

## 1. 产品介绍

AME256 是中科阿尔法推出的基于 AMR 角度传感芯片和高性能集成电路 ASIC 处理芯片的高性能磁编码器芯片。该芯片内部包含了两对互成 45° 放置的差分惠斯通电桥组成的 AMR 传感器元件，能够感应芯片 X-Y 平面上旋转磁场分量，并随着磁场角的变化输出相位差 90° 两路正弦电压信号，再经后续专用电路的放大、补偿和计算后得到角度值，最后经过特定算法输出 ABZ 信号，或 UVW、PWM、SDI 信号，可根据需要进行编程选择。用户可以根据需要选择输出模式和参数，订货时注明。

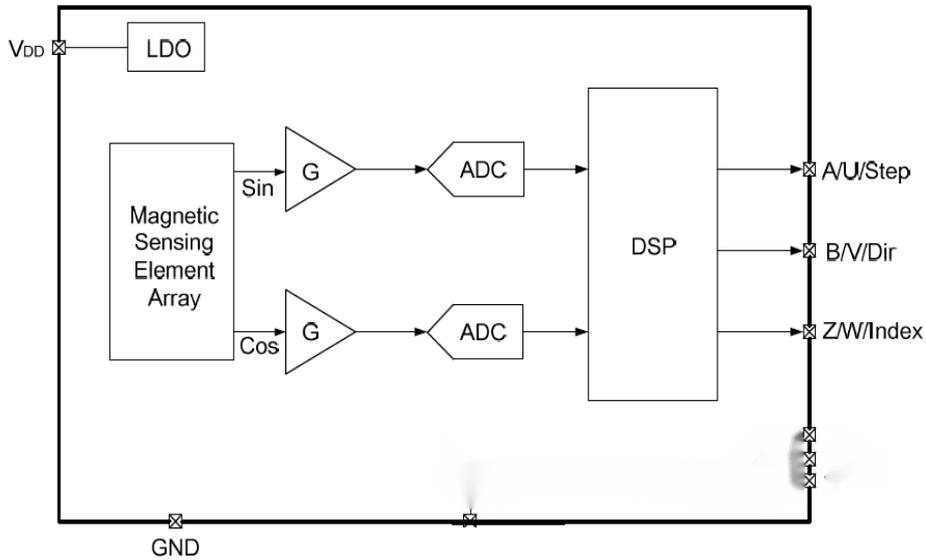
## 2. 特征

- 基于先进的 AMR 角度传感器和高性能集成电路 ASIC 处理芯片
- 非接触式角度测量 (0~360°) 或增量式编码器输出
- 多种输出模式：ABZ、UVW、PWM、SDI (四选一)
- ABZ 输出分辨率可任意选择 (256, 512, 1024, 250, 500, 1000 等)
- UVW 输出支持 1~16 对极
- PWM 输出频率可编程
- SDI 输出脉冲数可编程
- SOP-8 封装，符合 RoHS 认证标准

## 3. 典型应用

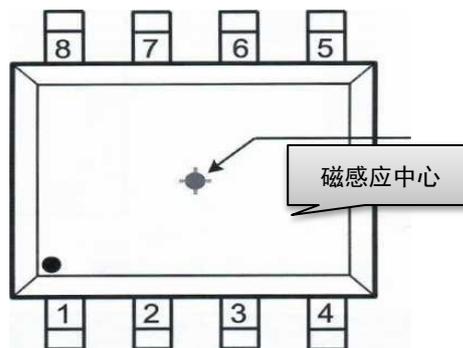
- 替换光学编码器
- 电动机具
- 机器人关节控制
- 非接触旋钮、电位器
- 无刷直流电机 (BLDC) 控制

4. 功能框图



AME256 功能框图

5. 引脚信息



SOP-8 封装

芯片引脚号	名称	说明
1	A	A 信号输出, U 信号输出, PWM 输出
2	B	B 信号输出, V 信号输出
3	VDD	电源, 供电电压+3.3VDC
4	VS_CAP	内部 VS 电容引脚, 1uF

