

I-led	LED 电流（恒流）			0.005		A
T-s	输出负载类型检测 响应时间				100	us
F-x	传感信号来到至输出端稳定导通输出的响应频率 (1)			2		KHZ
Vsin	信号输入（SIN）电压		2	5	Vout	V
ESD	抗静电电压			2		kV
内部 MOS 参数						
符号	名称	测试条件	最小	典型	最大	单位
VDS	DS 电压			35		V
VGS	GS 电压			5		V
VGSth	栅源阈值电源				1.6	V
CISS	输入电容				2000	PF
ID	饱和 DS 电流			0.5		A
Rds-on	DS 导通电阻			5		Ω
Fs	开关频率		5			KHZ

(T=25°C,VCC=15V)

系统上电时序:



负载接入自动检测

M7101N 具有自动负载接入检测功能，当负载接入 SOUT 和 GND 之间时，由于芯片输出的 SOUT 为高阻态，且被内部偏置在 $V_{IN}/2$ 电位附近，而负载接入相当于在 SOUT 和 GND（或者 V_{IN} 和 SOUT）之间并联接入一个阻抗，从而导致 SOUT 的电位低于（或高于） $V_{IN}/2$ 的电位。检测比较器的参考电位被偏置在 $V_{IN}/2$ 的位置，从而检测到负载接入的变化。

