

线性位移测量传感器

产品系列： BBE-xxxxxx

产品型号： BBE-005C04B01A13P

规格版本： V1.2

修订日期： 2025-06-28

希磁电子科技有限公司

网址： www.sinomags.com

目 录

目 录	1
1. 概述	2
2. 产品特性	2
3. 产品应用	2
4. 最大绝对参数	2
5. 性能参数	3
6. 典型输出曲线	5
7. 封装信息	6
8. 产品包装	7
9. 回流焊参考曲线	8

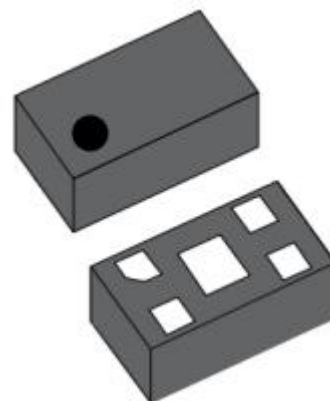
1. 概述

BBE-005C04B01A13P 基于隧道磁电阻效应（TMR）原理的线性位移测量传感器。通过磁栅尺产生 2 个正弦波（Va 和 Vb），可以检测传感器与磁栅尺之间的相对位置。

传感器按 MSL 3 分类，零件的计划交付形式为卷盘式。

2. 产品特性

- TMR（隧道磁电阻效应）技术
- DFN1307 封装形式中存在 1 个惠斯通桥
- 2 个正弦波输出呈 90 度相位差
- 无放大器触发的输出信号



3. 产品应用

- 用于相机的位置或旋转角度传感应用（如光学变焦和自动对焦）
- 用于如打印机、扫描仪等办公自动化系统的位置或旋转角度传感应用

4. 最大绝对参数

参数	符号	极限值	单位
钳位电压	V _{cc}	3.5	V
ESD (HBM)	VESDHBM	±8	kV
ESD (CDM)	VESDCDM	±2	kV
存储温度	T _{stg}	-40 ~ 125	°C
存储期限	Exp	12（以标签出货日期开始）	个月
工作温度	T _A	-40 ~ 85	°C

备注：产品工作条件超过极限参数时，可能会对产品产生不可恢复的损坏。长时间工作在极限参数，可能会导致产品性能的下降和产品可靠性下降。

5. 性能参数

a. 推荐的操作条件

符号	符号说明	最小值	特征值	最大值	单位
V _{CC}	输入电压	——	1	3	V
T _A	工作温度	-30	——	85	DegC

b. 常温特性

V_{CC} = 1.0 V, T_A = 25DegC (特别标注除外)

符号	测试条件	最小值	特征值	最大值	单位
R ¹⁾	Bx=0 mT	5.0	——	12	KΩ
MRR ²⁾	Bx=±7.5mT	13	——	50	%
V _{p_a} 、V _{p_b} ³⁾	Bx=7.5 mT	30	——	100	mV
V _{offset_a} 、V _{offset_b} ⁴⁾	Bx=0 mT	-20	0	20	mV/V
V _{offset_a-b} ⁵⁾	Bx=0 mT	-10	0	10	mV/V
V _{ppf} ⁶⁾	Bx=0 mT	——	——	4	%(使用磁栅)
Orthogonality ⁷⁾	Bx=±5mT	88	90	92	Deg
Sensitivity ⁸⁾	Bx=±5mT	4	——	——	mV/V/mT
ΔK ⁹⁾	Bx=±10mT	——	——	2	%
重复精度 repeatability	Bx=±8mT		0.8		um
hysteresis	Bx=±8mT		0.5		um

注:

1) 惠斯通桥 V_{CC} 至 GND 之间的阻值。

2) $MRR = \frac{R2-R1}{R1}$; R2 表示 7.5mT 下的阻值, R1 表示 -7.5mT 下的阻值。

3) $V_{p_a} = \frac{V_{a_max} - V_{a_min}}{2}$ 、 $V_{p_b} = \frac{V_{b_max} - V_{b_min}}{2}$ (V_{a_max} 、 V_{a_min} 、 V_{b_max} 、 V_{b_min} 为正余弦输出的最大值和最小值)。

