

1 产品概述

KTH3601是一款数字线性霍尔传感器，用于磁通强度测量。其内部集成Z轴霍尔元件，经过高精度运算放大器调理后，由16位ADC将模拟信号转换为数字信号输出。KTH3601支持SPI或I²C接口通信，具备宽动态范围、高分辨率及紧凑封装等特点，非常适用于手持设备、可穿戴设备及物联网（IoT）应用。

1.1. 主要特性

- 集成数字输出线性霍尔传感器
- 温度偏移补偿
- 宽动态测量范围±100 mT
- 典型分辨率 0.11Gs/LSB
- 数据刷新率最高10KSPS
- 支持SPI和IIC数字接口，带CRC校验功能
- 支持多种测量模式
- 空闲模式功耗1.4μA
- 封装DFN2x2-8L
- 工作电压 1.7V ~ 3.6V
- 工作温度 -40 ~ +85 °C

1.2. 典型应用

- 磁力计
- 位移检测
- 开合角度检测

1.3. 功能框图

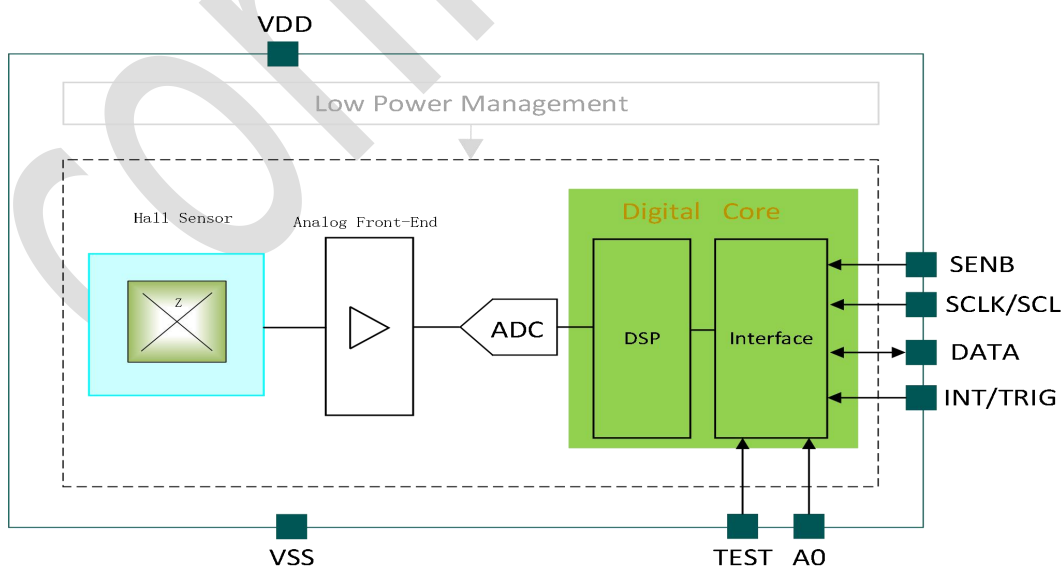


图1-1. 系统功能框图

2 硬件连接

2.1. DFN2x2-8L 引脚图

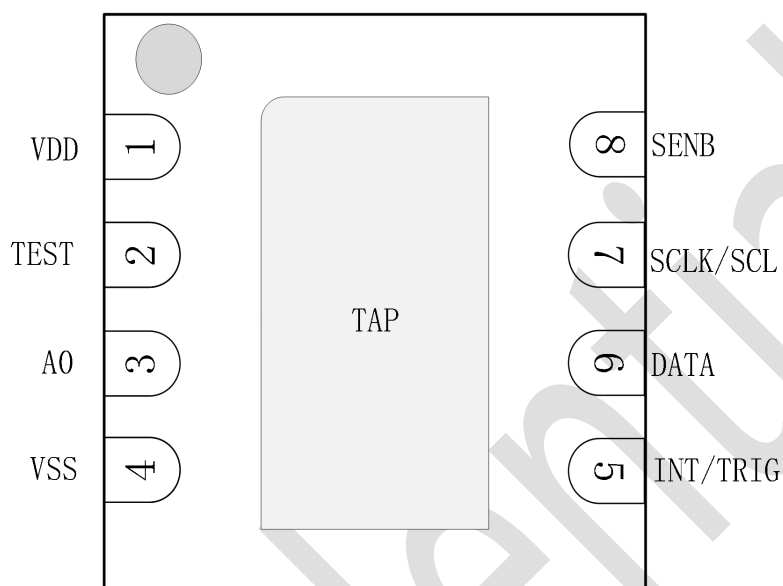


图2-1. 封装引脚图

2.2. 引脚属性

| 管脚定义 | | |
|------|----------|------------------------|
| IO编号 | IO名字 | 描述 |
| 1 | VDD | 数字地供电 |
| 2 | TEST | 测试管脚, 用户浮空或者上拉 |
| 3 | A0 | IIC器件地址最低位 |
| 4 | VSS | 数字地 |
| 5 | INT/TRIG | 睡眠唤醒中断输出/测量完成标志/单次触发输入 |
| 6 | DATA | SPI/IIC数据 |
| 7 | SCLK | SPI/IIC时钟 |
| 8 | SENB | SPI片选/常拉高为IIC通信模式 |
| 9 | TAP | Thermal pad (VSS) |

