

PH 传感器模块

用户手册

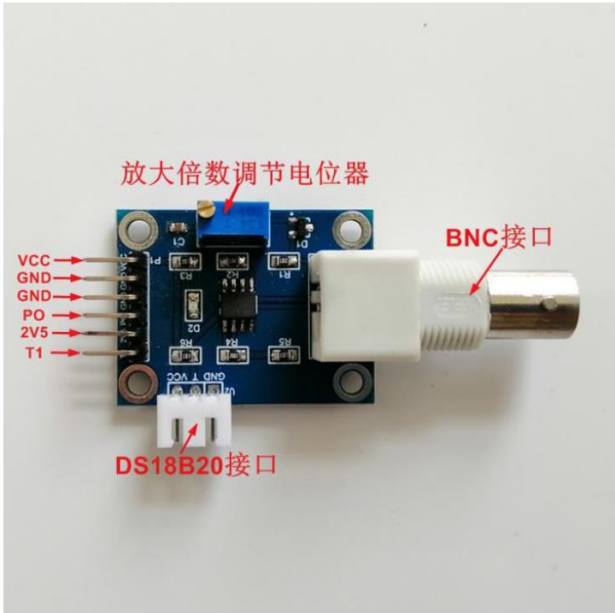


一、产品介绍

溶液的酸碱度（PH 值）是溶液的一个重要特性。工业级 PH 变送器价格昂贵；市面上的 PH 测试笔是成熟产品，无法进行二次设计开发；PH 复合电极输出 mV 级的电压信号，单片机无法直接进行识别处理，基于这些现状我们设计了这款 PH 传感器模块。该模块价格低廉、使用方便、测量精度高、可直接输出 0~5V。

二、模块介绍及引脚定义

PH 传感器模块的组成如下图所示。该模块通过 BNC 接头与 PH 复合电极进行连接，扩展有 DS18B20 温度传感器接口，方便进行软件温度补偿设计。调节 10K 蓝色电位器的旋钮可以进行放大倍数调节（顺时针调节增大、逆时针调节减小）。



模块引脚定义如下表所示。

序号	引脚定义	功能描述	备注
1	VCC	供电电压正极，5V	不可使用 3.3V
2	GND	供电电压负极	
3	GND	模拟信号输出负极	
4	PO	模拟信号输出正极	输出电压范围 0~5V
5	2V5	基准电压 2.5V 输出口	测试使用，不外接电源
6	T1	温度传感器 DS18B20 信号输出口	可通过软件进行温度补偿

三、技术指标

模块电源：+5.00V
模块尺寸：37mm×28mm
测量范围：0-14PH
测量温度：0-60℃

精度：±0.01pH(25℃)
响应时间：≤1min
PH 传感器接口：BNC 接口
温度传感器接口：XH2.54

四、配套 PH 传感器介绍

该传感器可配套上海雷磁 E-201-C 型 PH 复合电极、越磁 E-201 型 PH 复合电极和工业在线 PH 电极，具体可见如下附图。



PH 电极输出电压为毫伏级，与 PH 值的关系如下表所示。(25℃)

电位差计 (mV)	标称 PH	电位差计 (mV)	标称 PH
414.12	0.00	-414.12	14.00
354.96	1.00	-354.96	13.00
295.80	2.00	-295.80	12.00
236.64	3.00	-236.64	11.00
177.48	4.00	-177.48	10.00
118.32	5.00	-118.32	9.00
59.16	6.00	-59.16	8.00
0.00	7.00	0.00	7.00

