



客 益 微

GP315/316

PAC (PWM to Analog Converter)

1%-100% PWM input 4-20mA output

## 特性

- GP315/316将PWM信号输入，线性转换成550uA-25mA的模拟电流输出。
- 输入PWM信号范围2.2%-100%
- 输入PWM信号的频率范围: 50Hz to 50KHz
- 输入PWM信号高电平: 2.7V-5.5V
- 两线制环路电流输出: 550uA-25mA
- 内部基准输出: 2.5V (GP315) 4.096V (GP316) (温度系数: 20ppm typ 暂不开放)
- 内部LDO输出: 5V (最大带载能力10mA)
- 输出误差:  $\pm 0.1\%$ 满量程FSR
- 内置过温保护、过流保护
- 输出电流线性度误差 : 0.03% (4mA和20mA两点校正)
- 电源电压: 8V - 36V
- 封装: EMSOP10
- 功耗: 550uA typ
- 启动时间: <1ms
- 工作温度: -40°C to 125°C

## 描述

GP315/316是一个数模转换器，数字接口为PWM端口，输出两线制500uA-25mA，初始输出模拟量误差小于0.1%，输出电流线性度误差小于0.03%（两点校准）。主要针对有性能要求的传感器、仪器仪表和工控用户开发，满足用户的多样化输出需求。

**注：**该版本手册为预览版本，仅供参考。

## 应用

- 两线制4-20mA变送器
- PLC
- 传感器
- 工业控制





客 益 微

GP315/316

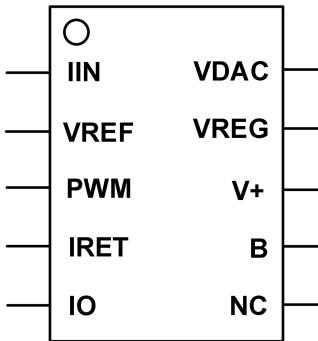
PAC (PWM to Analog Converter)  
1%-100% PWM input 4-20mA output

## 1. 管脚定义

管脚名称	管脚功能
1-IIN	外接10k精密电阻端口
2-VREF	内部基准输出
3-PWM	PWM信号输入口
4-IRET	系统地
5-IO	电源输出脚
6-NC	NC引脚，该引脚浮空处理
7-B	外挂三极管b端
8-V+	电源输入脚
9-VREG	内部LDO输出引脚
10-VDAC	DAC输出端口，外挂精密电阻到IIN端口
EPAD	接地处理

表-A 管脚分布

GP315/316





客 益 微

GP315/316

PAC (PWM to Analog Converter)  
1%-100% PWM input 4-20mA output

## 2. 极限参数

参数名称	极限参数
SCLK to GND	-0.3 to 6V
SDA to GND	-0.3 to 6V
VDAC to GND	-0.3 to 6V
IIN to GND	-0.3 to 6V
VREG to GND	-0.3 to 6V
VREF to GND	-0.3 to 6V
IO to GND	-0.3 to 40V
V+ to GND	-0.3 to 40V
B to GND	-0.3 to 40V
工作温度( $T_A$ )	-40°C to 125°C
存储温度	-55°C to 155°C
结温( $T_J$ 最大值)	150°C
热阻(EMSOP-10 $\theta_{JA}$ 热阻)	42°C/W
功耗	( $T_J\max-T_A$ ) / $\theta_{JA}$
引脚温度	JEDEC业界标准
焊接温度	J-STD-020
ESD (人体模型)	4KV

表-B 极限参数

注意：超出上述绝对最大额定值可能会导致器件永久性损坏。这只是额定最值，并不能以这些条件或者在任何其它超出本技术规范操作章节中所示规格的条件下，推断器件能否正常工作。长期在绝对最大额定值条件下工作会影响器件的可靠性。

### ESD警告



ESD(静电放电)敏感器件。带电器件和电路板可能会在没有察觉的情况下放电。尽管本产品具有专利或专有保护电路，但在遇到高能量ESD时，器件可能会损坏。因此，应当采取适当的ESD防范措施，以避免器件性能下降或功能丧失。