## 磁性旋转编码器芯片

5	GND	电源地
6	Z	Z 信号输出, W 信号输出
7	RST	复位, 内带下拉电阻, 高电平有效
8	LDO_CAP	内部 LDO 电容引脚, 2.2uF

## 6.型号命名

AME - A256Z1

A:ABZ 输出 256: 256 脉冲/圈 Z1: Z 脉冲宽度 1LSB

1024: 1024 脉冲/圈 Z4: Z 脉冲宽度 4LSB

1000: 1000 脉冲/圈 ZZ: Z 脉冲宽度 180

U:UVW 输出 8: 8 对极

16: 16 对极

M: PWM 输出 32: PWM 频率 32.33KHz

S: SDI 输出 1000: 1000 步/圈 Z1: Z 脉冲宽度 1LSB

## 7.绝对最大额定

参数	说明	最小值	最大值	单位
电源电压		-0.3	6	V
供电电流	电源端流入电流		120	mA
IO 输出电流	单个 IO 口		35	mA
工作环境温度		-40	105	°C
存储温度		-40	150	°C
抗静电能力	AECQ-100-2		±4	kV

绝对最大额定值是芯片所能承受的极限值, 超过该值芯片可能会永久损坏。

## 8. 电磁特性

除非特殊说明, 以下参数均在通常条件 (VDD=3.3V, Ta=25°C) 下测试

符号	参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
<b>电特性</b>						
VDD	电源电压		3	3.3	5	V
IDD	供电电流			10		mA
LSB	分辨率	N 步/圈, 注 1		360/N		°
INL	非线性积分	ABZ 模式,图 2-1		±1.0	±1.5	°
DNL	非线性差分	ABZ 模式,图 2-1			±0.1	LSB
Tpwrap	上电复位延时			0.5	1	S
Tdelay	传输延时		100	120	160	uS
Vrst	复位输入高电平		0.96	-	VDD+0.3	V
Ioh	A/B 的灌电流	输出高电平 (注 2)	-5	-	-	mA
Iol	A/B/Z 拉电流	输出低电平	4	-	-	mA

注 1: 每圈所输出的脉冲数, 如 N=1000, 1LSB=0.36°

注 2: A/B 输出为推挽方式, Z 输出为开漏方式, 注意 Z 接上拉电阻, 具体参考应用电路

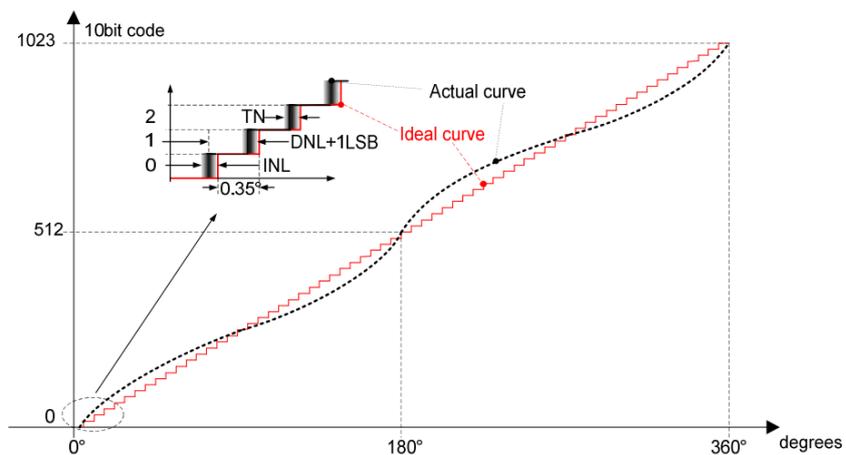


图 8-1 INL、DNL 示意图

9.外加磁场参数

符号	参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
<b>磁特性</b>						
Dmag	磁铁直径	推荐使用直径 8~10mm 一对极径向磁铁	6	8	10	mm
Tmag	磁铁厚度			2.5		mm
Bpk	磁场强度	在芯片表面测得	300		3000	Gauss
RS	转速				6000	rpm
DISP	偏心距	磁铁中心与芯片感应中心的偏差图 8-2			0.3	mm
AG	间隙	芯片与磁铁表面距离图 8-2	0.5	1.0	2.0	mm

