

GP8102S/GM8102SM

0%-100% PWM 转0-20mA

PAC (PWM to Analog Converter)

Datasheet

特性

- 将0%-100%占空比的PWM信号输入，线性转换成电流信号输出，选取合适的采样电阻 $R_s=250\Omega$ ，输出电流为0-20mA的模拟电流输出。
- 输出电流 $I_{OUT}=D_{PWM} \times 5V/R_s$ ，其中 D_{PWM} 为输入PWM信号的高电平占空比， R_s 为采样电阻。
- GP8102SM将0%-100%占空比的高频调制后的PWM信号输入，输出电流特点与GP8102S相同。此芯片需要与高频调制APC芯片（GP9301M、GP9303M等）同时使用，用于模拟信号的电容隔离，或者变压器隔离。
- 输入信号范围0%-100%
- 输入PWM信号的频率范围: 50Hz to 50KHz
 - 输入PWM信号高电平: 3.0V-5.5V
- 输出电压误差: < 0.5% (0.2%)
- 输出电压线性度误差 :0.1%
- 电源电压: 10V - 40V
- 功耗: <4mA
- 启动时间: <2ms
- 工作温度: -40°C to 85°C 、 -40°C to 125°C

描述

GP8102S是一个PWM信号转模拟信号转换器，相当于一个PWM信号输入，模拟信号输出的DAC。并且输出电流线性度达到0.1%。GP8102SM具备变压器、电容隔离接口。注意：请确实当前DATASHEET为官网下载最新版本。

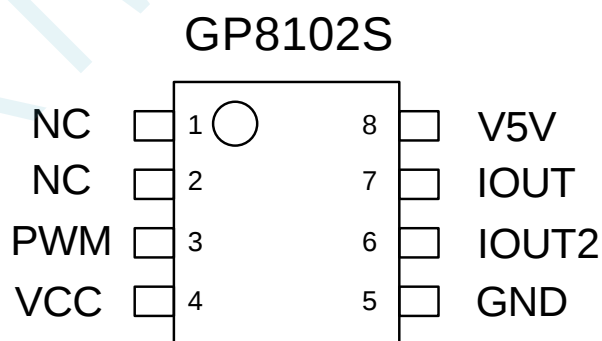
应用

- 马达调速、LED调光
- 逆变器、电源
- 工业模拟信号隔离

1. 管脚定义

表-A 管脚分布

管脚名称	管脚功能
PWM	输入 PWM 信号
VCC	电源
GND	地
V5V	内部 LDO, 5V 输出, 必须外接 1uF 电容
NC	浮空
IOUT	模拟电流输出, 4-20mA/0-20mA 输出口
IOUT2	模拟电流输入, 4-20mA/输入口



