



气泡式水位计
F-IQD100
用户使用说明书
V2.0.0

文档修订记录

日期	版本	说明	作者
2023-5-18	V1.0.0	初始版本	产品部
2023-8-28	V2.0.0	迭代版本	产品部






注：不同型号配件和接口可能存在差异，具体以实物为准。

著作权声明

本档所载的所有材料或内容受版权法的保护，所有版权由厦门四信拥有，但注明引用其他方的内容除外。未经四信公司书面许可，任何人不得将本档上的任何内容以任何方式进行复制、经销、翻印、连接、传送等任何商业目的的使用，但对于非商业目的、个人使用的下载或打印（条件是不得修改，且须保留该材料中的版权说明或其他所有权的说明）除外。

商标声明

Four-Faith、四信、、、 均系厦门四信注册商标，未经事先书面许可，任何人不得以任何方式使用四信名称及四信的商标、标记。

联系我们

地址：

福建省厦门市集美区诚毅大街软件园三期 370 号 A06 栋 11 层

网址：

www.four-faith.com

热线：

400-8838-199

电话：

0592-6300320 6300321

邮编：

361021

邮箱：

info@four-faith.com

目录

第一章 产品简介	5
1.1. 产品概述	5
1.2. 产品特点	5
1.3. 产品原理	5
1.4. 产品规格	6
第二章 安装说明	7
2.1. 概述	7
2.2. 开箱	7
2.3. 常见三种安装模拟示意图	8
2.4. 土建的选择安装点	9
2.5. 外壳安装要求	9
2.6. 气管安装要求	10
2.7. 使用及其操作	10
2.8. 通讯协议	15
2.9. 故障分析及其排除	17

第一章 产品简介

1.1. 产品概述

F-IQD100 系列气泡式水位计是我司自主研发并生产的新一代高精度智能型气泡式水位计，产品执行 GB/T11828 标准，具有安装方便、高精度、高可靠性及非接触式测量、兼容性强、多种通讯接口等显著优点。

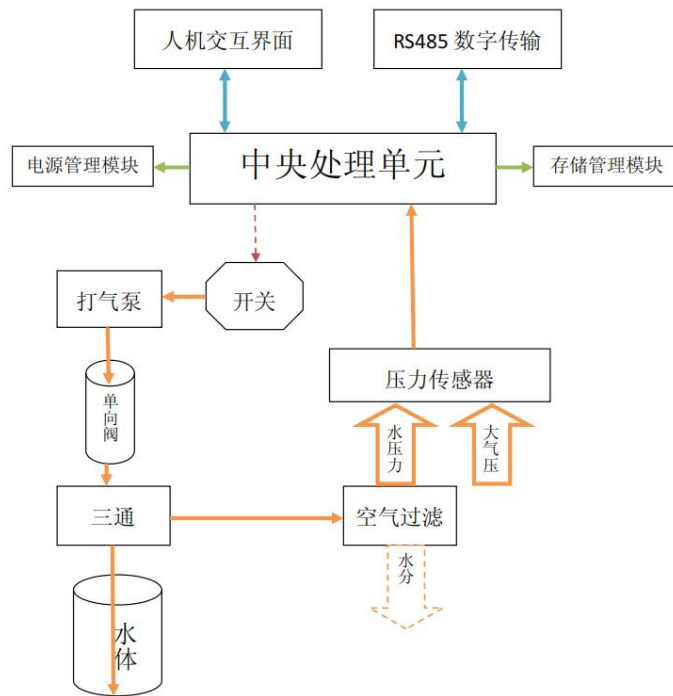
本产品适合我国水质水情，特别适合中小河流水位监测，发电厂调压井水位、大坝上下游水位的测量；海洋、地下水水位的测量；化工、煤矿、污水处理、自来水厂等处的水位及液位的监测；适用于不便建测井或建测井费用昂贵的地区。