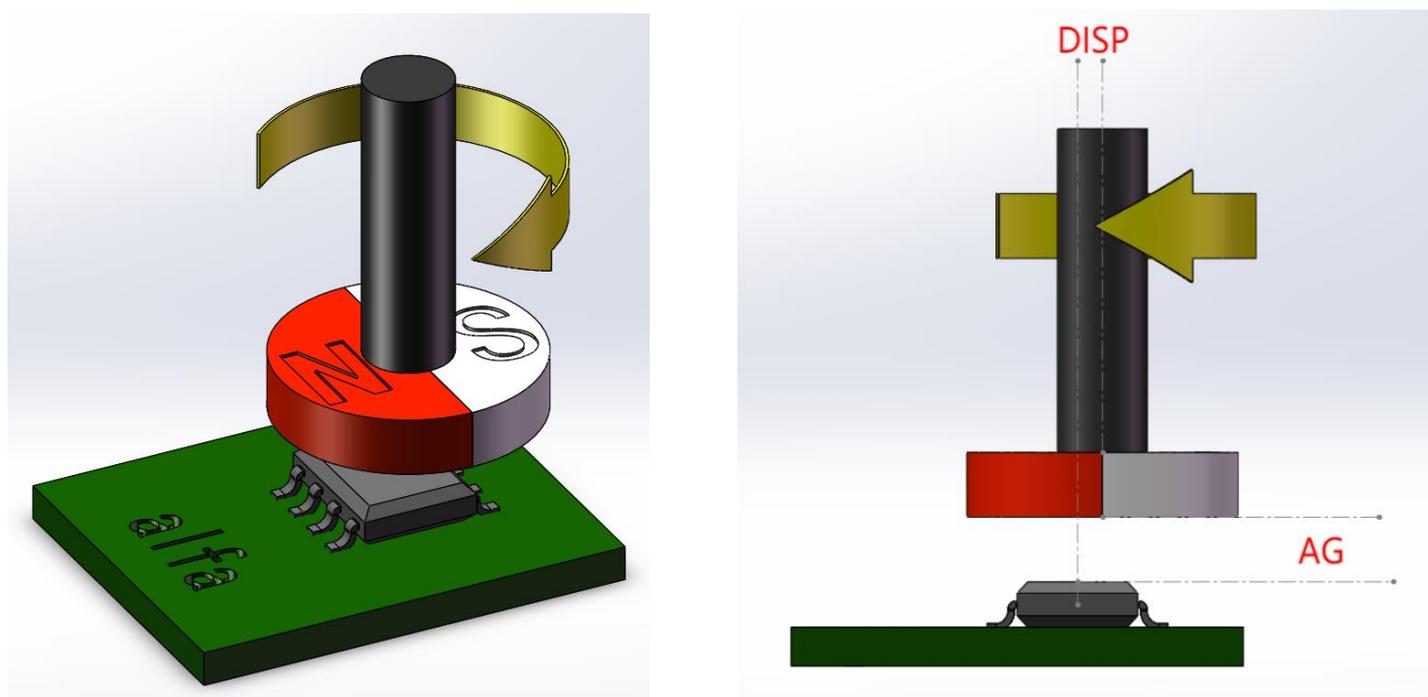


图 8-2 芯片与磁铁安装示意图

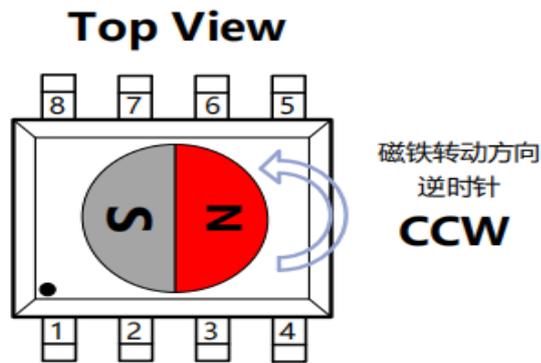
## 10.输出特性

### 输出模式详细说明

AME256 提供了 ABZ、UVW、PWM、SDI 四种输出模式，其引脚为复用形式，

引脚	ABZ	UVW	PWM	SDI
Pin1	A	U	PWM	Step
Pin2	B	V		Dir
Pin6	Z	W		Index

对磁铁旋转方向的定义：



磁铁旋转方向示意图