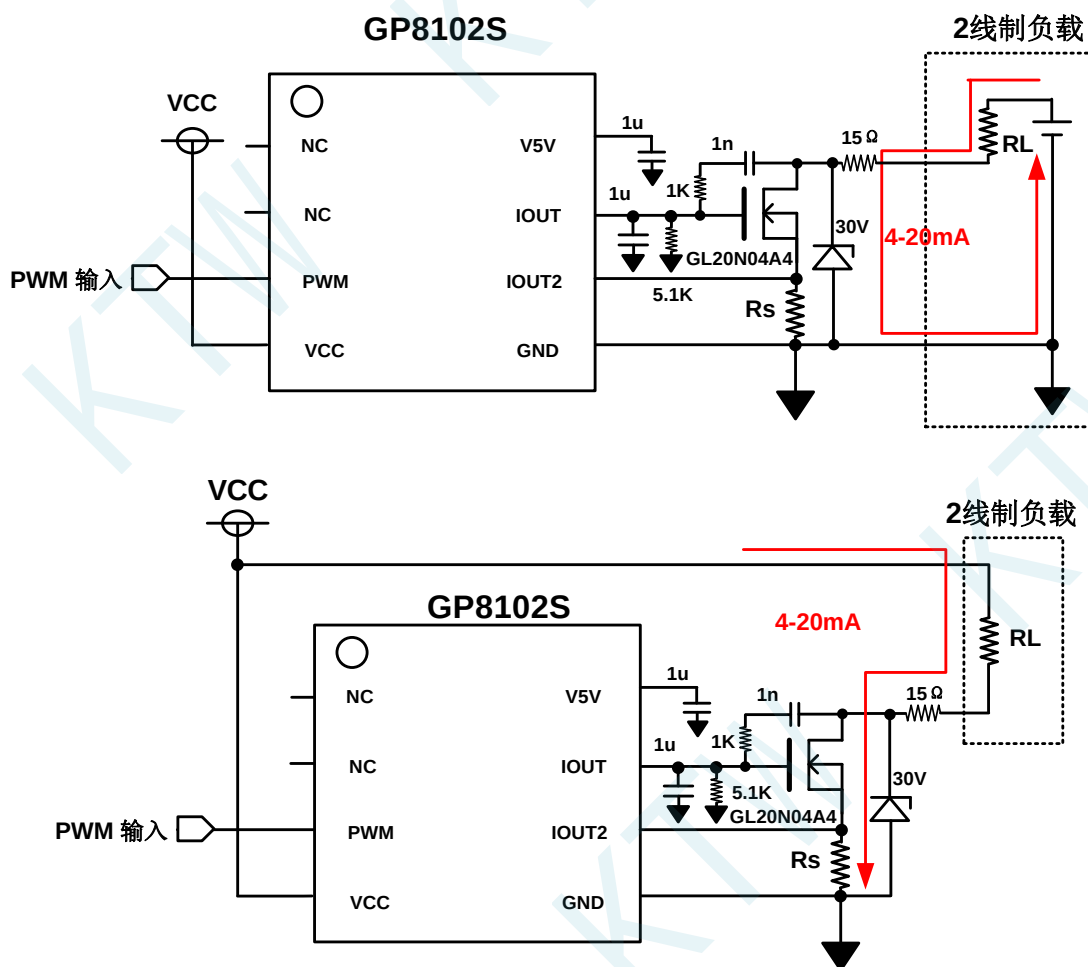
2. 绝对最大额定参数

工业操作温度:	-40℃至125℃
储存温度:	-50℃至125℃
输入电压:	-0.3 v至VCC + 0.3 v
最大电压:	40 v
ESD保护:	> 2000 v