1.2. 产品特点

- 内部集成嵌入式实时操作系统，监测到错误可自动重启
- 超高精度，全温度补偿，线性补偿，抗干扰、防雷设计
- 零点和基础高程可自由设置
- RS232/RS485 通讯自行选择
- 4.3 寸彩色触摸屏显示界面，使仪表使用更为方便
- 触摸屏现场历史记录查询
- 定时测量，测量和采集时间可自由设定
- 主机参数自由设定，并带上位机界面软件
- 超大容量的历史数据存储，数据存储量可达 50 万条
- 带有超量程报警功能和断电信息存储功能
- 100%水质密度可调，适合全国各地各种水质高度测量
- 超低功耗，更适合于电池系统供电
- 兼容市场上常见厂家的水位采集协议，以便于兼容 RTU 设备

1.3. 产品原理

自然空气通过空气过滤器过滤、净化后，进入气泵。空气经气泵压缩，产生气压，通过单向阀快速流向气室，气体分两路分别向压力控制单元中的压力传感器和通入水下的通气管中扩散，当气泵停止工作时，单向阀闭合，水下通气管口被气体封住。从而形成了一个密闭的连接压力传感器和通入水下的通气管口的空腔。根据气体分子动理论可知，密闭的气体容器内各处的压强相等，气管底部承受的压强与压力控制单元的传感器处压强相等，用此压强减去大气压强，即可得到水的净压力，通过一系列的换算和修正便可得出测量的水位。



1.4. 产品规格

项目	内容	备注
供电电压	10-15V	
产品量程	30m	其他量程可定制
分辨率	1mm	
测量介质	水、液体	
工作环境	-20℃~+70℃; 0~95%RH	
精度	0.05%FS	准确度等级为一级
采样间隔	*可更改	建议 5~10 分钟
平均工作电流	25mA	
接口	RS232/RS485/SDI12	
通讯方式	可同时工作	RS232/RS485
	波特率: 默认 9600bps	可自行设定
记录存储	可记录 50 万条数据	
显示屏	4.3 寸工业级彩色触摸屏	
泵	300-500mA/12V	进口真空泵
气管长度	视具体应用	小于 300m
外形尺寸	280*190*130mm 约 4kg	

