



ThinkSonic

厦门忻德监测科技有限公司

光纤光栅静力水准仪

TFA01-产品说明书



科技 • 创新 • 服务

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.....4
- 五、产品结构.....5
- 六、工作原理.....6
- 七、产品应用.....7
- 八、光纤光栅静力水准仪计算公式.....9
- 九、常见故障分析及排除.....10
- 十、注意事项.....10
- 十一、保修及售后服务.....11
- 十二、附录.....12

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

TFA01光纤光栅静力水准仪是用来测量相对高程变化的一种高精度测量仪器。

系统由多个静力水准仪互相连接，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，计算得出沉降量。该产品主要应用在大桥、隧道、桥梁、地铁、大坝、基坑、大型储罐等垂直位移监测。

二、产品外观及组成



接口说明：

- 上盖；
- 通气口；
- 光纤
- 通液口；
- 底座；
- 固定孔；



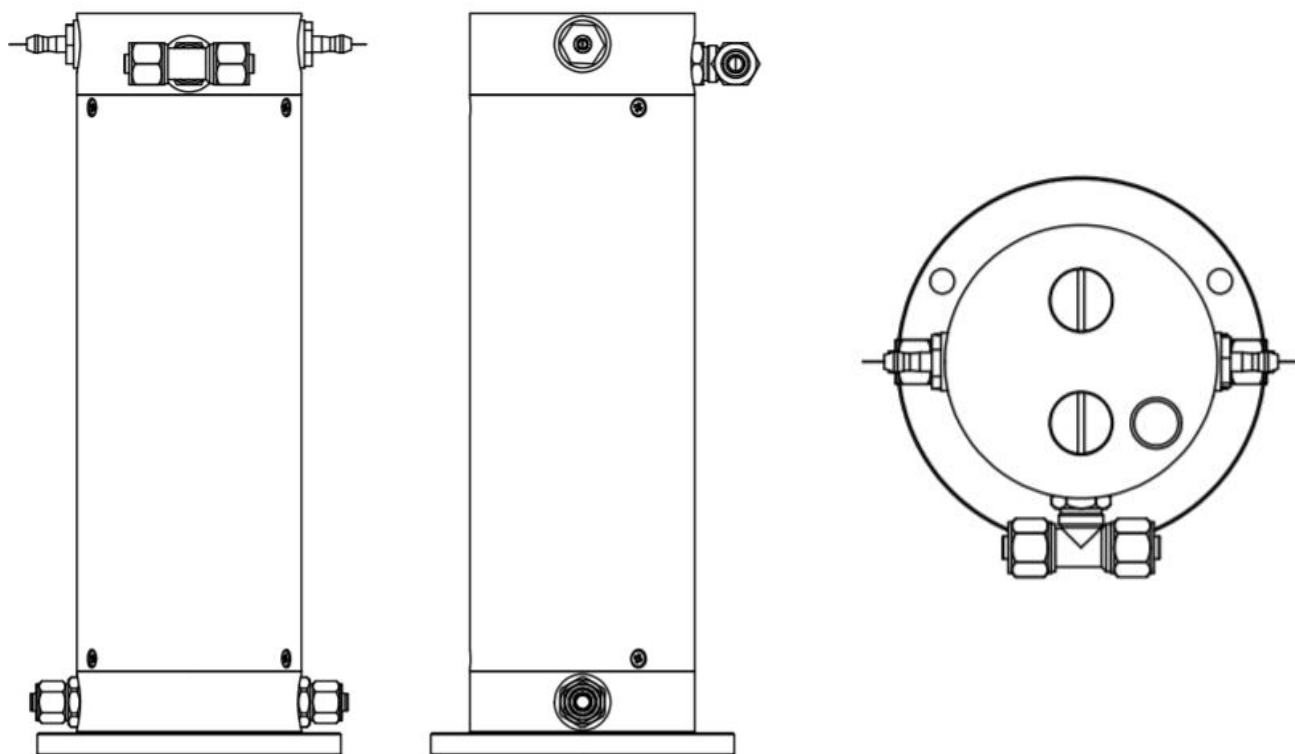
三、产品特点

- 灵敏度高、工作频带宽、动态范围大
- 抗腐蚀性、抗电磁干扰、适应恶劣环境
- 测量范围广，可测量多种物理量
- 无供电电源，适合防静电、防火要求高的领域使用
- 采用IP68设计标准，防护性能优异