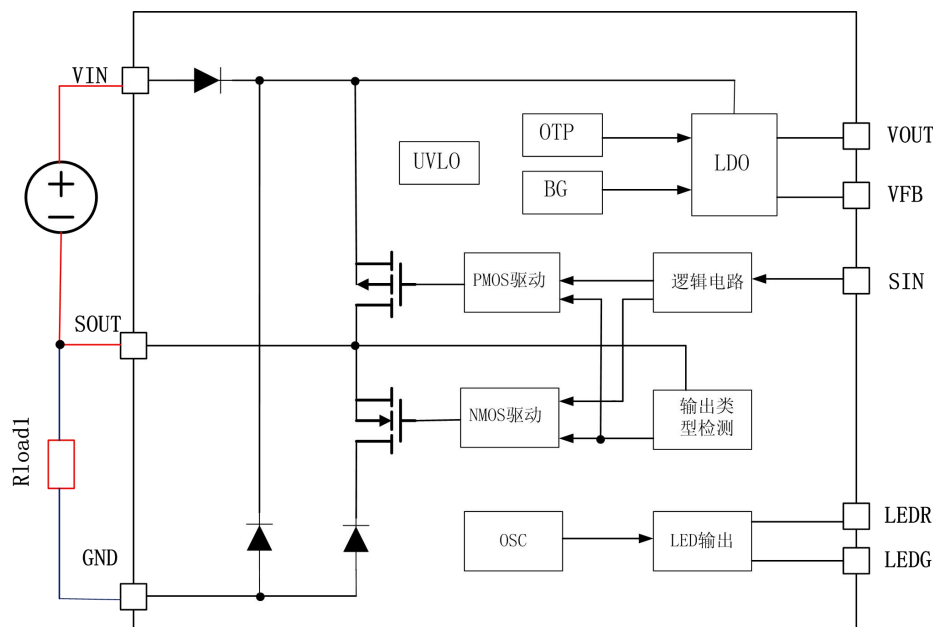
反接保护功能

芯片的 $V_{IN}/SOUT/GND$ 三个管脚，支持芯片的防反接。

A. V_{IN} 接电源线，SOUT 接负载，GND 接地线，正确连接。

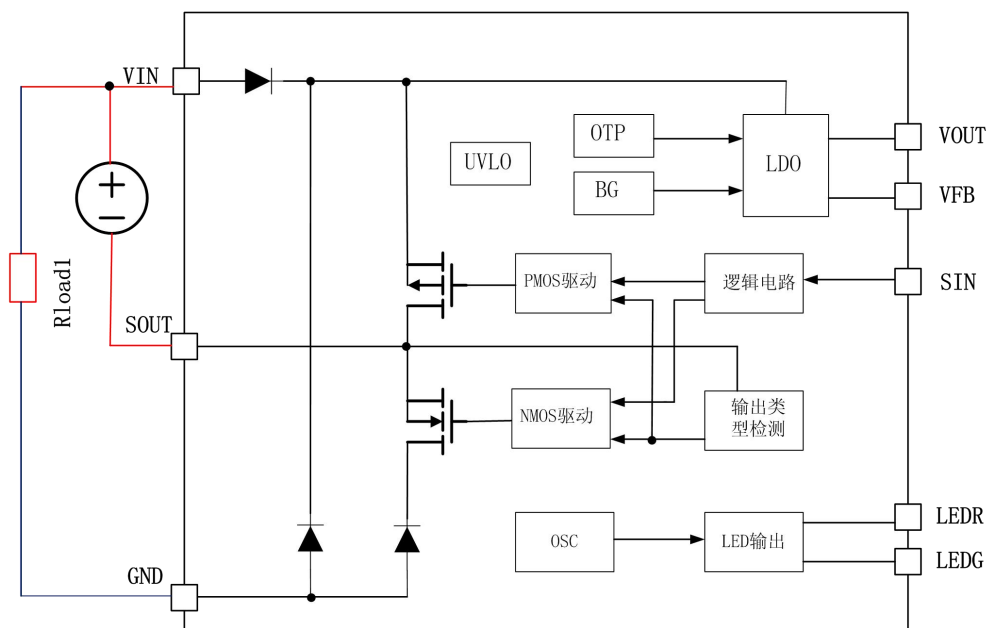
B. V_{IN} 接电源线，SOUT 接地线，GND 接负载：

Case1: 负载接 SOUT 与 GND 之间；



工作原理：芯片正常上电，LDO 打开，同时极性检测到负载接入 SOUT 到 GND 之间，SIN 发出后，打开 PMOS；由于 PMOS 两端此时是电源电压，会检测到 PMOS 过流而反复打嗝，同时闪灯指示负载异常。直到 SIN 信号拉低或者 OTP,UVLO 等完全关机信号触发。

