

一、产品概述

智能型非接触式液位感应器(以下简称液位感应器)采用了先进的信号处理技术及高速信号处理芯片,突破了容器壁厚的影响,实现了对密闭容器内液位高度的真正非接触检测。液位传感器(探头)安装于被测容器外壁的上下方(液位的高位与低位),非金属容器无需对其开孔、安装简易、不影响生产。可实现对高压密闭容器内的各种有毒物质、强酸、强碱及各种液体的液位进行检测。液位感应器对液体介质和容器的材质无特殊要求,可广泛使用。

智能型非接触式液位感应器分四种信号输出接口,分别为高低电平输出接口、NPN输出接口、PNP输出接口和RS485通信接口;分别对应四种型号:

- 高低电平输出接口 —— 型号:XKC-Y25-V
- NPN输出接口 —— 型号:XKC-Y25-NPN
- PNP输出接口 —— 型号:XKC-Y25-PNP
- RS485通信接口 —— 型号:XKC-Y25-RS485

二、产品特性

非接触式液位传感器,适用于非金属容器外壁而无需与液体直接接触,不会受到强酸强碱等腐蚀性液体的腐蚀,不受水垢或其他杂物影响。  
智能化液位基准调整及液位记忆功能,液位状态显示方式,可实现多点串联接线;可支持高低电平输出、NPN、PNP信号输出和RS485通信接口输出(选型时与厂家说明即可)。  
检测准确稳定,可检测沸水液面。  
纯电子电路结构,非机械工作方式,性能稳定寿命耐久。  
高稳定性,高灵敏度,刚干扰能力强,不受外界电磁干扰,针对工频干扰及共模干扰有做特殊处理,以兼容市面上所有的5~24V电源适配器。  
强大兼容性,穿透各种非金属材质的容器,如塑料、玻璃、陶瓷等容器,感应距离可达20mm;液体、粉末、颗粒物均可检测。  
开集电极输出方式,电压范围宽(5~24V),适合连接各种电路及产品应用。

三、工作原理

智能型非接触式液位感应器是利用水的感应电容来检测是否有液体存在,在没有液体接近感应器时,感应器上由于分布电容的存在,因此感应器对地存在一定的静态电容,当液面慢慢升高接近感应器时,液体的寄生电容将耦合到这个静态电容上,使感应器的最终电容值变大,该变化的电容信号再输入到控制IC进行信号转换,将变化的电容量转换成某种电信号的变化量,再由一定的算法来检测和判断这个变化量的程度,当这个变化量超过一定的阈值时就认为液位到达感应点。

四、产品参数

项目名称	参数
输入电压(Vin)	DC 5~24 V
耗电电流	5mA

输出电压(高电平)	Vin
输出电压(低电平)	0V
输出电流	1~100mA
响应时间	500mS
工作环境温度	0~85℃
感应厚度(灵敏度)范围	≤20mm
液位误差	±1.5mm
湿度	5%~100%
材质	ABS
防水性能	IP67

