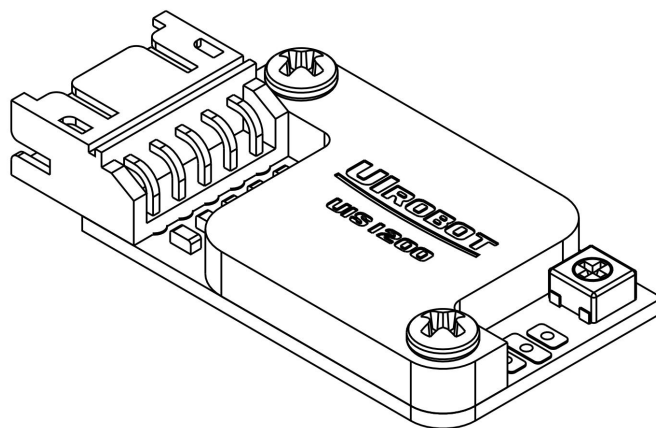




# 使用手册

---

## UIS1200 系列 电容式传感器信号检测控制器



# UIS1200C/D

---

## [知识产权保护声明]

使用UIROBOT产品前请注意以下三点：

- UIROBOT的产品均达到UIROBOT使用手册中所述的技术功能要求。
- UIROBOT愿与那些注重知识产权保护的客户合作。
- 任何试图破坏UIROBOT器件代码保护功能的行为均可视为违反了知识产权保护法案和条例。如果这种行为导致在未经UIROBOT授权的情况下，获取软件或其他受知识产权保护的成果，UIROBOT有权依据该法案提起诉讼制止这种行为。

## [免责声明]

本使用手册中所述的器件使用信息及其他内容仅为为您提供便利，它们可能在未来版本中被更新。确保应用符合技术规范，是您自身应负的责任。UIROBOT对这些信息不作任何形式的声明或担保，包括但不限于使用情况、质量、性能、适销性或特定用途的适用性的声明或担保。UIROBOT对因这些信息及使用这些信息而引起的后果不承担任何责任。如果将UIROBOT器件用于生命维持和/或生命安全应用，一切风险由买方自负。买方同意在由此引发任何一切伤害、索赔、诉讼或费用时，会维护和保障UIROBOT免于承担法律责任和赔偿。未经UIROBOT同意，不得以任何方式转让任何许可证。

## [商标和外观设计声明]

UIROBOT 的名称和徽标组合为 UIROBOT Ltd.在中国和其他国家或地区的注册商标。  
UIROBOT的UIM24XXX系列步进电机（控制）驱动器和UIM25XX系列转换控制器外观设计均以申请专利保护。

## [联系方式]

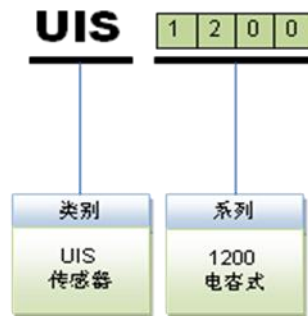
上海优爱宝智能机器人科技股份有限公司  
地址：上海浦东新区亮秀路 112 号 Y2 座 202-203 室  
电话：021-61182435 (销售/市场); 61182432(总机)  
传真：021-61182431  
邮箱：info@uirobot.com  
网址：www.uirobot.com

---

## [ UIS1200 产品订购说明 ]

在订购 UIS1200 系列产品时请按以下格式提供产品号，以便我们准确及时地为您提供产品：

## UIS1200 产品牌号



## UIS1200 电容式传感器信号检测控制器

---

### 产品特征

- 微小体积：17mm×27mm×4mm（无接插件，控制端口直接焊线）  
17mm×27mm×6mm（有接插件，2mm 2x5 连接器）
- 自动调整量程和精度
- 多档位数字输出
- 最小容值检测小于 1pf，适用于微电容变化场合

