



厦门忻德监测科技有限公司

物位计

TPB02-产品说明书



目录

- 一、产品介绍.....3
- 二、产品外观及组成.....3
- 三、产品特点.....4
- 四、技术参数.....5
- 五、工作原理.....6
- 六、产品应用.....7
- 七、沉降量算法及定义.....8
- 八、注意事项.....8
- 九、保修及售后服务.....9

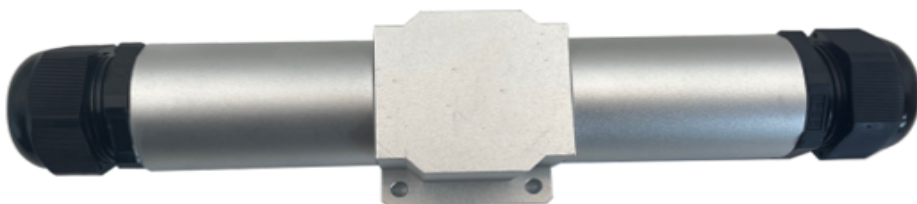
...

免责声明：
本文档依据现有信息制作，其内容如有更改，恕不另行通知。不对文档中的遗漏、不准确或编排错误导致的损失和损害承担任何责任。

一、产品介绍

TPB02型沉降物位计是一款通过压力传感器测量相对沉降量的高精度监测仪器。可长期埋设于铁路路基、边坡和大坝坝体、隧道结构内部，从而监测结构内部的多点相对沉降变化。在监测系统中选定一个相对稳定的点为基准点，通过基准点与观测点液位的变化量，计算得出沉降变化量。