4) $V_{offset_a} = \frac{V_a - \frac{V_{cc}}{2}}{V_{cc}}$ 、 $V_{offset_b} = \frac{V_b - \frac{V_{cc}}{2}}{V_{cc}}$ ； V_a 在 0 场下的输出， V_b 在 0 场下的输出。

5) $V_{offset_a-b} = V_{offset_a} - V_{offset_b}$

6) $V_{ppf} = \left| \frac{V_{pp_a} - V_{pp_b}}{V_{pp_b}} \right| * 100$

7) Orthogonality: V_a 与 V_b 之间相位差

8) Sen: Sensitivity 灵敏度

9) ΔK : Linearity 补偿前, $\Delta K = \frac{V_{a_b} - Sen * F - Offset}{Sen * F_{max}} * 100$

c. 高温特性

$V_{cc} = 1.0 V$, $T_L = 25 \text{DegC}$, $T_H = 65 \text{DegC}$ (特别标注除外)

符号	测试条件	最小值	特征值	最大值	单位
$T_{cR}^{10)}$	$B_x = 0 \text{ mT}$	——	-0.04	——	%/degC
$T_{cVpp}^{11)}$	$B_x = \pm 20 \text{ mT}$	——	0.1	——	%/degC
$T_{cVoffset}^{12)}$	$B_x = 0 \text{ mT}$	——	0	——	mV/degC

注:

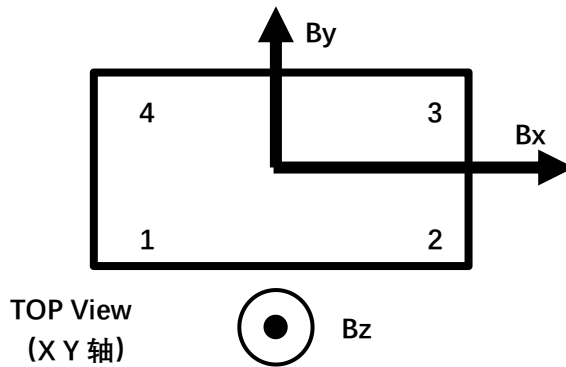
10) $T_{cR} = \frac{R_H - R_L}{R_L (T_H - T_L)}$ ； R_H 表示 65DegC 下的阻值， R_L 表示 25DegC 下的阻值。

11) $T_{cVpp} = \frac{V_{ppH} - V_{ppL}}{V_{ppL} (T_H - T_L)}$ ； V_{ppH} 表示 65DegC 下的幅值， V_{ppL} 表示 25DegC 下的幅值。

