敏源传感

SENTECH

涉水传感器

Wading Water Sensor

产品简介

V1.2

©敏源传感科技有限公司

www.mysentech.com

1. 产品介绍

涉水传感器 WWS（Wading Water Sensor）是一款电容型、非接触式感知的智能传感器，采用敏源独创的高频数字双端互电容处理器芯片 MC11，并结合特有的电容监测电极设计。传感器集成了微处理器以及电源管理电路，搭载灵活多样的嵌入式检测算法，可精确分析不同涉水程度的变化，并通过内置算法有效过滤掉电磁、振动、凝露和温度等环境干扰，极大提升了工业环境中涉水状态识别的准确性。

WWS 具有穿透性强、测量精度高、响应速度快、数字接口抗干扰能力强等优点，广泛适用于电力机柜、充电桩、地铁、地下管廊、隧道、井盖、机房等防水、漏水检测场景，以及车辆行驶涉水检测。

传感器采用 CAN 总线输出，遵循 ISO 11898-1 标准和 CAN 2.0B 协议规范，输出温度、电容、涉水报警信息，可配置报警阈值、支持一键校准、定位报警点等，通信距离可达 100m。

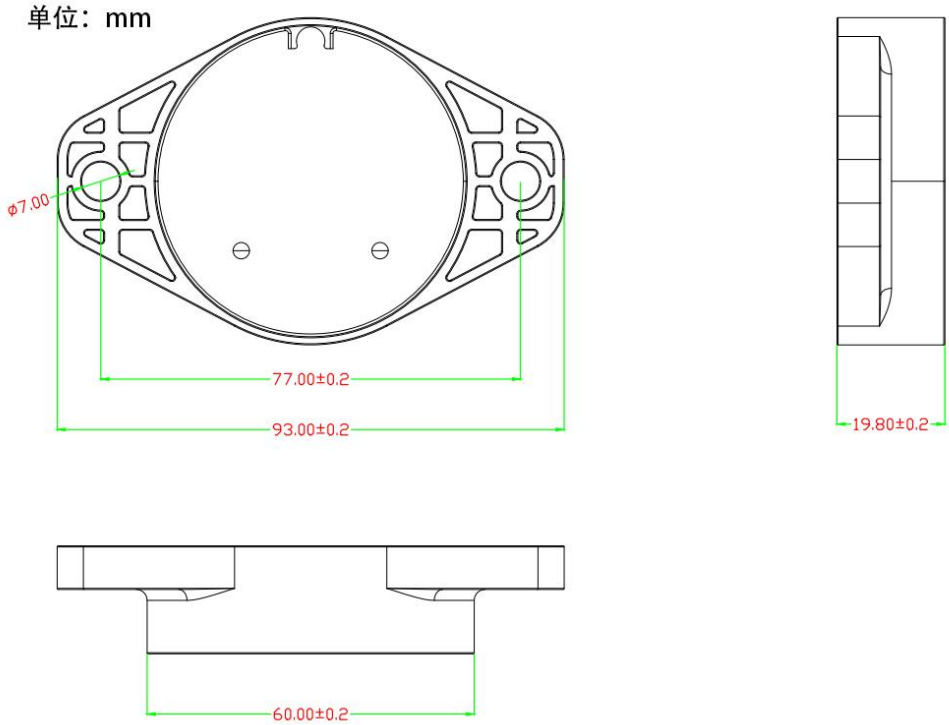
2. 技术参数

- 涉水判断：输出电容值，可判断有无涉水，支持报警位提示
- 温度范围：-40℃~+85℃
- 供电电压：10V~28V
- 输出接口：CAN 总线
- 报警高度：1mm±0.5mm （可配置)
- 误报率：100ppm
- 响应时间：≤1s
- 防水等级：IP67
- 固定螺钉：M6*12
- 传感器尺寸：93*60*19.8mm(定位孔中心间距 77mm)

3. 产品形态及接口说明

3.1 产品形态

WWS 提供 CAN 总线接口，产品形态如下图所示。



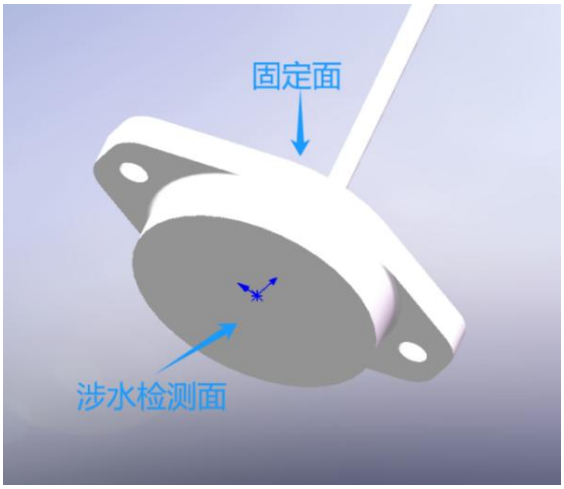
涉水传感器 WWS 外观及尺寸图

3.2 接口说明

WWS 接口说明				
接口名称	**线序颜色**	**序号**	**符号**	**说明**
CAN 接口	黄色	1	CAN_H	
	绿色	3	CAN_L	
电源接口	黑色	4	GND	电源地
	白色	2	VDD	电源正
线缆	TE 282088-1 接头 0.2 米			