第二章 安装说明

2.1. 概述

设备必须正确安装方可达到设计的功能，通常设备的安装必须在
本公司认可合格的工程师指导下进行。

注意事项：请不要带电安装设备。

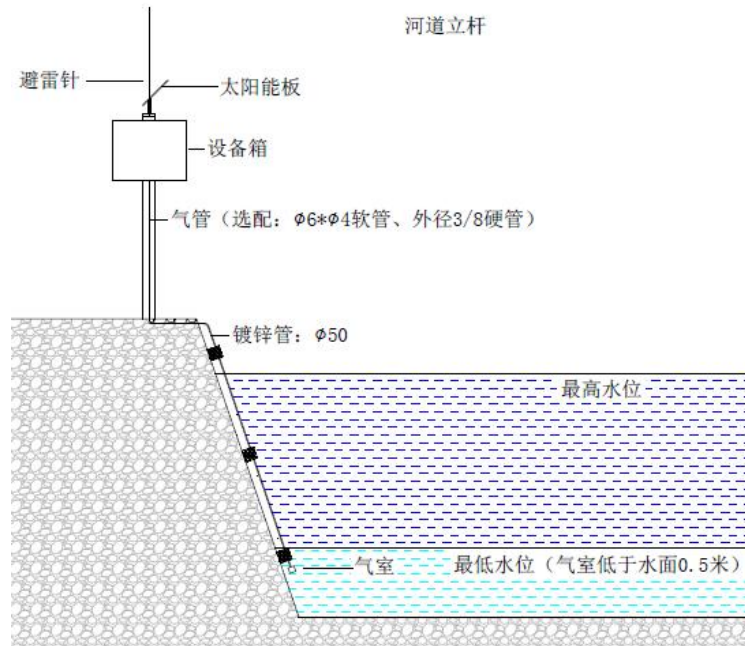
2.2. 开箱

为了安全运输，设备通常需要合理的包装，当您开箱时请保管好
包装材料，以便日后需要转运时使用。

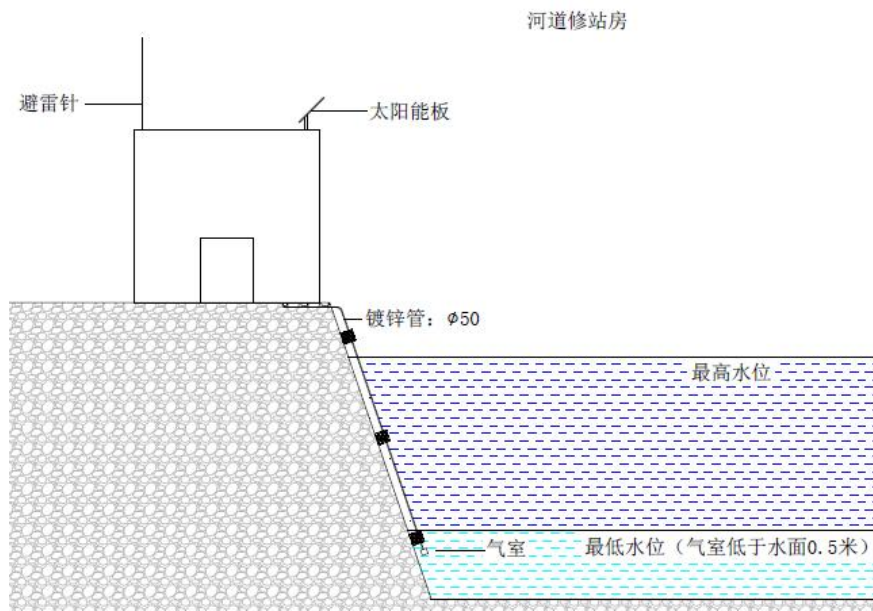
设备包括下列组成部分：

- ◇ 产品说明书 1 份
- ◇ 产品合格证 1 份
- ◇ 安装使用零部件及连接件 1 套
- ◇ 气泡水位计 1 只
- ◇ 气室(选配) 1 只
- ◇ 气管(另外单独包装) 1 套