*超过“绝对最大额定值”中列出的参数值可能会造成永久性损坏设备。不保证器件在超出规范中列出的条件下操作。长时间暴露于极端条件下可能影响设备可靠性或功能。

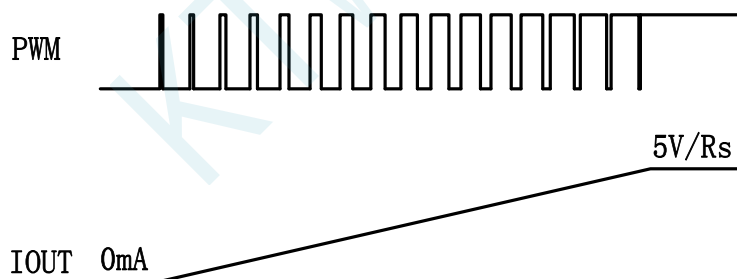
3. 典型应用

3.1 基本功能：0/4-20mA输出（共源型三线制），Q1选择TO252/SOT223等封装的NMOS，作为功率管承受4-20mA所产生发热。

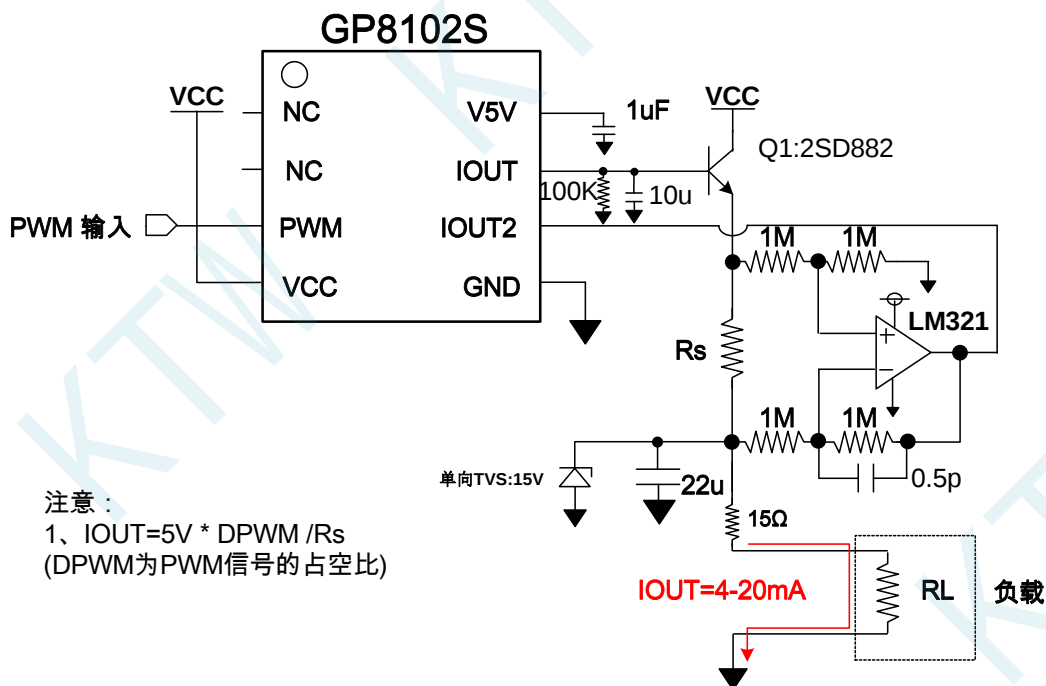


注意：

1、 $I_{OUT} = 5V * DPWM / R_s$ （DPWM为PWM信号的占空比）

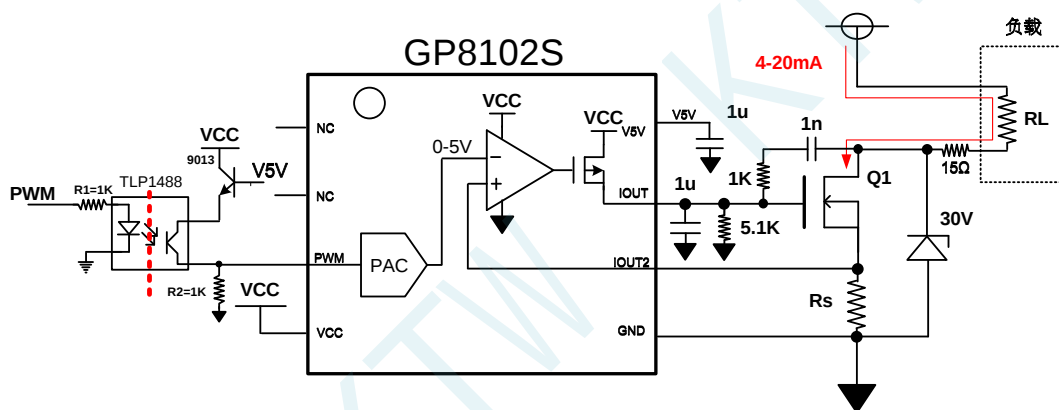


3.2 共地型：0/4-20mA输出（共地型三线制），Q1选择TO252/SOT223等封装的NPN，作为功率管承受4-20mA所产生发热。



3.4 隔离光耦电源连接方案

在隔离应用中光耦电源有两种接法：1、V5V为光耦电源；2、V5V经过NPN管9013后作为电源。前者电路简单，后者光耦引入误差小。



4. 功能描述

GP8102S是一款高性能PAC芯片（PWM到模拟信号转换器），输入PWM信号的频率可以兼容50Hz到50KHz。通过在IOUT2与GND之间接入一个采样电阻 R_s ，IOUT2为芯片的反馈点，

