

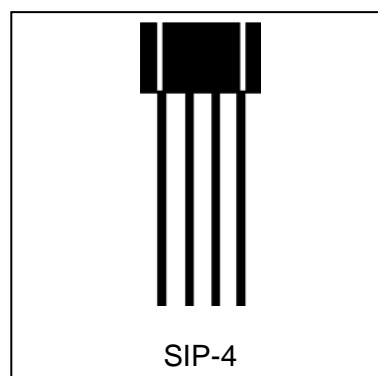
## 具有两个正交输出的高灵敏度速度传感器芯片 CYGTS9632

CYGTS9632 是一款差分霍尔效应传感器芯片，具有两个提供正交输出的独立通道。该芯片提供高灵敏度和卓越的温度稳定性和对称阈值，以实现稳定的占空比。当与背部磁铁耦合时，集成电路响应由磁铁和旋转环形铁质目标产生的磁场变化。通过使用正交输出 A 和 B，该芯片特别适用于磁环或铁质齿轮的速度测量和旋转方向辨别。

该芯片采用 4 引脚塑料 SIP 封装。它是无铅 (Pb)，具有 100% 哑光镀锡引线框架。

### 特性

- 集成滤波电容
- 准确的真正过零开关点
- 可能的南极和北极的预先感应
- 较大气隙
- 工作范围电源电压 3.8 V 至 24 V
- 低功耗 6.5 mA (典型值)
- 宽工作温度范围 -40° C ~ 150° C
- 所有管脚过电压保护
- 电源中的反向电流保护 V<sub>DD</sub> PIN
- 输出保护，防止电气干扰



### 应用

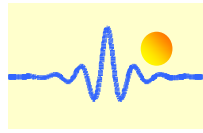
汽车和重型商业车辆	工业领域:
<ul style="list-style-type: none"><li>• 凸轮轴和曲轴的速度和位置</li><li>• 传输速度</li><li>• 修订计数器</li><li>• 防滑/牵引控制</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 链轮的速度</li><li>• 链板输送机的速度/距离</li><li>• 停止运动检测器</li><li>• 低成本高速接近开关</li><li>• 转速表、计数器.</li></ul>

### 元件信息

部件号	包装	封装	温度范围	编号
CYGTS9632VB	散装, 500 个/袋	4-pin SIP	-40°C~150°C	9632

### 工作范围

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
背部偏磁区	B <sub>Bias</sub>	工作下	-500	--	500	mT
电源电压	V <sub>DD</sub>	工作下	3.8	12	24	V
工作温度	T <sub>A</sub>		-40	~	150	° C
储存温度	T <sub>S</sub>		-65	~	175	° C

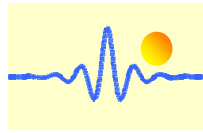


## 电气和磁性规格

工作参数  $T_A = -40^{\circ}\text{C}$  至  $150^{\circ}\text{C}$ ,  $V_{DD} = 12\text{V}$  (除非另有规定)