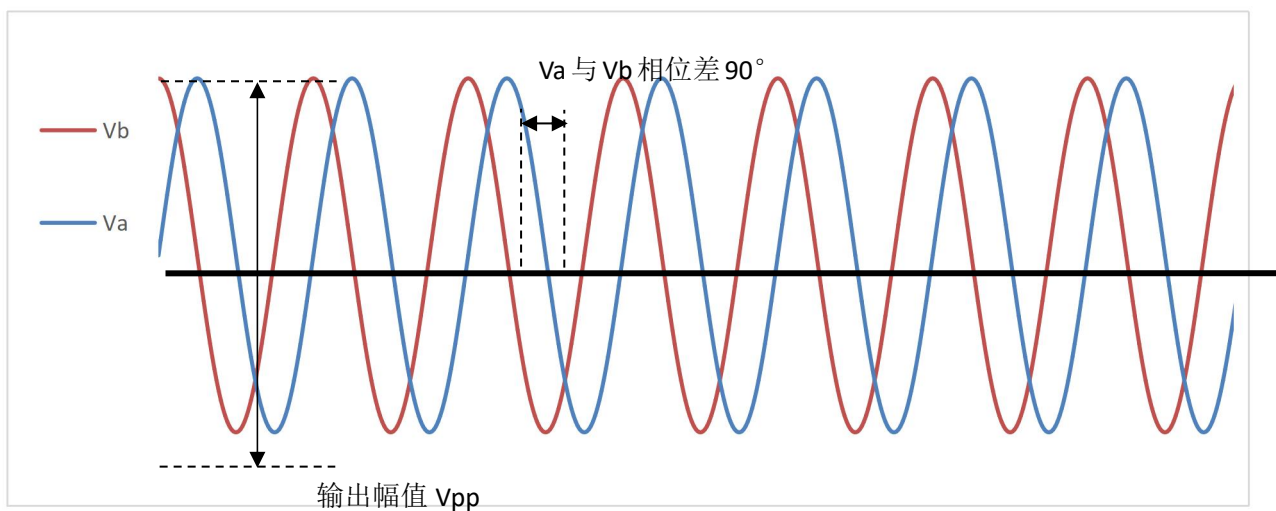
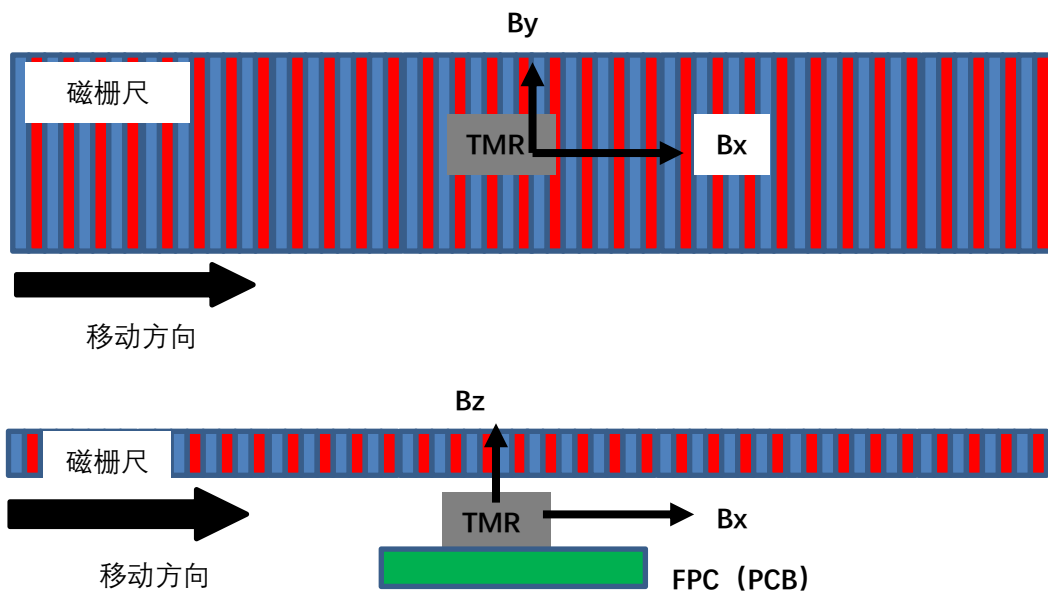
12) $T_{cVoffset} = \frac{V_{offsetH} - V_{offsetL}}{V_{offsetL} (T_H - T_L)}$ ； $V_{offsetH}$ 表示 65DegC 下的 offset 值， $V_{offsetL}$ 表示 25DegC 下的 offset 值。

6. 典型输出曲线

a. 磁场检测方向的定义如下



b. TMR 编码器传感器 (BBE-005C04B01A13P) 安装在 FPC 或 PCB 上。当传感器相对于磁栅尺沿 x 方向移动时 (定义见下图), 可产生一组正余弦波输出 (V_a 和 V_b)