由于0/4-20mA经常做为系统的接口，为了起到端口保护的作用，一般我们要求在端口出放置单向TVS来保护芯片，一般在第六脚外面放置大于5V的TVS，在第七脚外面放置与电源电压相近的TVS。

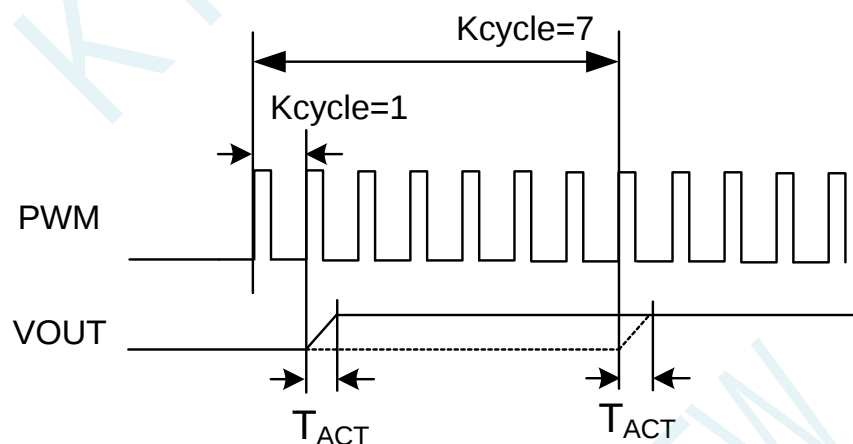
5. 表-B 交流特性

符号	描述	最小	默认	最大	单位
f_{pwm}^{*1}	PWM 信号频率	50		50K	Hz
D_{pwm}	PWM 信号的占空比	0		100	%
K_{CYCLE}^{*2}	PWM 识别周期数	1		7	PWM 周期
T_{ACT}^{*3}	输出电压响应时间		100	200	uS

*1: 输入PWM信号的默认频率范围是50Hz-50KHz, 如果输入PWM信号频率超过50KHz, 输出电压精度降低, 如果输入PWM信号频率低于50Hz, 输出电压错误。如果需要低于50Hz的情况, 需要请客益电子原厂定制参数。

*2: K_{CYCLE} 为输入PWM开始到被芯片识别输出相应电压, 所需要的PWM周期数。此参数为1或者7, $K_{\text{CYCLE}}=7$ 则系统有更强的抗干扰能力。 $K_{\text{CYCLE}}=1$ 则系统有更快的响应速度。芯片的高速版本就是指 $K_{\text{CYCLE}}=1$, 芯片的高速版本就是指 $K_{\text{CYCLE}}=7$ 。

*3: 输入PWM被识别后到输出电压稳定的时间。



6. 表-C 直流特性

符号	描述	测试条件	最小	默认	最大	单位
VCC	电源电压		10	24	30	V
ICC	电源功耗	VCC @24V 空载		2.5	5	mA
IOUT	输出电流		0		20	mA
ΔI_{OUT}	输出电压误差	与 IOUT 输出范围的比例		0.5		%
I_{V5V}^{*1}	V5V 驱动能力	VCC @24V			10	mA
R_L^{*2}	负载电阻	VCC@24V			800	Ω
TC	温度系数			50		PPM/ $^{\circ}\text{C}$