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
工作电压	$V_{DD}$	工作下	3.8	12	24	V
工作电流	$I_{DD}$	$V_{DD} = 3.8$ to $24\text{V}$	4.5	6.5	8.5	mA
饱和输出电压	$V_{sat}$	$I_{out} = 20\text{mA}$ , $T_A = 25^{\circ}\text{C}$	--	150	400	mV
输出漏电流	$I_{Leak}$	$V_{out} = 24\text{V}$	--	--	10	$\mu\text{A}$
电源电压的过压保护	$V_{SP}$	$I_{DD} = 10\text{mA}$	30	35	40	V
输出端有过电压保护	$V_{OP}$	$I_{out} = 1\text{mA}$ , $V_{out} = \text{高}$	30	35	40	V
过电流保护	OCP <sup>1</sup>	$T_A = 25^{\circ}\text{C}$	40	--	--	mA
开机时间	$t_{po}$ <sup>2</sup>	$V_{DD} > 3.8\text{V}$	--	3.8	9.0	ms
安置时间	$t_{settle}$ <sup>3</sup>	$V_{DD} > 3.8\text{V}$ , $f = 1\text{kHz}$	0	--	50	ms
响应时间	$t_{response}$ <sup>4</sup>	$V_{DD} > 3.8\text{V}$ , $f = 1\text{kHz}$	3.8	--	59	ms
输出上升时间	$T_R$ <sup>5</sup>	$R1 = 1\text{k}\Omega$ $C = 20\text{pF}$	--	0.4	1.0	$\mu\text{s}$
输出下降时间	$T_F$	$R1 = 1\text{k}\Omega$ $C = 20\text{pF}$	--	0.35	1.0	$\mu\text{s}$
上角频率	$f_{cu}$	-3dB, 单极	20	--		kHz
下角频率	$f_{cl}$	-3dB, 单极	--	--	5	Hz
背部偏磁区	$B_{Bias}$	工作下	-500	--	500	mT
通道 1 工作点	$\Delta B_{OP1}$	$f = 1\text{kHz}$ , $B_{diff} = 5\text{mT}$	--	--	0	mT
通道 1 释放点	$\Delta B_{RP1}$	$f = 1\text{kHz}$ , $B_{diff} = 5\text{mT}$	0	--	--	mT
通道 1 磁滞	$B_{HYS1}$	$f = 1\text{kHz}$ , $\Delta B = 5\text{mT}$	0.5	1.5	2.5	mT
切换点中间通道 1	$\Delta B_{M1}$	$(B_{OP} + B_{RP})/2$	-2.0	0	2.0	mT
通道 2 工作点	$\Delta B_{OP2}$	$f = 1\text{kHz}$ , $B_{diff} = 5\text{mT}$	--	--	0	mT
通道 2 释放点	$\Delta B_{RP2}$	$f = 1\text{kHz}$ , $B_{diff} = 5\text{mT}$	0	--	--	mT
通道 2 磁滞	$B_{HYS2}$	$f = 1\text{kHz}$ , $\Delta B = 5\text{mT}$	0.5	1.5	2.5	mT
切换点中间通道 2	$\Delta B_{M2}$	$(B_{OP} + B_{RP})/2$	-2.0	0	2.0	mT

- 1 如果  $I_{OUT} = \text{OCP}$ ,  $I_{OUT}$  不会改变状态。
- 2 设备初始化所需时间。
- 3 输出开关点在规格范围内所需的时间。
- 4 相当于  $t_{po} + t_{settle}$ 。
- 5 输出的上升时间由 RC 时间常数主导。



## 极限值

参数	符号	最小值	最大值	单位
电源电压	$V_{DD}$	-30	30	V
输出电流	$I_{DD}$	-10	25	mA
输出端电压	$V_{OUT}$	-0.5	30	V
输出端灌电流	$I_{SINK}$	0	40	mA
工作环境温度	$T_A$	-40	150	°C
最大结点温度	$T_J$	-40	165	°C
储存温度	$T_{STG}$	-65	175	°C

注意：超过这里所列的负荷可能会永久损坏设备。长期暴露在绝对最大功率的条件下，可能会影响设备的可靠性。

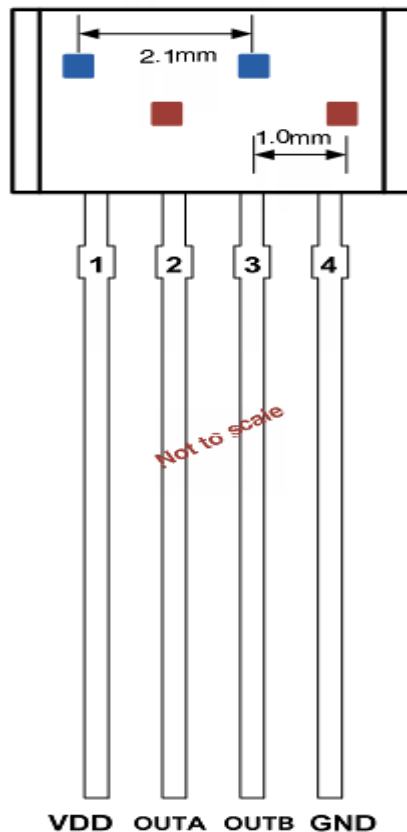
## ESD-保护 (紧急关闭系统)