7. 封装信息

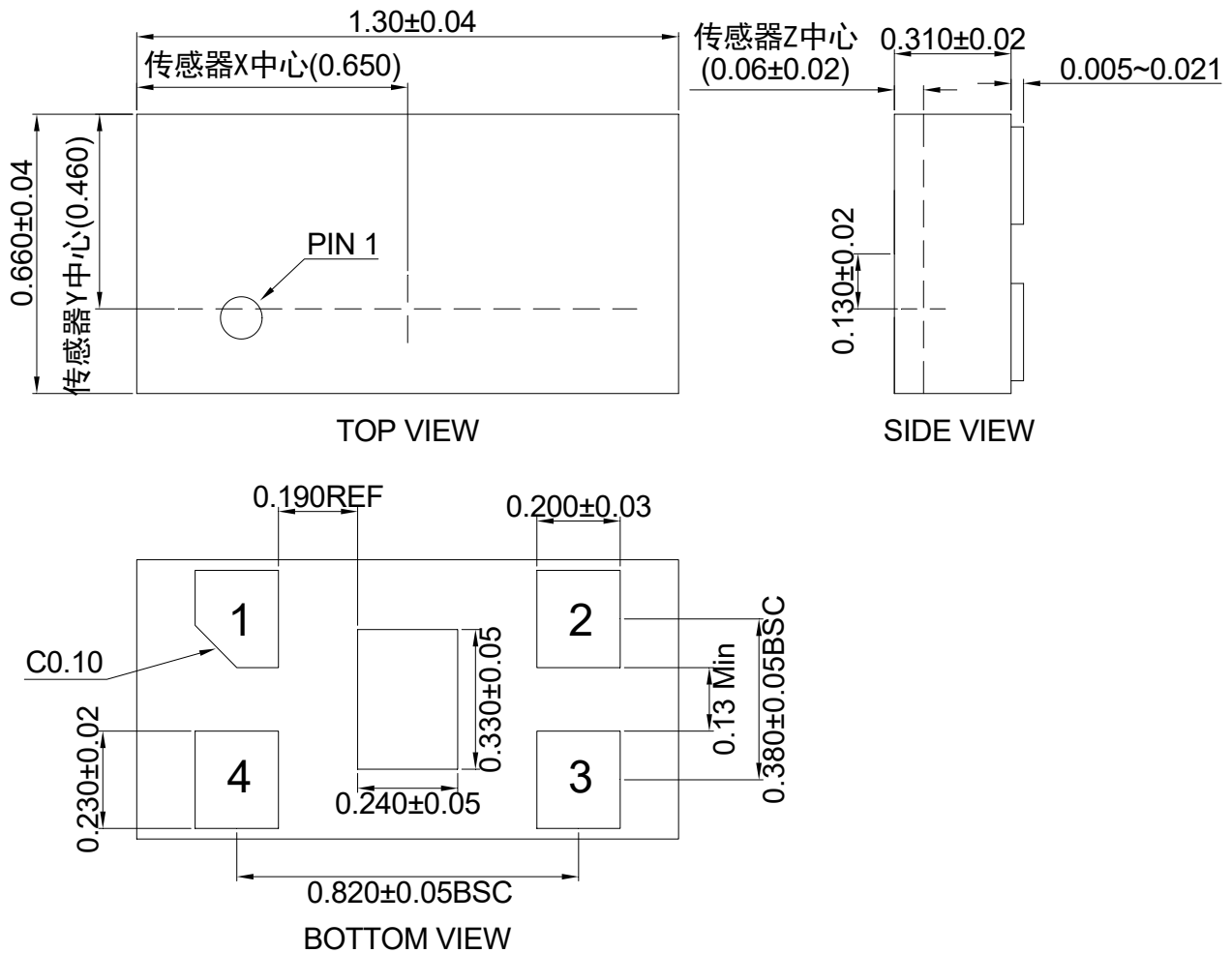


Fig.1 BBE-005C04B01A13P 传感器的位置和外形封装图（单位：mm）锡厚 $\geq 3\mu\text{m}$ 。

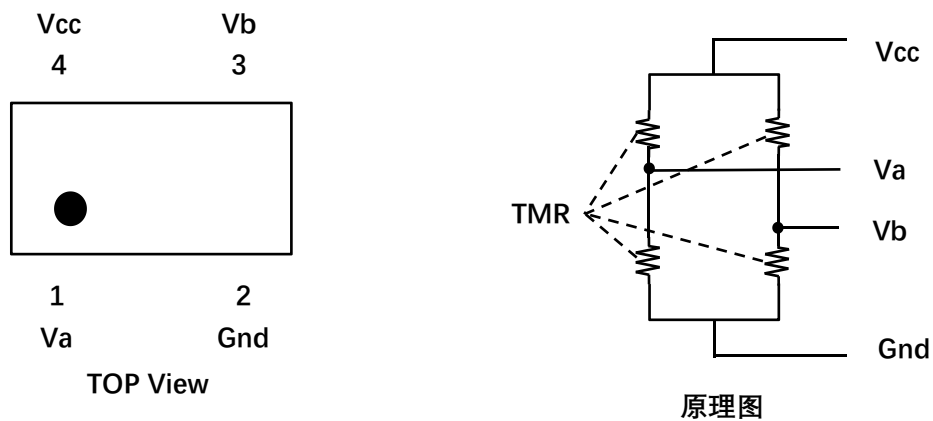


Fig.2 BBE-005C04B01A13P 传感器的脚位定义和内部原理图。

8. 产品包装

项目	要求	备注
卷盘	7 inch	参见 Fig.3
载带	8mm 宽	参见 Fig.4
前空长度	400 mm	参考 EIA-481 要求
后空长度	160 mm	参考 EIA-481 要求
标准包装数	7" Reel	13000pcs/Reel
MSL Level	MSL3	J-STD-020E