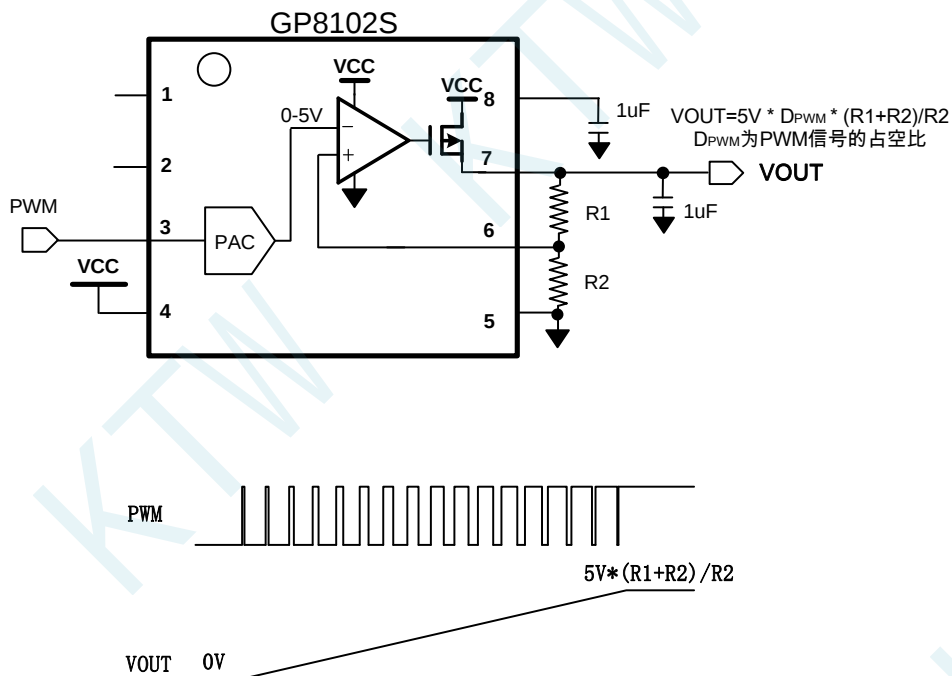
*1: V5V上外挂负载后可能会轻微影响芯片精度。

*2: 此负载最大值指的是值外扩2SD882三极管的情况。

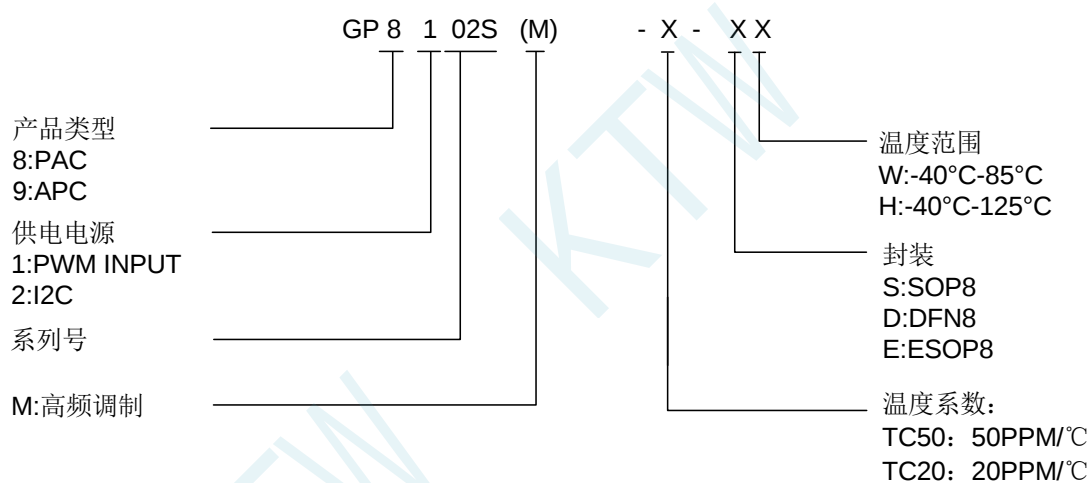
7.3 GP8102S 可编程恒压电路

利用 GP8102S 与外接电阻实现闭环控制，输出电压为 V_{OUT} 。

$V_{OUT} = 5V * D_{PWM} * (R1+R2)/R2$ ， D_{PWM} 为 PWM 信号的占空比，通过此电路可以实现 0-40V 的可编程电压输出。