2.3. 常见三种安装模拟示意图

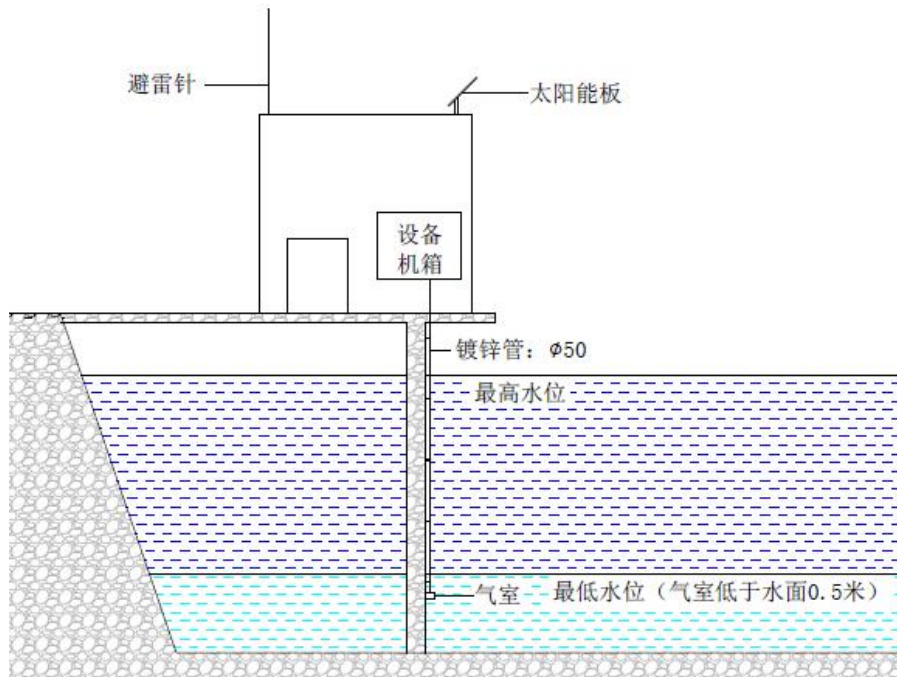


第一种



第二种

河道修站房式



第三种

2.4. 土建的选择安装点

1、水位计的安装点因注意不能装在最高水位以下，已避免涨水后淹没水位计设备。

2、因为需要无线通讯所以一定要注意安装点周围有无高压电线或者大山之类的影响通讯的特殊问题。

3、对于水下气容安装的选点，首选不能选择回水湾，水流特别急的地方，水下垃圾特别多的地方等等，以避免水下气容被堵塞的问题。

4、水下气容必须 45° 倾斜顺水流的方向或者垂直朝下的安装。

2.5. 外壳安装要求

1、气泡式水位计是一种精密测量仪器，须安装在有外设保护的箱柜内或室内（站房）式等安全位置。

2、气泡水位计的机箱必须采取壁挂式安装。首先用冲击钻或射钉枪将 2 颗 M6 膨胀螺丝呈水平线位固定在站房的侧面墙壁上，然后再将机箱挂在膨胀螺丝上并拧紧螺母，注意机箱外接气管接头朝下。

2.6. 气管安装要求

1、在安装气泡水位计气管探头时，安装位置及存在方式尤为重要，关系到水位测量精度，探头安装位置须使其不能随水流和浪涌产生颤动，必须完全固定。

2、3/8 气管要求有 $\Phi 50\text{mm}$ 镀锌不锈钢管做成的保护管保护，尽可能埋在地下，气线必须沿向下的坡度，保护管所有拐弯的部分弯曲度不能过于尖锐，应让气管有一个光滑的通道，用高密度混凝土块且有份量的、稳定的插入河岸的关键部位以固定气管，防止洪水威胁或塌陷，或将气管固定在已有的稳定建筑物上。