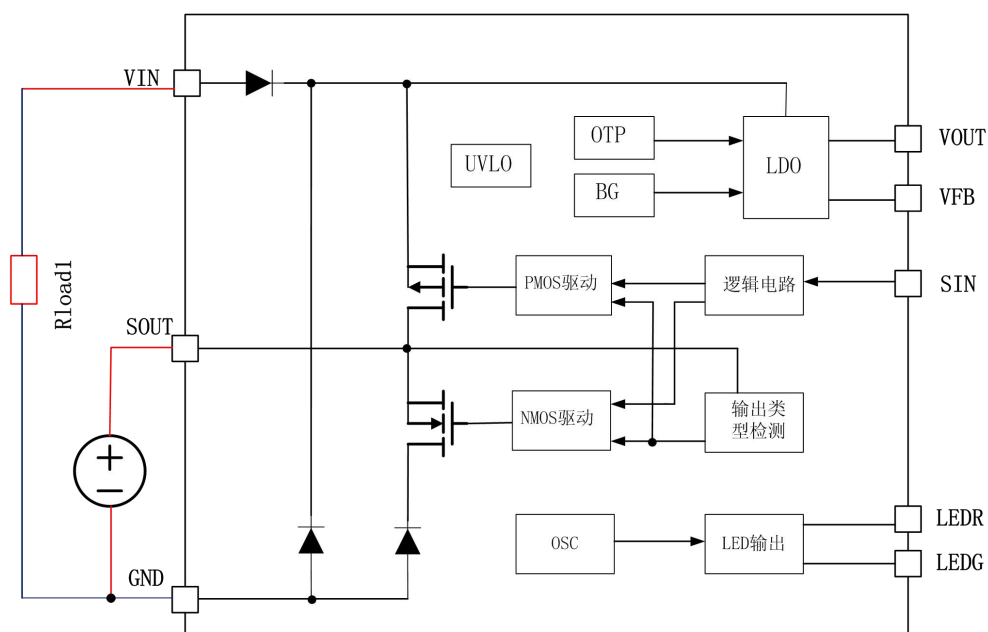
Case2: 负载接 V_{IN} 与 GND 之间；



工作原理：加电后，判断 UVLO 无法解除，芯片不工作。

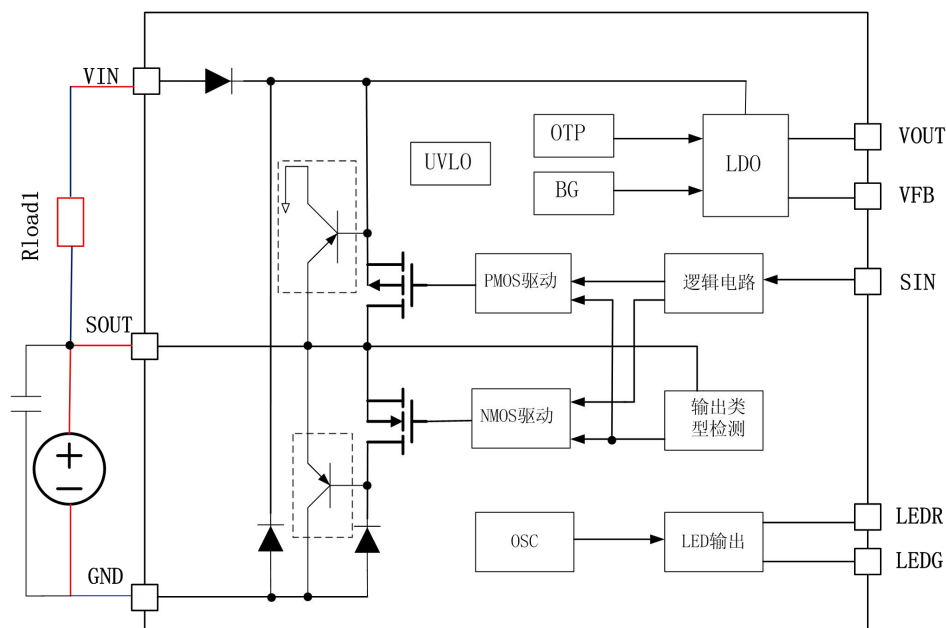
C. VIN 接负载，SOUT 接电源，GND 接地：

Case1: 负载接 VIN 与 GND 之间；



工作原理：加电后，判断 UVLO 无法解除，芯片不工作。

Case2: 负载接 VIN 与 SOUT 之间

