

外观及特点 02 Appearance and characteristics of 02

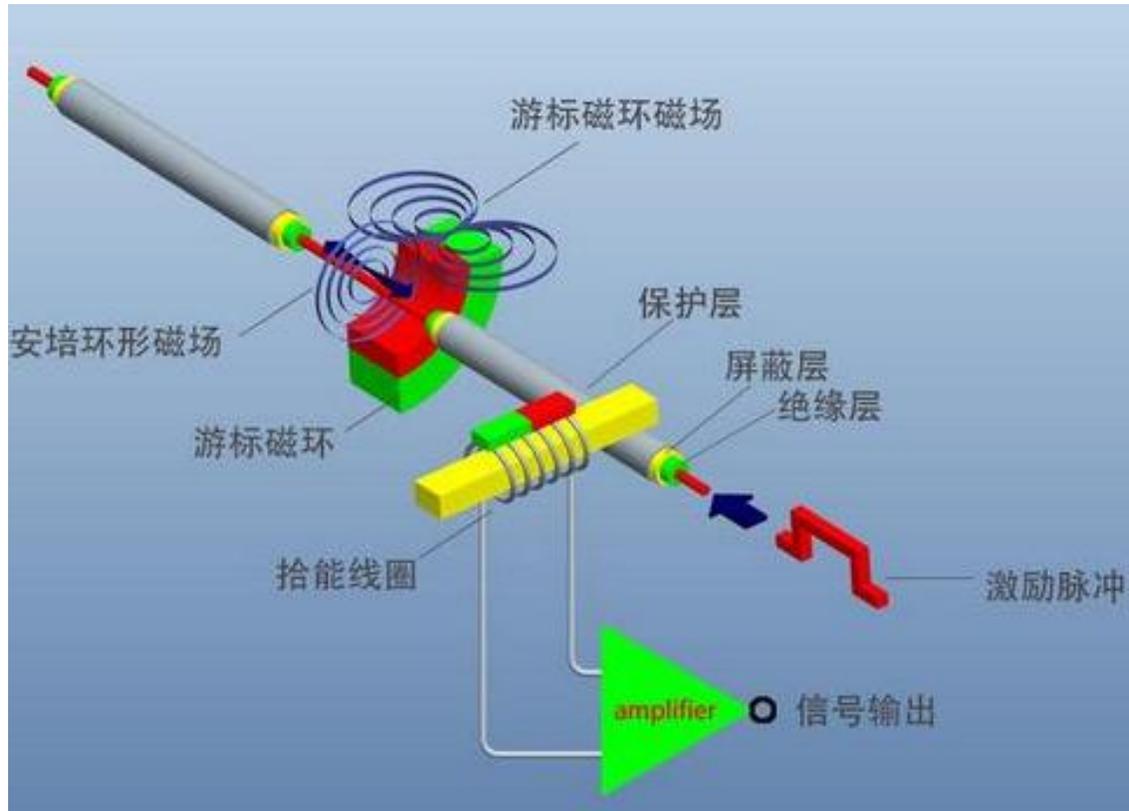


静力水准仪所采用的磁致伸缩式传感器具有分辨率高、稳定性好、性能可靠、响应速度快、工作寿命长、线性测量、绝对量输出、非接触测量、永不磨损，输出信号多种选择：RS485、电压、电流等标准量，安装简单方便等性能。



工作原理及组成 03

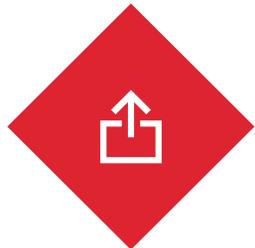
The working principle and composition of 03



磁致伸缩液位传感器主要由磁致伸缩线（称波导丝）、测杆、电子仓和套在测杆上的非接触浮子（内装有永久磁铁）组成，当传感器工作时，电子仓内的电子电路产生一个“起始脉冲”此起始脉冲沿波导丝以恒速传输，同时产生一个沿着波导丝跟随脉冲前进的旋转磁场，当该磁场与浮子的永久磁场相遇时，产生磁致伸缩效应，使波导丝发生扭动。这扭动被安装在电子仓内的拾能机构感知并转换成相应的“终止脉冲”，通过计算“起始脉冲”与相应“终止脉冲”之间的时间差，即可精确测出其位移量，进而得到精确的液位值。

