

iCAN 教学实验开发平台

教学产品

TN01010101 V0.00 Date:2008/01/01

工程技术笔记

类别	内容
关键词	iCAN 传感器 运动控制
摘要	

修订历史

版本	日期	原因
V0.00	2008/01/01	创建文档

目录

1. iCAN教学实验开发平台说明	1
1.1 整体结构说明.....	1
1.2 组成介绍.....	1
1.2.1 CAN-bus设备.....	1
1.2.2 运动机构.....	1
1.2.3 现场总线实验板.....	2
1.2.4 传感器.....	2
1.3 iCAN教学实验开发平台信号连接说明	3
1.3.1 端子排说明.....	3
1.3.2 CAN-bus总线的连接.....	5
1.3.3 电源线.....	5
1.3.4 运动机构.....	5
1.3.5 iCAN模块的安装与连线	6
1.3.6 传感器的安装与连线.....	7
2. 传感器说明.....	9
2.1 传感器模块.....	9
2.1.1 超声波模块.....	9
2.1.2 气体模块.....	9
2.1.3 温湿度模块.....	9
2.1.4 接近开关.....	11
2.1.5 光电开关.....	11

1. iCAN 教学实验开发平台说明

1.1 整体结构说明

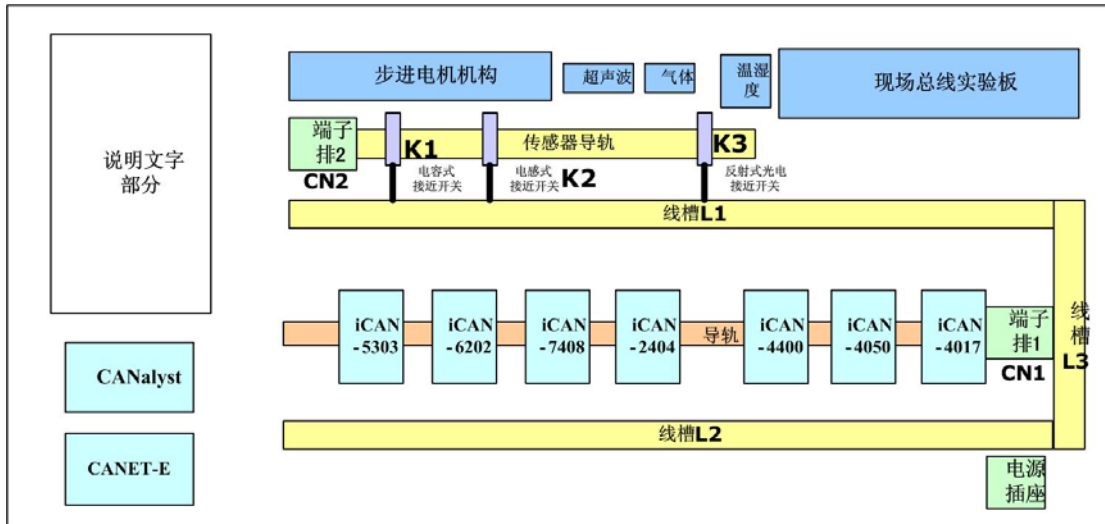


图 1.1 iCAN 教学实验开发平台示意图

iCAN 教学实验开发平台正面布局如上图 1.1 所示，左上侧部分为说明文字，电源开关以及插座位于平台的右下侧。

1.2 组成介绍

iCAN 教学实验开发平台由 CANalyst 分析仪、CANET-E 接口卡、iCAN 功能模块、传感器、运动机构以及现场总线实验板组成。

1.2.1 CAN-bus 设备

iCAN 教学实验开发平台中的 CAN 设备包括了 CANalyst-II 分析仪、CANET-E 接口卡，以及 iCAN 功能模块。平台中的 iCAN 功能模块型号如下表所示：

表 1.1 iCAN 功能模块型号列表

模块型号	说明
iCAN-4050	数字量输入输出模块
iCAN-2404	继电器输出模块
iCAN-4017	模拟量输入模块
iCAN-4400	模拟量输出模块
iCAN-5303	热电阻输入模块
iCAN-6202	热电偶输入模块
iCAN-7408	计数器模块