五、应用条件

(一) 介质粘度

动力粘度<10mPaS时正常测量。10mPaS<动力粘度<30mPaS时可能会影响检测。动力粘度>30mPaS时因大量液体附着在容器壁，不能测量。

注：随温度升高粘度降低，大部分高粘度的液体受温度影响更为明显，所以在测量有粘度液体时就注意液体温度影响。

被测容器要求及安装方式

被测容器按材质分为3类：

第一类：绝缘材料容器

由表面平整、厚度均匀材质紧密、绝缘性能良好的非金属材料制成的容器；如：玻璃、塑料、不吸水的陶瓷、亚克力、橡胶等材料或其复合材料。

安装方法：

1、安装测量探头处的容器壁若为多层材料，则层间应紧密接触，无气泡或气体夹层。该处容器壁的内外表面应平整。

2、壁厚：0-20mm

3、罐型：球罐、卧罐、立式罐等。

4、此类材料容器的安装方式如图1；

可以用胶将探头粘贴固定或用支架固定于容器外壁即可。

安装探头的部位尽量避免与金属等部件，以免影响检测。

安装探头的部位应避开进液口的以及进液流动的路径。

低位探头正对的容器内部不应有淤泥或者其他杂物，以免影响检测；

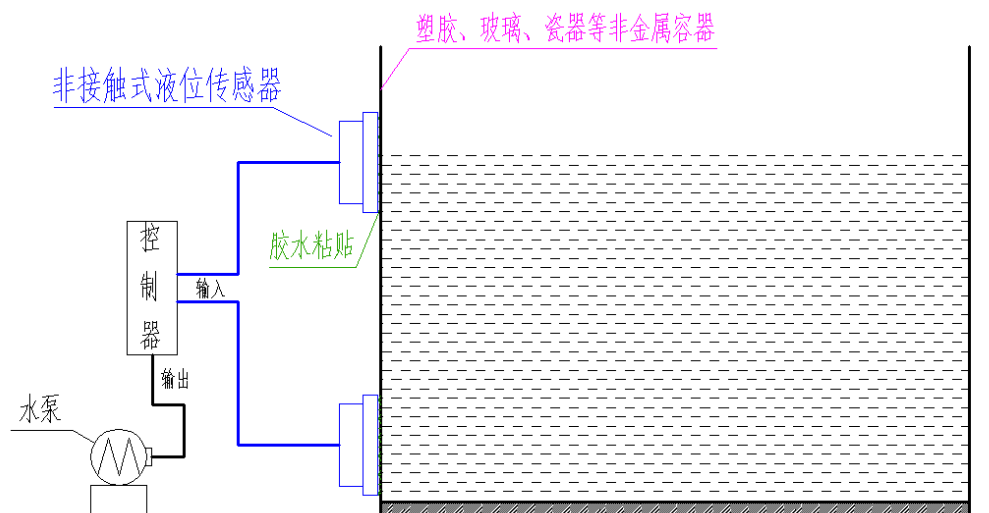


图 1 感应器非金属容器的安装方式示意图

## 第二类:金属导电材料容器

由金属或其他导电材料制成的容器;如不锈钢铁、铜、铝合金或表面电镀金属层的材料。因电容式的感应器对所有导电物体都有感应, 此类容器不能直接粘贴在容器外壁;所以针对这类材料的容器, 需要在容器侧面开孔, 其安装方法如下。

### 安装方法

准备好两只胶塞, 开螺纹孔的必要工具;

分别在高位和低位开两个螺纹孔, 孔径与胶塞尺寸匹配;

在螺纹孔上好胶塞并拧紧, 检查是否漏水, 必要时加点胶水密封;