技术参数05

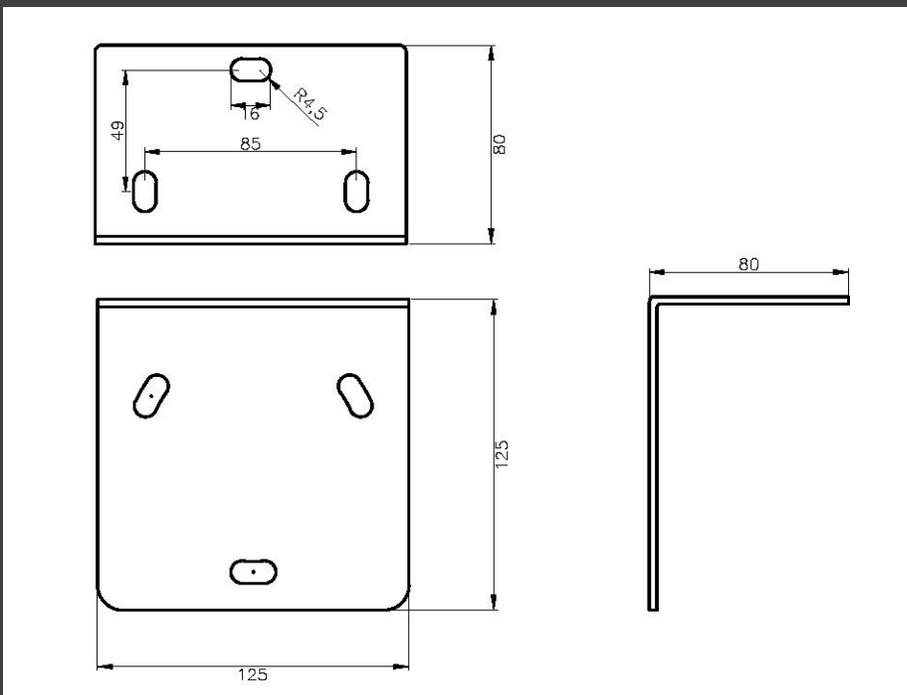
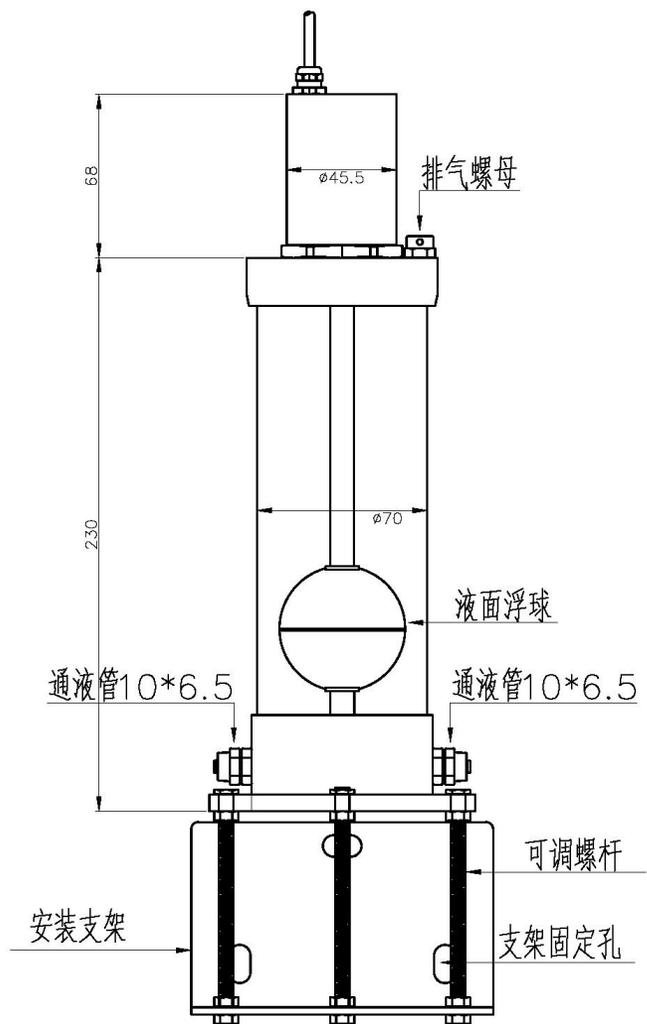
Technical parameters of 05