1.2.2 运动机构

iCAN 教学实验开发平台的运动机构组成包括电机、控制装置、驱动器以及用于检测位置传感器。

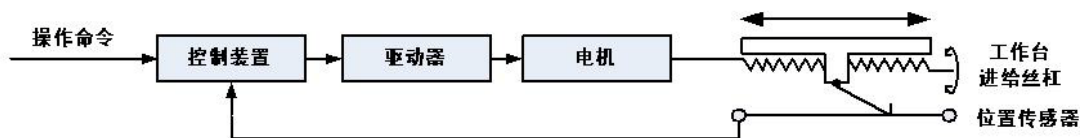


图 1.2 运动机构结构示意图

用户可以通过启动、换向信号控制电机的运行，并通过 4 个光电开关检测丝杆的运行位置。

1.2.3 现场总线实验板

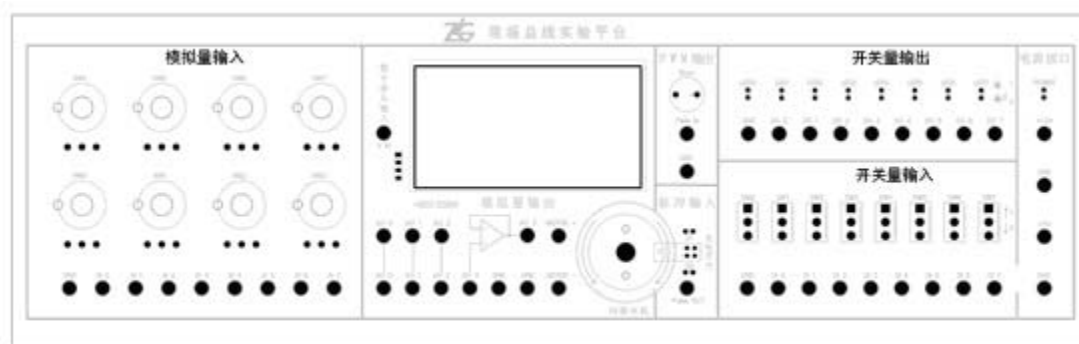


图 1.3 现场总线实验板

现场总线实验板提供了简单的模拟量输入、开关量输入信号，可以通过 iCAN 功能模块检测输入信号。现场总线实验板提供了数字表头，用于检测模拟量输出信号。在板上并具有用于检测开关量输出的 LED。用户还可以通过电压信号控制板上的直流电机运行。

1.2.4 传感器

iCAN 教学实验开发平台提供了工业现场常用的传感器，下表为 iCAN 教学实验开发平台的传感器说明：

表 1.2 传感器型号列表

传感器型号	说明
SS-311 超声波模块	开关量输出超声波模块
SS-310 煤气模块	开关量输出煤气模块
SC0083 电容型温湿度模块	温湿度测量模块
Pt100	PT100 热电阻
热电偶 J 型	J 型热电偶
XTFT-R12-10D1NA	霍尔接近开关
XTFJ-R12-4D1NA	电感式接近开关
XTFC-R18-8D1NA	电容式接近开关

XTGSB-D30CNA	反射式光电开关
XTGSB-T3NA	对射式光电开关：接收部分
XTGSB-T3M	对射式光电开关：发送部分

其中已安装在 iCAN 教学实验开发平台上的传感器为：电容式接近开关，电感式接近开关，反射式光电开关，超声波模块，气体模块以及温湿度模块。

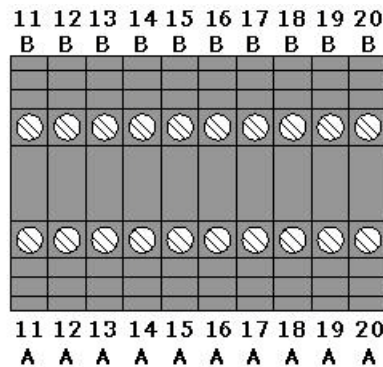
作为配件的传感器包括：霍尔接近开关，对射式光电开关，PT100 热电阻，J 型热电偶，这些传感器并没有安装在 iCAN 教学实验开发平台上。