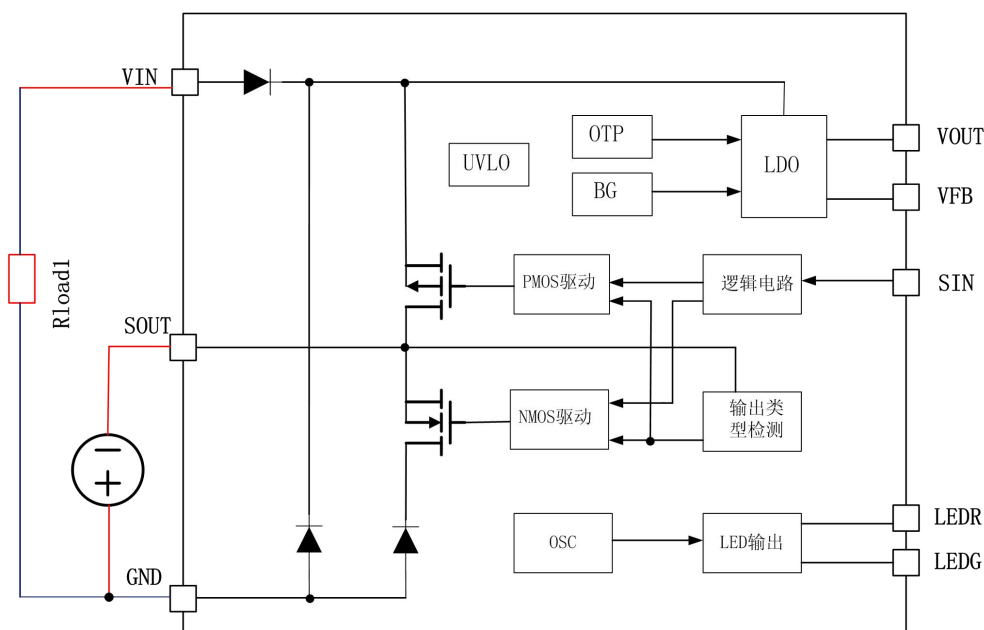


工作原理：芯片正常上电，LDO 打开，同时极性检测到负载接入 SOUT 到 VIN 之间，SIN 发出后，打开 NMOS；由于 NMOS 两端此时是电源电压，会检测到 NMOS 过流而反复打嗝，同时闪灯指示。直到 SIN 信号拉低或者 OTP,UVLO 等完全关机信号触发。

过流的时候，我们只能够限制寄生 PNP 的 I_b 电流或者是导通时间，或者是限制 V_{BE} 电压三种方案，限制 V_{BE} 电压不具有可行性。最好的 case 是限制 I_b ，这样避免大电流对管子的冲击。

