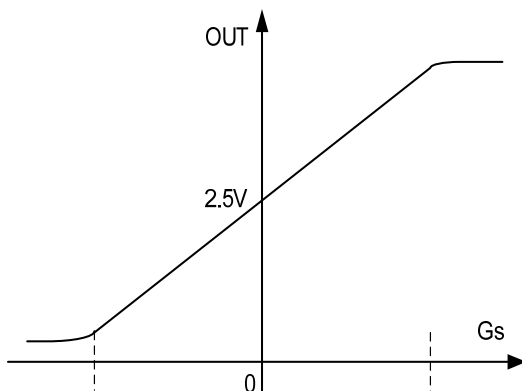


特性和优点

- 可编程高速线性霍尔传感器芯片
 - 零点输出电压
 - 灵敏度 (0.5—24 mV/Gs)
 - 零点和灵敏度温度系数
- 响应时间低至 3.7 μ S
- 带宽最大 120 kHz
- 低噪声
- 工作电压范围 4.5—5.5V
- 工作温度范围 -40—150 °C
- 电源欠压保护，输出短路保护
- 绿色 SIP4 和 SOIC-8 封装

Output state



典型应用

- 无刷电机电流检测
- 过电流检测
- AC/DC 变换器
- 位置检测

功能描述

ST4612 是一颗可编程线性霍尔传感器芯片，内部集成了磁场感应单元，三级可变增益低噪声放大器，输出级和温度检测，零点补偿，灵敏度补偿和 EEPROM 控制模块。它感应垂直于芯片表面的磁场，并按一定比例（灵敏度）转化为电压输出，非常适合于电流检测应用。

ST4612 的零点输出电压（无磁场）默认为电源电压的一半，根据应用需求，可以通过电源和输出脚对零点电压进行在线编程。ST4612 的灵敏度范围可从 0.5—24 mV/Gs 范围内编程以适应检测不同量程的电流。

ST4612 内部集成了温度传感器模块，用户通过可编程算法可以对芯片的零点和灵敏度温度系数进行补偿，配合磁环的温度系数，提高精度。

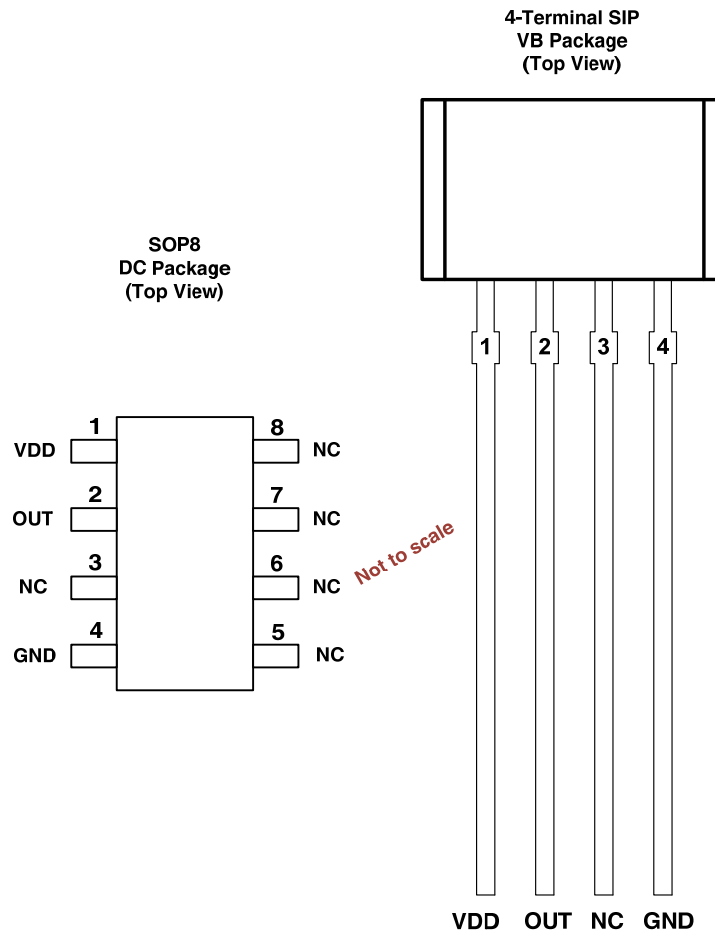
芯片的典型工作电压为 5.0V，极限耐压可达 15V，工作温度范围支持 -40--150°C，以满足恶劣的汽车电子环境需求。