### 简介

UIS1200 是一款微型智能电容式传感器的检测控制器。其性价比高，安装非常简便灵活。

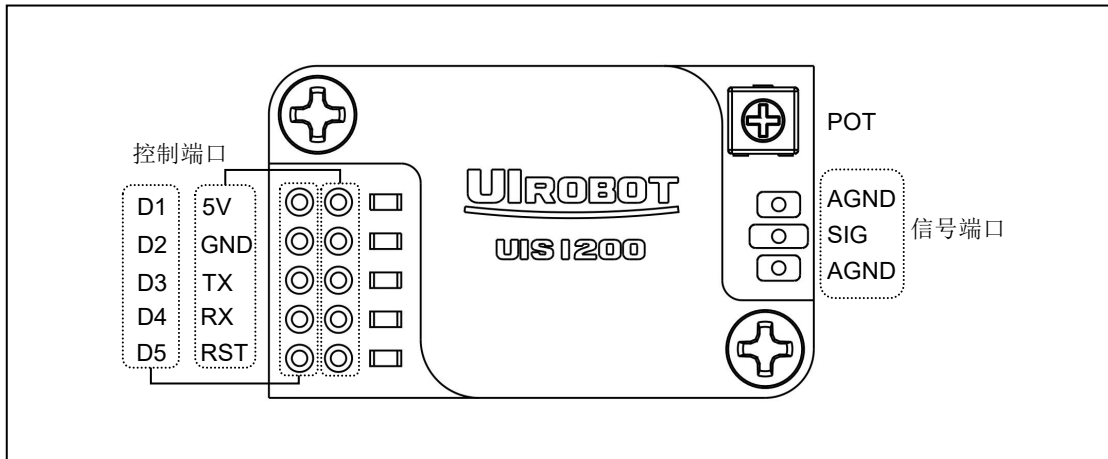
UIS1200 能产生激励波然后将容式传感器（例如液位检测，接近开关）的反馈转化成 1 至 5 档数字电平输出。

UIS1200 能够检测小于 1pf 的电容变化。采用智能自适应控制，能够根据所接入的电容传感器以及当前工况自动调整量程和灵敏度，取得最佳的检测精度。自带的精密电位器能够进一步调整。

UIS1200 体积小于 17mm×27mm。其金属屏蔽罩能够有效防止外界电场干扰以及为内部芯片提供机械上的保护。电容式传感器的接口形式灵活，既可直接焊接，亦可使用同轴电缆连接器。

## 接线端口

图 0-1: 接线端口



### 控制端口

表 0-1: 控制端口说明

端口	符号	说明
1	5V	工作电压正极。电压：5VDC。
2	GND	工作电压地线，即 0V（工作电压正负极不可接错）。
3	TX	保留。
4	RX	保留。
5	D1~D5	数字电平输出。
6	RST	复位端（去皮操作）。

### 信号端口

表 0-2: 信号端口说明

端口	说明
SIG	信号输入，连接被测电容一端。
AGND	模拟地，连接被测电容另一端。

## 典型接线图例

UIS1200 电容式传感器信号检测控制器接线非常直观。用户只须将容式传感器接到控制器即可。UIS1200 常用场景包括：针头液位检测、容器液位检测及电容值检测等，接线方式如下所示。

### 注：

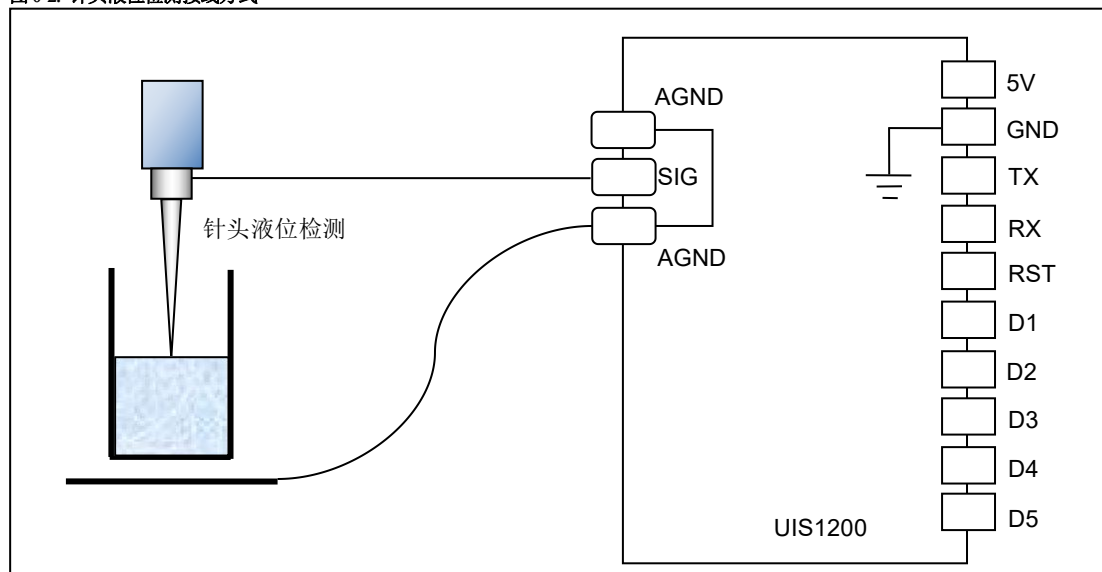
如果希望使用普通的导线来连接被测电容和 UIS1200 信号端口（不使用同轴电缆），则应将 UIS1200 放置于距离被测电容尽可能近的位置。距离远时必须使用同轴电缆连接，以避免信号传输过程中外界对信号干扰。