1.3 iCAN 教学实验开发平台信号连接说明

1.3.1 端子排说明

在 iCAN 教学实验开发平台上，安装有两个端子排 CN1 和 CN2，参考图 1.1。端子排 CN1 具有 10 个连接端子，编号为 11~20；端子排 CN2 具有 12 个连接端子，编号为 1~10，另外两个端子没有编号，为空余端子。

1. 端子排 1 标示为 CN1，标示如下：



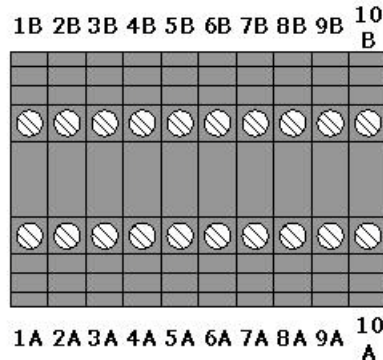
端子排 CN1 共有 10 个接线端子，主要用于连接+12V、+5V 电源，GND，CAN_H、CAN_L，温湿度模块输出、气体模块输出以及超声波模块输出。如下表所示：

表 1.3 端子排 CN1 端子说明

端子编号	说明
端子 20	端子 20B 连接现场总线实验平台 PCB 板上的+12V，20A 端连接 iCAN 功能模块的电源正端，或者作为其它需要供电传感器的正端。 连接线的编号为_1。
端子 19	端子 19B 连接现场总线实验 PCB 板上的 GND 端，19A 端连接 iCAN 功能模块的电源负端，或者作为其它需要供电传感器的 GND 端。 连接线的编号为_2
端子 18	端子 18A 连接 CAN_H
端子 17	端子 17A 连接 CAN_L
端子 16	端子 16B 连接现场总线实验平台 PCB 板上的+5V。 连接线的编号为_3
端子 15	端子 15A 连接温湿度模块的温度输出，端子 15B 连接 iCAN-4017 的 AIN0+。 连接线的编号为_A
端子 14	端子 14A 连接温湿度模块的湿度输出（黄色），端子 14B 连接 iCAN-4017 的

	AIN1+。 连接线的编号为_B
端子 13	端子 13A 连接气体模块的输出，端子 13B 连接 iCAN-4017 的 AIN2+。 连接线的编号为_C
端子 12	端子 12A 连接超声波模块的输出，端子 12B 连接 iCAN-4017 的 AIN3+。 连接线的编号为_D
端子 11	为空余端子

2. 端子排 2 标示为 CN2，标示如下（两个空余端子没有列出）：



端子排 CN2 用于连接步进电机的控制线以及运动机构光电开关的输出线。如下表所示：

表 1.4 端子排 CN12 端子说明

端子编号	说明
端子 10	端子 10B 连接运动机构光电开关 4 输出，端子 10A 连接 iCAN-4050 的 DIN7。 连接线的编号为_J
端子 9	端子 9B 连接运动机构光电开关 3 输出，端子 9A 连接 iCAN-4050 的 DIN6。 连接线的编号为_K
端子 8	端子 8B 连接运动机构光电开关 2 输出，端子 8A 连接 iCAN-4050 的 DIN5。 连接线的编号为_L
端子 7	端子 7B 连接运动机构光电开关 1 输出，端子 7A 连接 iCAN-4050 的 DIN4。 连接线的编号为_M
端子 6	端子 6B 光电开关 1、2、3、4 上拉电源。
端子 5	端子 5B 连接光电开关公共地（GND），端子 5A 连接 iCAN-4050 的 COM
端子 4	端子 4B 运动机构运行方向控制信号，端子 4A 连接 iCAN-4050 的 DO6。 连接线的编号为_N
端子 3	端子 3B 运动机构运行使能信号，端子 3A 连接 iCAN-4050 的 DO7。 连接线的编号为_P
端子 2	空余端子
端子 1	空余端子