ST4612 提供 SIP-4 和 SOIC-8 两种封装，亚光镀锡，采用无卤绿料，满足环保要求。

器件信息

Part Number	Packing	Mounting	Ambient, T _A	Marking
ST4612VB	Bulk, 1000 pieces/bag	4-pin SIP	-40°C to 150°C	
ST4612DC	Reel, 3000 pieces/reel	8-pin SOP	-40°C to 150°C	

引脚功能定义



Terminal			Type	Description
Name	DC	VB		
VDD	1	1	Power	4.5 to 5.5 V Power supply
OUT	2	2	Output	Output signal
NC	3	3	--	No connection
GND	4	4	Ground	Ground terminal
NC	5		NC	No connection
NC	6		NC	No connection
NC	7		NC	No connection
NC	8		NC	No connection

极限参数表

Characteristic	Symbol	Notes	Min.	Max.	Unit
正向电源电压	V_{DD}	< 1 hours	0	15	V
反向电源电压	V_{RCC}	< 1 hours	0	-0.5	V
正向输出电压	V_{OUT}	< 1 hours	0	15	V
反向输出电压	V_{ROUT}		0	-0.5	V
输出电流源	$I_{OUT(source)}$	V_{OUT} to GND	0	10	mA
输出电流沉	$I_{OUT(sink)}$	VDD to V_{OUT}	0	10	mA
EEPROM擦写次数				100	cycle
工作温度范围	T_A		-40	150	°C
储存温度范围	T_{STG}		-55	160	°C

Note: Stresses above those listed here may cause permanent damage to the device. Exposure to absolute maximum rating conditions for extended periods may affect device reliability.