2.3. 参考电路

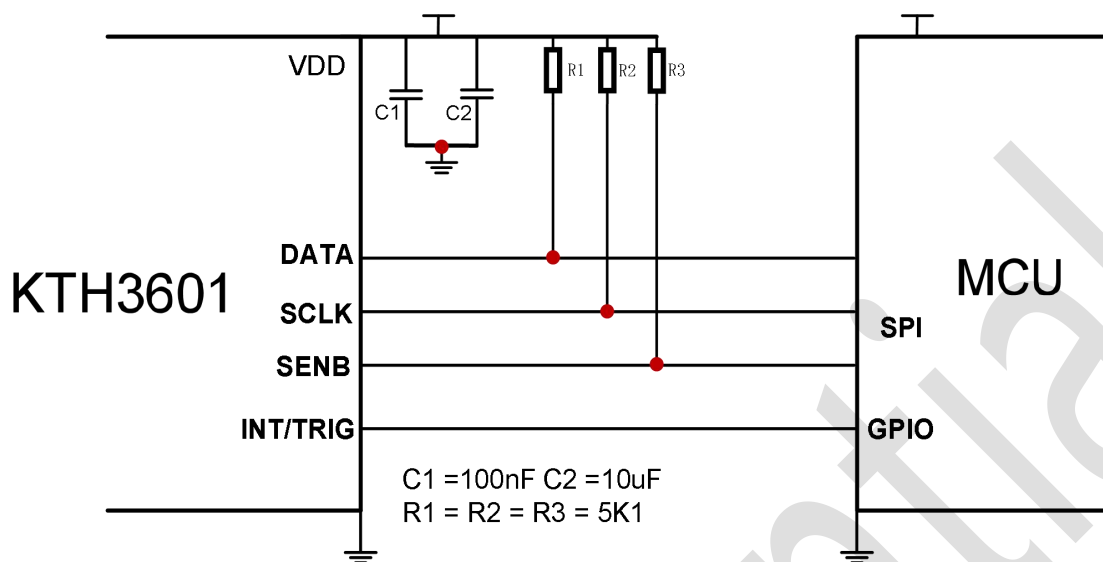


图2-1. SPI通信电路连接应用示意图

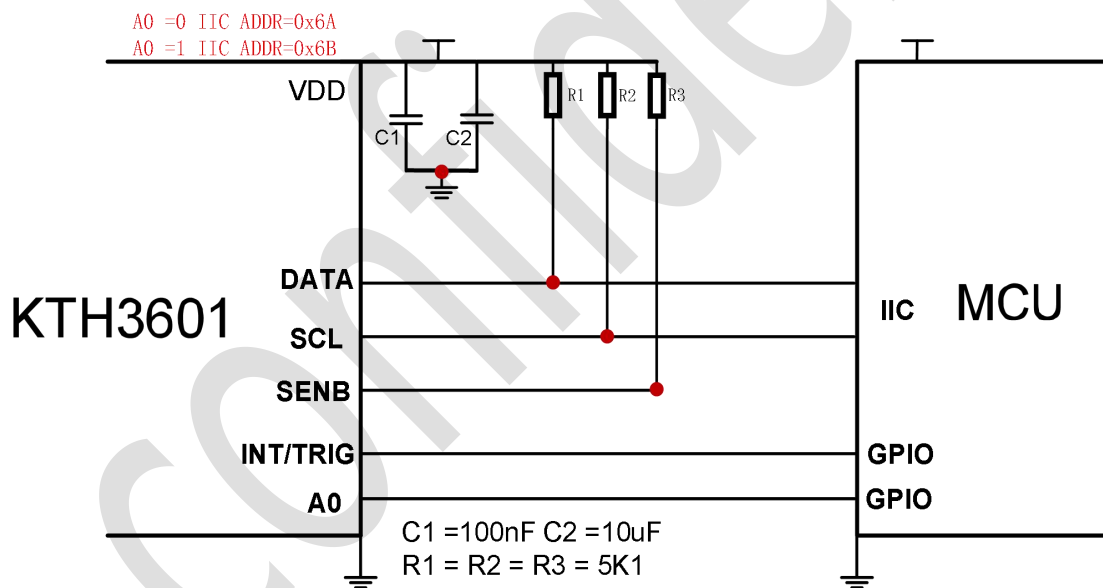


图2-2. IIC通信电路连接应用示意图

3 规格

3.1. 绝对参数

| 参数 | 说明 | 最小值 | 最大值 | 单位 |
|----------------------|-----------|------|-----|----|
| VDD _{MAX} | 芯片供电限制 | -0.3 | 4 | V |
| T _{STORAGE} | 存储温度 | -50 | 150 | °C |
| V _{ESD} | ESD (HBM) | | ±5K | V |

3.2. 推荐工作条件

| 参数 | 说明 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位 |
|------------------------|-----------------|-----|-----|-----|----|
| VDD | 芯片模拟供电电压 | 1.7 | 3.3 | 3.6 | V |
| IDD | 工作电流 (VDD=3.3V) | | 3.5 | | mA |
| IDD _{sleep} | 空闲电流 (VDD=3.3V) | | 1.4 | | μA |
| T _{OPERATION} | 工作温度 | -40 | 25 | 85 | °C |

3.3. 磁性能

| 参数 | 说明 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位 |
|---------------------|--------------------------|------|------|-----|--------|
| M _{Zrange} | 磁场线性范围 | -100 | | 100 | mT |
| SENS | T _A =25°C 灵敏度 | | 90 | | LSB/mT |