项目	参数
测量介质	液体
形式	磁致伸缩
液位量程	0~100mm, 0~200mm (范围内可定制)
综合精度	0.1%FS
分辨率	0.01mm
输出信号	RS485-RTU 4~20mA
供电电压	12V DC (7~30VDC)
绝缘阻抗	≥1000 MΩ/100VDC
补偿温度	-20~60℃ (特殊温区订货时注明,可定制补偿负30℃超低温)
介质温度	-40~85℃
环境温度	-40~80℃
储存温度	-40~85℃; 相对湿度: 0~95% RH
响应时间	≤1mS
电气连接	直接引线
防护等级	Ip67、IP68
连接电缆	四芯防水密封端子出线
连接材料	航空铝合金+亚克力
过程连接	导液管:Φ10mmPU管

产品结构06

Product structure of 06



安装支架



电气连接与安装07

The electrical connection and installation 07

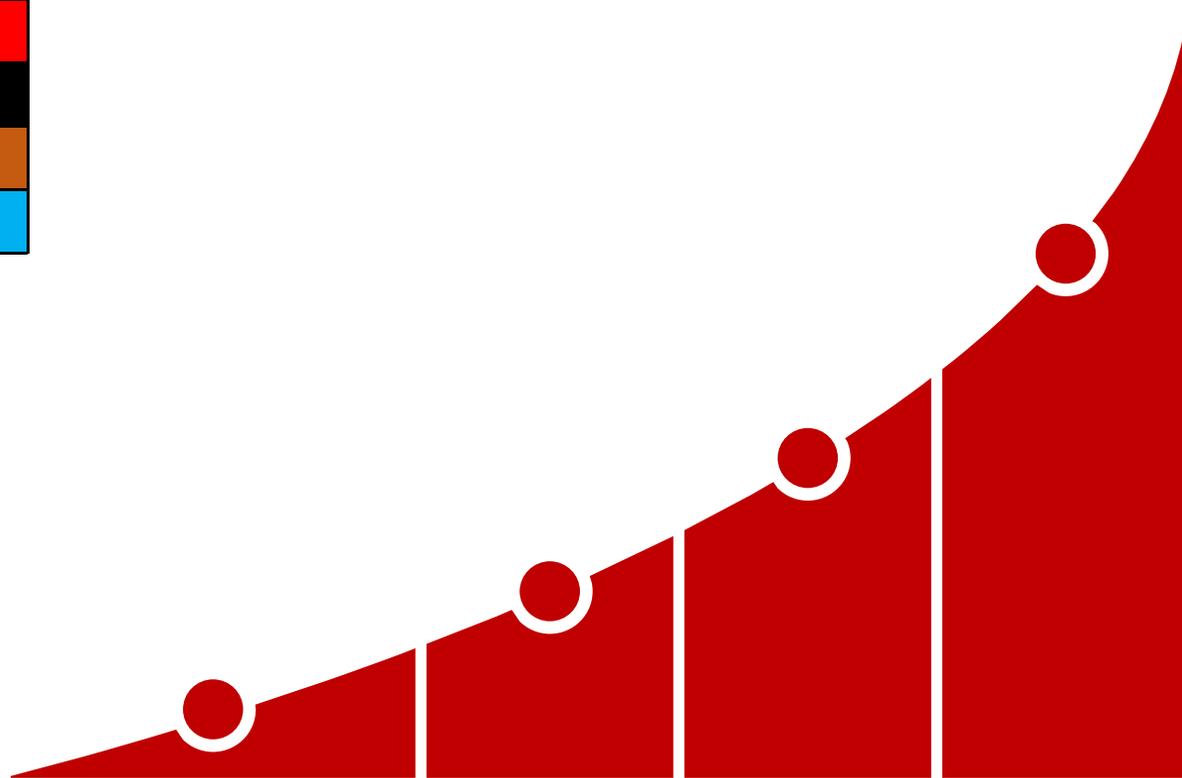




电气连接与安装08

The electrical connection and installation 08

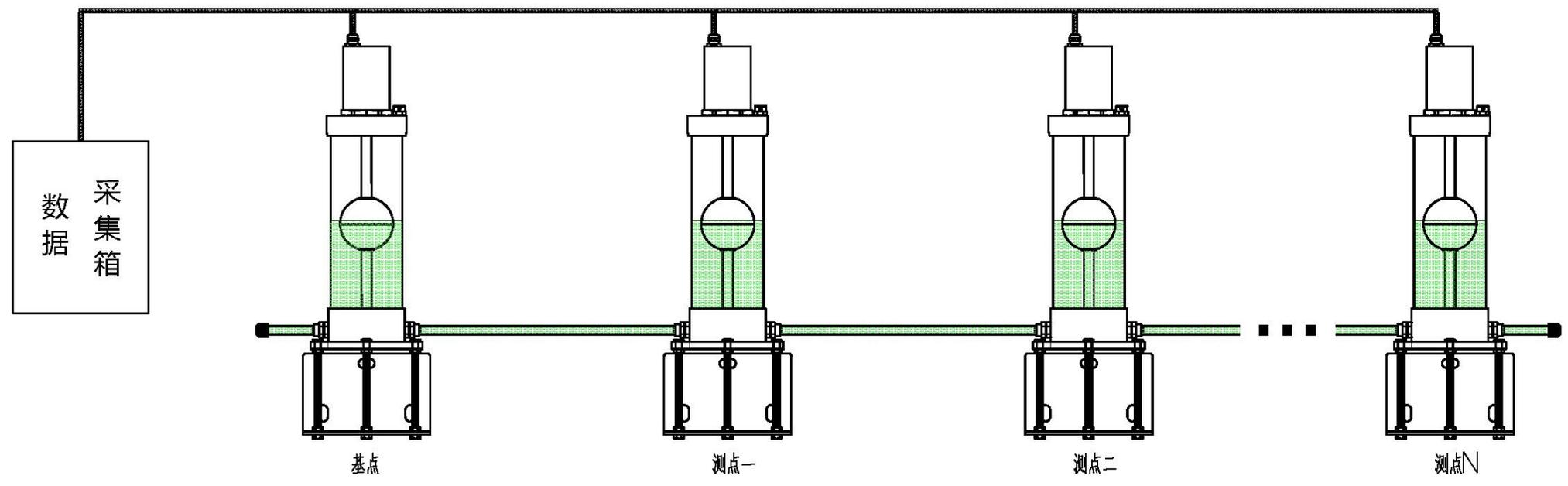
电气连接器	四芯屏蔽电缆线	
引线	功 能	
	RS485-RTU	电缆线颜色
1#	VCC	红色线
2#	GND	黑色线
3#	485-A	橙色线
4#	485-B	蓝色线