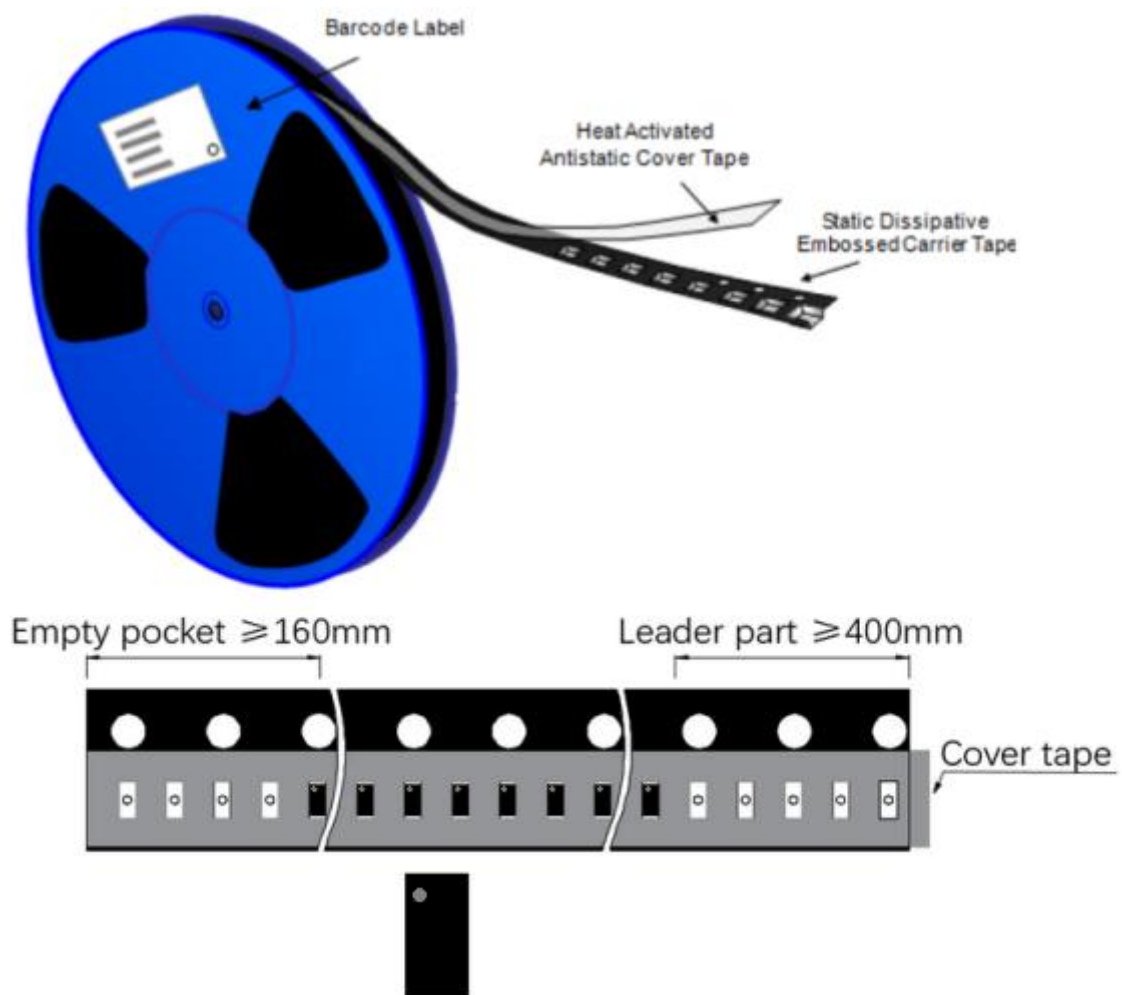


Fig.3 编带包装示意图。

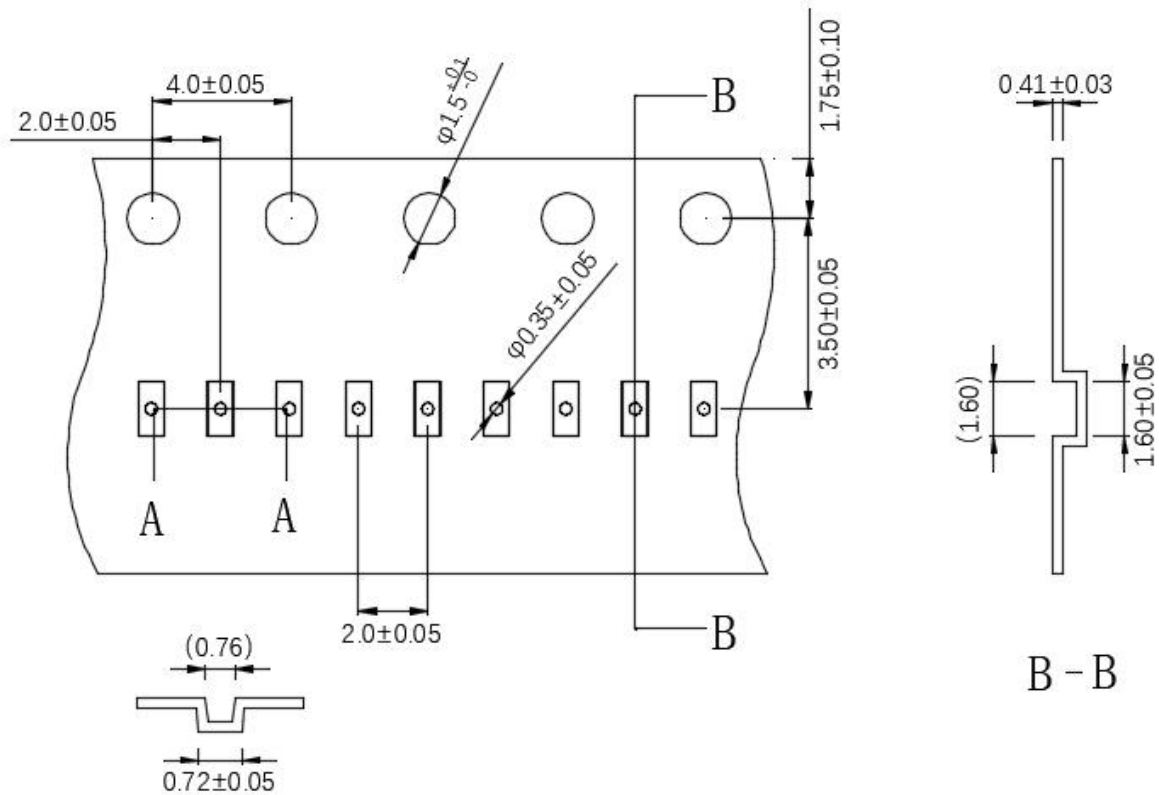


Fig.4 编带尺寸图 (单位: mm)。

9. 回流焊参考曲线

请将峰值温度设置在 260°C 以下，下图为回流焊参考曲线