用胶水将感应器粘贴在胶塞上, 并用支架固定好, 等胶水凝固后再取下支架。金属容器的安装示意如图2。

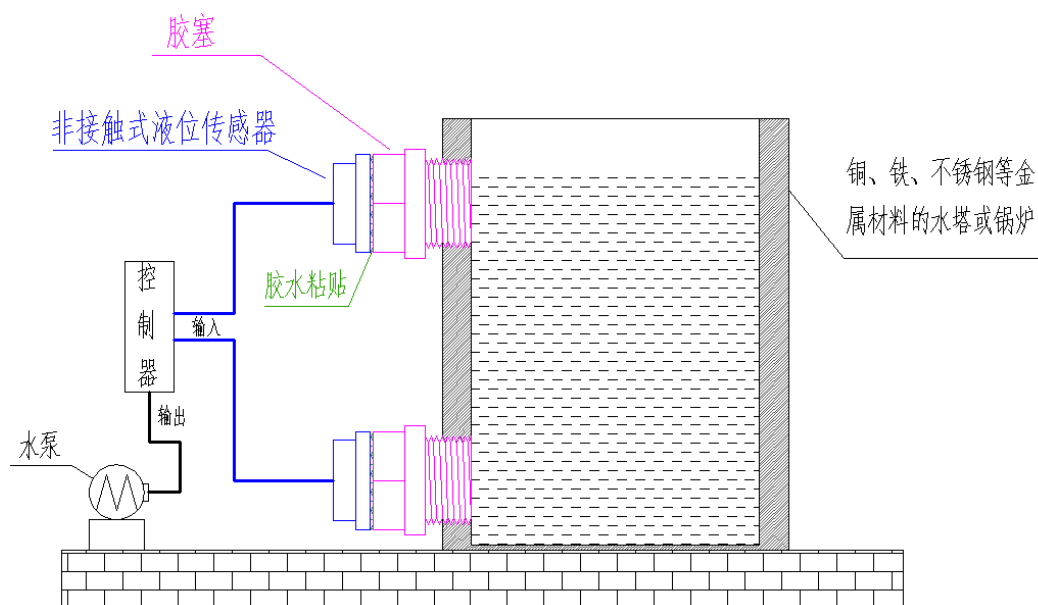


图2 感应器在金属容器的安装示意图

### 第三类:吸水性的非金属材料

陶瓷、瓦、砖、瓷砖、水泥、木板等材料制成的容器,其本身是属于绝缘体或弱导电性的。这类容器在不装水且干燥的情况下接近液位感应器可能不会被检测到,但是在容器里装水时容器壁会吸水,导致容器壁变成了导体;此时即使放完了容器的水,感应器接近容器壁时也会被检测到信号。如果要把感应器用于这一类材质的容器上,其安装方式应按照金属容器的安装方法,安装方法见“第二类:金属导电材料容器”及图2;或者用外接管道的方式安装。见图3、图4。