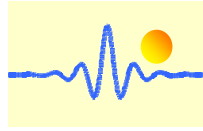
人体模型(HBM)-测试

参数	符号	最大值	单位	注释
ESD	$V_{ESD}$	±4.0	kV	根据 AEC-Q100-002 标准

## 引脚配置

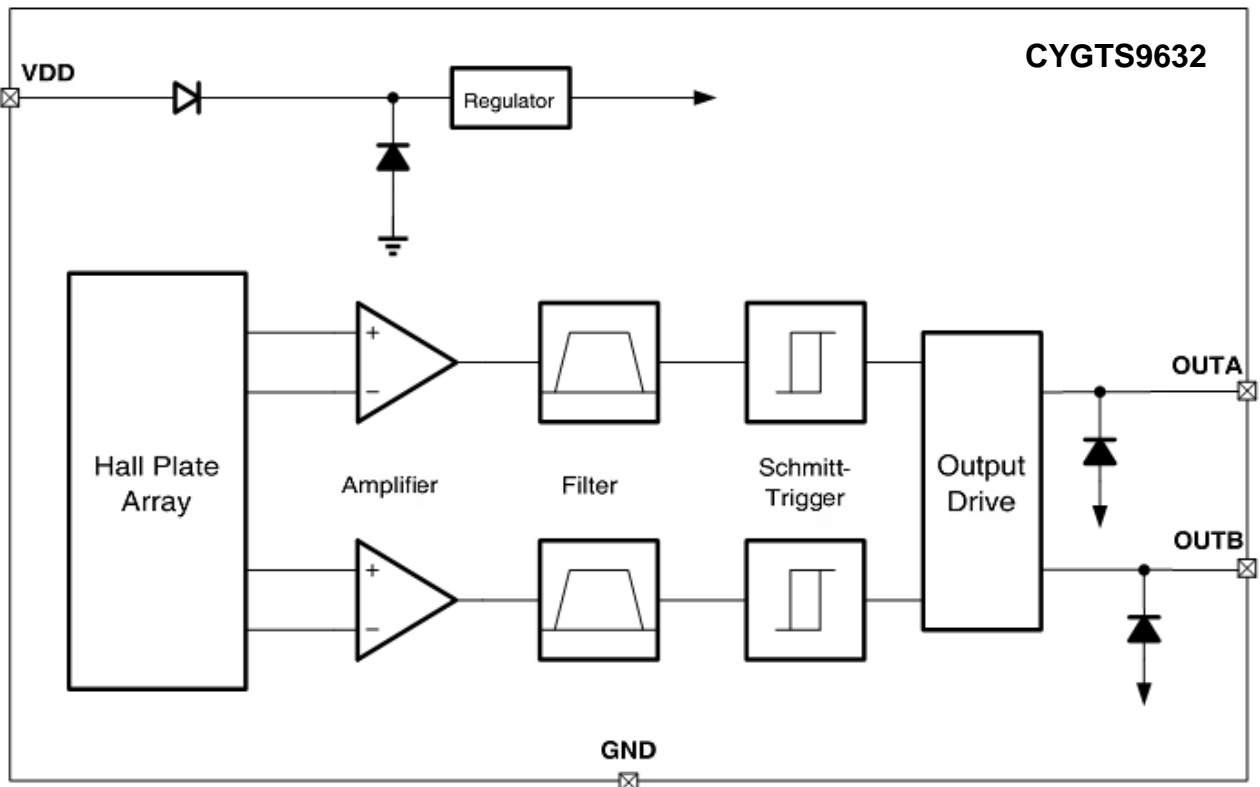
4 端子 SIP VB 封装 (俯视图)





编号	符号	类别	描述
1	V <sub>DD</sub>	电源电压	3.8V 至 24V 电源
2	OUT	输出	开漏输出需要一个上拉电阻
3	GND	地	接地
4	GND	地	接地

## 功能框图

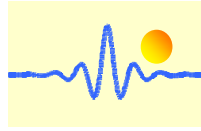


## 功能描述

CYGTS9632 集成了两个独立的差分霍尔效应传感器芯片。霍尔集成电路支持四个具有磁背偏置的霍尔元件，它们同时感应铁质齿轮目标的磁性轮廓，但在不同的点上，并产生两个差分的内部模拟电压，经过处理后精确切换脉冲输出信号。

对于两个独立的通道中的每一个，该装置通过测量磁场的不同磁通密度来检测铁质目标的移动和位置。由移动目标引起的场强变化由两个集成霍尔元件检测。霍尔元件产生的信号由片上电子电路进行差分放大。这种差分设计通过抑制共模信号，在 CYGTS9632 的工作气隙范围内提供对径向振动的抑制。利用片上差分带通滤波器消除了静止的磁偏移和系统偏移。这种滤波器还提供了对电磁源干扰的相对免疫力。