1.3.2 CAN-bus 总线的连接

iCAN 功能模块和 CANET-E、CANalyst 之间 CAN-bus 的接线：各设备的 CAN_H 和 CAN_H 相连，CAN_L 和 CAN_L 相连。CAN 总线布置在线槽 L2 中。参考图 1.1。

注意：最终 CAN_H 和 CAN_L 线分别连接到端子排 CN1 的端子 18A、17A，用户可以从 CN1 的端子 18、端子 17 中引出 CAN 总线，连接其它的 CAN 设备。

1.3.3 电源线

iCAN 教学实验开发平台，提供了两组直流电源：+12V 和+5V 电源，用户可以从端子排 CN1 获取。CN1 中端子 20 连接+12V，端子 19 连接 GND，端子 16 连接+5V。

iCAN 功能模块的电源为+12V 供电，电源线布置在线槽 L2 中。参考图 1.1。

1.3.4 运动机构

iCAN 教学实验开发平台运动机构的示意图如下：

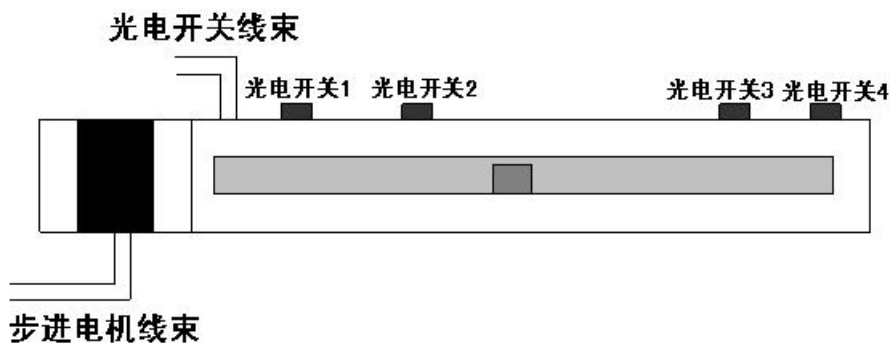


图 1.4 运动机构连接线示意图

运动机构连接线包括控制线和光电开关输出线：

- 控制线端口：端子排 2CN2 的端子 4B，运动机构运行方向控制信号
端子排 2CN2 的端子 3B，运动机构运行使能控制信号
- 光电开关线束：
光电开关线束共有 7 根，连接到端子排 2CN2 上，如下表所示：

表 1.5 运动机构光电开关连接说明

导线颜色	说明	连接
橙色	光电开关 4 输出	端子 10B 连接光电开关 4 输出
黄色	光电开关 3 输出	端子 9B 连接光电开关 3 输出
蓝色	光电开关 2 输出	端子 8B 连接光电开关 2 输出
紫色	光电开关 1 输出	端子 7B 连接光电开关 1 输出
棕色	光电开关公共地	端子 6B 连接光电开关公共地（GND）
绿色	光电开关 1、2 电源	端子 5B 光电开关 1、2、3、4 上拉电源
红色	光电开关 3、4 电源	端子 5B 光电开关 1、2、3、4 上拉电源

1.3.5 iCAN 模块的安装与连线

iCAN 功能模块安装在 D 型导轨上, 安装顺序从左到右依次是 iCAN-5303、iCAN-6202、iCAN-2404、iCAN-7408、iCAN-4400、iCAN-4050 和 iCAN-4017。

iCAN-5303、iCAN-6202、iCAN-2404、iCAN-7408、iCAN-4400、iCAN-4050、iCAN-4017 的模块地址分别设置为 7、6、5、4、3、2、1。

iCAN 功能模块的端子上所有连线的两端均有标识, 所加标识字符见以下描述。

- iCAN-5303 连线

表 1.6 iCAN-5303 连线

iCAN 功能模块接口	说明
SEN0+、SEN0-	接 PT100 热电阻

- iCAN-6202 连线

表..1.7 iCAN-6202 连线

iCAN 功能模块接口	说明
SEN0+	热电偶的红色接头端
SEN0-	热电偶的绿色接头端

- iCAN-2404 连线

表..1.8 iCAN-2404 连线

iCAN 功能模块接口	说明
DO0A1	连接至现场总线实验板的 MOTOR+ 。 连接线的编号为_X
DO0A2	连接至现场总线实验板的 MOTOR+旁边的 AO3 。 连接线的编号为_Y