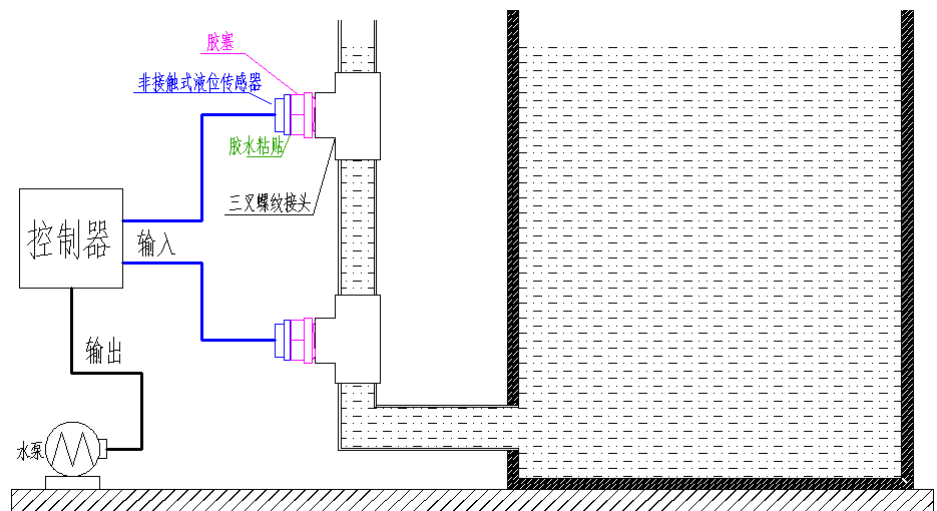


图3 感应器安装在外接管道三叉接头的安装示意图

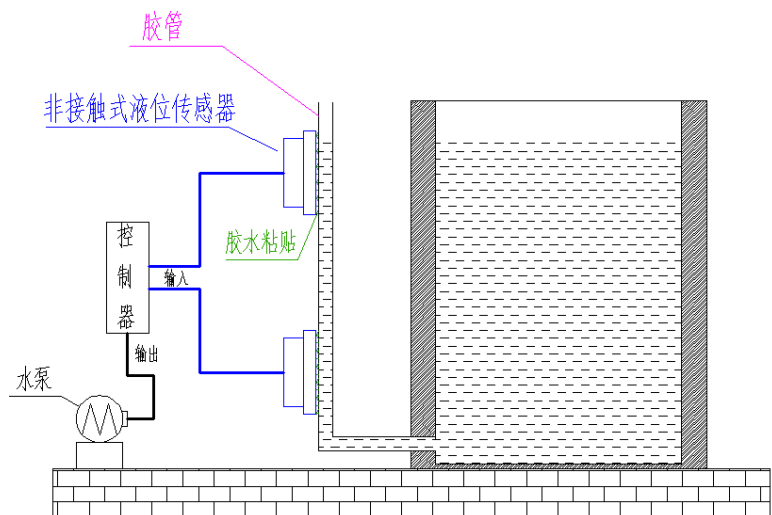


图4 感应器直贴在外接管道上的安装示意图

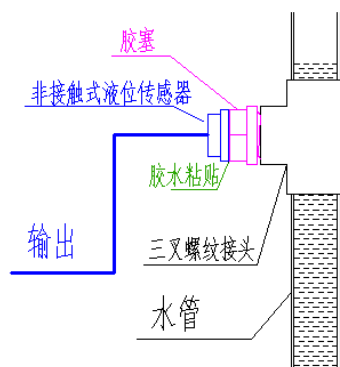


图5 感应器安装在三叉接头的铁水管

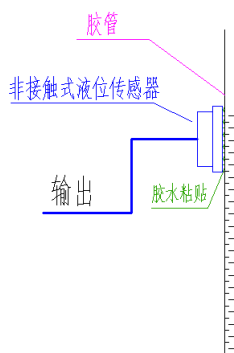
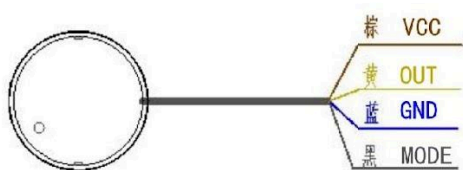


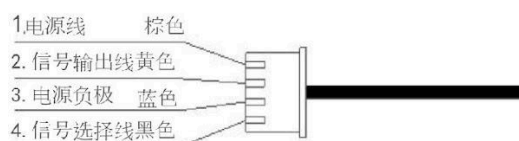
图 6 感应器直贴在胶水管上

修订号	修订说明	日期	签字	已校对
-----	------	----	----	-----

## 高低电平信号输出原理及接线方法



接线端口定义



端子接线顺序



高低电平信号输出：连接控制器或MCU的接线方法



1.电源线 棕色  
2.信号输出线 黄色  
3.电源负极 蓝色  
4.信号选择线 黑色

传感器		+24V	+24V
		黄 OUT	X10
		0V	0V
		常开/常闭输出选择	COM





修订号

修订说明

日期

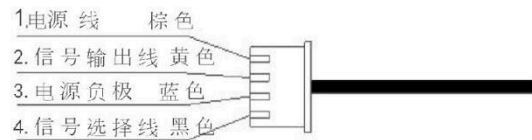
签字

已校对

# PNP（开关型）输出原理及接线方法



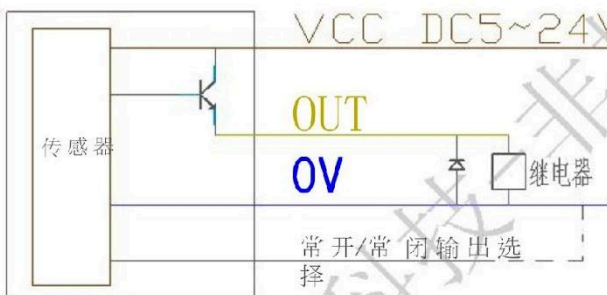
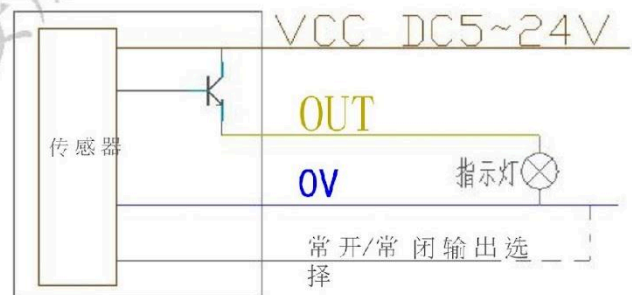
接线端口定义



端子接线顺序



PNP信号输出：连接源型输入的PLC接线方法

PNP信号输出：  
连接继电器的接线方法PNP信号输出：  
连接指示灯的接线方法

PNP输出驱动小型继电器(线圈电流 $\leq 100\text{mA}$ )工作原理：

- 当黑线悬空或接高电平时为常开输出：  
有感应到液体时晶体管导通闭合，继电器通电吸合；  
没感应到液体时晶体管截止断开，继电器断电不吸合；
- 当黑线接地时(接电源负极0V)为常闭输出：  
有感应到液体时晶体管截止断开，继电器断电不吸合；  
没感应到液体时晶体管导通闭合，继电器通电吸合；

参照项目	数量	标题/名称、设计、材料和标准等			序号/参照	
设计 Roshen	校对 XXX	审批 - 日期 r - 2016/01/26	文件名 非接触式液位传感器原理图	日期 2016/01/03	比例 1:1	
深圳市星科创科技有限公司				PNP输出应用原理图		
NO.201601030001				版本 Ver 1.0.0	图框 1/1	

七、RS485通讯型感应器接线顺序，输入电压直流DC5~24V。  
(型号:XKC-Y25-485)