霍尔 IC 使用温度补偿放大器 and 偏移抑制电路进行自我校准。其内部稳压器可在整个工作电压范围内抑制噪声。由于稳定的放大器设计和偏移抑制电路，温度变化不会对该器件产生重大影响。霍尔元件和信号处理电子器件使用专用的 BiCMOS 工艺集成在同一硅基板上。CYGTS9632 采用无铅 (Pb) 4 引脚 SIP 封装，带有 100% 亚光镀锡表面引线框架。

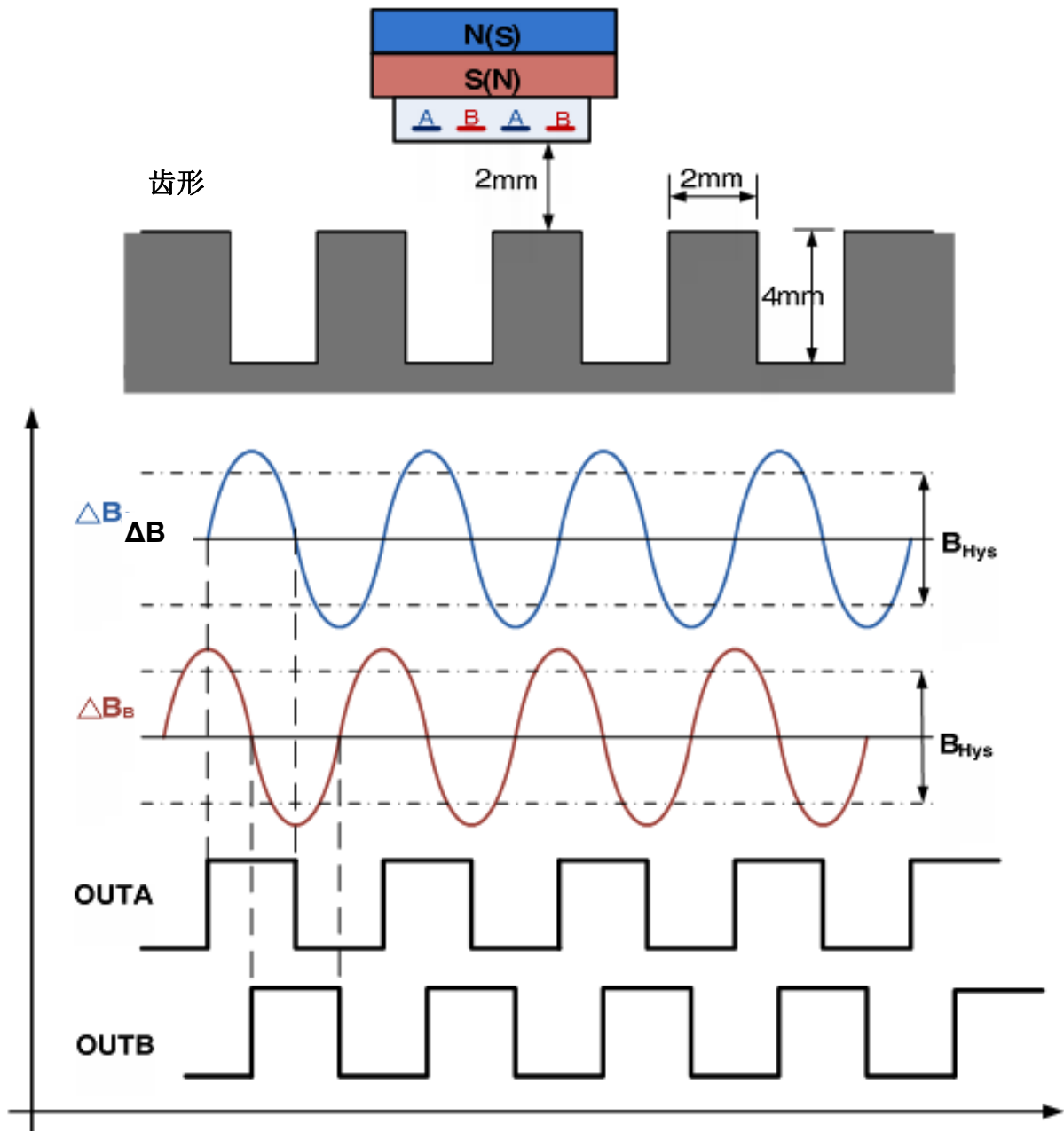


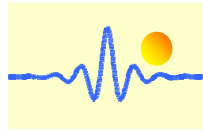