四、技术参数

参数名称	参数
量程	100mm
测量精度	±0.5%FS
分辨率	≤0.1%FS
光栅中心波长	1525~1565nm
光栅反射率	≥90%
光栅边模抑制比	≥15dB
工作温度	-20℃~+70℃
出线方式	裸纤/2m
光缆类型	3mm或6mm单模单芯铠装光缆
防护等级	IP67
外壳材质	亚克力+铝合金
外形尺寸	118.5mm*113mm*264mm

五、产品结构



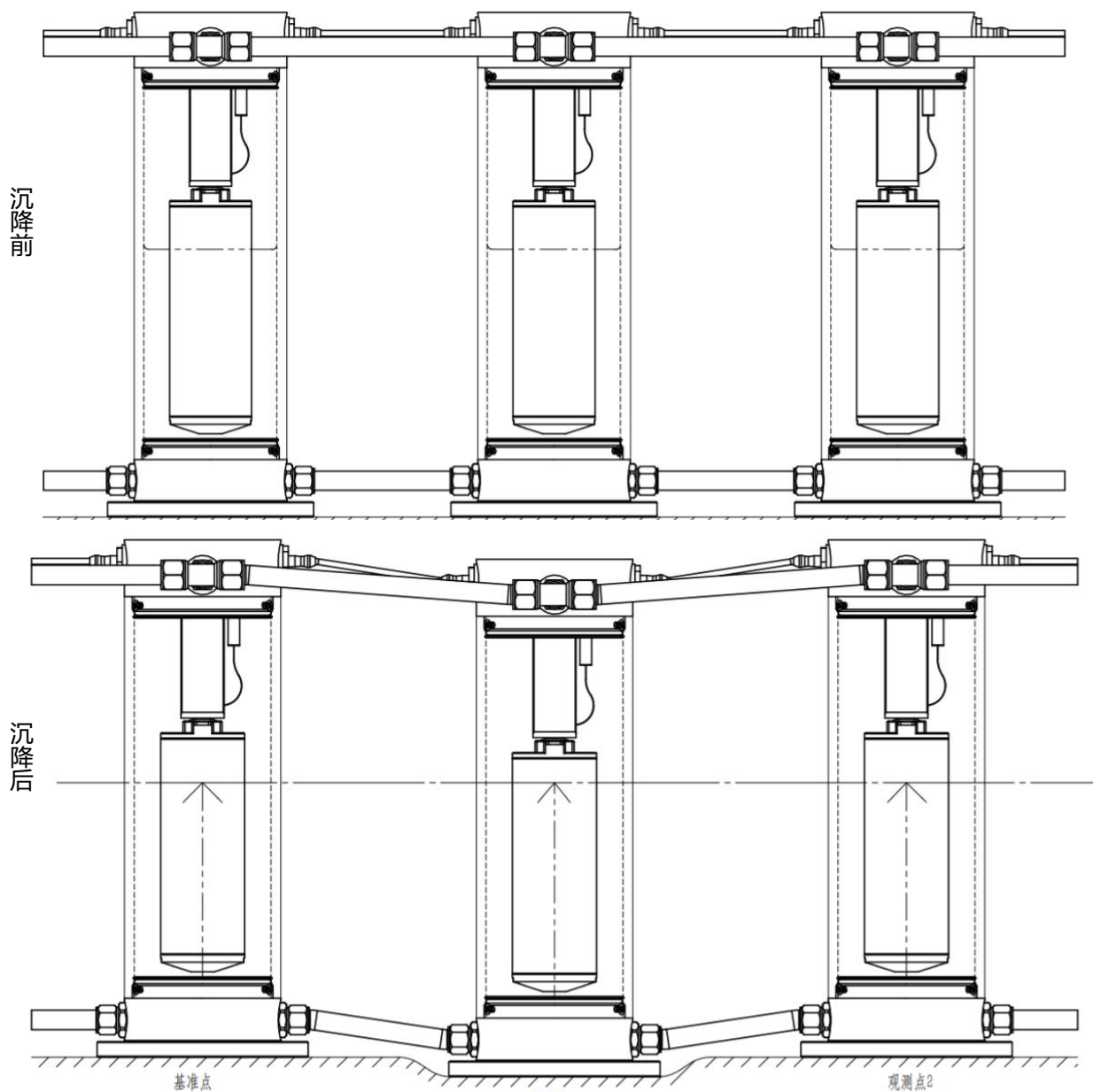
主要组成部件

- 通气口、通液口；
- 铝合金底座、亚克力杯体；
- 光纤光栅传感器模块
- 温度模块