| SENS _{TC} | 灵敏度相对 25°C 温漂 | | ±5 | | % |
| B _{off} | T _A =25°C 零点 | | ±50 | | LSB |
| B _{offTC} | 零点温漂 | | 0.3 | | LSB/°C |
| N _{RMS} | RMS 噪声 | | 0.02 | | mT |

3.4. 命令格式

| 操作 | 写命令字节 | 写数据字节 1 | 写数据字节 2 | 写数据字节 3 | 读数据字节 1 | 读数据字节 2 | 读数据字节 3 | CRC |
|----------|-------|-----------------|----------|-----------------|---------|-----------|----------|-----|
| 写寄存器 | 0x60 | REG[15:8] | REG[7:0] | REG_AD DR<<2 | Status | 无 | 无 | 无 |
| 读寄存器 | 0x50 | REG_AD DR<<2 | 无 | 无 | Status | REG[15:8] | REG[7:0] | 无 |
| CM 持续测量 | 0x14 | 无 | 无 | 无 | Status | 无 | 无 | 无 |
| WOC 唤醒测量 | 0x24 | 无 | 无 | 无 | Status | 无 | 无 | 无 |
| SM 单次测量 | 0x34 | 无 | 无 | 无 | Status | 无 | 无 | 无 |

| | | | | | | | | |
|-------------|------|---|---|---|--------|---------|--------|----------|
| EX 退出 测量 | 0x80 | 无 | 无 | 无 | Status | 无 | 无 | 无 |
| RT 软件 复位 | 0xF0 | 无 | 无 | 无 | Status | 无 | 无 | 无 |
| RM 读测 量 | 0x44 | 无 | 无 | 无 | Status | D[15:8] | D[7:0] | CRC[7:0] |