## 齿轮检测

在铁磁齿轮应用的情况下，IC必须由永久磁铁的南极或北极来偏置，它应该覆盖两个霍尔探头。

最大的气隙取决于

- 磁场强度（使用的磁铁；预感应）
- 使用的齿轮（尺寸、材料等）

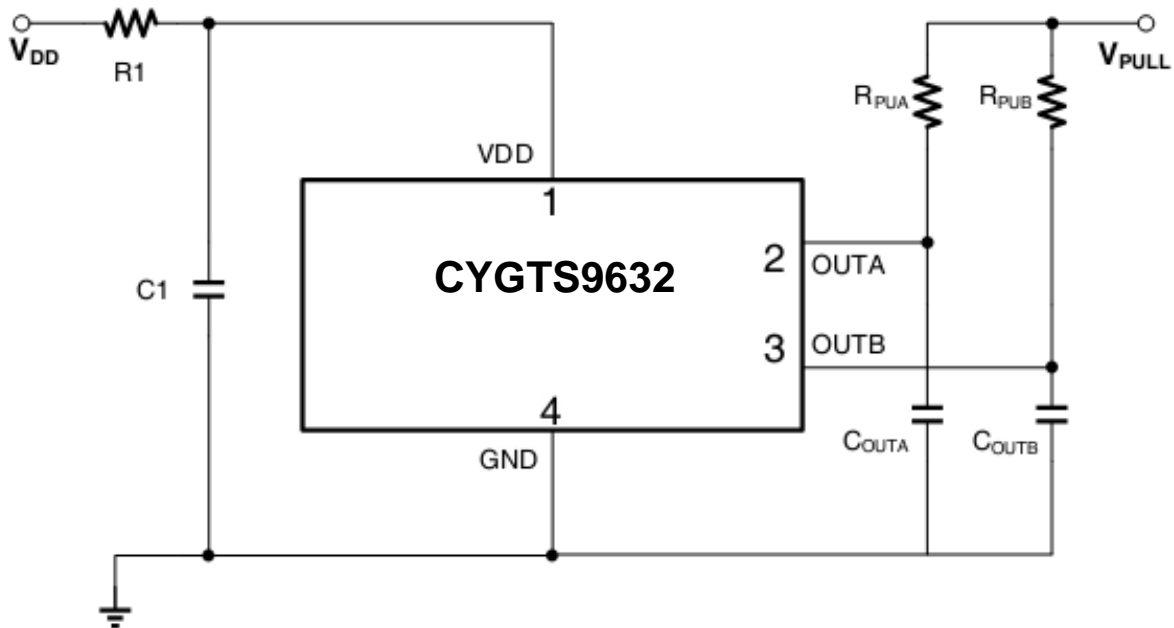




## 推荐应用

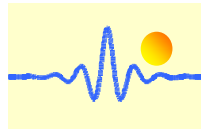
CYGTS9632 包含一个片上电压调节器，可以在很宽的电源电压范围内工作。对于在非稳压电源上操作设备的应用，必须在外部添加瞬态保护。对于使用稳压线路的应用，可能仍然需要 EMI/RFI 保护。