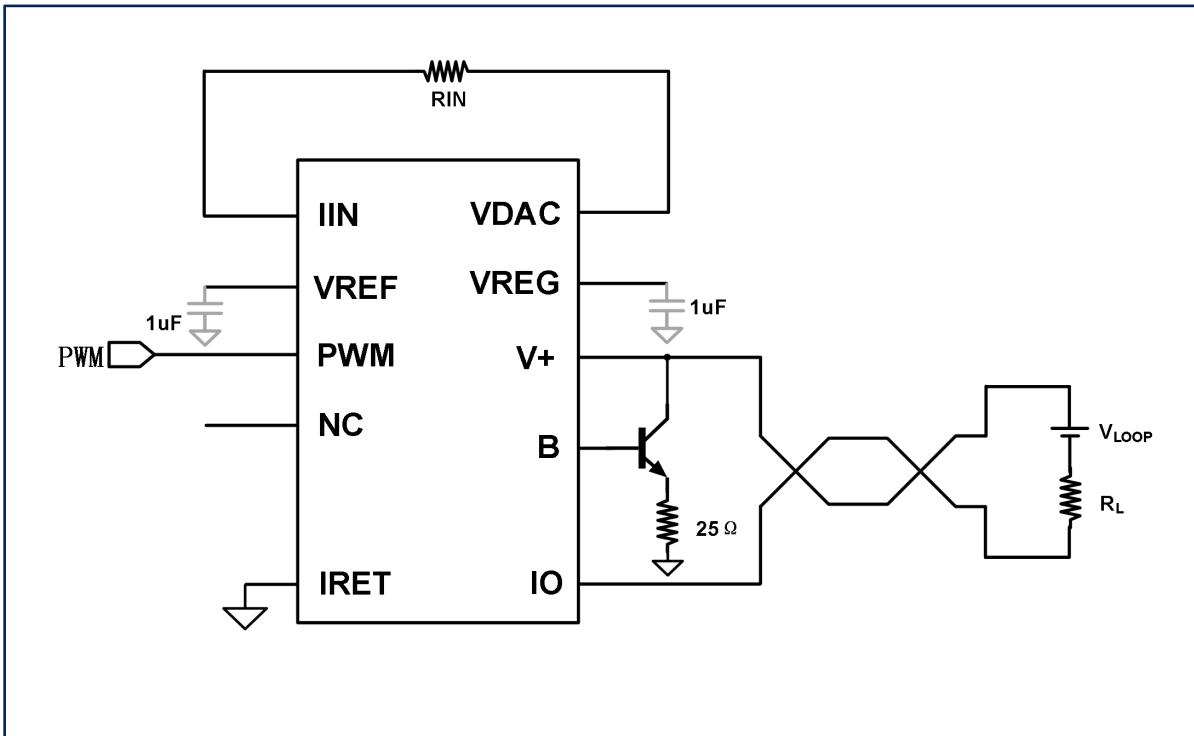


### 3. 功能描述

#### 3.1 基本功能

##### ■ 两线制4-20mA:

- PWM输入范围1%-100%，对应电流输出为500uA-25mA，PWM电平范围2.7-5.5V。
- 4-20mA是线性恒流，会有热量产生，需要将芯片本体热量转移出去，推荐使用外置三极管散热。
- VREF为内部基准输出，2.5V (GP315) /4.096V (GP316) 输出，精度0.1%，温度系数小于20ppm，噪声小于30uVpp。
- VREG为内部LDO输出，带载能力10mA。
- 芯片ESD为4KV，实际使用时以产品设计指标及相关测试为准，以此判定是否需要增加额外的防护器件。



##### ■ 注意

- 用户可以在输出端接保护性器件，例如桥堆、ESD二极管、TVS管、放电管等。
- TVS选择大于VCC，选择单向TVS，如24V供电可以选择SMBJ28A/SMBJ33A。
- 由于热量转移到三极管上，此时三极管需要较大封装，建议BCP56 (SOT223) /2SD882 (TO252)。
- 用户可接电桥用于防反接处理。
- 发射极电阻建议使用较大封装如1206，最小建议0805封装。
- RIN需使用高精度低温漂电阻，推荐封装0603。



客 益 微

GP315/316

PAC (PWM to Analog Converter)  
1%-100% PWM input 4-20mA output

GP315/316-CN-V1.17 – Data Sheet

## 5. 交流特性

符号	描述	最小	默认	最大	单位
$f_{\text{pwm}}$	PWM 信号频率	50		50K	Hz
$D_{\text{pwm}}$	PWM 信号的占空比	0		100	%

## 6. 直流特性

符号	描述	测试条件	最小	典型	最大	单位
VCC	电源电压		8	24	36	V
ICC	电源功耗	VCC @24V 空载		550		uA
IOUT	输出电流		0.55	25		mA
$\Delta I_{\text{OUT}}$	线性度	两点校准		0.03		%
	无校正精度			0.1		%
	V <sub>s</sub> SUPPLY	VCC=8-36V		50		PPM/V
	V <sub>s</sub> LOAD	LOAD=0-800Ω VCC@24V		2		uA
T <sub>CO</sub>	温度系数	TC = -40-125°C		20		PPM/°C
R <sub>max</sub>	最大负载电阻	VCC=24V	800			Ω