五、使用方法

由于 PH 电极存在个体差异、电位器存在电阻误差，因此在使用 PH 模块之前，首先进行 PH 校准获得标准 PH 曲线，具体操作方法按如下步骤进行。

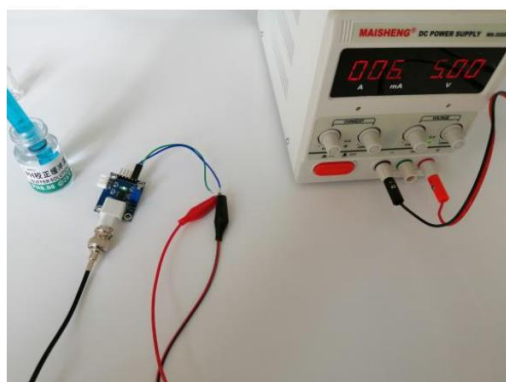
第一步：连接 PH 传感器模块与 PH 电极；



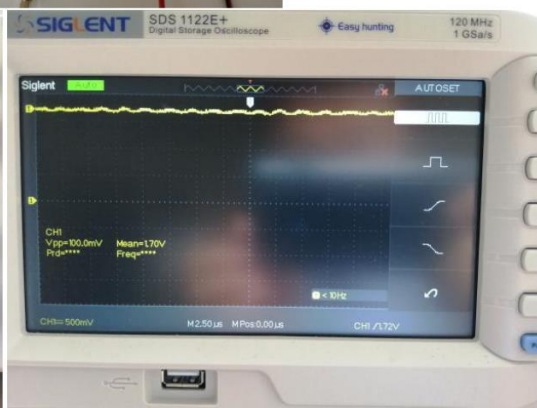
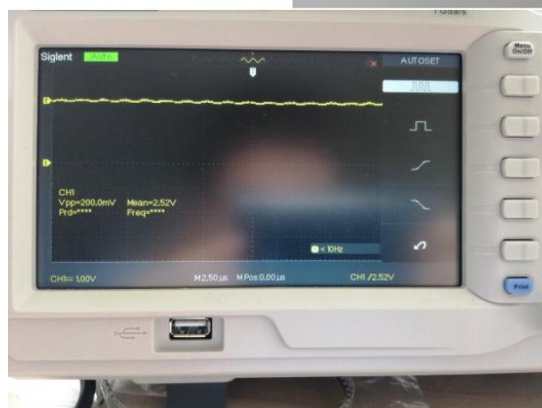
第二步：旋下 PH 电极保护帽。保护帽中有球泡保护溶液，注意不要洒掉。



第三步：给模块提供 5V 电压，使电压尽量接近+5.00V，电压越准，精度越高！



第四步：将 PH 电极放入 PH 值为 6.86 的标准缓冲溶液中，调节电位器旋钮至 PO 口输出电压为 2.52V 左右。



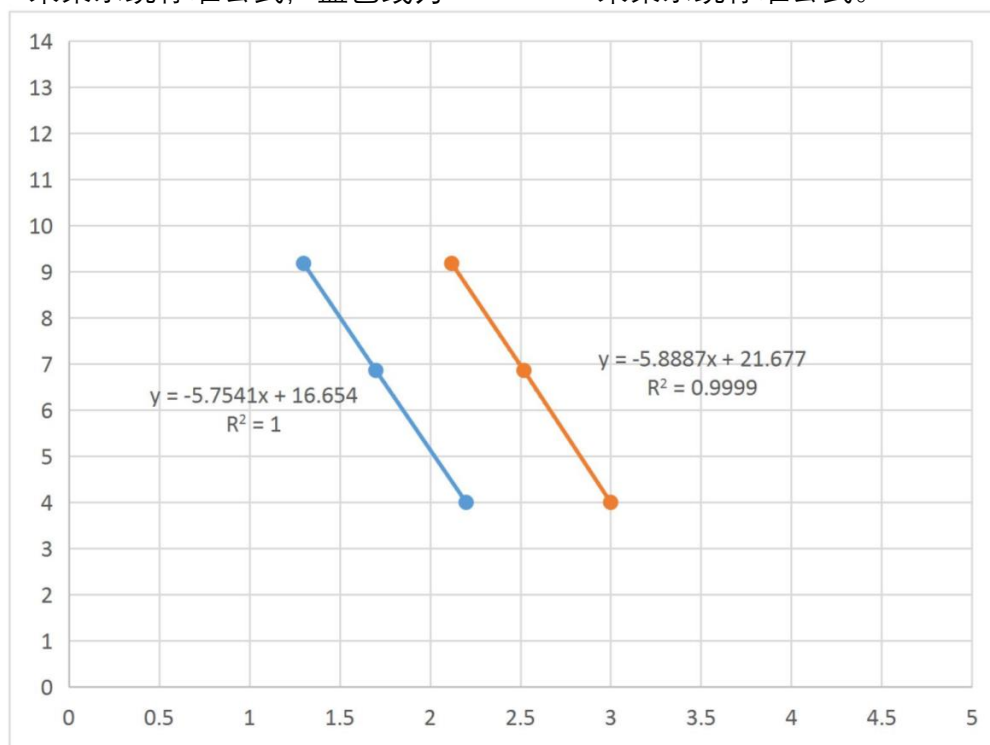
第五步：将 PH 电极放入 PH 值为 4.00 的标准缓冲溶液中，调节电位器旋钮至 PO 口输出电压为 3.00V 左右。



第六步：将 PH 电极放入 PH 值为 9.18 的标准缓冲溶液中，调节电位器旋钮至 PO 口输出电压为 2.12V 左右。



第七步：依据测得的电压值用 excel 进行曲线公式拟合。图中橙色线为 5V ADC 采集系统标准公式，蓝色线为 3.3V ADC 采集系统标准公式。



第八步：连接 PH 模块至 AD 转换芯片或单片机 ADC 采集接口。

六、注意事项

- 1、温度是 PH 值测量的重要影响因素，无特殊要求时，无需做温度补偿。
- 2、测量完毕，不用时应将电极保护套套上，保护套内应放少量 3.3mol/L 氯化钾溶液，以保持电极球泡的湿润。
- 3、电极在每次连续使用前均需要使用标准缓冲溶液进行校正，为取得更正确的结果，环境温度最好在 25℃左右，已知 PH 值要可靠，而且其 PH 值愈接近被测值愈好。如您测量的样品为酸性，请使用 PH4.00 的缓冲溶液对电极进行校正，如果您测量的样品为碱性，请使用 PH9.18 缓冲溶液对电极进行校正。分段进行校准，只是为了获得更好的精度。
- 4、PH 电极每测一种 PH 不同的溶液，都需要使用清水清洗，建议使用去离子水清洗。
- 5、电极的引出端，必须保持清洁和干燥，绝对防止输出两端短路，否则将导致测量结果失准或失效。

七、参考电路

