BRL700 智能型磁致伸缩水位计
使用说明书

西安北瑞仪表科技有限公司

目　　录

一、产品概述……2
二、工作原理……2
三、结构组成……2
四、技术指标……2
五、外观尺寸……3
六、接线定义……3
七、安装方式……4
八、现场安装……5
九、通讯协议……7

一、 产品概述

BRL700 智能型磁致伸缩水位计是我公司专门针对水利行业自主研发的产品，它采用磁致伸缩式原理，双重防雷型低功耗电路设计，可精确的连续测量水位。具有测量精度高、安装方便、免维护和标定，主要用于农业灌溉渠道、小河流水位、断面水位、城市防洪、明渠流量等领域的水位测量。

二、 工作原理

磁致伸缩水位计工作时，信号处理单元发出询问电流脉冲，该电流脉冲沿着传感探棒内的磁致伸缩波导丝向下传输，电流脉冲产生一个环行磁场。在传感探棒外配有浮子，悬浮于变化的液面上随液面变化上下移动。浮子内装有一组永久磁铁，产生一个磁场。当询问电流磁场沿波导丝传输并与浮子磁场相互作用时，在波导丝上产生一个“扭曲”脉冲或称“返回”脉冲。根据“返回”脉冲与询问电流脉冲的间隔时间，计算出浮子的实际位置，从而可精确地测得液位。由于传感元件是非接触的，长期在线连续的测量不会对传感器造成任何磨损。

三、 结构组成

磁致伸缩水位计由四部分组成：传感器探棒、信号处理单元、液面浮球、限位卡环。

1、传感探棒外设有不锈钢管保护管，保护管内部有波导丝及安装支架，保护管用来保护内部安装的磁致伸缩测量元件。传感探棒中心为一根对磁场变化敏感的磁致伸缩波导丝，可准确传递测量信号。

2、液面浮子内部装有环形磁铁，浮子在液面的位置通过波导丝传递至信号转换单元。

3、信号处理单元外有不锈钢保护壳体，壳体内部的低功耗防雷变送电路将波导丝传递来的测量信号通过计算和转换为数字信号输出。

4、限位卡环为安装浮子后防止浮子脱落用。

四、 技术指标

1、水位测量范围：0～5000mm

2、测量精度：±2mm

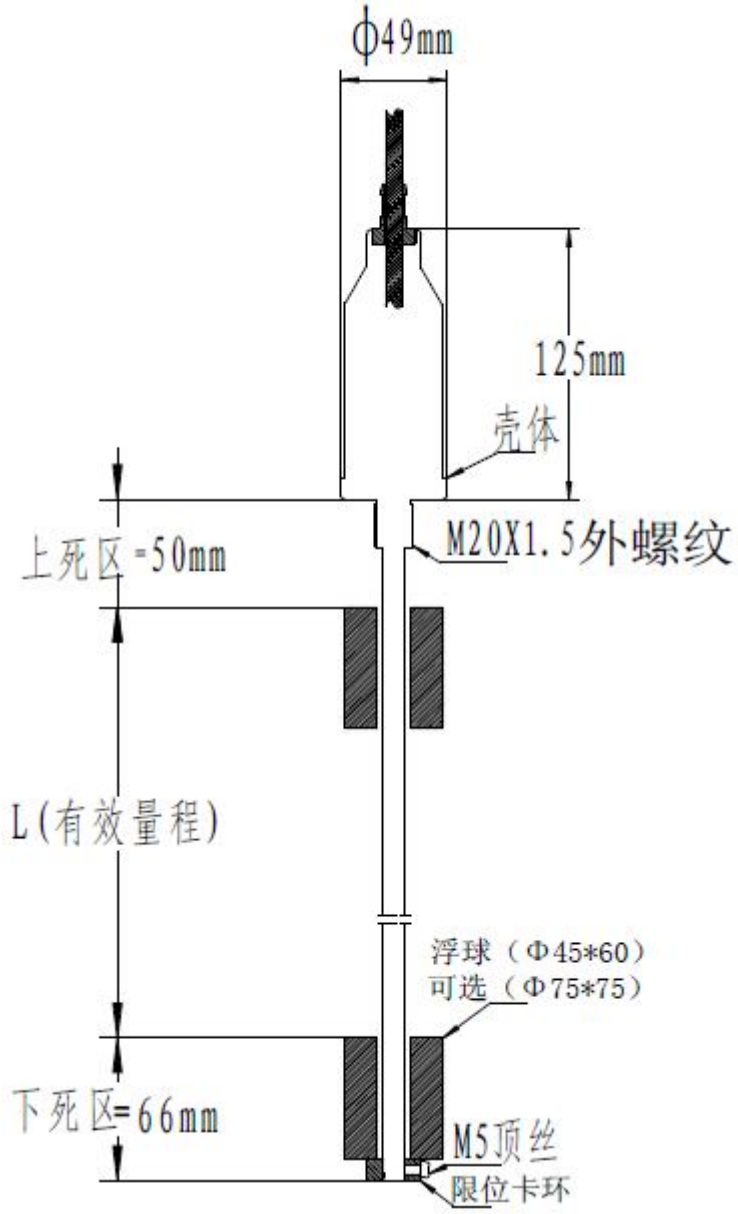
3、供电电源：9-36VDC（标准 12V）（宽范围电压供电，可采用太阳能供电）