注意：将现场总线实验板上的 MOTOR-和 MOTOR-旁边的 GND 连接起来。

- iCAN-7408 连线

表 1.9 iCAN-7408 连线

iCAN 功能模块接口	说明
Counter0	连接至现场总线实验板 Pulse OUT。 连接线的编号为 _W

- iCAN-4400 连线

表..1.10 iCAN-4400 连线

iCAN 功能模块接口	说明
AGND	连接至现场总线实验板上 AO3 旁边的 GND
OUT1	连接至现场总线实验板上 AO2 旁边的 AO3。连接线的编号为_U
OUT2	连接至现场总线实验板的 V IN 。

	连接线的编号为_V
--	-----------

● iCAN-4050 连线

表.1.11 iCAN-4050 连线

iCAN 功能模块接口	说明
COM	连接至现场总线实验板 DI0 旁边的 GND。
DO0~DO3	连接至现场总线实验板 DO0~DO3 。连接线的编号分别为_Q,R,S,T
DO6	连接至端子排 2 的 4A(方向)。 连接线的编号为_N
DO7	连接至端子排 2 的 3A (使能)。 连接线的编号为_P
DIN7~DIN4	连接至端子排 2 的 10A~7A。 连接线的编号分别为 _J,K,L,M
DIN0	连接至现场总线实验板 DI0。 连接线的编号为 _F
DIN1	连接至电容式接近开关 (R18-8D1NA) 输出 (黑线)。 连接线的编号为_G
DIN2	连接至电感式接近开关 (R12-4D1NA) 输出 (黑线)。 连接线的编号为_H
DIN3	连接至反射式光电开关 (D30CNA) 输出 (黑线)。 连接线的编号为_I

● iCAN-4017 连线

表.1.12 iCAN-4017 连线

iCAN 功能模块接口	说明
AIN0-、AIN1-、AIN2-、 AIN3-、AIN4-	连接在一起，并就近连接到现场总线实验板的 GND
AIN0+	连接至端子排 1 的 15B (温度)。 连接线的编号为_A
AIN1+	连接至端子排 1 的 14B (湿度)。 连接线的编号为_B
AIN2+	连接至端子排 1 的 13B (煤气)。 连接线的编号为_C
AIN3+	连接至端子排 1 的 12B (超声波)。 连接线的编号为_D
AIN4+	连接至现场总线实验板 AI0 。 连接线的编号为_E

1.3.6 传感器的安装与连线

iCAN 教学实验开发平台包括安装在传感器导轨上的电容、电感式接近开关、反射式光

电开关和安装在有机玻璃板上的温湿度模块、气体检测模块、超声波模块。

电容式接近开关（R18-8D1NA）、电感式接近开关（R12-4D1NA）和反射式光电开关（D30CNA）从左到右依次安装在传感器导轨上，电容式、电感式和反射式光电开关的信号线的编号分别为 G、H、I 的标识符。这 3 个传感器的信号输出线均连接到 iCAN-4050 的输入端子上。

表 1.13 接近开关连接说明

传感器输出	连接说明
电容式接近开关（R18-8D1NA） 输出（黑线）	连接至 iCAN-4050 的 DIN1。 连接线的编号为 G
电感式接近开关（R12-4D1NA） 输出（黑线）	连接至 iCAN-4050 的 DIN2。 连接线的编号为 H
反射式光电开关（D30CNA）输 出（黑线）	连接至 iCAN-4050 的 DIN3。 连接线的编号为 I