4. 安装方式

传感器检测面位于突出圆盘区域，需要在固定孔位处固定传感器设备。



方式 1：螺丝固定。

在传感器两侧定位孔位置分别有 4mm 的孔位（如下图），可在传感器两端用螺丝固定。

方式 2：粘胶固定。

可在传感器两侧定位孔位置粘贴 10*20mm 的 3M 胶固定。

5. CAN 总线通信

5.1 参数说明

CAN 协议参数如下表所示。

ID	0x701/0x702 （对应车内两套设备）
帧格式	标准帧
波特率	500kbps
重同步补偿	4 * Tq
传播时间段	7 * Tq
相位段1	2 * Tq
相位段2	2 * Tq
采样点	83.3%

5.2 协议说明

WWS 采用主动上报方式，间隔 100ms，数据帧结构如下。

Byte0 结构：

7	6	5	4	3	2	1	0
ALERT	CAP_MSB						

字段	名称	描述
7	ALERT	报警标志位 0（无报警）1（报警）
6：0	CAP_MSB	电容高7位

Byte1 结构：

7	6	5	4	3	2	1	0
CAP_LSB							

字段	名称	描述
7：0	CAP_LSB	电容低8位

Byte2 结构：

7	6	5	4	3	2	1	0
Res	C_D__Err	C_CRC_Err	T_D__Err	T_CRC_Err	TEMP_MSB(10:8)		

字段	名称	描述
7	保留	保留

6	C_D__Er	电容数据溢出标志
5	C_CRC_Err	电容CRC错误标志
4	T_D__Err	温度范围错误标志
3	T_CRC_Err	温度CRC错误标志
2：0	TEMP_MSB	温度高3位

Byte3 结构：

7	6	5	4	3	2	1	0
TEMP_LSB							

字段	名称	描述
7：0	TEMP_LSB	温度低8位

Byte4 结构：

7	6	5	4	3	2	1	0
TH_MSB							

字段	名称	描述
7：0	TH_MSB	报警阈值高8位

Byte5 结构：

7	6	5	4	3	2	1	0
TH_LSB							

字段	名称	描述
7：0	TH_LSB	报警阈值低8位

Byte6 结构：

7	6	5	4	3	2	1	0
CTH_MSB							

字段	名称	描述
7：0	CTH_MSB	清除报警阈值低8位

Byte7 结构：

7	6	5	4	3	2	1	0
CTH_LSB							

字段	名称	描述
7：0	CTH_LSB	清除报警阈值低8位

注：电容 CAP 字段无符号解析/1000，量程为（0~32.767），单位：pF

温度 TEMP 字段 11 位有符号解析/10，单位：摄氏度

报警阈值 TH 字段无符号解析/1000，单位：pF

报警清除阈值 CTH 字段无符号解析/1000，单位：pF

例（0x)：91 84 00 FE 09 C4 07 D0

ALERT：0x91>>7 = 1

CAP：(0x91 & 0x7f)<<8|0x84 = 0x1184 = 4484/1000 = 4.484 pF

STATUS：00>>3 = 0 ，传感器无异常状态

TEMP：(0x00&0x07)<<8 | 0xFE = 0xFE = 254/10 = 25.4 ℃

TH：0x09<<8|0xC4 = 2500/1000 = 2.500 pF

CTH：0x07<<8|0xD0 = 2000/1000 = 2.000 pF

5.3 报警功能

主机下发功能参数时，CAN 协议 ID 为 0x713/0x714，并按照下表格式发送具体数值。

地址码	功能码	参数地址	参数值	CRC 校验(2Byte)
0x01 固定	0x06 写/0x03 读	2byte	2byte	2byte

CRC 校验：CRC-16/MODBUS（冗余循环码）

5.3.1 传感器空载校准(寄存器地址：0x0A)

无需读取空载具体数值，直接对 0x0A 寄存器置 1 即可，校准后会将空载数据统一设置为 5pF 附近。

发送指令：01 06 00 0A 00 01 68 08 即可自动校准。

5.3.2 传感器涉水报警阈值设定(寄存器地址：0x03)

例：设定报警阈值为 5.5pF，需输入 5.5*1000=5500 对应十六进制 0x157C

发送指令：01 06 00 03 15 7C 76 BB

5.3.3 传感器涉水清除报警阈值设定(寄存器地址：0x04)

例：设定报警阈值为 4.5pF，需输入 4.5*1000=4500 对应十六进制 0x1194

发送指令：01 06 00 04 11 94 C5 F4

若主机进行读取传感器数据，传感器回复帧的 CAN 协议 ID 为 0x781/0x782。

5.3.4 读取传感器 SN 码

发送指令：06 43 33 FF FF 00

回复格式：53 4E 05 02 25 08 29 CC

其中，

53 4E：对应字符串“SN”

05 02：V5.02 软硬件版本

25 08 29：生产年月日

CC：数据尾帧

6. 功能参数寄存器列表

寄存器起始地址	数据长度单位16bit (2 Bytes)	内容	说明	默认值	操作
0003H	1	TH_ADDR 报警阈值	放大1000倍 单位：pF	1	读写
0004H	1	CTH_ADDR 报警清除阈值	放大1000倍 单位：pF	无	读写
000AH	1	CAL_EN 空载校准使能	默认为0 置1自动空载校准	0	读写
0012H	1	ALERT_ADDR 报警标志位	报警置1	0	只读
0013H	1	TEMP_ADDR 温度值	放大10倍，范围：-40℃ ~105℃	无	只读

0014H	1	CAP_ADDR 电容值	放大1000倍 单位：pF	无	只读

7. CAN-ID 列表

ID	主从指令	功能
0x701	从	传感器1上报
0x702	从	传感器2上报
0x713	主	主机下发传感器1
0x714	主	主机下发传感器2
0x781	从	传感器1下发回复
0x782	从	传感器2下发回复