### 10.1 ABZ 模式

在 ABZ 模式，当磁铁顺时针 (CW) 转动，A 信号的上升沿先于 B 信号上升沿 1/4 周期；

反之，当磁铁逆时针 (CCW) 转动，B 信号的上升沿先于 A 信号上升沿 1/4 周期。图 10-1：

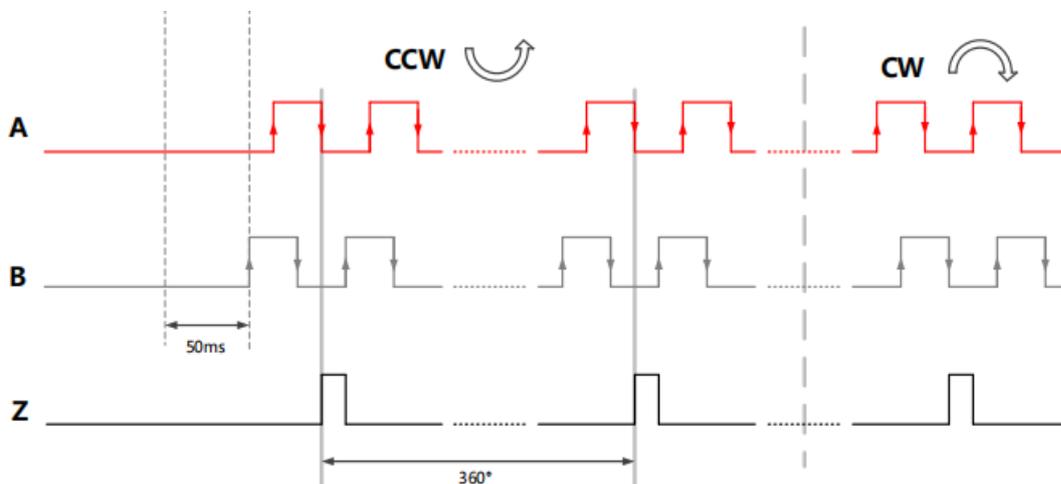


图 10-1 ABZ 输出波形

Z 代表磁铁的零位，每转一圈 (360°) 输出一个 Z 脉冲，其宽度可以设定为：1、2、4、8、12、16LSB (图 10-2) 和 180° (图 10-3)。零点位置可以由用户编程。