推荐客户使用同轴电缆，出厂时已配置好，一般长度在 15cm，太长会受到空气干扰造成电容传感器检测液体电容值不准。

### 探针针头液位检测

对于加液针探测液面的应用，可将探针（导电材料制）接入 SIG 信号端，并且将液体容器的固定座（或者机架，或者位于液体容器近旁的任何导电物体）接入 AGND 信号端。

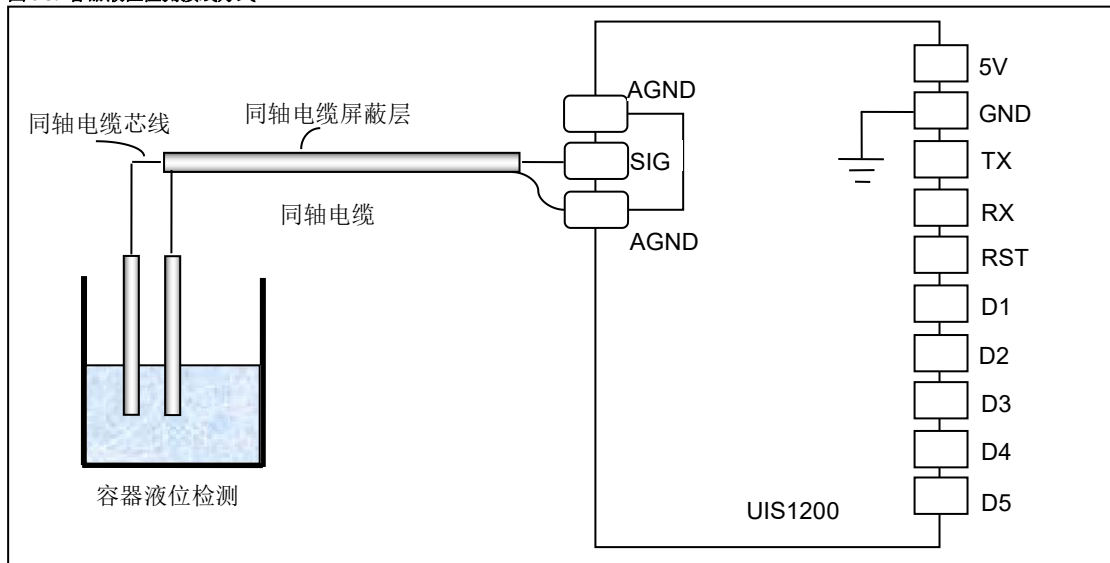
图 0-2: 针头液位检测接线方式



### 容器液位检测

对于检测容器内液位的应用，可将两根外层涂敷绝缘层的导电棒分别与 SIG 和 AGND 信号端连接。

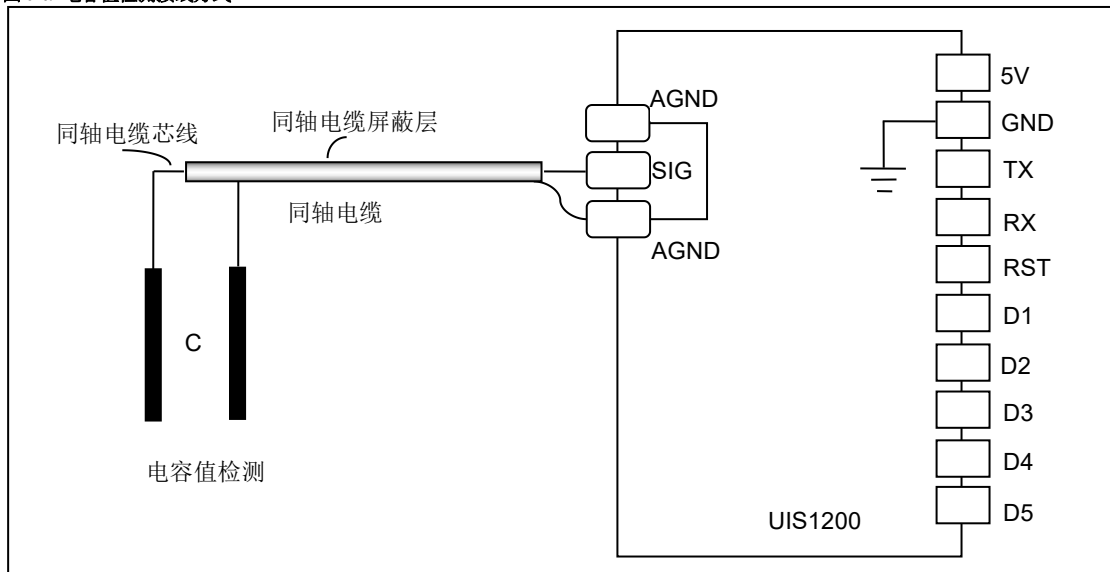
图 0-3: 容器液位检测接线方式



## 电容值检测

对于一般的电容值变化检测应用，可将被测电容的导体分别与 SIG 和 AGND 信号端连接。

图 0-4: 电容值检测接线方式



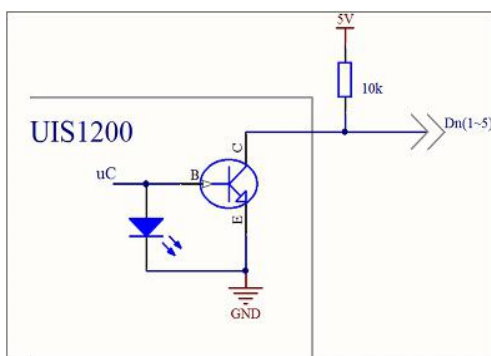
## 数字电平输出

UIS1200 在读取了被测电容值后，根据与阈值微调电阻 POT 的电压值进行比较，然后根据比较的结果在 D1-D5 的端口输出相应的状态（见表 0-3）。由于 UIS1200 采用了 OC（即开漏极输出），当某个 LED 点亮时，其相应的端口就接地（如图 0-5 所示）。

### 数字电平输出电路

UIS1200 端口内部的驱动采用开漏极输出，正常使用时必须接上拉电阻（如果上拉端电压为 5V，上拉电阻用 10K 即可），如图 0-5 所示。当三极管开关为断路时，Dn 端口电压为 5V，LED 不亮，当三极管开关通路时，Dn 端子电压为 0V，LED 点亮。通过 D1~D5 对应 LED 的状态，可以得知 UIS1200 所连接电容传感器的容值变化状况。Dn 端口的驱动能力不低于（吸收电流）50mA。