ESD Protection

Human Body Model (HBM) tests according to: standard EIA/JESD22-A114-B HBM

Parameter	Symbol	Min.	Max.	Units
HBM ESD stress voltage	V_{ESD}	-4000	4000	V

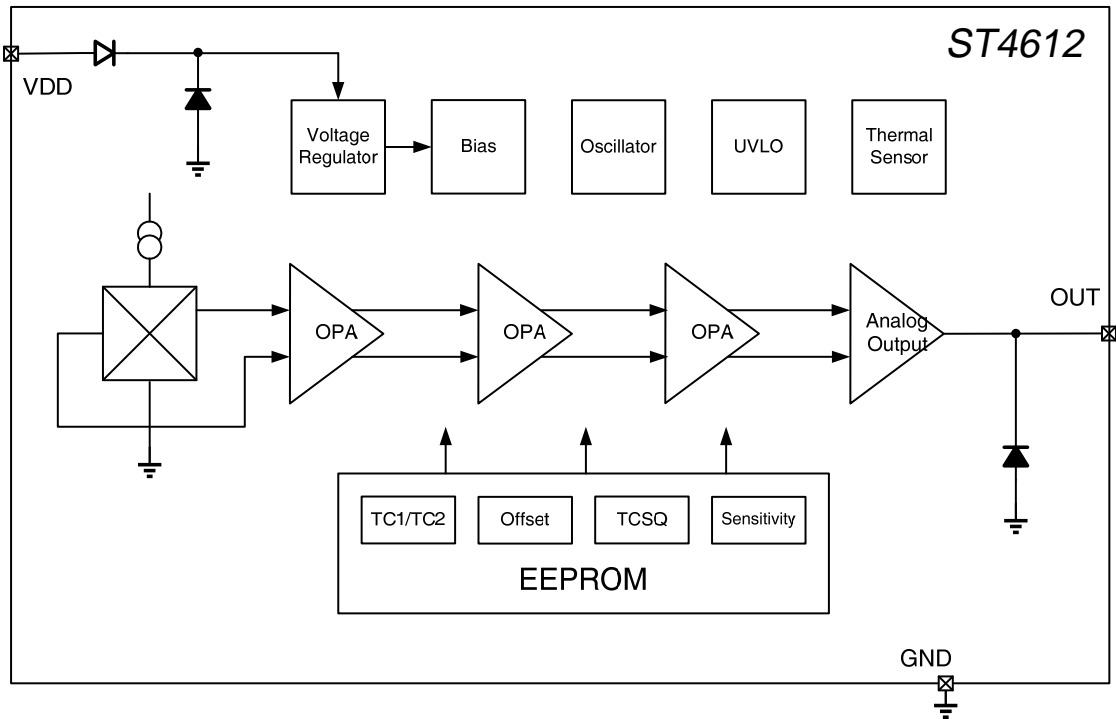
电学和磁参数表

valid through the full operate temperature range, VDD=5V, CBY=0.1uF, unless otherwise specified						
Parameter	Symbol	Test Conditions	Min.	Typ.	Max.	Unit
电源端参数						
电源电压	V _{DD}		4.5	5.0	5.5	V
电源电流	I _{DD}		10.6	13.2	15.8	mA
上电时间	t _{PO}	C _{BYPASS} =Open, C _L =1nF, Sens=2mV/G, B=400G	~	78	~	uS
欠压保护电压	V _{UVLOH}	V _{DD} rising	~	4.0	~	V
	V _{UVLOL}	V _{DD} falling	~	3.6	~	V
上电复位电压	V _{PORH}	V _{DD} rising	~	2.6	~	V
	V _{PORL}	V _{DD} falling	~	2.3	~	V
齐纳二极管击穿电压	V _Z	I _{DD} = 30mA	12	~	~	V
带宽	BW _i	signal -3dB C _L =1nF	~	120	~	kHz
斩波频率	f _C			500		kHz
输出端参数						
响应时间	t _{RESPONSE}	Bstep=400G, CL=1nF, Sens=2	3.0	3.7	~	uS
噪声	V _N	CL=1nF, Sens=2, BWf=BWi	~	10	~	mV _{p-p}
			~	1	~	mV _{RMS}
上升时间	t _R	Bstep=400G, CL=1nF, Sens=2	~	3.6	~	uS
输出钳位电压	V _{CLP(H)}	R _{L(DOWN)} =10K to GND	4.55	4.7	4.85	V
	V _{CLP(L)}	R _{L(UP)} =10K to VDD	0.15	0.3	0.45	V
输出饱和电压	V _{SAT(H)}	R _{L(DOWN)} =10K to GND	4.7	~	~	V
	V _{SAT(L)}	R _{L(UP)} =10K to VDD	~	~	0.3	V
输出负载电阻	R _{L(UP)}	VOUT to VDD	4.7	~	~	kΩ
	R _{L(DOWN)}	VOUT to GND	4.7	~	~	kΩ
输出负载电容	C _L	Sens=2, C _L =1nF	~	1	10	nF
输出摆率	SR	Sens=2, C _L =1nF	~	400	~	V/ms
静态输出电压 V_{OUT(Q)}						
出厂静态输出电压	V _{OUT(Q)init}		2.4	2.5	2.6	V
静态输出电压编程范围	V _{OUT(Q)PR}		2.2		2.8	V
编程位数	QVO		~	9	~	bit
编程最小步进	Step _{VOUT(Q)}		1.2	2	2.8	mV

电学和磁参数表 (接上表)

Parameter	Symbol	Test Conditions	Min.	Typ.	Max.	Unit
灵敏度 (Sens)						
出厂默认灵敏度	Sens _{init}	SENS_COARSE=00	~	1	~	mV/G
		SENS_COARSE=01	~	2	~	mV/G
		SENS_COARSE=10	~	4.5	~	mV/G
		SENS_COARSE=11	~	10	~	mV/G
灵敏度编程范围	Sens _{PR}	SENS_COARSE=00	0.4	~	1.6	mV/G
		SENS_COARSE=01	1.0	~	3.0	mV/G
		SENS_COARSE=10	2.0	~	7.0	mV/G
		SENS_COARSE=11	6.0	~	24	mV/G
粗调位数	SENS_COARSE		~	2	~	bit
细调位数	SENS_FINE		~	9	~	bit
灵敏度温漂						
灵敏度温漂系数	TC _{SENS}	T _A =150 to -40, calculated relative to 25 °	~	0	~	%/°C
灵敏度温漂范围	ΔSens _{TC}	T _A =25 to 150 °C	-2.5	~	2.5	%
		T _A =-40 to 25 °C	-2.5	~	2.5	%
灵敏度温漂一阶补偿位数			~	6	~	bit
平均温漂编程步进	Step _{SENSTC}		~	<0.3	~	%
静态电压温漂						
静态输出电压温漂	TC _{QVO}	T _A =150 to -40, calculated relative to 25 °	~	0	~	mV/°C
静态输出电压范围	ΔV _{OUT(Q)TC}	T _A =25 to 150 °C	-1	~	1	Gs
		T _A =-40 to 25 °C	-1	~	1	Gs
温度补偿编程位数				30		bit
平均温漂编程步进	Step _{QVOTC}		~	1.2	~	mV
Lock Bit Programming						
EEPROM Lock Bit	EELOCK		~	1	~	bit
其他参数						
线性度	Lin _{ERR}		-1	±0.2	1	%
对称度	Sym _{ERR}		-1	±0.2	1	%
静态输出电压随灵敏度变化	Rat _{ERRVQ}	Through supply voltage range	-1	0	1	%
灵敏度精度	Ra _{tERRSens}	Through supply voltage range	-1.5	±0.5	1.5	%
封装对灵敏度的影响	Δ Sens _{PKG}	after temperature cycling	-1.25	0	1.25	%