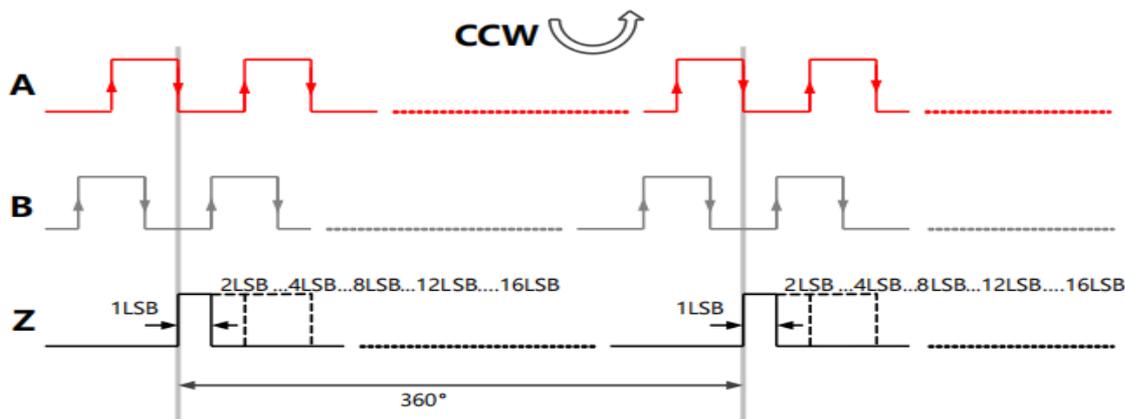


图 10-2 Z 信号宽度

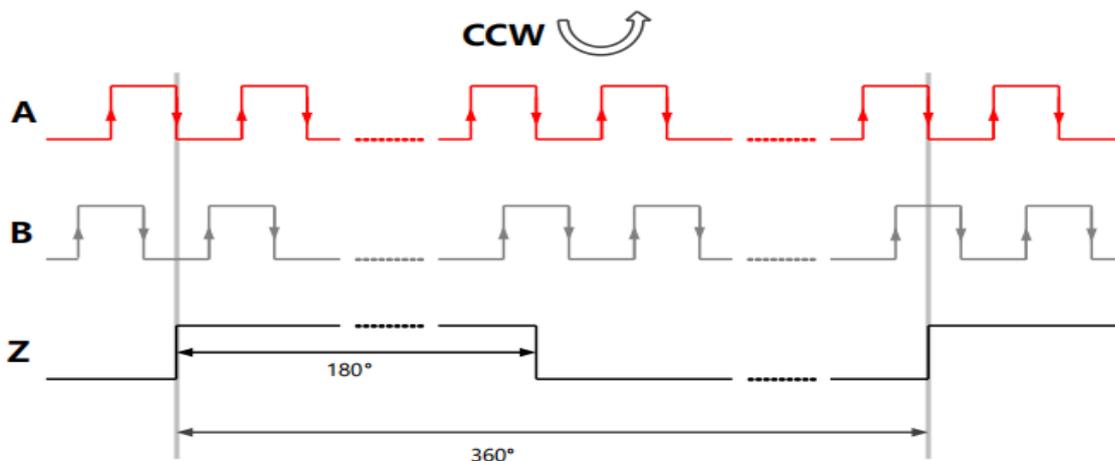


图 10-3 Z 信号为 180°输出

### 10.2 UVW 模式

UVW 互成 120°输出图 10-4，每圈的 UVW 对极数可编程为 1~16 极对。

磁性旋转编码器芯片

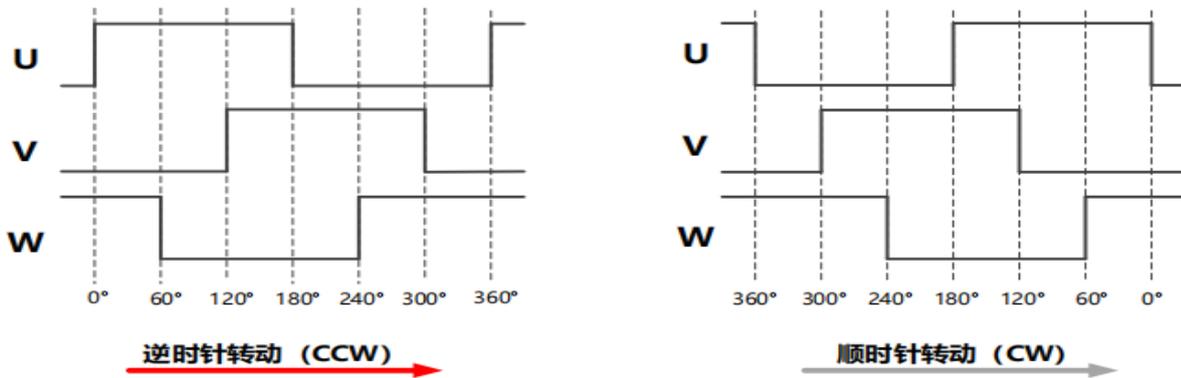


图 10-4 UVW 输出波形

10.3 PWM 模式

AME256 提供了单线的 10 位绝对值 PWM 输出模式，PWM 输出信号其占空比与绝对角位置成正比。图 10-5