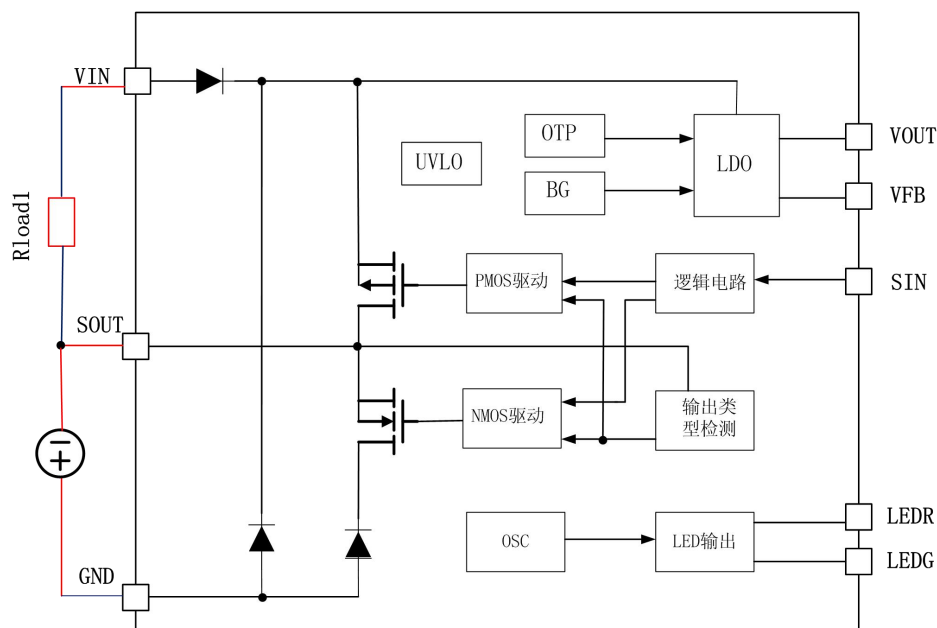
D. VIN 接负载，SOUT 接地，GND 接地电源：

Case1: 负载接 VIN 与 GND 之间；



工作原理：加电后，判断 UVLO 无法解除，芯片不工作。

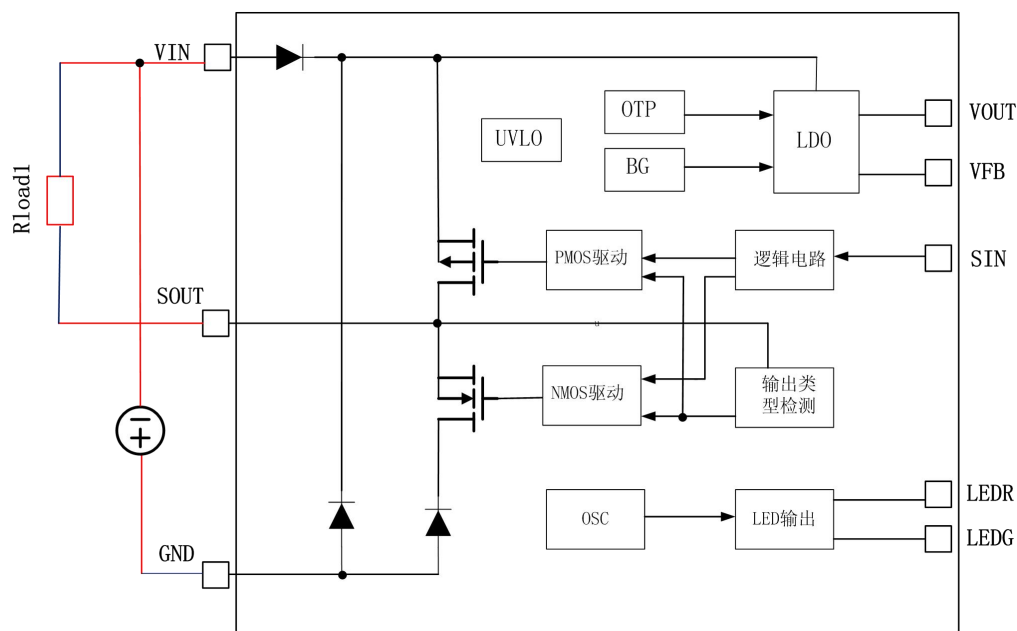
Case2: 负载接 VIN 与 SOUT 之间；



工作原理：加电后，判断 UVLO 无法解除，芯片不工作。

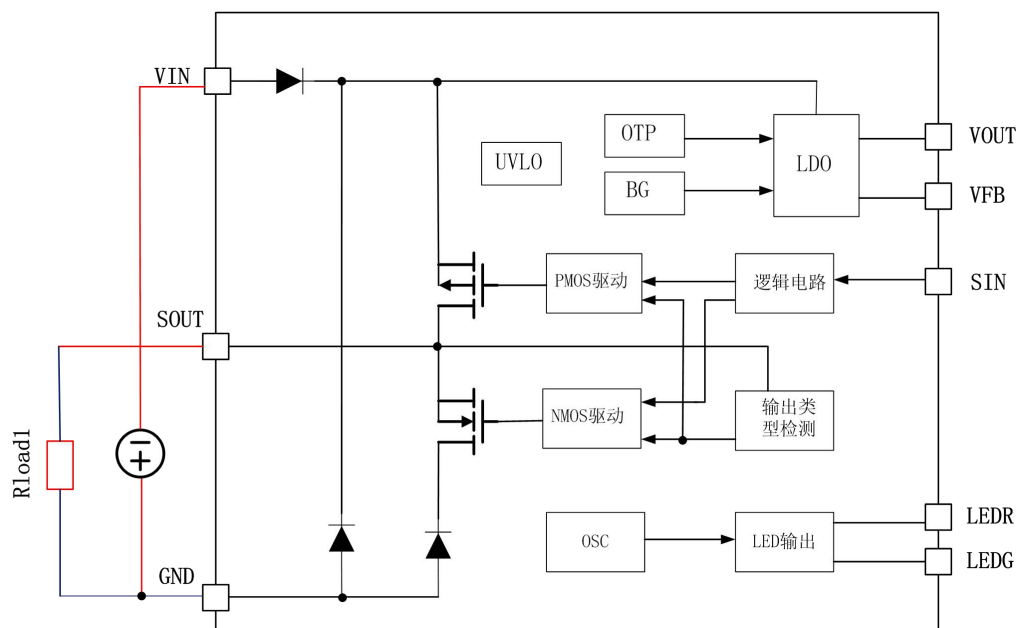
E. VIN 接地，SOUT 负载，GND 接电源：