▶▶ 系统多点监测安装及连接09



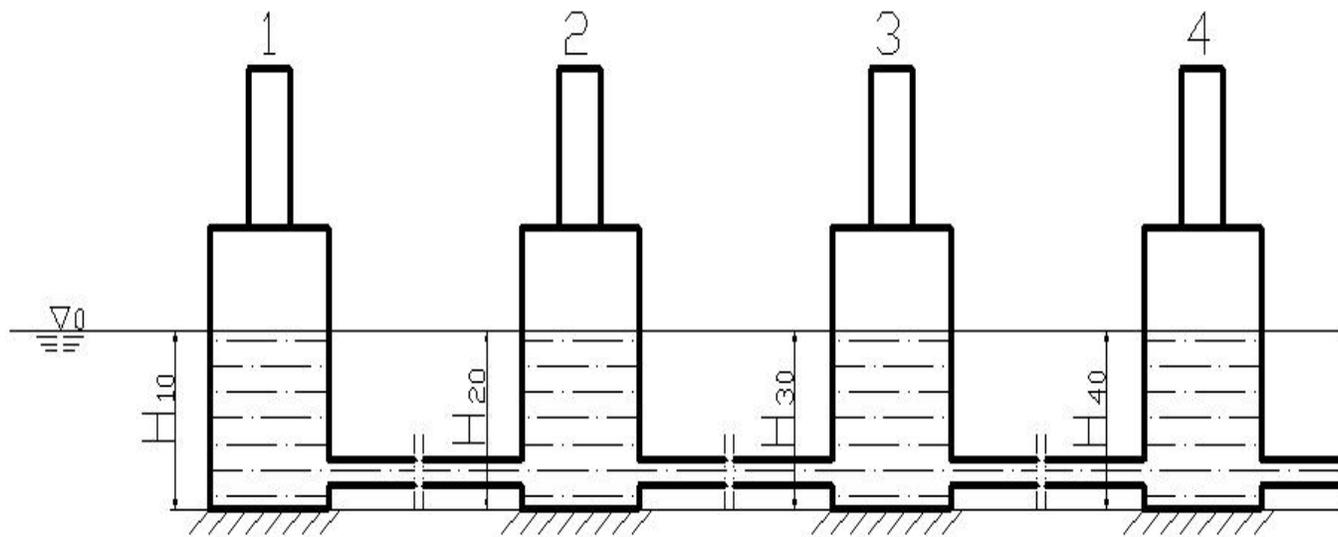
multipoint monitoring system installation and connection 09



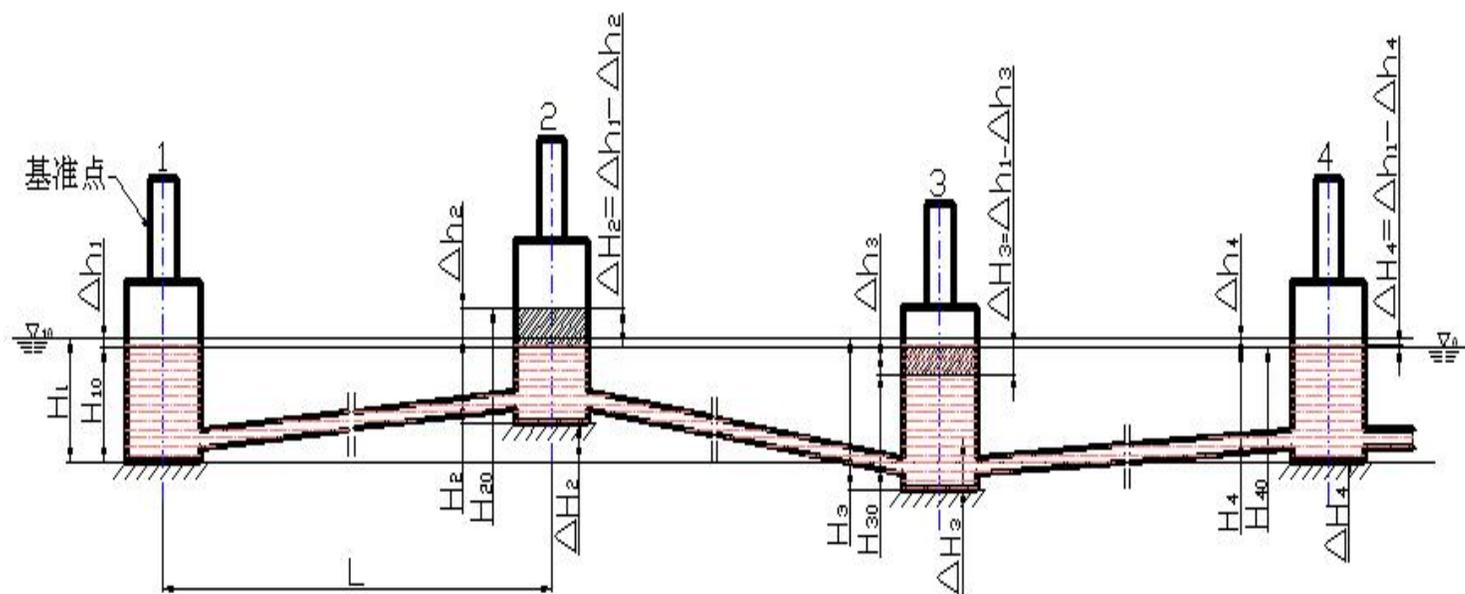
静力水准仪的沉降计算 10

The settlement calculation of static level 10

静力水准系统又称连通管水准仪，系统至少由两个观测点组成，每个观测点安装一套静力水准仪。静力水准仪的贮液容器相互用通液管完全连通，贮液容器内注入惰性液体，当液体液面完全静止后系统中所有连通容器内的液面应同在一个大地水准面上，此时每一容器的液位由传感器测出，即初始液位值分别为： H_{10} 、 H_{20} 、 H_{30} 、 H_{40} 、如右图：