二、产品外观



接口说明：

- 排气阀；
- 通气口；
- 通液口；
- 防水航空接头；

三、产品特点

➤ 分体式设计

结构设计紧凑，良好密封性，可以更好地保证数据稳定性

➤ 低功耗设计

支持低功耗，可持续稳定工作

➤ 采用IP68设计标准，防护性能优异

满足埋入式安装的恶劣的工作环境，设备可靠性高

➤ 凹槽式排气阀

无需全部旋出即可排除设备内部气泡

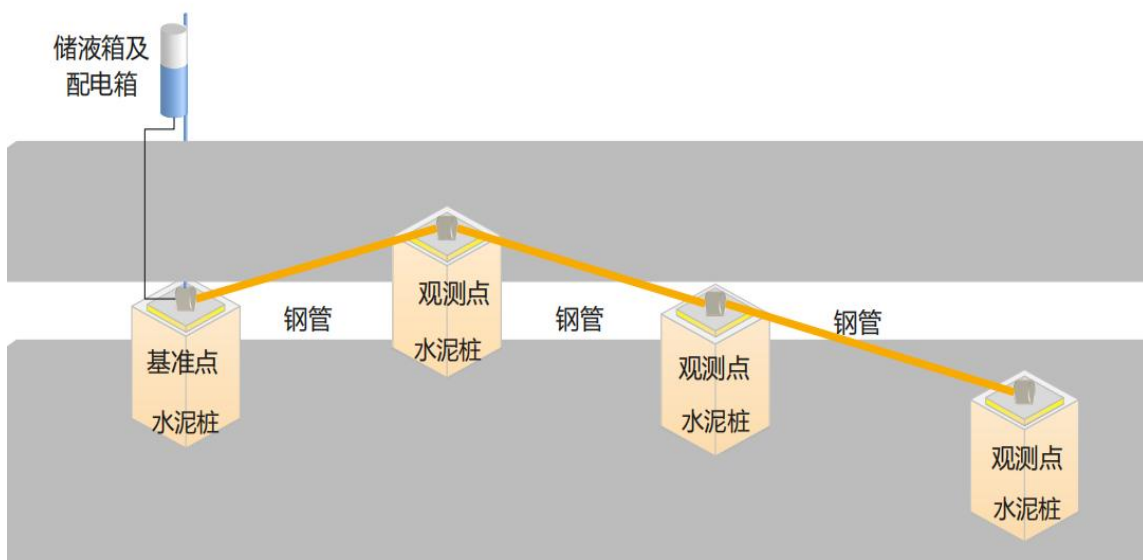
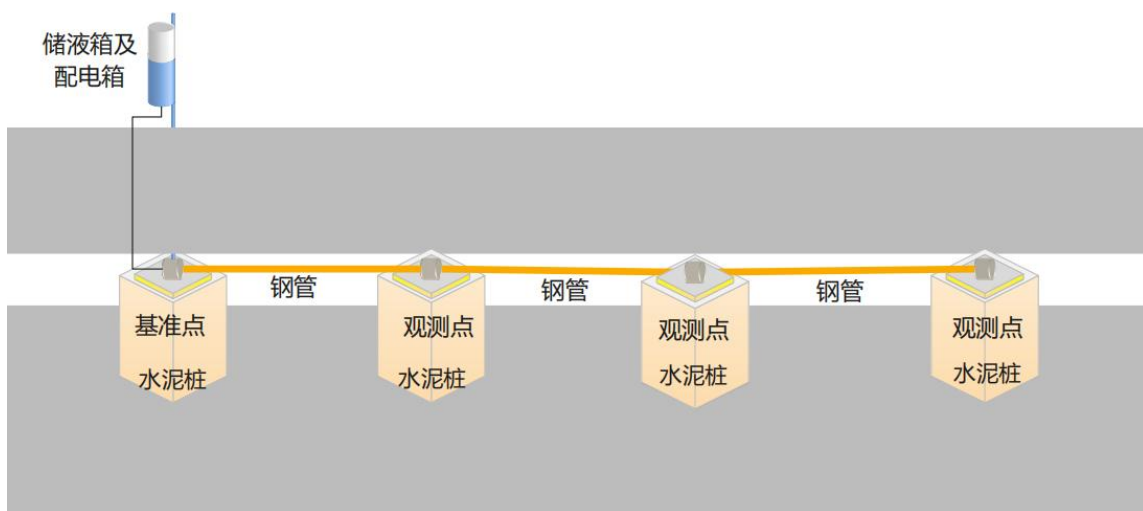
四、技术参数

参数名称	参数	
型号	TPB02-20	TPB02-35
测量范围	50-2000mm	50-3500mm
测量精度	0.015%F.S	
最小采集时间	1s	
工作电压	DC 5-36V	
功耗	工作功耗：≤0.05w	
	休眠功耗：≤0.0064w	
电气连接	五芯航空接头	
输出信号	数字信号RS485	
通讯协议	Modbus协议	
波特率	支持波特率范围2400~115200	
上电启动时间	10s	
绝缘电阻	≥100MΩ	
工作温度	-40℃~80℃	
工作湿度	5%-95%	
储存温度	0-50℃	
储存湿度	20%-80%	
温度补偿	-20℃~70℃	
承压过载能力	≤1.2*F.S	
外形尺寸	整体尺寸：302mm*86mm*62mm	
防护等级	IP68	

- **测量精度：** 是指传感器测到的液位高度数据与实际液位高度数据的误差。
- **承压过载能力：** 是指传感器所能承受的最大的负载。
- **储存温度及湿度：** 日常保存适宜的环境温湿度，在这种环境下长期保存，不影响设备使用寿命。

