

## 关于 MAX31865 模块的技术文档

### 一、模块描述

MAX31865 是简单易用的热敏电阻至数字输出转换器,优化用于铂电阻温度检测器(RTD)。外部电阻设置 RTD 灵敏度,高精度 $\Delta$ - $\Sigma$  ADC 将 RTD 电阻与基准电阻之比转换为数字输出。MAX31865 输入具有高达 $\pm 45V$  的过压保护,提供可配置的 RTD 及电缆开路、短路条件检测。

#### 1)、功能特点

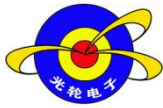
- 1、集成更低系统功耗,简化设计,减少设计周期;
- 2、简便的 RTD 铂电阻之数字转换器;
- 3、支持  $100\Omega$ 至  $1k\Omega$  ( $0^\circ C$  时)铂电阻 RTD (PT100 至 PT1000);
- 4、兼容于 2 线、3 线和 4 线传感器连接;
- 5、PI 兼容接口; 20 引脚 TQFN 和 SSOP 封装;
- 6、高精度设备满足误差预算;
- 8、15 位 ADC 分辨率,标称温度分辨率为  $0.03125^\circ C$  (随 RTD 非线性变化);
- 9、整个工作条件下,总精度保持在  $0.5^\circ C$  (0.05%满量程);
- 10、全差分 VREF 输入; 转换时间: 21ms (最大值);
- 11、集成故障检测,增加系统稳定性;
- 12、 $\pm 45V$  输入保护;
- 13、故障检测(RTD 开路、RTD 短路到量程范围以外的电压或 RTD 元件短路)。

#### 购买链接:

[https://detail.tmall.com/item.htm?id=559012402935&spm=a1z09.2.0.0.19d0c3feWBQcGa&\\_u=l2kiof9oc9e2](https://detail.tmall.com/item.htm?id=559012402935&spm=a1z09.2.0.0.19d0c3feWBQcGa&_u=l2kiof9oc9e2)

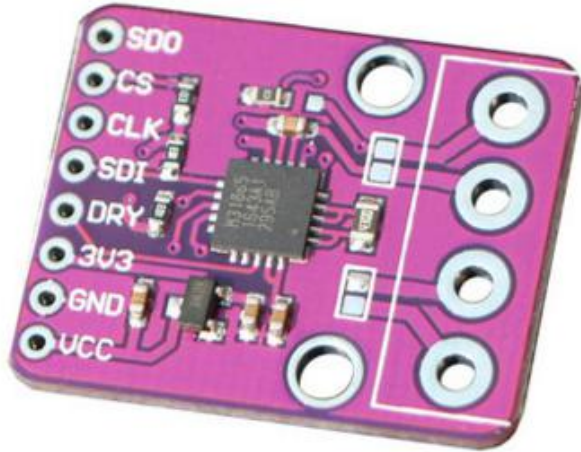
#### 芯片手册地址:

<https://www.maximintegrated.com/cn/products/analog/sensors-and-sensor-interface/MAX31865.html>

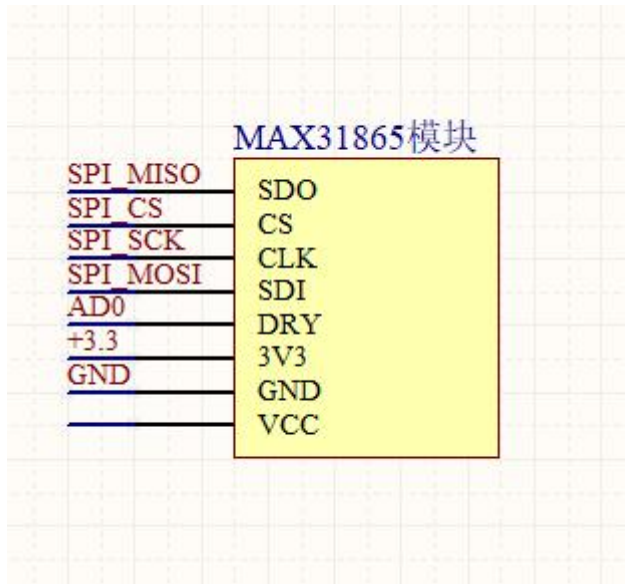


## 二、硬件调试

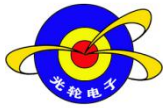
(1) 硬件实物图展示如下图：



(2) 模块原理图接口展示如图：



(3) 单片机管脚链接表：详见收到的 AD 工程中的 Device For SensorModular 中的 MAX31865 模块原理图。



<http://www.treeos.com>

调试功能说明：使用 MAX31865 模块高精度 15 位 AD 采集电阻值，读取电阻寄存器 RTD 数据，高 15 位有效。

实际 AD 值为  $RTD \div 2$

测试采用 2 线 PT100，需要 FORCE+同 RTDIN+，FORCE-同 RTDIN-短接，同时并联 100nF 电容。

因为模块上参考电阻选用  $430 \Omega$ ，所以温度转换公式为

$$\text{temp} = \text{RTD} * 430 / 400 / 32 / 2 - 256。$$

采集电阻值为：

$$\text{Res} = \text{RTD} * 430 / 2^{15}$$

参考论坛：

[http://blog.csdn.net/GSH\\_Hello\\_World/article/details/52900276?locationNum=9&fps=1](http://blog.csdn.net/GSH_Hello_World/article/details/52900276?locationNum=9&fps=1)

### 三、软件工程

本案例基于光轮电子公司 TreeOS 软件开发架构运行，具体软件工程还请关注光轮电子公司 TreeOS 驱动库文件。以下是工程架构截图：