假设被测物体测点1作为基准点，测点2的地基下沉，测点3的地基上升，测点4的地基不变等等，当系统内液面达到平衡静止后形成新的水准面 ∇i_0 ，则各测点连通容器内的新液位值分别为： H_1 、 H_2 、 H_3 、 H_4 ，各测点液位变化量分别计算为： $\Delta h_1 = H_1 - H_{10}$ 、 $\Delta h_2 = H_2 - H_{20}$ 、 $\Delta h_3 = H_3 - H_{30}$ 、 $\Delta h_4 = H_4 - H_{40}$ ，当选定测点1为基准点，则其它各测点相对基准点的垂直位移(沉降量)为： $\Delta H_2 = \Delta h_1 - \Delta h_2$ 、 $\Delta H_3 = \Delta h_1 - \Delta h_3$ 、 $\Delta H_4 = \Delta h_1 - \Delta h_4$ ，如有图：

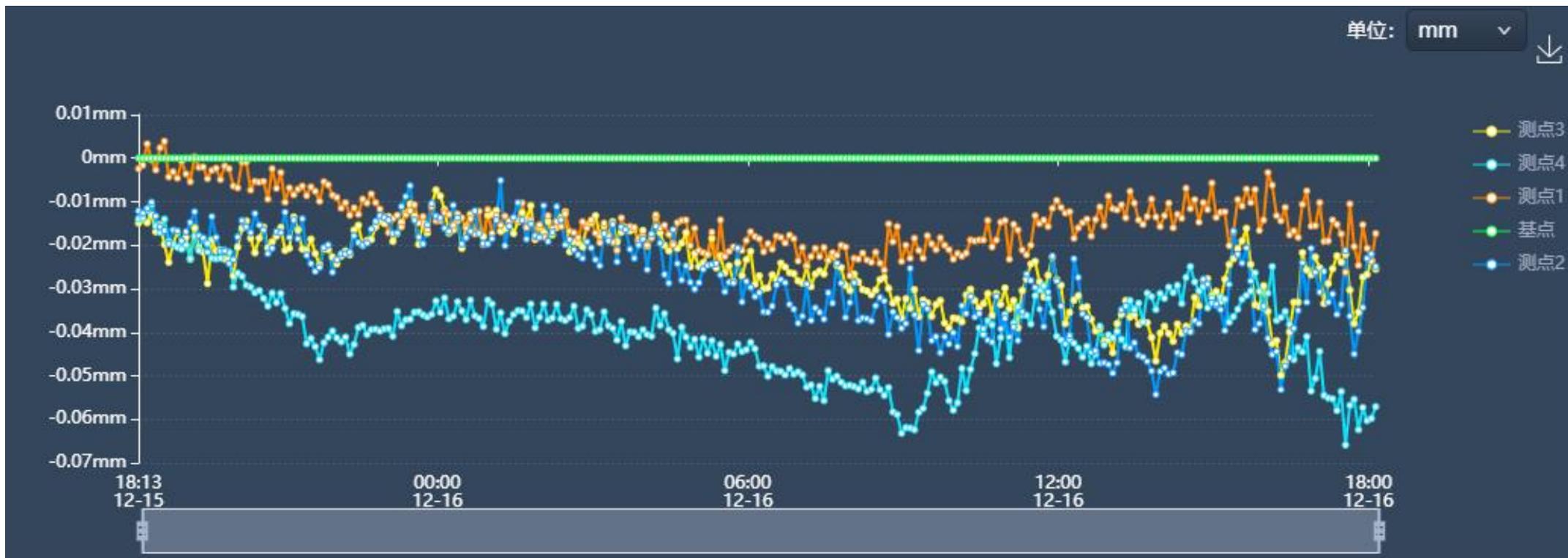


注：▨部分为测点垂直位移(沉降)量

平台软件监测系统11

platform software monitoring system 11

平台监测软件 (实时数据监测、阈值预警, 报表生成, 数据处理等功能)