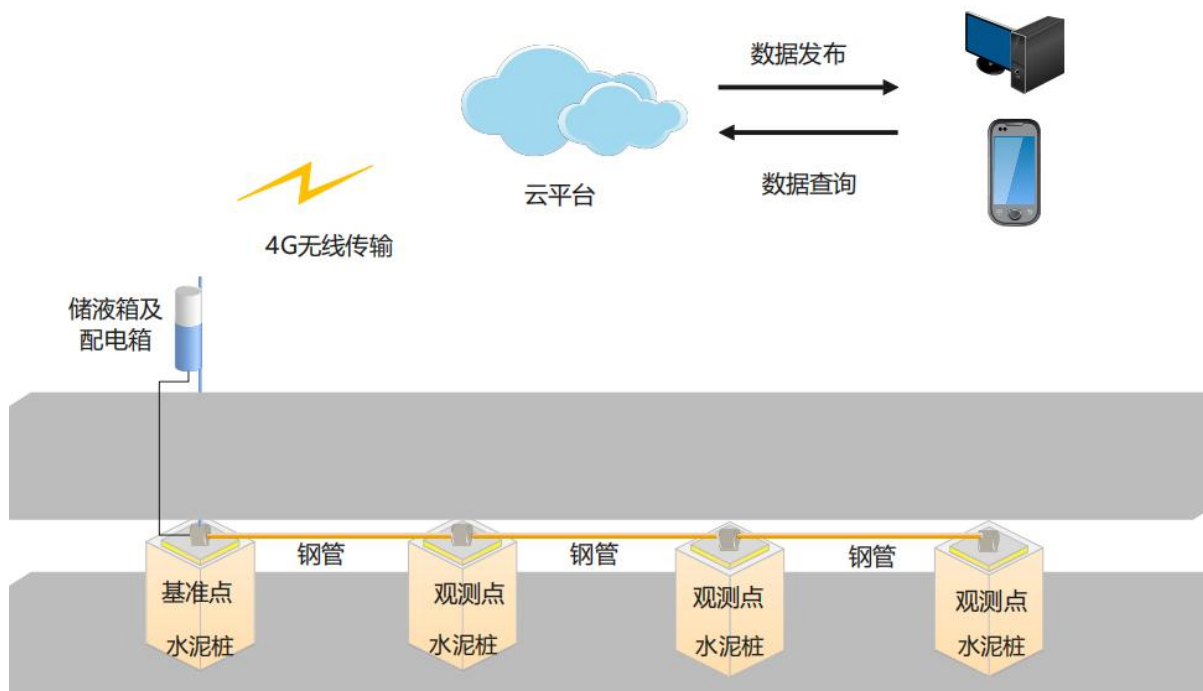
五、工作原理

TPB02型物位计系统由储液箱、支架、连通管等组成。设定一个相对稳定的基准点，当某个点出现沉降时，将引起此点压力的变化。通过测量传感器压力的变化，转换为液位变化，从而计算各测点相对水平基点的升降变化。



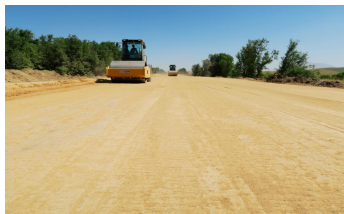
六、产品应用

6.1 系统拓扑图



6.2 应用场景

物位计系统是应用在大型储罐、大坝、高层建筑、基坑、隧道、桥梁、地铁等垂直位移的监测。能实时针对沉降和倾斜状况进行相应预警处理，为您提供沉降数据和监测服务。



路基沉降监测



轨道沉降监测



边坡沉降监测



综合管廊沉降监测

七、沉降量算法及定义

选取1个静力水准仪为基准点，相对于基准点的沉降计算方式如下：

1. 先记录基准点和观测点的初始液位值；
2. 记录观测点垫高标准垫块或沉降后基准点和观测点的液位值；
3. 计算静力水准仪基准点液位变化量 Δh_1 ，可按下列公式计算：