8. 订购须知

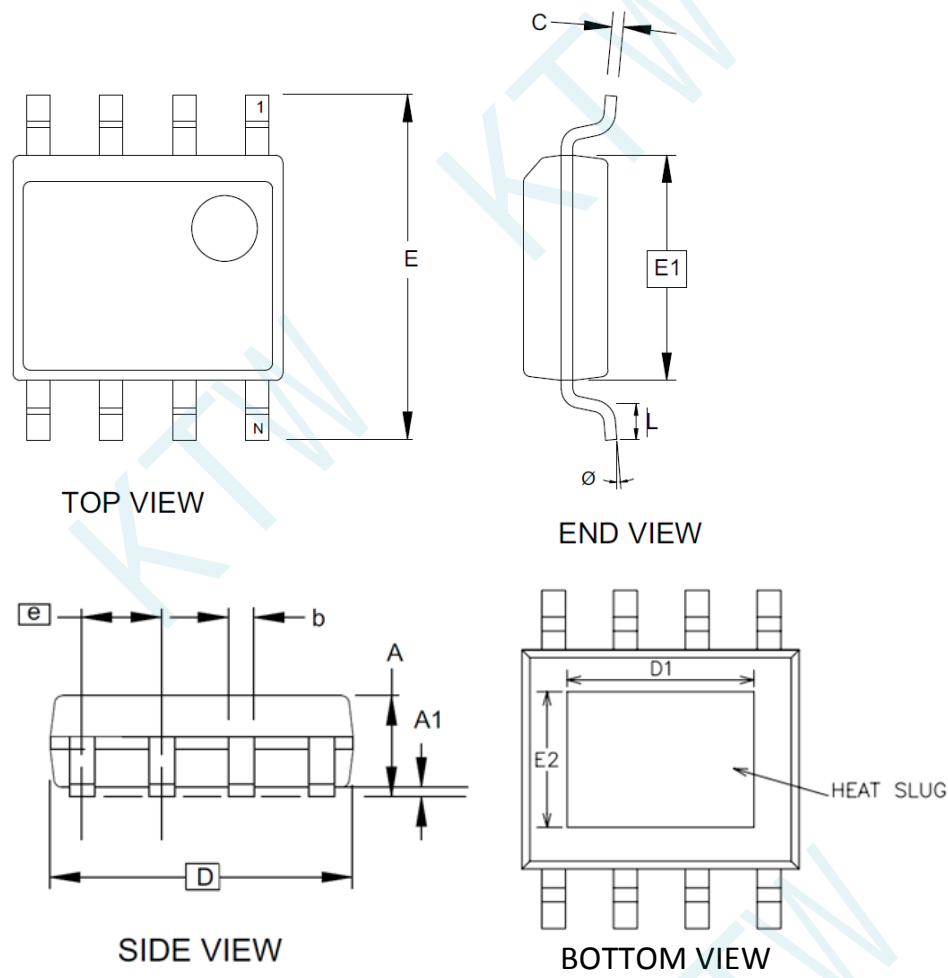


高频调制	温度系数	封装	工作温度	订购码
NO	50PPM/°C	ESOP8	-40°C-85°C	GP8102S-TC50-EW
NO	50PPM/°C	ESOP8	-40°C-125°C	GP8102S-TC50-HW
NO	20PPM/°C	ESOP8	-40°C-85°C	GP8102S-TC20-EW*
NO	20PPM/°C	ESOP8	-40°C-125°C	GP8102S-TC20-HW*

*默认出货都是 50PPM

9. 封装信息

ESOP8



注意：
此图仅供一般参考。有关合适的尺寸，公差，
基准等，请参阅 JEDEC 图纸 MS-012

(计量单位：毫米)			
A	1.35	—	1.75
b	0.31	—	0.51
C	0.17	—	0.25
D	4.80	—	5.05
D1	3.1		3.5
E1	3.81	—	3.99
E2	2.20		2.60
E	5.79	—	6.20
e	1.27 BSC		
L	0.40	—	1.27
Ø	0°	—	8°