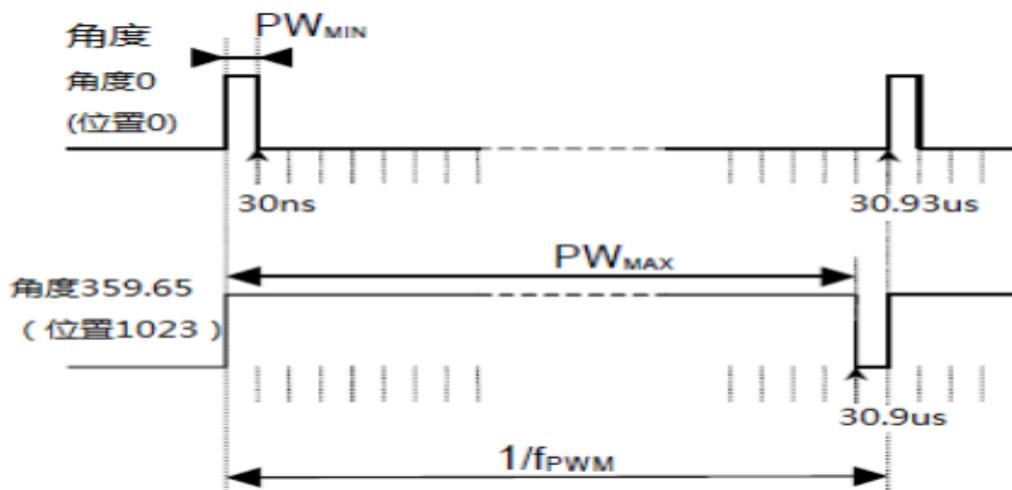


图 10-5 PWM 输出

PWM 整个周期包含了 1024 个最小时钟单元，即一个周期平均分成了 1024 份，用来表示 0~360°绝对角度，高电平个数与绝对角度成线性关系图 10-5。角度数据分辨率 10 比特，一个最小单位时钟周期代表 0.3516°，如果最小单位时钟周期  $PW_{min}=30ns$ ，最大角度 359.65°的周期  $PW_{max}=30.9us$ ， $f_{pwm}=1/30.93=32.33kHz$ 。