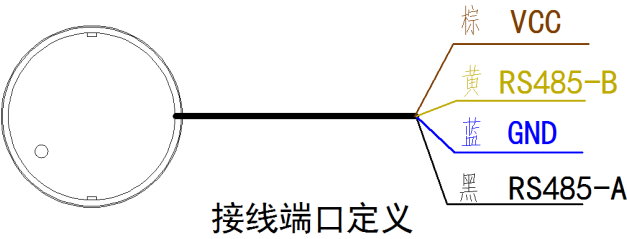


图9 RS485通讯型感应器接线顺序

Modbus-RTU协议格式：  
1.1硬件采用RS-485，主从式半双工通讯，主机呼叫从机地址，从机应答方式通讯。数据传输采用标准的Modbus-RTU协议格式。  
1.2. 串口默认配置：  
波特率:9600  
数据位:8  
校验位:无  
停止位:1

功能码03H: 读传感器信号值  
主机发送:(十六进制) 01 03 00 01 00 02 95 CB

1	2	3	4	5	6	7	8
传感器地址ADR	功能码	寄存器起始地址高字节	寄存器起始地址低字节	读寄存器个数高字节	读寄存器个数低字节	CRC低字节	CRC高字节
01	03	00	01	00	02	95	CB

第1字节 ADR : 从机地址码(001~254)  
第2字节 03H : 读寄存器值功能码  
第3、4字节 : 读寄存器的开始地址  
第5、6字节 : 读寄存器的个数(1~5)  
第7、8字节 : 从字节1到6的CRC16校验和。

7字节: CRC低字节;  
8字节: CRC高字节。

传感器回送: (十六进制)

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节/注释	传感器地址ADR	功能码	返回字节总数	液位状态值高位	液位状态值低位	信号强度RSSI值高位	信号强度RSSI值低位	CRC低字节	CRC高字节
检测到液位	01	03	04	00	01	10	04	A7	F0
未检测到液位	01	03	04	00	00	00	00	FA	33

设置传感器地址ADR

1	2	3	4	5	6	7	8
当前地址ADR	功能码	寄存器起始地址高字节	寄存器起始地址低字节	保留	新地址值ADR	CRC低字节	CRC高字节
01	06	00	04	00	02	49	CA

传感器返回

序号	1	2	3	4	5	6	7
字节/注释	传感器地址ADR	功能码	寄存器起始地址高字节	新地址值高位ADRH	新地址值低位ADRL	CRC低字节	CRC高字节
设置成功	02	06	02	00	02	7D	49
失败	01	06	02	00	01	79	48

设置成功, LED闪烁。

设置波特率

1	2	3	4	5	6	7	8
当前地址ADR	功能码	寄存器起始地址高字节	寄存器起始地址低字节	保留	波特率序号	CRC低字节	CRC高字节
01	06	00	05	00	07	D8	09

设置成功, LED闪烁, 无返回。

波特率顺序对照表	
序号	波特率值
01	110(保留, 未使用)
02	300(保留, 未使用)
03	600(保留, 未使用)
04	1200(保留, 未使用)
05	2400
06	4800
07	9600
08	14400
09	19200

0A	28800
0B	38400(保留, 未使用)
0C	57600
0D	115200
0E	128000
0F	256000

回复出厂设置

1	2	3	4	5	6	7	8
当前地址 ADR	功能码	寄存器起始 地址高字节	寄存器起始 地址低字节	保留	波特率序号	CRC低字节	CRC高字节
FF	06	00	04	00	02	5C	14

无返回。  
设置成功, LED闪烁两次。

寄存器描述

序号	寄存器地址	初始值	描述
1	0000	00 00	保留, 未使用
2	0001	00 00	感应输出状态寄存器OutPut OutPut = 0000: 未感应到液体 OutPut = 0001: 感应有液体
3	0002	00 00	感应信号强度寄存器RSSI 当RSSI<3900时, OutPut = 0000。 当RSSI>4100时, OutPut = 0001。 当4100>RSSI>3900时, OutPut保持。
4	0003	00 01	传感器模块通讯地址Addr(001~254)
5	0004	00 07	波特率寄存器(参考:波特率顺序对照表)