$$\Delta h_1 = \text{基准点初始液位高} - \text{基准点当前液位高}$$

4. 计算静力水准仪各观测点液位变化量 Δh_i (0.01mm)，可按下列公式计算：

$$\Delta h_i = \text{观测点初始液位高} - \text{观测点当前液位高}$$

5. 计算各观测点沉降或抬高的变化量（沉降量） ΔH_i (0.01mm)，可按下列公式计算：

$$\Delta H_i = \Delta h_i - \Delta h_1$$

举例：

基准点变化： $\Delta h_1 = \text{初始值} - \text{变化值} = 81.57 - 81.54 = 0.03 \text{ mm}$

观测点变化： $\Delta h_i = \text{初始值} - \text{变化值} = 89.0 - 88.99 = 0.01 \text{ mm}$

$$\Delta H_i = \Delta h_i - \Delta h_1 = 0.01 - 0.03 = -0.02 \text{ mm}$$

观测点发生 0.02 mm 的沉降

此沉降量算法为相对沉降量算法：

Ø 如果 ΔH_i 为负值，代表被测量点发生沉降；

Ø 如果 ΔH_i 为正值，代表被测量点发生拱起。

八、注意事项



产品供电电源为5-36V；



电源和通讯线按安装说明步骤，正确接线；



严禁被测系统的介质温度、量程、供电电压超过本产品的使用范围；



防冻液一定要使用我司规定的品牌及型号；



压力式静力水准仪属精密计量仪器，切勿强力冲击等，以免损坏芯体，造成测量误差。

九、保修及售后服务

保修：

客户收货后，按要求3天内进行验收，如无其它异议，自收货之日起保修12个月。因为人为和恶劣的现场环境等因素，造成产品不能正常使用，不在保修范围内。

售后：

我司拥有专业的远程技术支持团队，自产品售出之日起，可针对客户提出的产品相关的问题进行远程解答，协助客户处理产品使用过程中遇到的自己无法解决问题。

十、附录

附录1 《产品材料清单》

附录2 设备安装支架及防护罩尺寸图

感谢使用忻德产品！

厦门忻德监测科技有限公司

地址：福建省厦门市软件园三期C区10栋1402单元

技术支持服务：

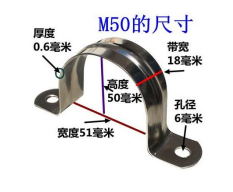
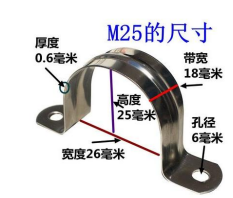
技术支持热线：400-9933-396/15750766065

技术支持QQ和微信号：15750766065

附录1

产品材料清单				
	名称	规格	数量	图片
标配	TPB物位计	TPB系列主机一台	1	
	膨胀螺丝	304不锈钢，M8*60mm	2	
	通信线材	RVVP 4*0.5mm²，双层屏蔽，线径7mm，线长有7米，10米，20米可选，也可以根据需要定制长度	根据需求而定	
	通液管（定制）	PE管 ø10x7.5mm	根据需求而定	
	通气管（定制）	PE管 ø8x6mm	根据需求而定	
	防护管	DN25（1寸管）：外径32mm，壁厚≤3.5mm	根据需求选定，可用镀锌管或者PVC管	

电阻端子		注塑 5 芯母头，120 欧电阻	储液罐个数 *1/5台主设备 配1个	
航空插头		5芯M12母头航空头接线 (20cm)	1	
一字堵头		铜镀镍 G1/4一字堵头带密封 圈	储液罐个数 *2/5台主设备 配2个	
储液罐	储液罐	铝合金，容积约770ml储液罐	1	
	膨胀螺丝	304不锈钢，M6*40mm，锁支 架	2	
	扳手		1	
	支架	支架 L型安装支架 88x86x40mm，T=5mm 镀锌 热轧板	1	
	内六角螺丝	M5*14杯头内六角螺丝	3	
防冻液		长城FD-2B	根据需求而定	
硅油		10CS	根据需求而定	

	供电线缆	RVV 国标2*1.5（接太阳能板到采集箱）	根据需求而定	
	保温棉	内径20 壁厚15	根据需求而定	
	绝缘胶布		根据需求而定	
	不锈钢U型管卡	M50	根据需求而定	
		M25	根据需求而定	
	德国芝浦12v小水泵	3米扬程	根据需求而定	
	扎带	200mm长度	根据需求而定	
	金属软管	国标加厚DN25	根据需求而定	
	太阳能板支架	现场按环境定制	根据需求而定	