3、气管出口一般必须安装于最低水位以下 0.5 米处，如有 2000 立方厘米容积的气容净水装置可以提高压力传感器的读数精度。



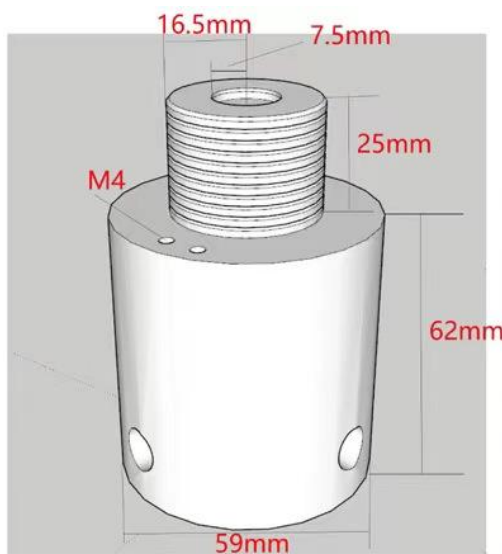
2.7. 使用及其操作

1. 气容固定示意图

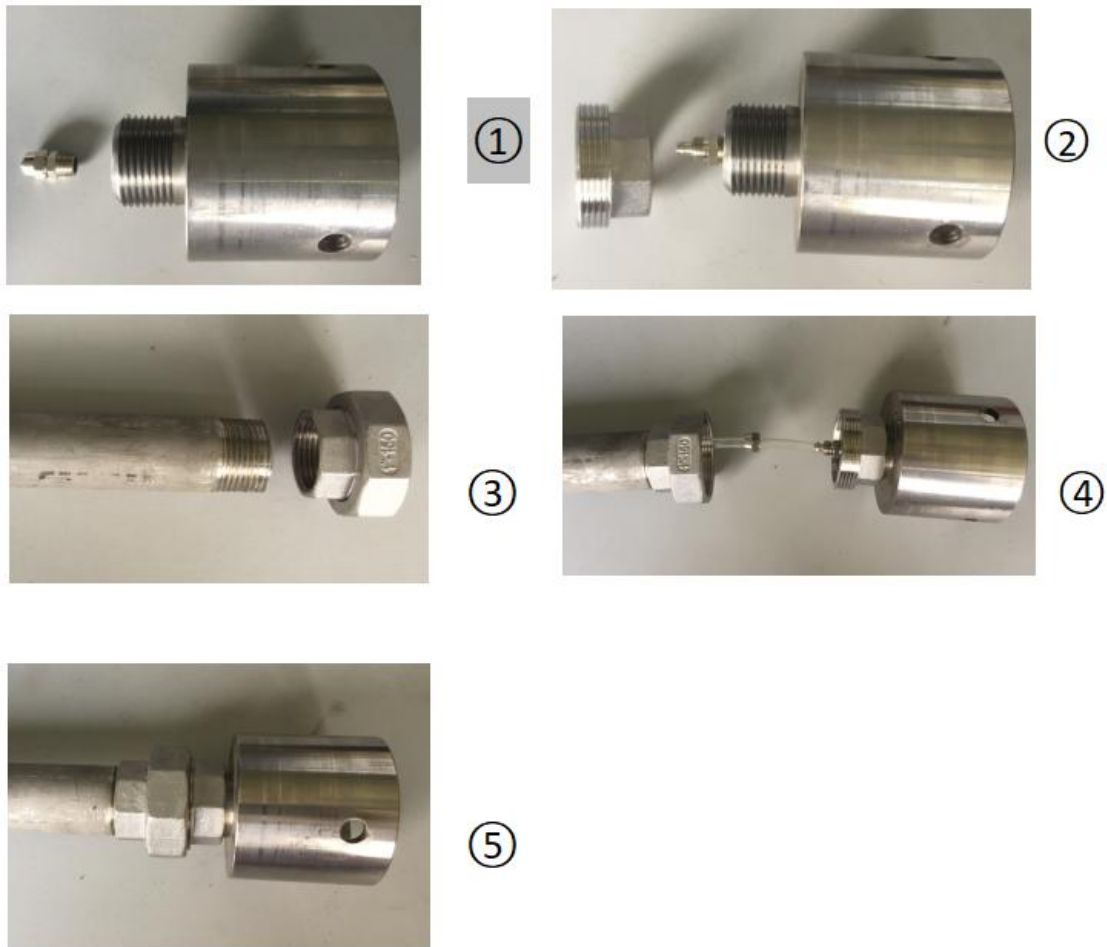


在保护管安装前先把气容固定好（用螺丝或者焊死固定在坚韧的金属上）然后直接进行安装，安装后只需固定水上部分即可。

2. 气室与气管的连接

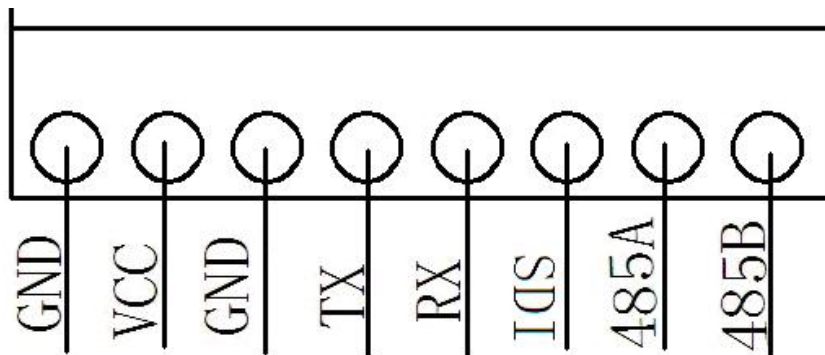


气室尺寸图



气室与气管安装流程

3. 水位计接口说明如下图所示



8-PIN 端子排引脚详细描述如下表 2 所示

端子号	引脚	说明
1	GNG	电源负
2	VCC	电源正
3	GND	RS232 地
4	TX	RS232 发送
5	RX	RS232 接收
6	SDI	SDI12 信号
7	485A	RS485A 信号
8	485B	RS485B 信号