温湿度模块、气体检测模块和超声波模块均固定在实验平台上相应位置，3 个模块的输出线均连接至端子排 1，连接方式如下：

表 1.14 传感器模块连接线

端子排 1	传感器输出说明
端子 12A	超声波模块的输出
端子 13A	气体检测模块输出
端子 14A	温湿度模块湿度输出（模块的黄色线）
端子 15A	温湿度模块温度输出（模块的白色线）

2. 传感器说明

2.1 传感器模块

传感器模块包括：超声波模块，气体模块以及温湿度模块。分别说明如下：

2.1.1 超声波模块

超声波模块型号为：SS-311，参数如下：

- 供电电压为+9V~+12V DC。
- 开关量输出：低电平 0V，高电平+5V
- 感应角度：不大于 15 度
- 感应距离：200 毫米~1 米

2.1.2 气体模块

气体模块型号为：SS-310，参数如下：

- 供电电压为+9V~+12V DC。
- 开关量输出：低电平 0V，高电平+5V
- 感应角度：不大于 15 度
- 感应距离：200 毫米~1 米

2.1.3 温湿度模块

温湿度模块型号为：SC0083 电容型，参数如下：

- 供电电压为+5V DC $\pm 5\%$ 。
- 使用温度范围：0~80℃
- 使用湿度范围：0~100%RH
- 湿度检测范围：0~100%RH
- 湿度检测精度： $\pm 4\%$ RH（条件：at25℃，60%RH，Vin=5.0V）

输出电压范围：1.68~1.92V

- 标准湿度输出电压：

（条件：at25℃，Vin=5.0V）

相对湿度 (%RH)	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
输出电压 (V)	0	0.3	0.6	0.9	1.2	1.5	1.8	2.1	2.4	2.7	3.0

输出阻抗：5kΩ 以下

- 温度检出特性： $\pm 1^\circ\text{C}$ （LM35 集成温度传感器）
- 温度依存性（参考）： $\pm 2\%$ RH（Vin=5.00V DC, 20-90%RH
25℃为基准, 0-50℃范围）
- 电压依存性（参考）： $\pm 5\%$ RH（at25℃，20-90%RH）

DC5V 基准, 4.75-5.25V 范围)

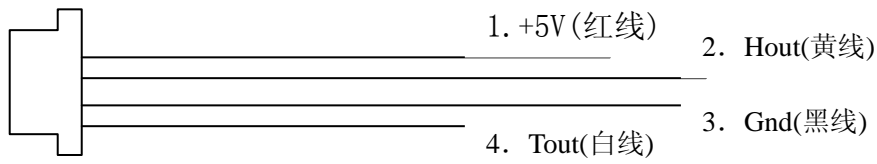
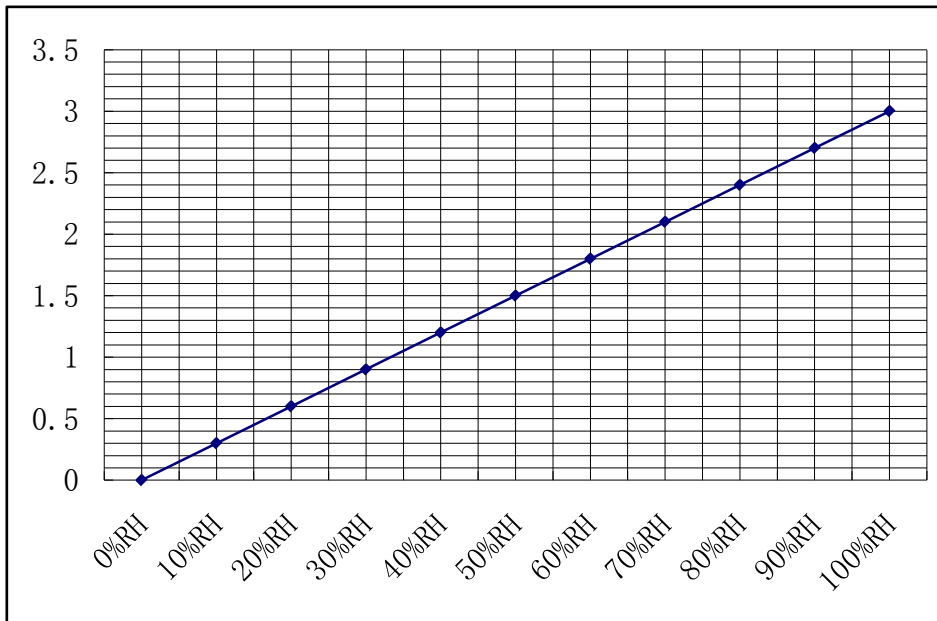