TFA01主要由上盖、中盖、插芯、下盖、底座、浮筒、光纤光栅等组成，其中浮筒与中盖在除测试外的情况下均使用螺丝紧固一起，测试时将螺丝松开释放浮筒。

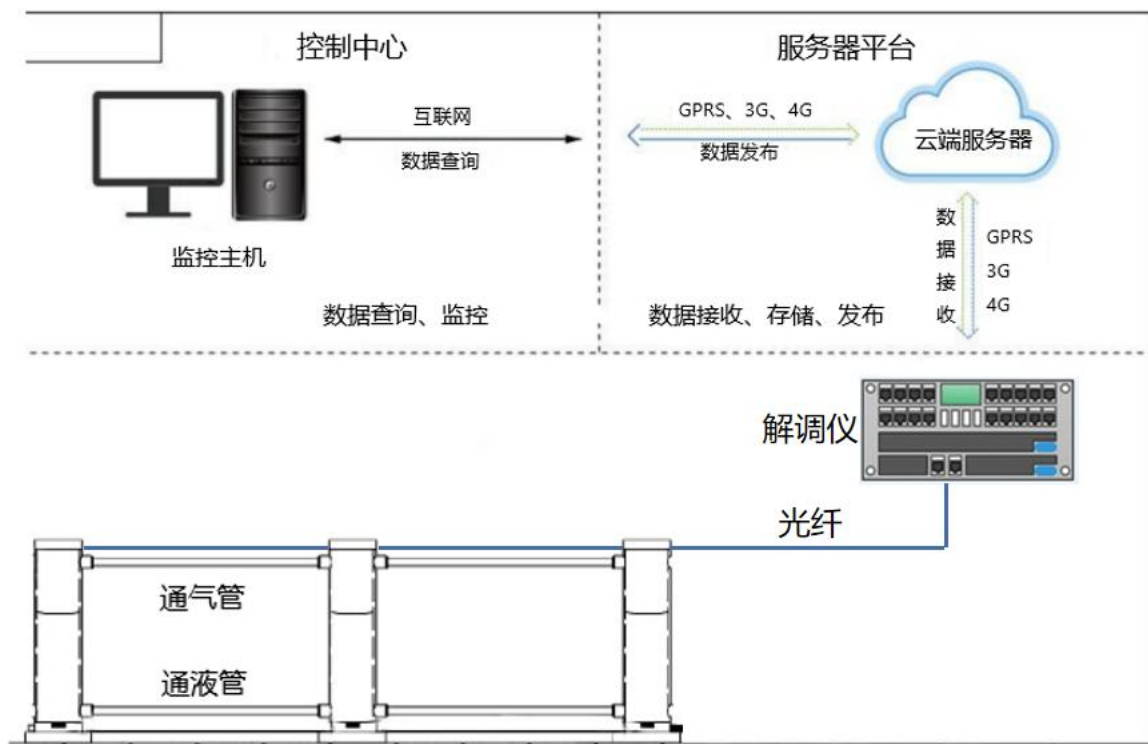
六、工作原理

利用连通器的原理，多个连通管连接在一起的液罐，其液面总是在同一水平面上，当某个点出现沉降时，各点设备的液面高度会发生改变，通过各监测点液位高度的变化可以计算出各静力水准仪的相对沉降与差异沉降。产品工作原理：产品基于光纤光栅传感器设计，内部包含应变光栅和温度光栅，自带温度补偿功能，液位高度变化导致浮筒浮力发生变化，继而促使应变光栅的光波长发生变化，而温度光栅仅受温度影响可抵消应变光栅的温度变化，因此，通过光纤光栅解调仪解析应变光栅和温度光栅的波长数据后，根据液位高度变化量与波长变化量的关系计算得到液位高度的变化量。