### 三线连接



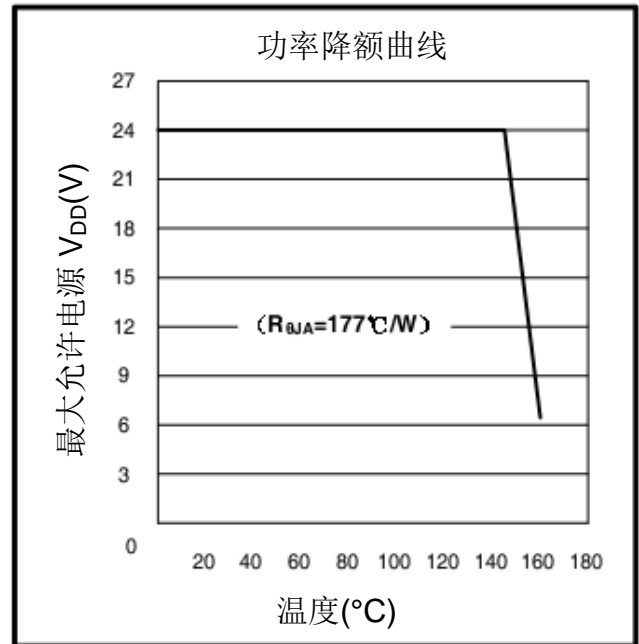
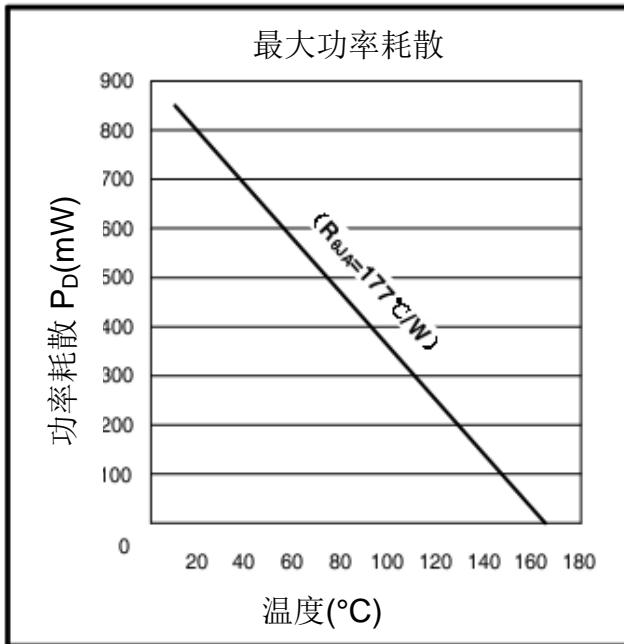
组成	值	单位
$R_{PU}$	1.2	$k\Omega$
R1	200	$\Omega$
C1	0.1	$\mu F$
$C_{OUT}$	1.0	$\mu F$

1. 上拉电阻不是保护所需，而是正常操作所需。
2. R1是为了提高CI性能
3.  $C_{OUT}$  是为了提高 BCI 的性能



## 热学性能

符号	参数	测试条件	值	单位
R <sub>QJA</sub>	VB封装的热阻	单层印刷电路板，其中铜被限制在焊接点上	177	°C/W



## 降低功率的说明

芯片必须在元件的最大结点温度 $T_{J(max)}$ 以下运行。在某些峰值条件的组合下，可靠的操作可能需要减少供应的功率或改善应用的散热特性。外壳的热阻 $R_{\theta JA}$ 是一个数值，概括了应用和元件通过所有路径从接头处向环境空气散热的能力。其主要成分是印刷电路板的有效导热系数 $K$ ，包括相邻的元件和导线。从芯片通过设备外壳的辐射， $R_{\theta JC}$ ，是 $R_{\theta JA}$ 的一个相对较小的组成部分。环境温度、 $T_A$ 和空气流动是重要的外部因素，通过覆模可以减弱。

不同的功率耗散（PD）水平的影响可以被估计。以下公式表示用于估计PD的 $T_J$ 的基本关系。

$$P_D = V_{DD} \times I_{DD} \quad (1)$$

$$\Delta T = P_D \times R_{\theta JA} \quad (2)$$

$$T_J = T_A + \Delta T \quad (3)$$

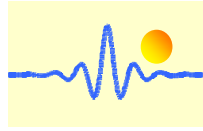
比如

$$T_A = 25^\circ\text{C}, V_{DD} = 12\text{V}, I_{DD} = 3.5\text{mA}, R_{\theta JA} = 177^\circ\text{C/W}, \text{ wir bekommen}$$