主要模块图



参数定义

静态输出电压 ($V_{OUT(Q)}$)

静态输出电压是指在没有磁场时 ($B=0$ Gs)，芯片的输出电压。在无磁场时 ST4612 的输出电压理论上等于 $V_{DD}/2$ ，但由于芯片内部电路的失调电压，灵敏度，封装应力和其他因素的影响，静态输出电压与理论值有一定的偏差。在出厂时，通过编程可以使静态输出电压修调到理论值 $\pm 5\text{mV}$ 。静态输出电压有一定的温度系数，随着温度的变化，静态输出电压也会随着变化（灵敏度越高越明显）。ST4612 内置温度传感器，可以对静态输出电压的温度系数进行修调。

灵敏度 (Sens)

当垂直于芯片打字面的南极磁场增强时，输出电压也随着成比例增加，直到接近电源电压。相反，当垂直于芯片打字面的北极磁场增强时，输出电压随着成比例减小，直到接近地电平。灵敏度定义为输出电压的变化量与磁场变化量的比值，单位一般为 mV/Gs 或者 mV/mT 。

$$\text{Sens} = [V_{\text{OUT}(B1)} - V_{\text{OUT}(B2)}] / (B1 - B2)$$

芯片的灵敏度大小是可以根据实际需要进行在线编程的，编程的范围为 $0.5\text{--}24\text{mV/Gs}$ 。通过编程，还可以对芯片的灵敏度温漂系数进行编程，以补偿芯片自身和不同的磁铁或磁环的温度系数

上电时间 (t_{PO})

上电时间定义为：在一定的磁场下，输入电源电压达到最低工作电压值 (4.5V) 与芯片输出电压达到目标值的 90% 之间的时间。

响应时间 (t_{RESPONSE})