4、输出形式： RS485， Modbus 通讯协议

5、 线性误差： 优于±0.1%FS ，最小绝对误差小于 1mm

6、 分 辨 率： 优于±0.05%FS

五、 外观尺寸



六、 接线定义

磁致伸缩水位计一般采用电缆引出线式接线方式，也可根据客户要求采用航空插头及接线端子式引线方式。电缆引出线方式接线定义如下：

接线端子名称及所接导线的颜色见下表：

导线颜色	接线定义
屏蔽层	接大地端
红	供电电源正端（12VDC 正）
绿	供电电源负端（12VDC 负）
蓝	RS485 信号正 A
黑	RS485 信号负 B

七、 安装方式

磁致伸缩水位计建议安装在内径在 80mm 以上的水位标尺测量筒或钢管筒内（在测量筒底部或侧面打上孔），也可利用现有的测井、水渠侧壁、闸门侧壁、桥桩或水尺等，将本产品安装于相应的可固定直立壁面上。

安装示意图如下：

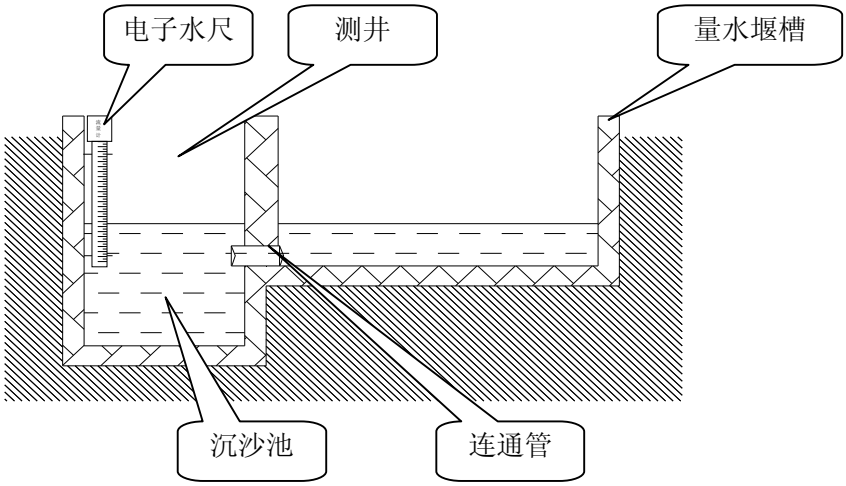


图 7-1　标准堰槽测井安装示意图

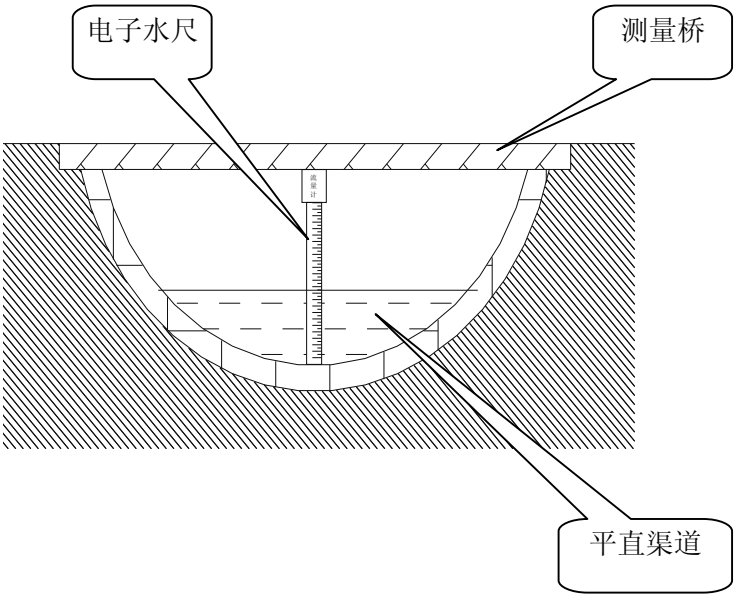


图 7-2　利用测量桥安装示意图

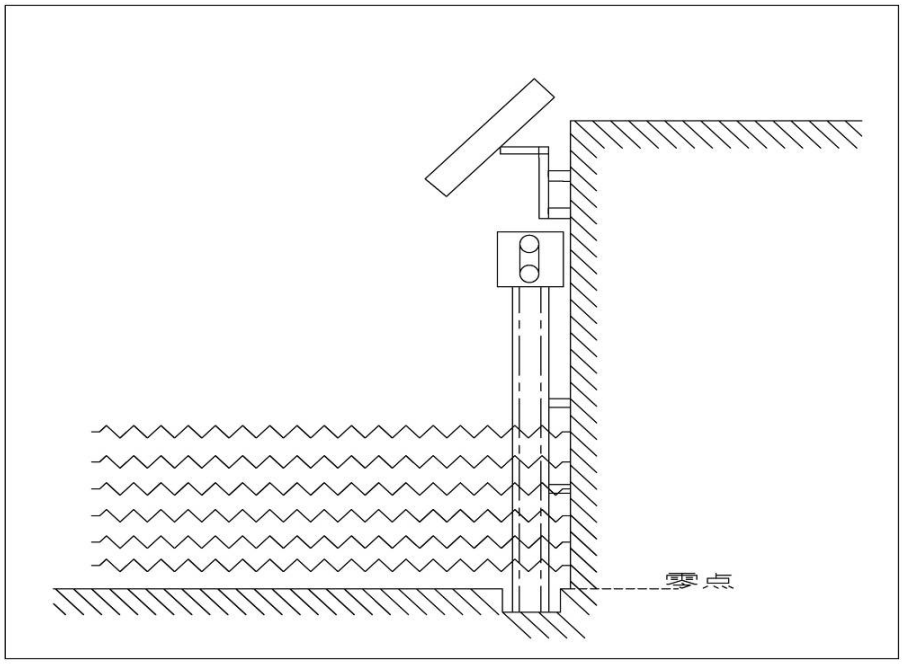
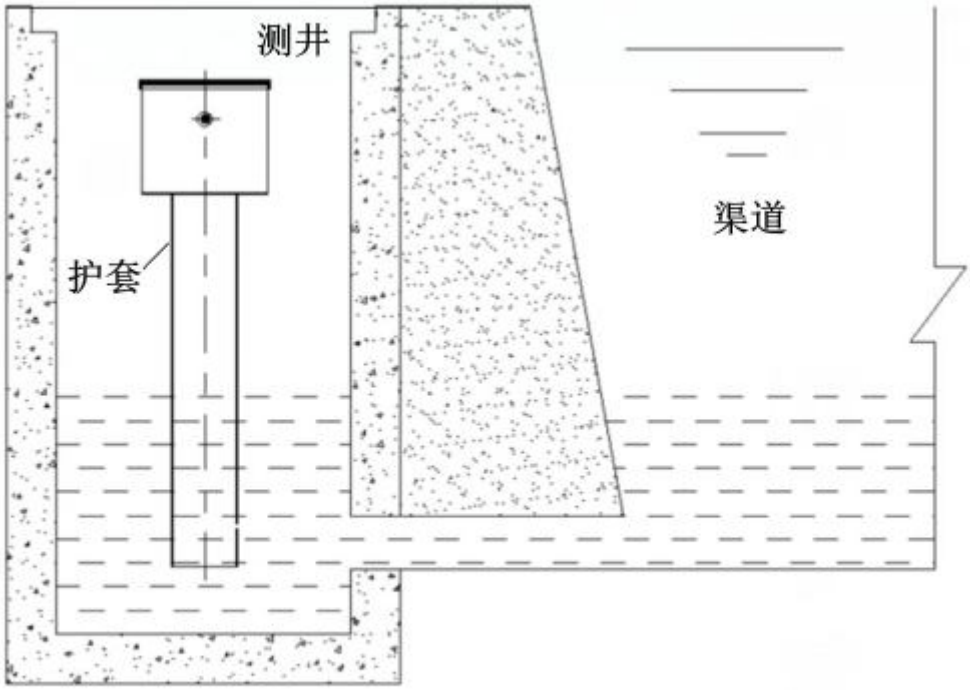