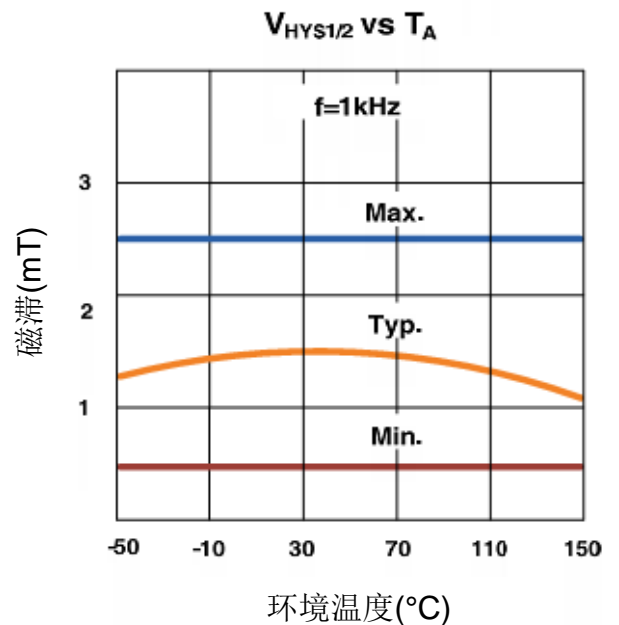
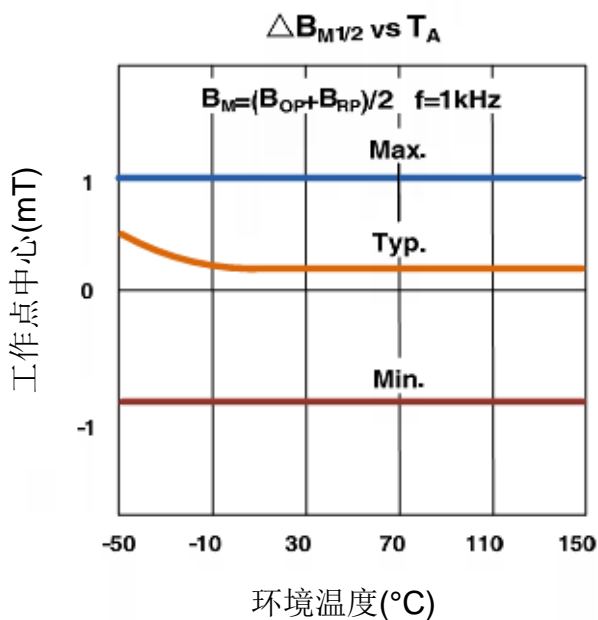
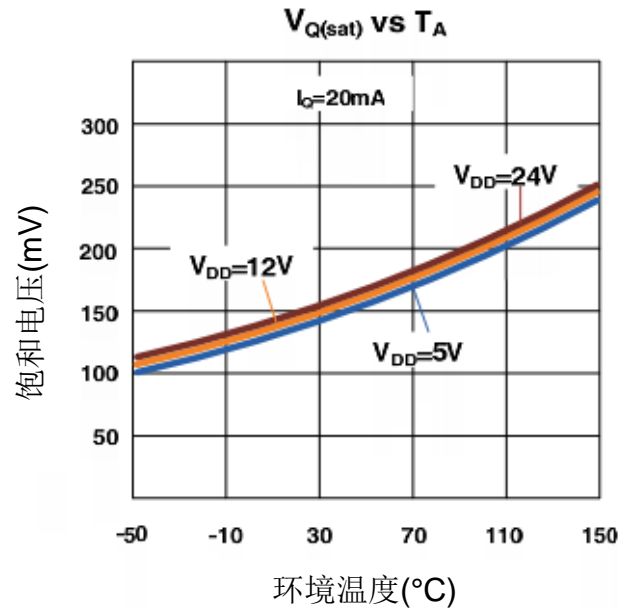
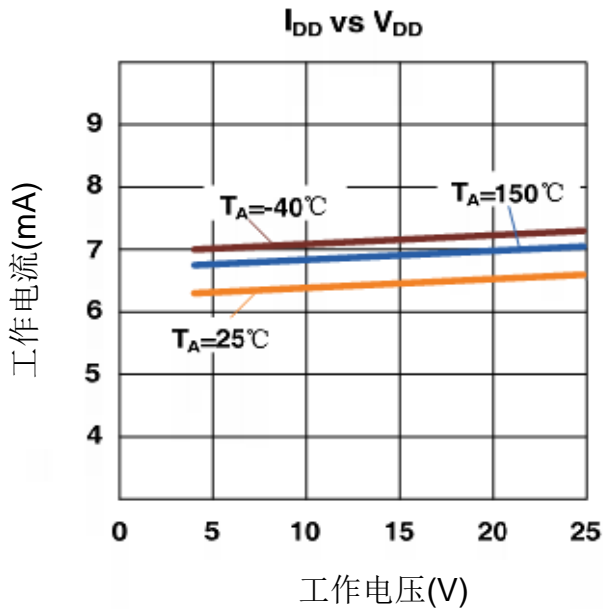
$$P_D = V_{DD} \times I_{DD} = 12\text{V} \times 3.5\text{mA} = 42\text{mW}$$

$$\Delta T = P_D \times R_{\theta JA} = 42\text{mW} \times 177^\circ\text{C/W} = 7.5^\circ\text{C}$$