注意：由于触摸屏开启耗电会增加，在客户无特别说明的情况下我们只开启 RS485 接口，可兼容多种协议。屏平时是关闭的，需要显示时按下按钮即可打开。按钮如图：



2.8. 操作面板界面说明

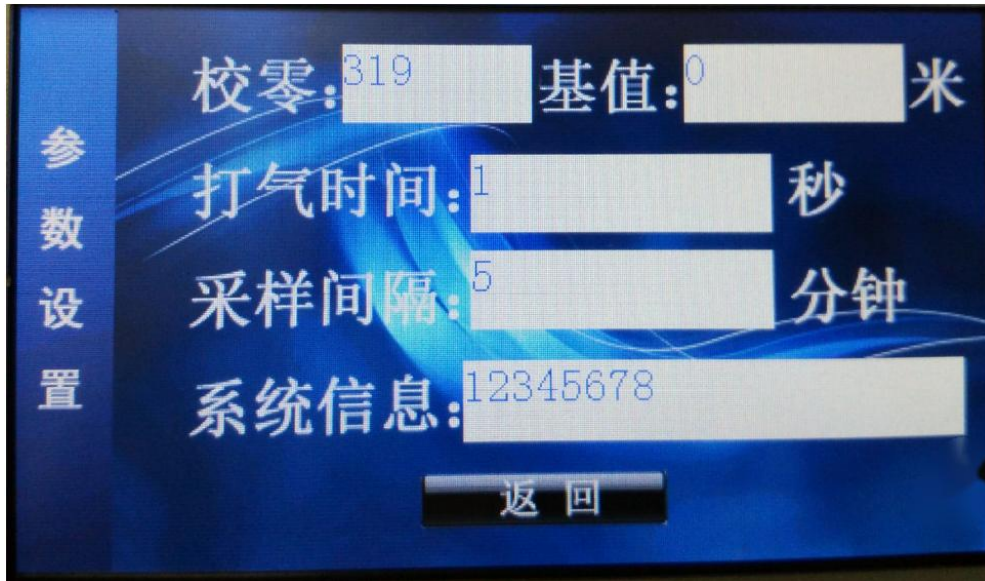
当按键按下后，屏首先进入开机动画准备数据，间隔数秒后进入主界面。主界面如下图所示：



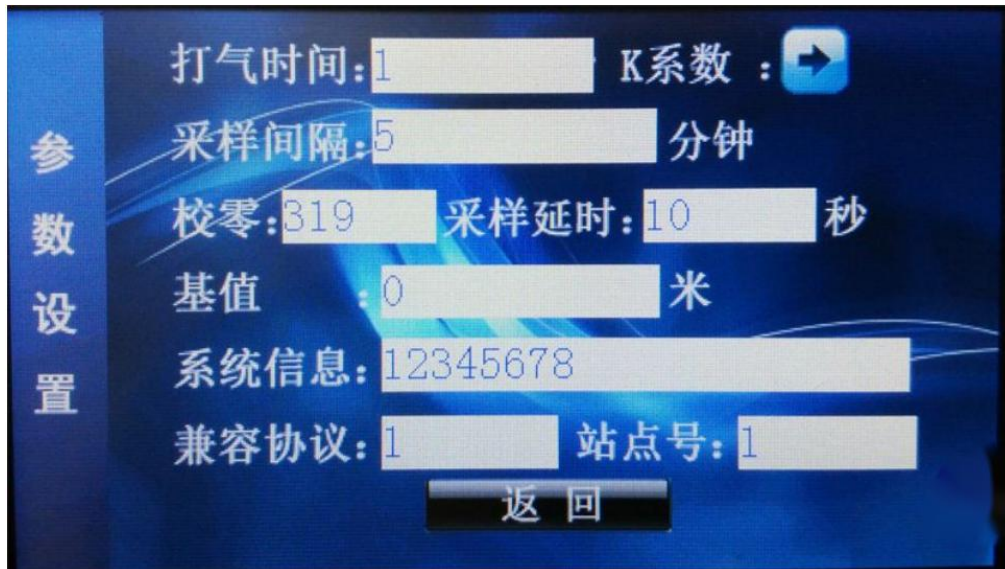
一般情况下不需要进行操作，需要注意的是第一次安装好后需要点击《打气》按钮把气路打通，这样才能立刻测出真实的水位值。