## 八、灵敏度调节

打开感应头后盖, 用小螺丝刀调节灵敏度旋钮, 逆时针旋转提到灵敏度, 顺时针旋转调低灵敏度。

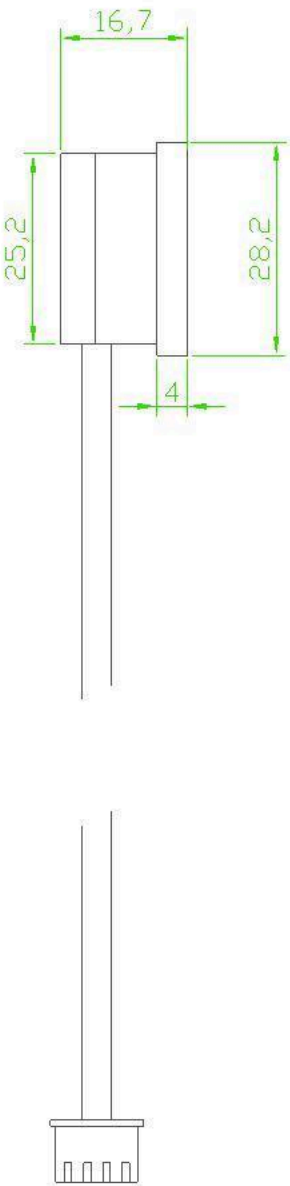
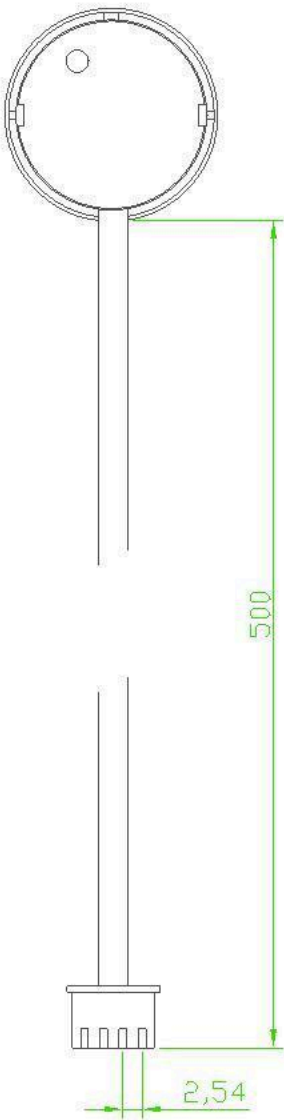


逆时针旋转，提高灵敏度  
顺时针旋转，降低灵敏度

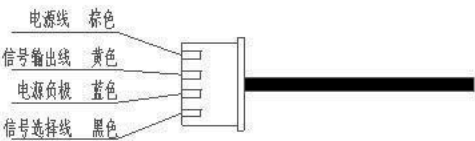
## 九、产品尺寸

1	2	3	4
修订号	修订说明	日期	签字

Dimensions Unit:mm



第 PAGE \\* MERGEFORMAT  
1 页 共 NUMPAGES \\*  
MERGEFORMAT 15 页



端子型号: XH2.54-4P  
间距: 2.54mm

参照项目	数量	标题/名称、设计、材料和标注等			序号/参照	
设计 Roshen	校对 XXX	审批 - 日期 r - 2016/01/26	文件名 非接触液位感应器尺寸图	日期 2016/01/03	比例 1:1	
深圳市星科创科技有限公司			XKC-Y25非接触液位感应器尺寸图			

## 十、产品维护

注意保持液位计的清洁，尽量做到防腐蚀及避免受到其它物体的剧烈碰撞、打击。

室外安装时应避免阳光直射液位计主体，远离热源并注意通风，若环境温度超出额定温度时，应采取相应的降温保护措施。

环境温度过低时，可采用仪表保护箱或其它的防护装置进行防冻保护，并注意保持液位计的干燥。

感应器应定期进行维护检查。(检测时间间隔由使用单位根据具体情况确定)。

## 十一、故障排除



故障状况	原因分析	解决措施
液位感应器通电后无任何反应(水位到达感应点指示灯不亮, 灵敏度调节无反应)	①电源未接好	检查并接好电源
	②电源线正负端接反	更正接线
	③电源模块损坏	更换电源模块所在电路板
	灵敏度过低	把灵敏度调到适当档位
指示灯一直亮	①灵敏度档位过高	把灵敏度调到适当档位
	②初始化参数被异常修改	返回厂方重新初始化
	③感应器有杂物或其他金属类部件紧贴	清理杂物, 与金属部件保持一定距离