磁场达到目标值的 80% 与芯片输出达到目标电压值的 80% 之间的时间。响应时间与芯片的灵敏度（被测电流）大小和输出负载电容有关系。

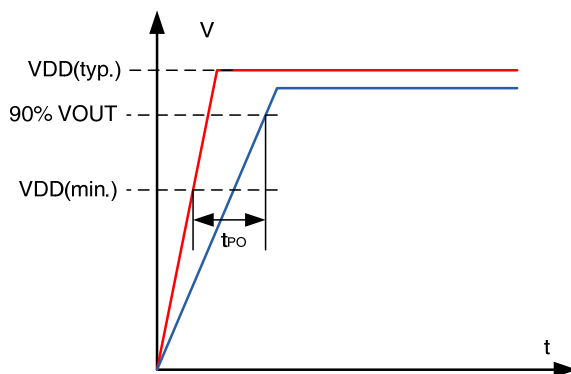


Figure 1. Power-On Time

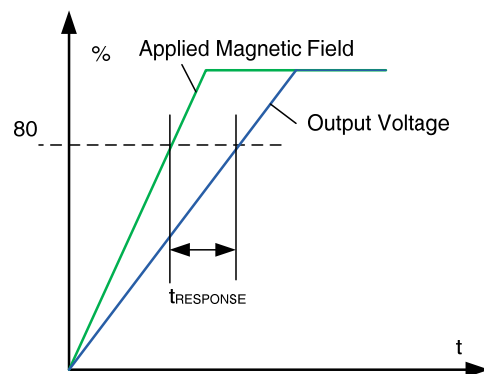
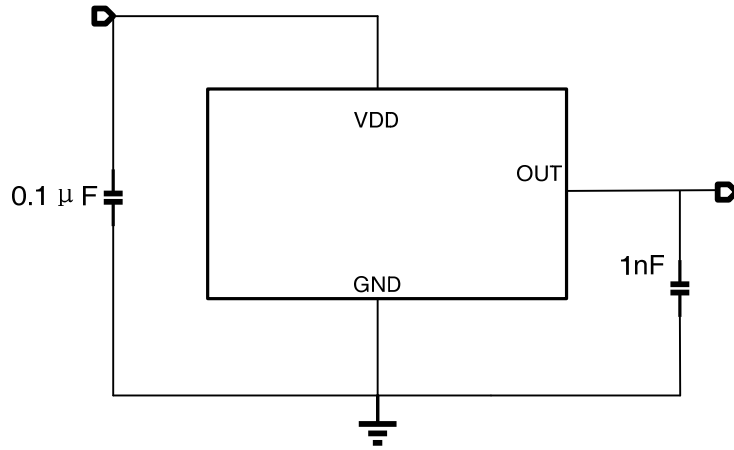
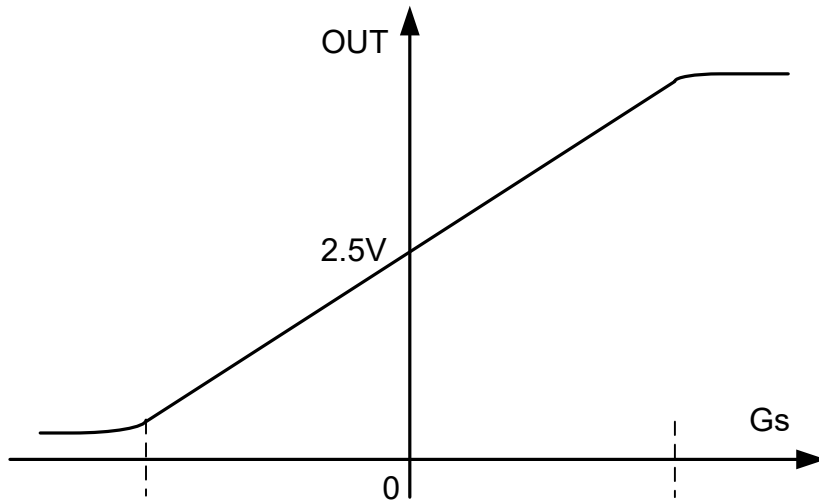