如需要进阶设置，点击设置按钮后弹出输入密码按钮，用户密码默认为 666666，出厂设置中参数设置不当会影响到水位准确性。

当输入密码正确返回后会进入如下界面：



如果输入的出厂设置界面的密码弹出如下界面：



需要查看历史记录请点击历史记录图标进入历史记录界面，记录的最小间隔为每五分钟，最多可显示两年半的记录。

全触摸屏，参数可点击相应位置后用弹出的键盘输入。

2.9. 通讯协议

2.9.1. 传输模式

Baud Rate	Data Bits	Parity Bits	Stop Bits
9600	8	None	1

所有寄存器均是高位在前低位在后。

2.9.2. 帧格式

地址	功能码 FC	寄存器地址	寄存器数量 N	内容	CRC 校验码
1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	0 或 2N 字节	2 字节

地址 默认为 1

功能码 FC

码	简称	含义
0x03	R	读寄存器地址内容
0x10	W	写内容到寄存器地址
0x0A	C	执行命令

校验码 为 MODBUS 的 CRC16, 校验码之前的所有字节参与计算。

读取举例

主机读到水位值

地址码	功能码	寄存器地址	寄存器数量	CRC 校验码
1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	2 字节
0x01	0x03	0x0000	0x0002	0xc40b

从机返回

地址码	功能码	字节数	寄存器内容	CRC 校验码
1 字节	1 字节	1 字节	2*N	2 字节
0x01	0x03	0x04	0x00000000	0xfa33

写入举例

主机写入零点水位 175 毫米格式如下:

地址码	功能码	起始地址	数量	字节数	数据段	CRC 校验码
1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	1 字节	N*2	2 字节
0x01	0x10	0x0012	0x0002	0x04	0x000000AF	0x3306

从机返回

地址码	功能码	起始地址	数量	CRC 校验码
1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	2 字节
0x01	0x10	0x0012	0x0002	0XE1CD

2.9.3. 寄存器地址定义

名称	地址	备注 (字节数)	功能码
绝对水位	0x0000	4	R
标准水位	0x0002	4	R
采样电压	0x0004	4	R
电压	0x0006	2	R
站点号	0x0007	2	R、W
系统时间	0x0008	6	R、W
打气间隔	0x000B	2	R、W
打气时间	0x000C	2	R、W
取样时间	0x000D	2	R、W
基准水位	0x000E	4	R、W
K 值	0x0010	4	R、W
零点值	0x0012	4	R、W
波特率	0x0014	2	R、W
关屏时间	0x0015	2	R、W
屏幕亮度	0x0016	2	R、W
兼容协议	0x0017	2	R、W
设备号	0x0018	4	R、W
查询记录段	0x002A	12	R
打气	0x0030	2	C
停止打气	0x0031	2	C
校零	0x0032	2	C
清空记录	0x0033	2	C
自动清洗	0x0034	2	C

3.0 故障分析及其排除

	故障现象	问题分析	处理方法
1	漏气	水位计与气管接头固定不良	用板上扳手加紧
2	漏气	气管接头内卡环装反或破裂	更换新卡环（前卡环前面预留气管 5-8mm）用扳手拧紧
3	漏气	气管路途有破损情况	更换气管
4	测量水位处于偏高或满量程	水位计的气容被埋	清理水下气容周围泥土、垃圾和其它堵塞物
5	测量水位无规律乱跳	水下气容固定不良，打气时在水里浮动	重新固定气容（可将气容焊接在钢管上，只需固定水上部分钢管即可）
6	通讯失败	通讯线接错	正确接好通讯线
7	水位计不工作	电源供电不足	更换电源
8	气泵打气水位无变化或一直为零	客户在调试水位计时误操作（点击“写入校准表”）	远程调试校验参数（重新设置相关校验点数）
9	测量结果累计误差变大	液体密度设定值不准确，导致累计误差增大	正确设置液体密度
		气管内部有积水，时间长误差越大	高压排出气管内积水