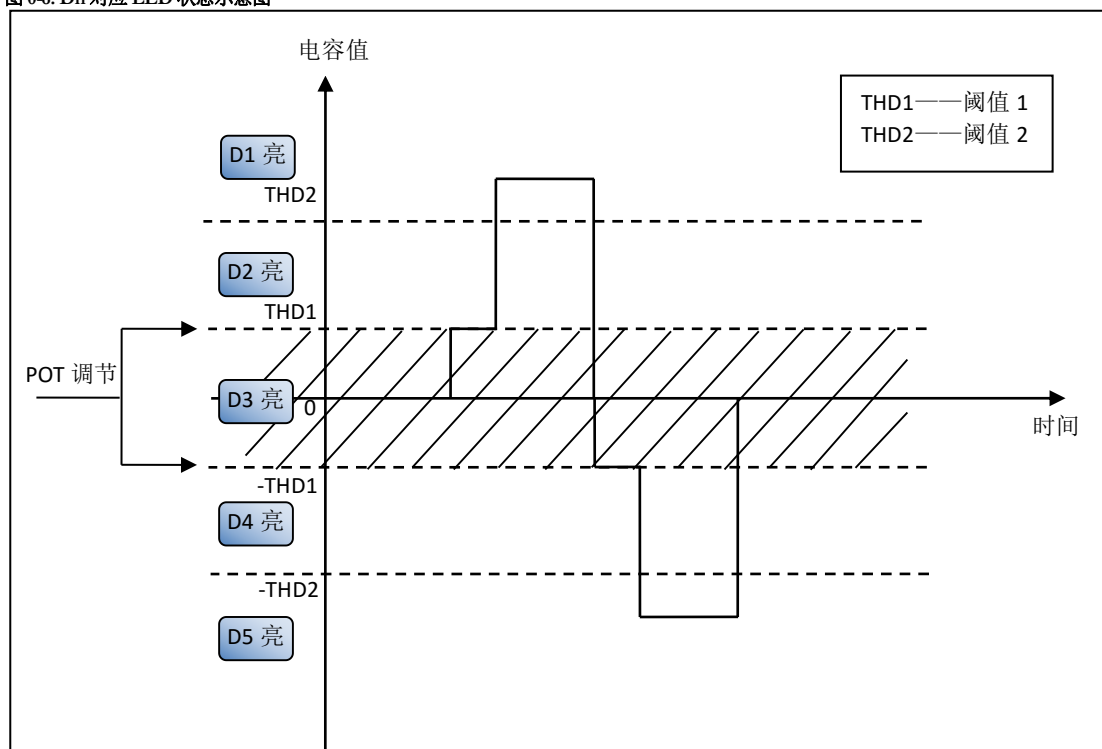
图 0-5: 数字电平输出电路



### 工作原理和逻辑

UIS1200 内置高性能实时微处理器。能够将测得的电容变化值根据用户设定（由 POT 设定）的跳变阈值转化为相应的电平值，并通过 LED 和相应的开漏极端口输出。各端口 Dn 的状态以及相应的 LED 状态变化逻辑由图 0-6 给出。

图 0-6: Dn 对应 LED 状态示意图



# UIS1200C/D

如果将电容值变化定义为 $\Delta C_{in}$ ，则各 LED 状态对应的电容值变化状态有如下对应关系：

表 0-3: 容值变化与 LED 状态关系

$\Delta C_{in}$	LED 状态
$-THD1 < \Delta C_{in} < THD1$	D3 对应 LED 亮
$THD1 < \Delta C_{in} < THD2$	D2、D3 对应 LED 亮
$THD2 < \Delta C_{in} < +\infty$	D1、D2、D3 对应 LED 亮，表明电容值增大
$-THD2 < \Delta C_{in} < -THD1$	D3、D4 对应 LED 亮
$-\infty < \Delta C_{in} < -THD2$	D3、D4、D5 对应 LED 亮，表明电容值减小