图 7-3 贴壁安装

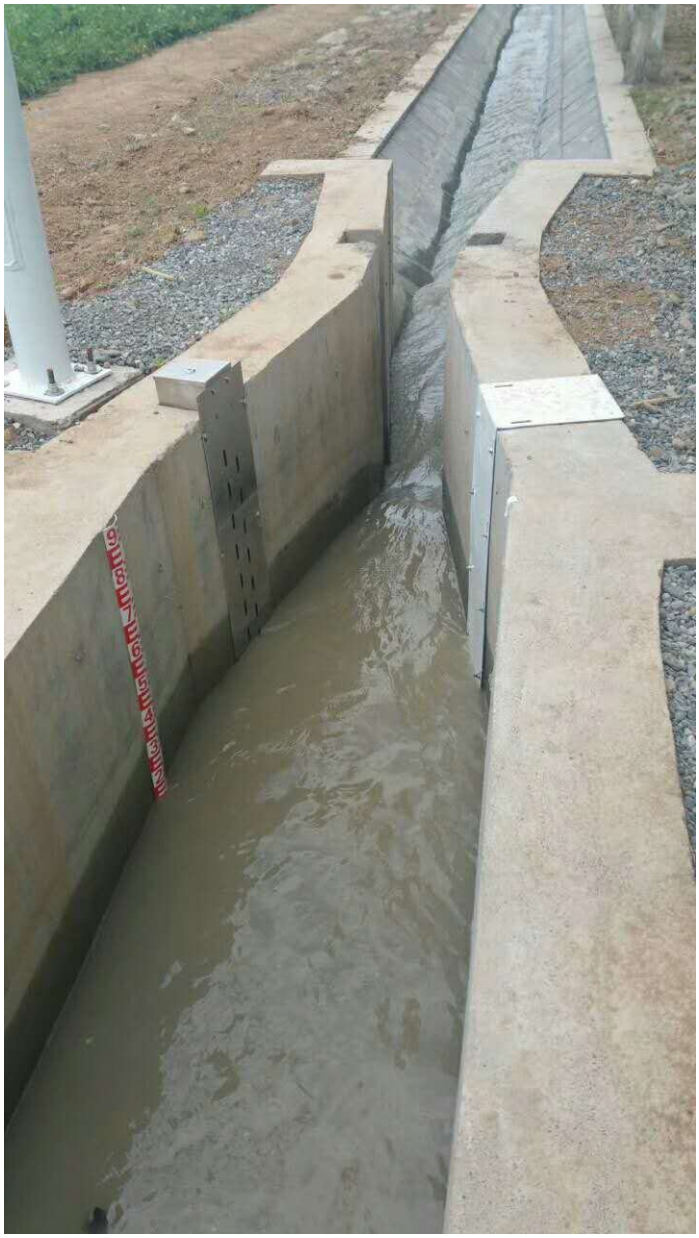


测井安装示意图

八、 现场安装图

测量桥河道水渠安装方式

水尺测量筒



量水堰旁通式安装

明渠测井旁通式安装

测井旁通式安装

防汛地道桥口安装

城市道路积水点安装

水尺测量筒

九、 通讯协议

本产品采用 Modbus-RTU 标准协议，波特率为 9600，8 个数据位，1 个停止位，无校验位。

本产品支持的功能码包括：

功能码：03，读保持寄存器的值，包括地址、底部偏移量和阻尼等设置；

功能码：04，读输入寄存器的值，指读测量水位值等动态变量；

功能码：10（十六进制），写保持寄存器；

保持寄存器

寄存器地址		类型	数据长度（word）	数据类型	备注
十六进制	十进制				
2000	8192	R/W	1	Unsigned short	地址（1-255）
2001	8193	R/W	1	Unsigned short	水位单位（出厂默认 cm） mm 对应值 0031(十六进制) cm 对应值 0030(十六进制) m 对应值 002D(十六进制)
2002	8194	R/W	2	float	底部偏移量(默认单位 mm)
2006	8198	R/W	2	float	阻尼（0-32S）
2057	8279	R/W	2	Unsigned short	波特率