Figure 2. Response Time

典型应用图



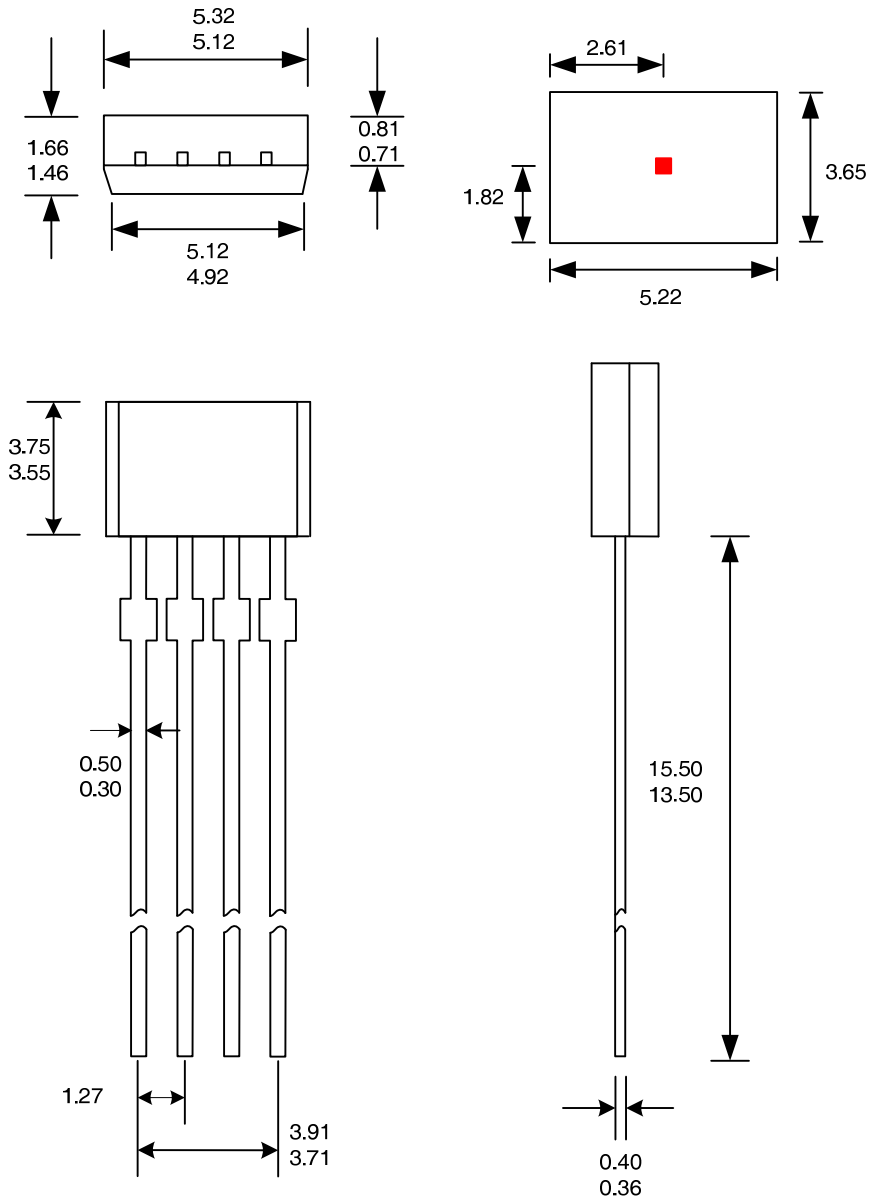
传输函数



封装外形尺寸 (VB)

4-Terminal
VB Package

Dimension:mm

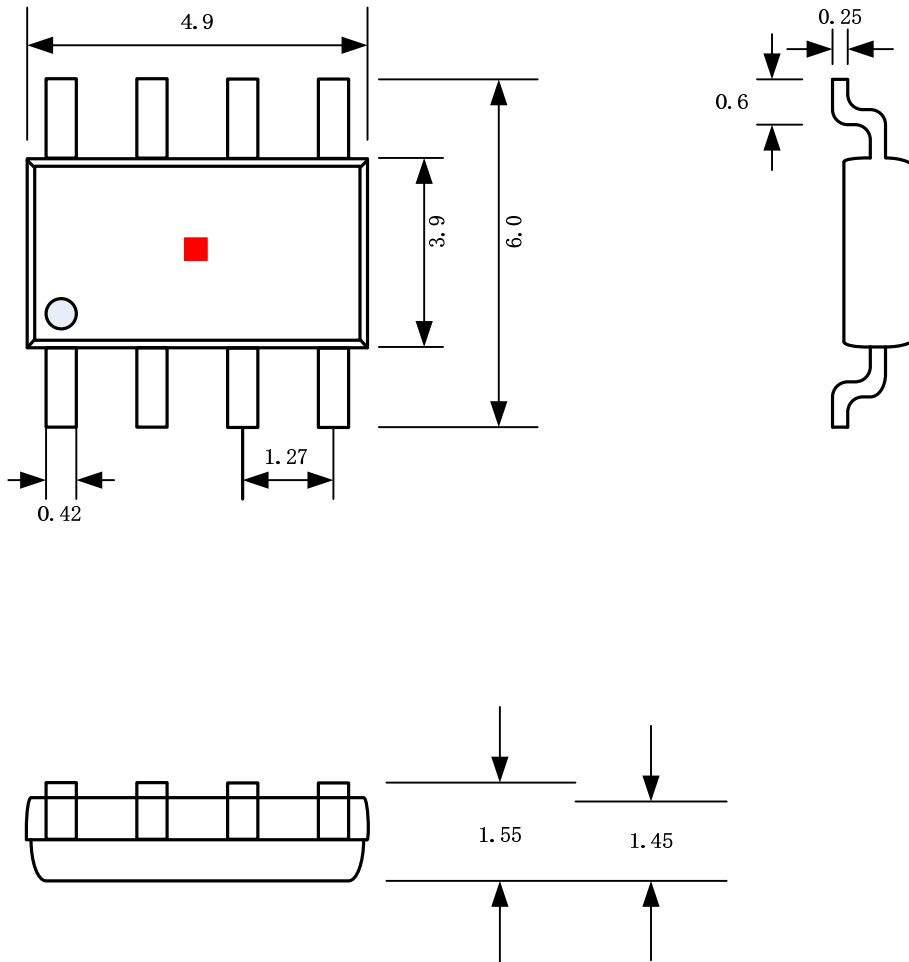


Notes:

1. Exact body and lead configuration at vendor's option within limits shown.
2. Height does not include mold gate flash.

Where no tolerance is specified, dimension is nominal.

封装外形尺寸 (DC)



Notes:

1. Exact body and lead configuration at vendor's option within limits shown.
2. Height does not include mold gate flash.

Where no tolerance is specified, dimension is nominal.