注：THD1 用户可通过 POT 自行调节，THD2 由控制器内部根据 THD1 设定，用户无法更改。

## POT 调整流程

为了便于理解，在此以针头液位检测为例说明通过调整 POT 来设定 UIS1200 容值阈值的过程。

- **UIS1200 上电后，自动调零。**此时 D3 对应的 LED 亮，表明环境电容（例如针头适配器和左侧导电板间电容值）已设定为零。

## 探测流程

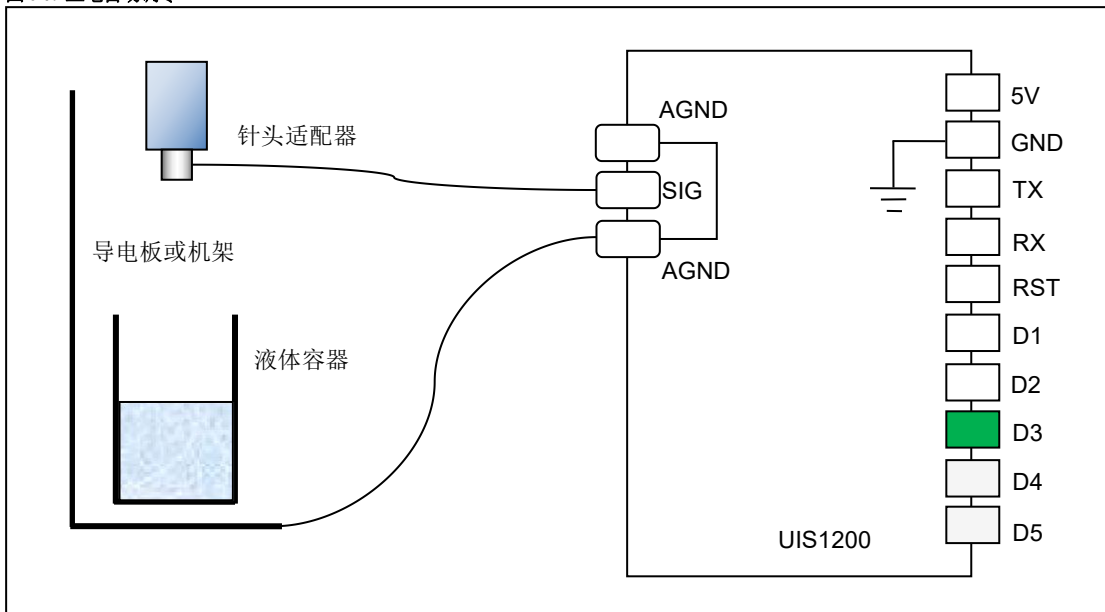
此款微型智能电容式传感器灵敏度非常高，为了排除环境干扰，每次探测液体前，都要执行一次去皮操作。