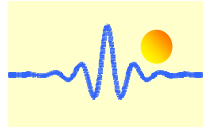
$$T_J = T_A + \Delta T = 25^\circ\text{C} + 7.5^\circ\text{C} = 32.5^\circ\text{C}$$



## 实验结果

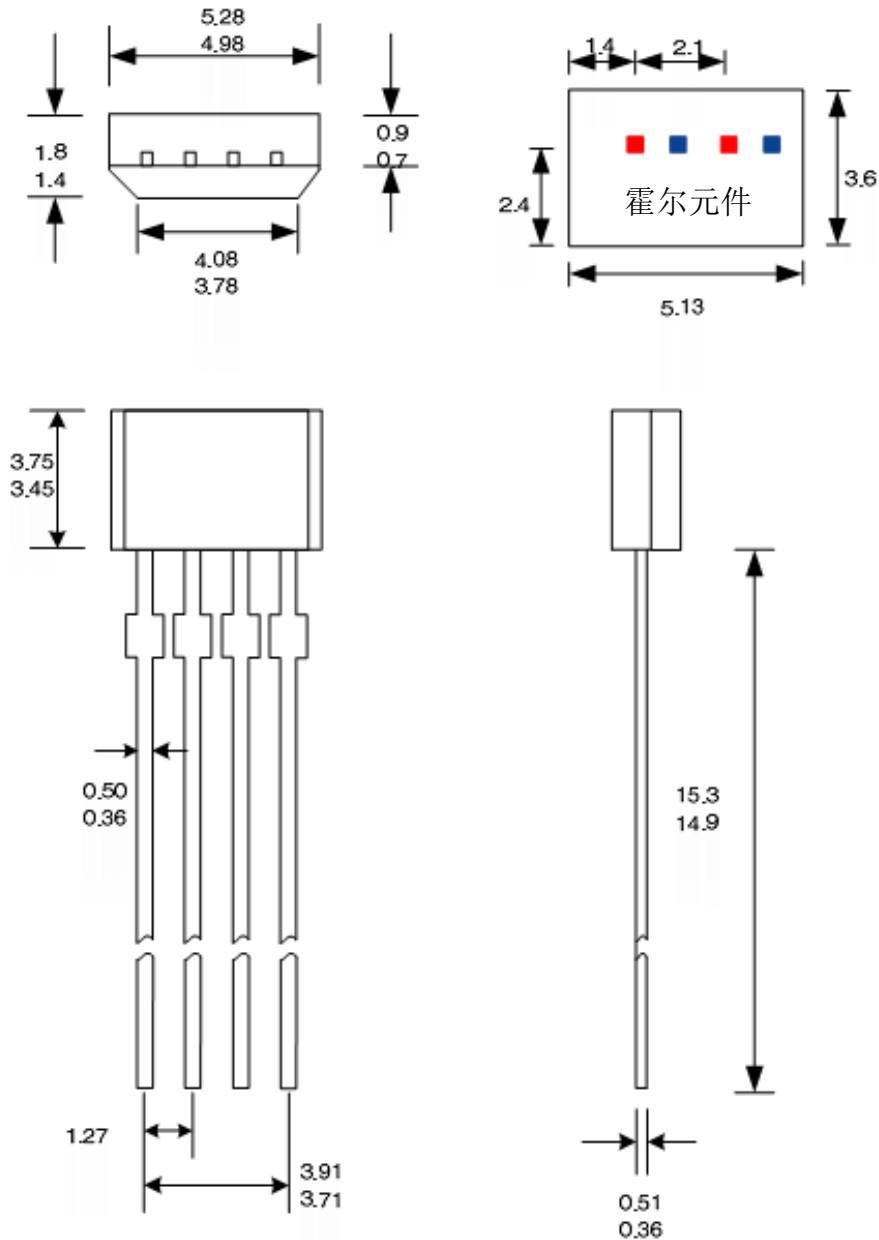






## 封装概览

4 管脚 VB 封装 (尺寸 mm)



### 注释:

1. 在规定的范围内，由卖方自行决定准确的外壳和电极配置。
2. 高度不包括模具浇道毛刺。
3. 如果没有标明公差，则该尺寸是公称尺寸的。