注：以上命令适用SPI/IIC，回读的数据DATA为16位有符号数，CRC采用CRC8/ITU的校验方法，仅回读测量命令返回数据支持CRC校验。

```

CRC计算示例：
//初始值0x00
//结果异或值0x55
CRC=0x00;
CRC = CRC8 ITU Table[ CRC ^ D[15:8]];
CRC = CRC8 ITU Table[ CRC ^ D[7:0] ];
CRC = CRC^0x55;
    
```

```

CRC8_ITU_Table[256] = {
0x00, 0x07, 0x0E, 0x09, 0x1C, 0x1B, 0x12, 0x15,
0x38, 0x3F, 0x36, 0x31, 0x24, 0x23, 0x2A, 0x2D,
0x70, 0x77, 0x7E, 0x79, 0x6C, 0x6B, 0x62, 0x65,
0x48, 0x4F, 0x46, 0x41, 0x54, 0x53, 0x5A, 0x5D,
0xE0, 0xE7, 0xEE, 0xE9, 0xFC, 0xFB, 0xF2, 0xF5,
0xD8, 0xDF, 0xD6, 0xD1, 0xC4, 0xC3, 0xCA, 0xCD,
0x90, 0x97, 0x9E, 0x99, 0x8C, 0x8B, 0x82, 0x85,
0xA8, 0xAF, 0xA6, 0xA1, 0xB4, 0xB3, 0xBA, 0xBD,
0xC7, 0xC0, 0xC9, 0xCE, 0xDB, 0xDC, 0xD5, 0xD2,
0xFF, 0xF8, 0xF1, 0xF6, 0xE3, 0xE4, 0xED, 0xEA,
0xB7, 0xB0, 0xB9, 0xBE, 0xAB, 0xAC, 0xA5, 0xA2,
0x8F, 0x88, 0x81, 0x86, 0x93, 0x94, 0x9D, 0x9A,
0x27, 0x20, 0x29, 0x2E, 0x3B, 0x3C, 0x35, 0x32,
0x1F, 0x18, 0x11, 0x16, 0x03, 0x04, 0x0D, 0x0A,
0x57, 0x50, 0x59, 0x5E, 0x4B, 0x4C, 0x45, 0x42,
0x6F, 0x68, 0x61, 0x66, 0x73, 0x74, 0x7D, 0x7A,
0x89, 0x8E, 0x87, 0x80, 0x95, 0x92, 0x9B, 0x9C,
0xB1, 0xB6, 0xBF, 0xB8, 0xAD, 0xAA, 0xA3, 0xA4,
0xF9, 0xFE, 0xF7, 0xF0, 0xE5, 0xE2, 0xEB, 0xEC,
0xC1, 0xC6, 0xCF, 0xC8, 0xDD, 0xDA, 0xD3, 0xD4,
0x69, 0x6E, 0x67, 0x60, 0x75, 0x72, 0x7B, 0x7C,
0x51, 0x56, 0x5F, 0x58, 0x4D, 0x4A, 0x43, 0x44,
0x19, 0x1E, 0x17, 0x10, 0x05, 0x02, 0x0B, 0x0C,
0x21, 0x26, 0x2F, 0x28, 0x3D, 0x3A, 0x33, 0x34,
0x4E, 0x49, 0x40, 0x47, 0x52, 0x55, 0x5C, 0x5B,
0x76, 0x71, 0x78, 0x7F, 0x6A, 0x6D, 0x64, 0x63,
0x3E, 0x39, 0x30, 0x37, 0x22, 0x25, 0x2C, 0x2B,
0x06, 0x01, 0x08, 0x0F, 0x1A, 0x1D, 0x14, 0x13,
0xAE, 0xA9, 0xA0, 0xA7, 0xB2, 0xB5, 0xBC, 0xBB,
0x96, 0x91, 0x98, 0x9F, 0x8A, 0x8D, 0x84, 0x83,
0xDE, 0xD9, 0xD0, 0xD7, 0xC2, 0xC5, 0xCC, 0xCB,
0xE6, 0xE1, 0xE8, 0xEF, 0xFA, 0xFD, 0xF4, 0xF3
};
    
```