去皮操作流程如下：

1. 将 RST 端口拉低不少于 50MS 的时间；
2. 拉高并等待不少于 100MS 的时间；
3. 待 UIS1200 工作正常后，即可进行探测。

注意：RST 端口复位电压低电平不能高于 0.6V，高电平不能高于 3.3V。

图 0-7: 上电自动调零

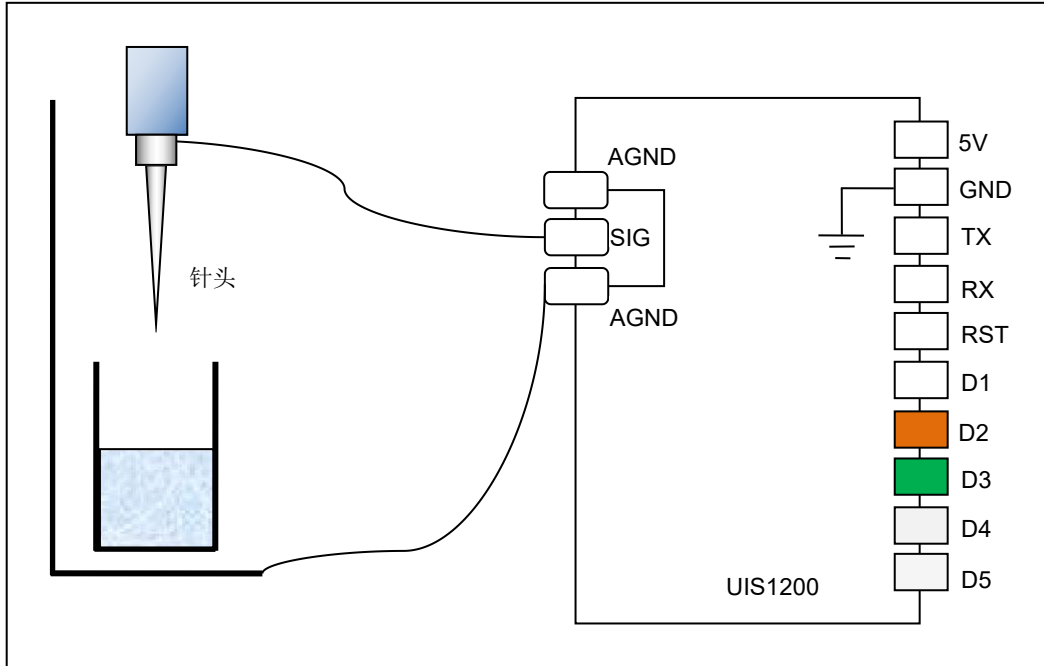




## UIS1200 电容式传感器信号检测控制器

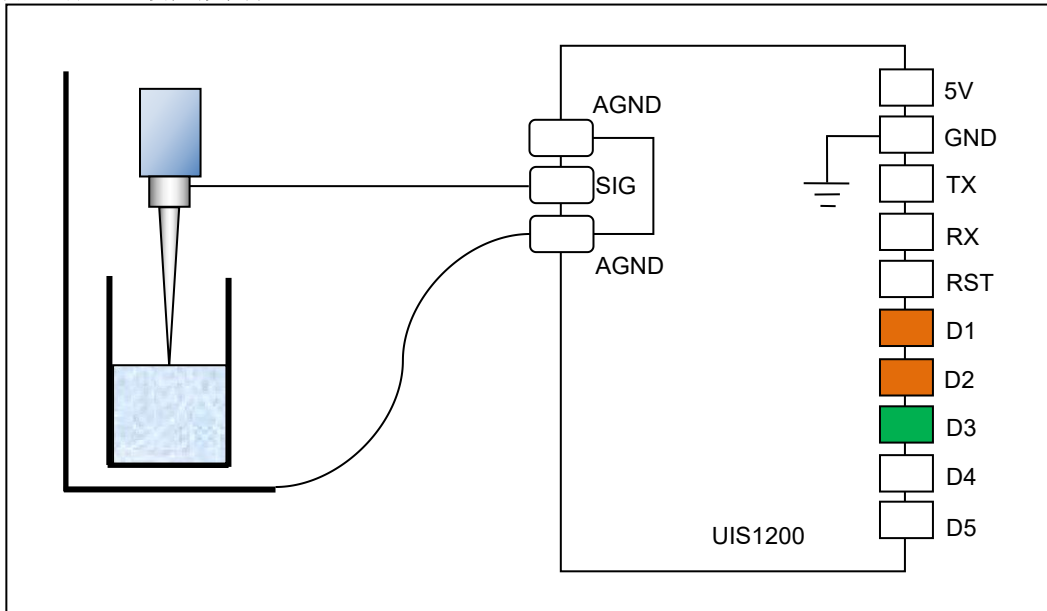
- 调节 POT（微调电阻），使控制器达到如下状态：一旦针头插上（电容值增大数个皮法 pF），D2 对应 LED 亮，一旦针头拔下，D2 对应 LED 灭。