Case1、负载接 VIN 与 SOUT 之间；



工作原理：加电后，判断 UVLO 无法解除，芯片不工作。

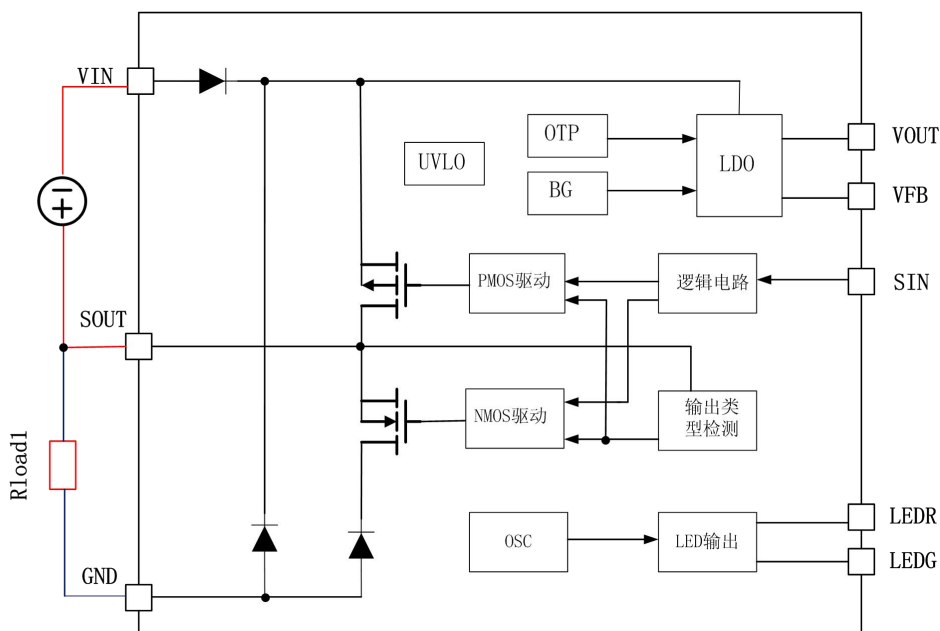
Case2: 负载接 SOUT 与 GND 之间；



工作原理：加电后，判断 UVLO 无法解除，芯片不工作。

F. VIN 接地，SOUT 电源，GND 接负载

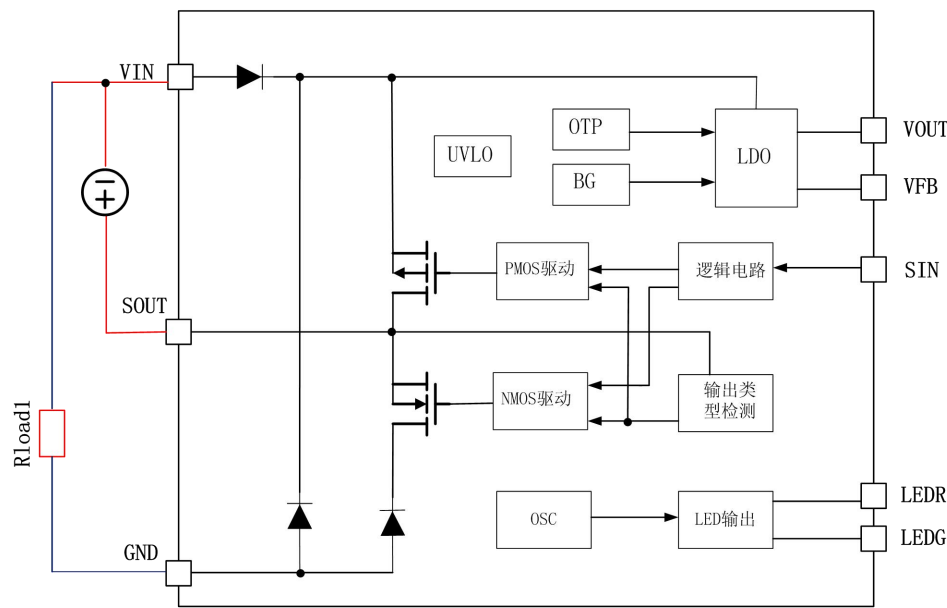
Case2: 负载接 SOUT 与 GND 之间



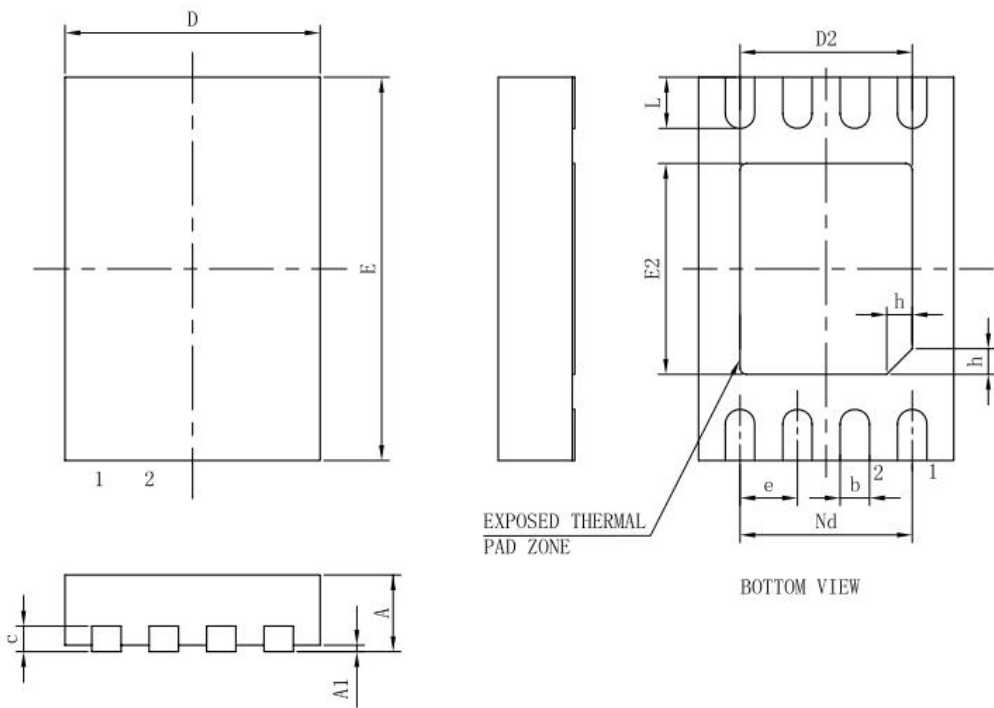
工作原理：加电后，判断 UVLO 无法解除，芯片不工作。

Case2: 负载接 VIN 与 GND 之间

工作原理：加电后，判断 UVLO 无法解除，芯片不工作。



芯片封装 DFN8L



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	1.90	2.00	2.10
D2	1.40	1.50	1.60
e	0.50BSC		
Nd	1.50BSC		
E	2.90	3.00	3.10
E2	1.50	1.60	1.70
L	0.30	0.40	0.50
h	0.20	0.25	0.30
载体尺寸 (mm)	67*75		