4 封装尺寸

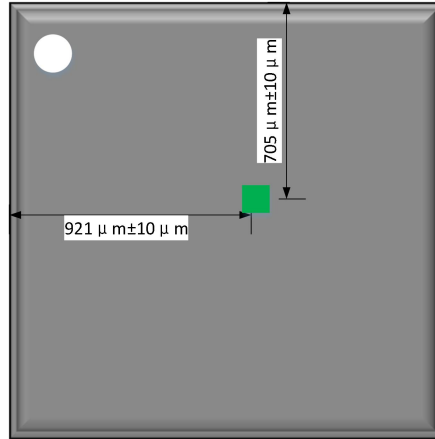
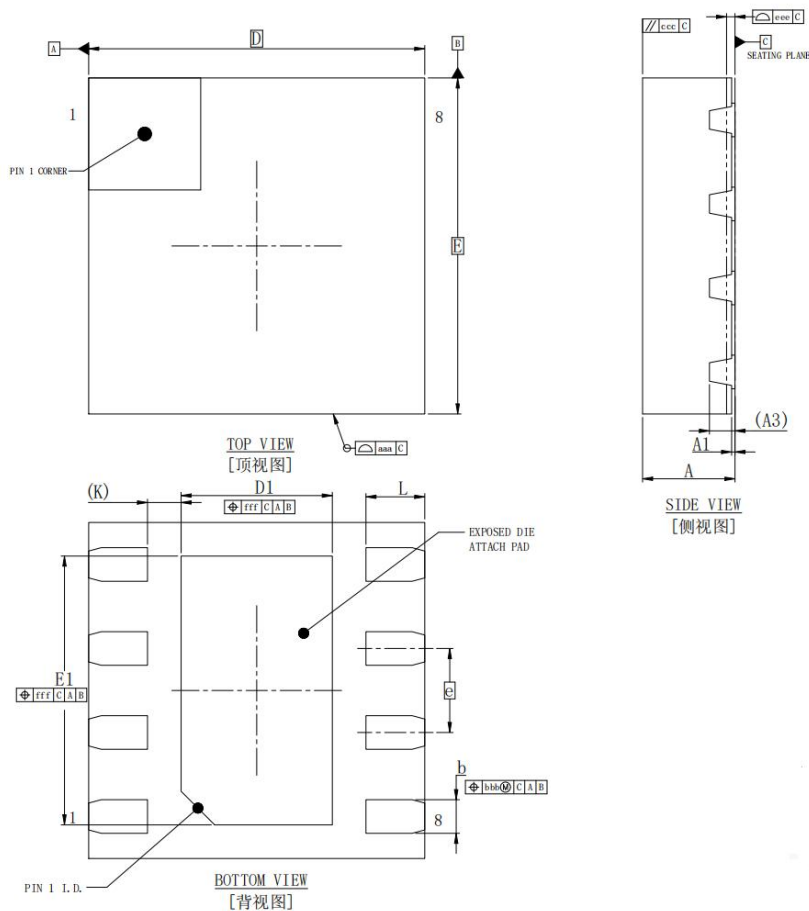


图 4-1. Hall 元件在封装内的相对位置

单位: mm



| | | SYMBOL | MIN | NOM | MAX |
|------------------------|---|--------|-----------|------|------|
| TOTAL THICKNESS | | A | 0.50 | 0.55 | 0.60 |
| STAND OFF | | A1 | 0 | 0.02 | 0.05 |
| L/F THICKNESS | | A3 | 0.152 REF | | |
| LEAD WIDTH | | b | 0.15 | 0.2 | 0.25 |
| BODY SIZE | X | D | 2 BSC | | |
| | Y | E | 2 BSC | | |
| LEAD PITCH | | e | 0.5 BSC | | |
| EP SIZE | X | D1 | 0.8 | 0.9 | 1 |
| | Y | E1 | 1.5 | 1.6 | 1.7 |
| LEAD LENGTH | | L | 0.3 | 0.35 | 0.4 |
| LEAD TIP TO EP EDGE | | K | 0.2 REF | | |
| PACKAGE EDGE TOLERANCE | | aaa | 0.1 | | |
| MOLD FLATNESS | | ccc | 0.1 | | |
| COPLANARITY | | eee | 0.05 | | |
| LEAD OFFSET | | bbb | 0.1 | | |
| EXPOSED PAD OFFSET | | fff | 0.1 | | |

图4-2. DFN2x2-8L封装尺寸图

| 制 修 订 记 录 | | | | |
|-----------|------------|------|-----|------|
| 文件版本 | 制修日期 | 修订页次 | 修订人 | 变更内容 |
| preview | 2025.04.03 | 全部 | 昆泰芯 | 初始建立 |
| | | | | |

Confidential