\*1：电源电压的选择直接影响输出电流负载能力



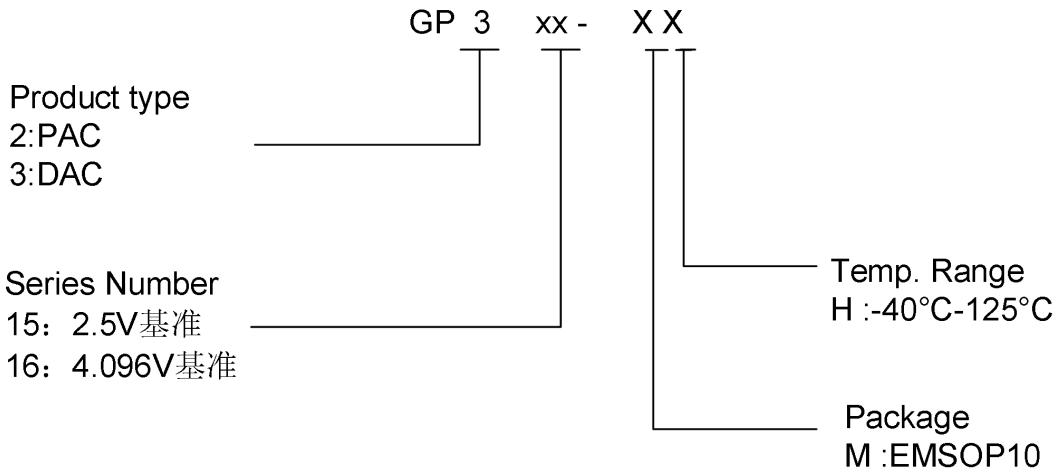
客 益 微

GP315/316

PAC (PWM to Analog Converter)

1%-100% PWM input 4-20mA output

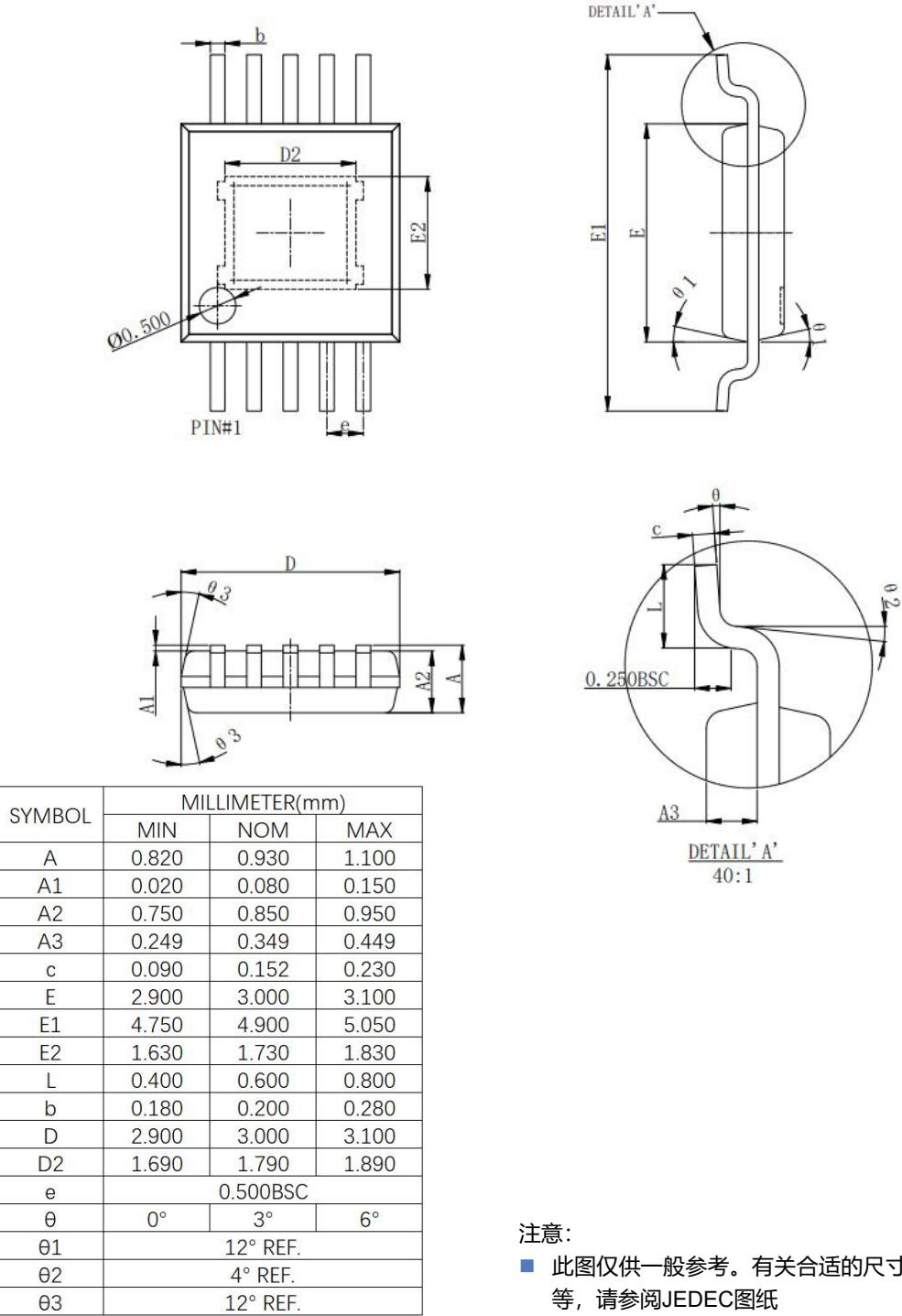
## 7. 订购须知



封装	工作温度	电源	基准电压	订购码
EMSOP10	-40°C-125°C	8V-36V	2.5V	GP315-MH
EMSOP10	-40°C-125°C	8V-36V	4.096V	GP316-MH



## 8. 封装信息：EMSOP10



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