此时电容值即为 THD1。一旦调定 THD1，在实际工作中，由 D2 端口的状态即可稳定检测出针头存在和脱落。

图 0-8: 调整 POT 实现针头检测



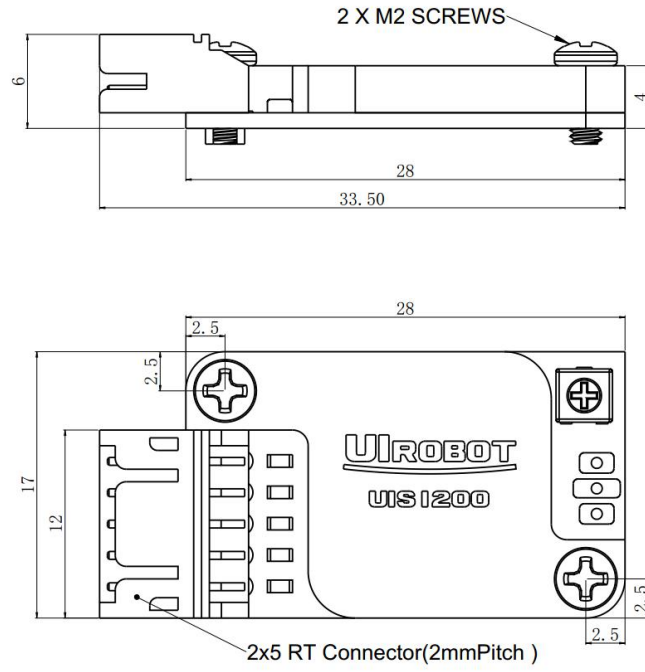
- 设定了 THD1 后，UIS1200 会根据用户设定的 THD1 自行设定 THD2。在工作过程中，一旦针头接触到液面，将导致被测电容值急剧升高超过 THD2，从而导致 D1 对应的 LED 亮，D1 端子输出端接地。

图 0-9: 调整 POT 实现针头检测



电容值降低检测原理与上述过程类似。

附录A 外形尺寸图



单位: mm