通讯协议

一、传输方式：RTU模式

通讯参数：波特率9600bps

数据帧：1个起始位、8位数据、无校验、1个停止位

二、计算位移

1 定点数

1.1 位移量

每个位移量占四个字节，第一、二个字节为位移整数部分，第三、四个字节为位移小数部分

数据举例：

12 E6 . 2E 00位移

整数 小数

①算法1

例：12E62E00 即:12E6.2E00 转换为: 4838.180 (mm)

计算方法：

整数部分12E6H=4838(D);

小数部分2E00H/FFFFH=11776/65535=0.180

结果为：12E6.2E00=4838+0.18=4838.180 (mm)

②算法2

例：12E62E00 即:12E6.2E00 转换为: 4838.180 (mm)

计算方法：

12E62E00H= 317074944 (D)

结果为：12E6.2E00= 317074944/65536=4838.180 (mm)

如使用工控组态软件，如组态王、百特等组态软件时，推荐使用算法2

附录：

表一、测量数据 (Read holding register---modbus功能码:03h)

参数	modbus保持寄存器地址 (16位)
位置1	0004H (整数)、0005H(小数)
地址	000eH
满量程	000fH (整数)、0010H (小数)
零点	0011H (整数)、0012H (小数)

03H功能码举例:

读地址为1号的数据

★主机查询命令:

Slave Address	01H	地址
Function	03H	功能码
Starting Address Hi	00H	首地址
Starting Address Lo	04H	
No. of Points Hi	00H	长度
No. of Points Lo	02H	2 Words
Error Check(CRC)	847D	校验码

★从机响应:

Slave Address	01H	地址
Function	03H	
Byte Count	02H	长度4 Bytes
Error Check(CRC)	6255H	校验码

表二、写寄存器数据(single register---modbus功能码:06h)

参数	modbus寄存器地址 (16位)	数据
修改地址	0020H	DATA
设置正、反向	002cH	00H(反向)、FFH (正向)
恢复工厂设置	002eH	FFH (必须为FFH)
设置零点迁移值	0034H、0035H、0036H	DATA
浮点数输出设置	004fH	00H(定点数)、FFH (浮点数)

监控点安装步骤

1、支架安装

每个静力水准仪都配备一块安装支架,安装支架可向上向下安装,看现场需求,每个支架配有三个螺杆,可通过螺杆调节水准仪高度,磁致伸缩静力水准仪安装时需要找水平,水平做好标志后,用户先把支架打孔安装在墙上,然后可通过螺杆调节上下高度。

2、电线布设及安装、液管连接

电线布设及安装：采用4芯双绞屏蔽线作为485总线，长度应根据水准仪间距截成相应距离大于测点间距，以备后面有改动的时候使用，首先连接基准点的静力水准仪后，再依次串联各个测点，电线接好后接口处要做好密封，不能接触液体。

液管连接：液管连接跟电线连接相似，液管走线的时候要固定好，不能让其悬空吊着，这样能保证在液管热胀冷缩的情况下不影响液面变化，在液管安装在水准仪上时在切水管时，一定要把接口切齐否则有可能漏水。

3、灌液及调平

灌液体时，需要准备一个12V的小水泵灌液，水泵灌液时，留出一根管接到水泵上，另一根管从首个或尾部的水准仪进行灌液，灌液速度不宜过快防止气泡进入液管，水桶里保证一直有液液，防止水泵吸入空气。灌液完成后堵住液管出口，打开顶部排气螺帽让液体平衡，平衡后观察水准仪液面高度，液面过高调高螺杆，反之调低。灌液完成后，液面高度在40%-70%之间为宜。

4、数据采集箱安装（采集箱包括防水电箱，空气开关，直流电源，数传DTU）

数据采集箱装在联络通道内，用膨胀螺栓固定在墙上。