10.4 SDI 模式

# 磁性旋转编码器芯片

SDI 输出由 ABZ 模式直接转换而成图 10-6，在这种模式下，Step 的脉冲宽度为 1 LSB；

Dir 表示磁体旋转方向；Index 与正交 A/B 模式下的输出 Z 相同。

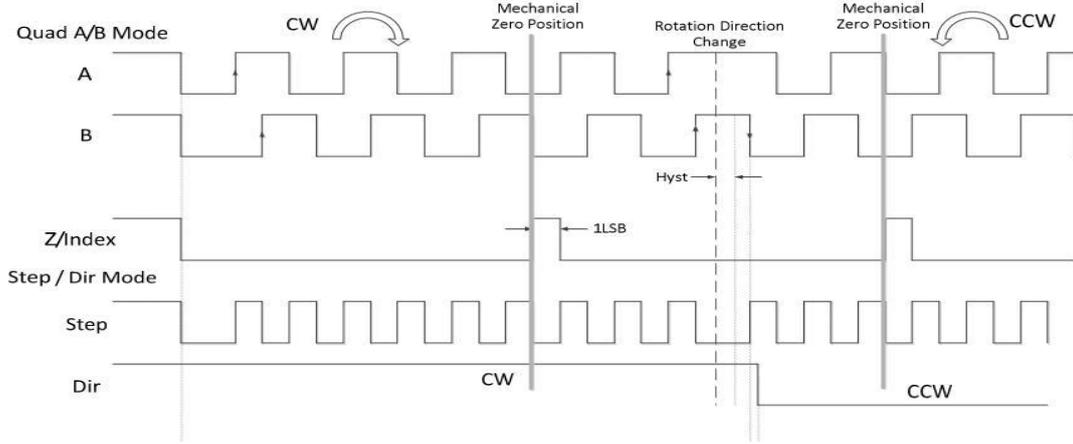


图 10-6 SDI 输出波形

## 11.芯片编程

**用户根据需要确定输出模式及参数，订货时注明，出厂已为您编程设定好！**

## 12.应用电路

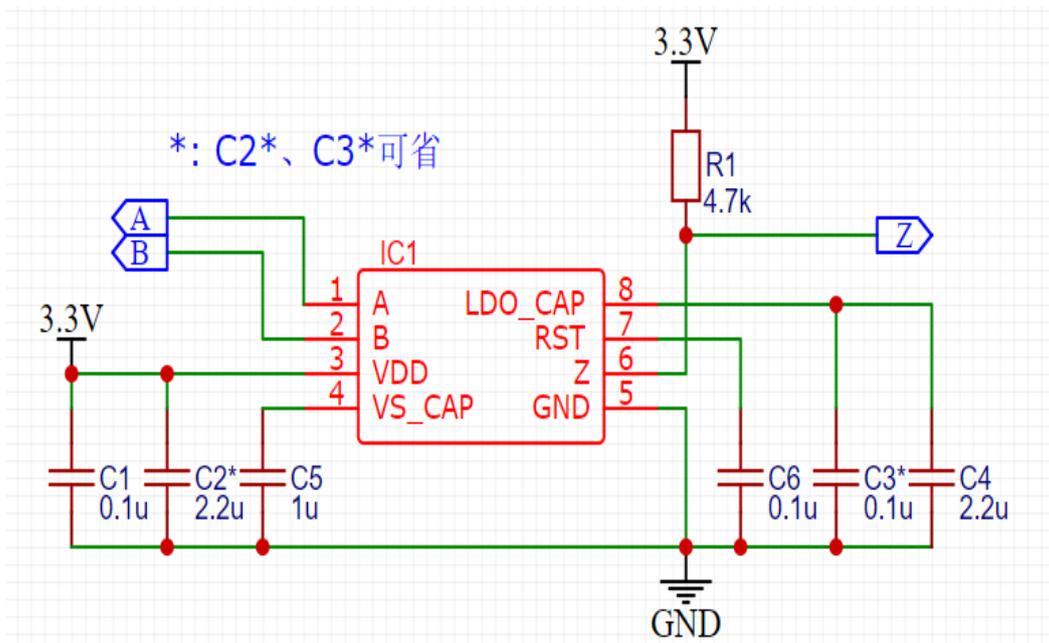


图 10-1 应用参考电路



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min.	Max.	Min.	Max.
A	1.450	1.750	0.057	0.069
A1	0.100	0.250	0.004	0.010
A2	1.350	1.550	0.053	0.061
b	0.330	0.510	0.013	0.020
c	0.170	0.250	0.007	0.010
D	4.700	5.100	0.185	0.201
E	5.800	6.200	0.228	0.244
E1	3.800	4.000	0.150	0.157
e	1.270(BSC)		0.050(BSC)	
L	0.400	1.270	0.016	0.050
$\theta$	0°	8°	0°	8°

### 注意事项

- 霍尔芯片是敏感器件，在使用及存储过程中应注意采取静电防护措施。
- 在安装使用中应尽量减少施加到器件外壳和引线上的机械应力。
- 建议焊接温度不超过 350°C，持续时间不超过 5 秒。
- 为保证霍尔芯片的安全性和稳定性，不建议长期超出参数范围使用。

### 备注：版本

版本	更新日期	改动
REV1.0	2022.07	

Copyright ©2018, Alfa Electronics Co., Ltd

Alfa Electronics Co., Ltd reserves the right to make, from time to time, such departures from the detail specifications as may be required to permit improvements in the performance, reliability, or manufacturability of its products. Before placing an order, the user is cautioned to verify that the information being relied upon is current.

Alfa' s products are not to be used in any devices or systems, including but not limited to life support devices or systems, in which a failure of Alfa' s product can reasonably be expected to cause bodily harm.

The information included herein is believed to be accurate and reliable. However, Alfa Electronics Co., Ltd assumes no responsibility for its use; nor for any infringement of patents or other rights of third parties which may result from its use.