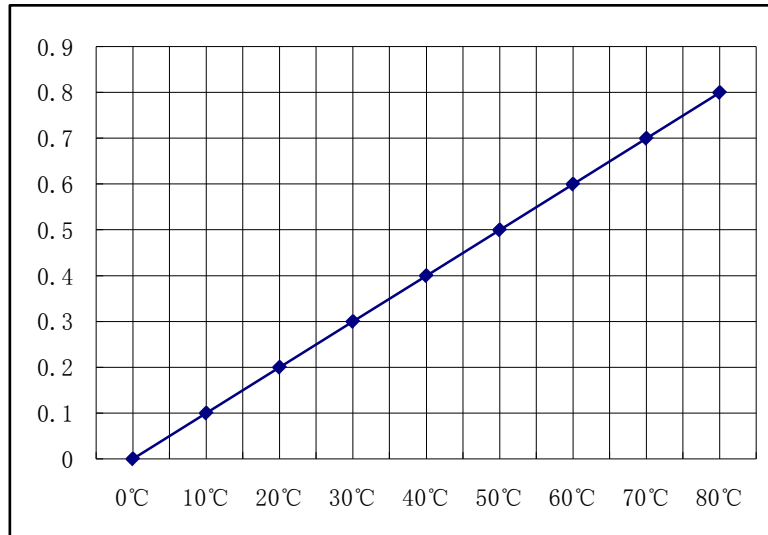
图 1.1 温湿度模块连接线

连接线	说明
1	电源 DC 5V
2	湿度输出
3	负极 (Gnd)
4	温度输出



输出电压 0-3V DC

图 1.2 湿度输出特性



输出电压 0-0.8V DC

图 1.3 温度输出特性

2.1.4 接近开关

接近开关根据检测特征的不同，可以分为电感式、电容式、霍尔式。

型号	说明
XTFT-R12-10D1NA	霍尔接近开关
XTFJ-R12-4D1NA	电感式接近开关
XTFC-R18-8D1NA	电容式接近开关

对于电感式接近开关，当有金属物体接近开关作用表面时，会产生开关信号输出，从而起到“开”“关”的作用。

对于电容式接近开关，当无物体接近开关作用表面时，开关不动作。当有物体接近开关的作用表面时，会产生开关信号输出，从而起到“开”“关”的作用。

霍尔接近开关，利用霍尔效应，检测磁性物体的有无。

接近开关具有 3 根信号线，说明如下：

棕色信号线	电源信号，+10V~+30V DC
蓝色信号线	地线
黑色信号线	输出信号线

基本参数：

- 工作电压：+10V~+30V DC
- 开关最高动作频率：0.2~0.8 KHz
- 输出残留电压： $\leq 1V$
- 工作环境温度： $-25^{\circ}C \sim +70^{\circ}C$

2.1.5 光电开关

光电开关分为对射式、反射式两种。对于对射式光电开关，如果发射管和接收管之间有

检测物体，接收管无光信号接收时，则光电开关动作；对于反射式光电开关，光电开关反射的光被检测物体反射到光电开关内部接收器时，则光电开关动作。

型号	说明
XTGSB-D30CNA	反射式光电开关
XTGSB-T3NA	对射式光电开关：接收部分
XTGSB-T3M	对射式光电开关：发送部分

光电开关具有 3 根信号线，说明如下：

棕色信号线	电源信号，+10V~+30V DC
蓝色信号线	地线
黑色信号线	输出信号线

基本参数：

- 工作电压：+10V~+30V DC
- 工作环境温度：-25℃~+70℃

。