输入寄存器

寄存器地址		类型	数据长度（word）	数据类型	备注
十六进制	十进制				
4003	16387	R	2	float	测量水位值

命令举例（本产品出厂地址为 1）：

1、 读取水位值

寄存器地址为 16387，主机发送：

本产品地址 十六进制数	功能代码 十六进制数	寄存器地址 十六进制数	寄存器个数 十六进制数	CRC 校验 十六进制数
01	04	4003	0002	16CRC，低字节在前

本产品地址：1 个字节，出厂默认地址为 1，在主机发送时需改为十六进制格式 01；

功能代码： 1 个字节，读输入寄存器功能代码为 04；

寄存器地址：2 个字节，因为表格中寄存器地址全为十进制，所以需换算为十六进制数格式，16387 对应的十六进制数为 4003；

寄存器个数：2 个字节，对应十六进制数为 0002；

CRC 校验：2 个字节，16CRC，低字节在前。

从机（本产品）响应数据（假设当前浮子水位值为 1000）：

本产品地址 十六进制数	功能代码 十六进制数	数据长度 十六进制数	数据 十六进制数	CRC 校验 十六进制数
01	04	04	447A0000	16CRC，低字节在前

数据长度：数据长度为 2 个字，也就是 4 个字节，对应十六进制数为 04；

数　　据：4 个字节 16 进制浮点数格式

2、 设置底部偏移量(假设从机地址为 1，设置底部偏移量为 100，单位 mm，此单位为默认，不可修改)

主机发送：

本产品地址 十六进制数	功能代码 十六进制数	寄存器地址 十六进制数	寄存器个数 十六进制数	数据长度 十六进制数	数据 十六进制数	CRC 校验 十六进制数
01	10	2002	0002	04	42c80000	16CRC，低字节在前

本产品地址：1 个字节，出厂默认地址为 1，在主机发送时需改为十六进制格式 01；

功能代码： 1 个字节，写保持寄存器功能代码为 10；

寄存器地址：2 个字节，十六进制数 2002；

寄存器个数：2 个字节，对应十六进制数为 0002；

数据长度：底部偏移量数据为 2 个字，4 个字节，这里对应 16 进制数为 04；

数　　据：100 为浮点数，所以换算成十六进制数为 42c80000；

CRC 校验：2 个字节，16CRC，低字节在前。

从机响应数据：

本产品地址 十六进制数	功能代码 十六进制数	寄存器地址 十六进制数	寄存器个数 十六进制数	CRC 校验 十六进制数
01	10	2002	0002	16CRC，低字节在前

3、 设置单位（假设从机地址为 1，将出厂默认单位 cm 改为 m 主机发送：

本产品地址 十六进制数	功能代码 十六进制数	寄存器地址 十六进制数	寄存器个数 十六进制数	数据长度 十六进制数	数据 十六进制数	CRC 校验 十六进制数
01	10	2001	0001	02	002D	16CRC，低字节在前

寄存器地址：2 个字节，十六进制数 2001；

寄存器个数：1 个字节，对应十六进制数为 0001；

数据长度：单位值为 1 个字 ,2 个字节；

数　　据： 单位 m 对应的值为 16 进制整数 002D；

CRC 校验：2 个字节，16CRC，低字节在前。

从机响应数据：

本产品地址 十六进制数	功能代码 十六进制数	寄存器地址 十六进制数	寄存器个数 十六进制数	CRC 校验 十六进制数
01	10	2001	0001	16CRC，低字节在前

4、 设置地址（假设将从机地址设置为 3 出厂默认从机地址为 1）主机发送：

本产品地址 十六进制数	功能代码 十六进制数	寄存器地址 十六进制数	寄存器个数 十六进制数	数据长度 十六进制数	数据 十六进制数	CRC 校验 十六进制数
01	10	2000	0001	02	0003	16CRC，低字节在前

寄存器地址：2 个字节，十六进制数 2000；

寄存器个数：1 个字节，对应十六进制数为 0001；

数据长度：地址值为 1 个字 ,2 个字节；

数　　据： 新的地址为 16 进制整数 0003；

CRC 校验：2 个字节，16CRC，低字节在前。

从机响应数据：

本产品地址 十六进制数	功能代码 十六进制数	寄存器地址 十六进制数	寄存器个数 十六进制数	CRC 校验 十六进制数
01	10	2001	0001	16CRC，低字节在前

西 安 北 瑞 仪 表 科 技 有 限 公 司

地址：西安市国家民用航天产业基地工业二路 299 号

电话：029-88719108 传真：029-89688580

技术支持热线：13363909154（王工）

网址：www.xabrsy.com

Email：961335976@qq.com