七、产品应用

7.1 系统拓扑图



7.2 应用场景

静力水准仪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。能实时针对沉降状况进行相应预警处理，为您提供沉降数据和监测服务。



城市综合管廊



高层建筑



地铁



桥梁

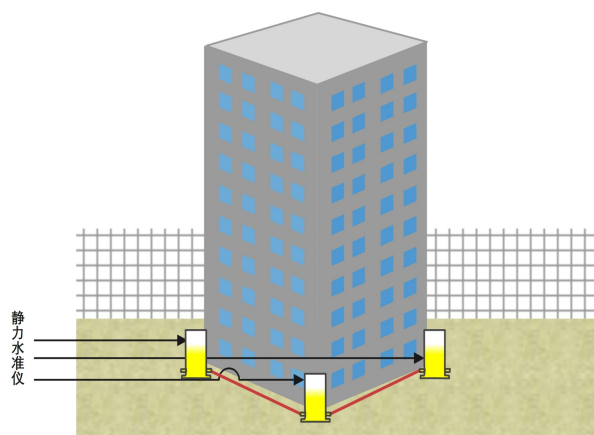


大坝

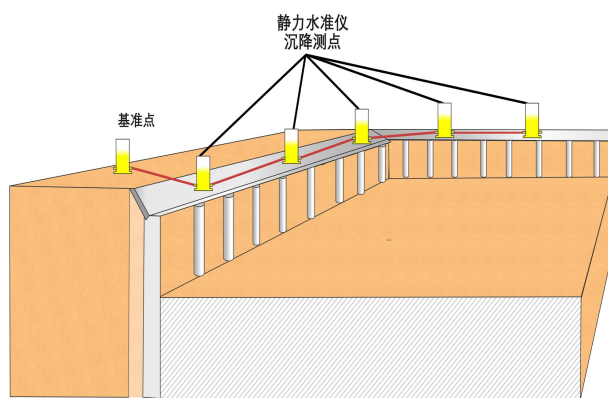


大型储罐

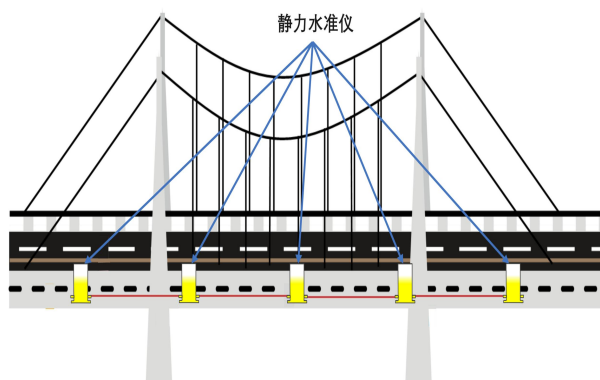
7.3 应用布点简易图



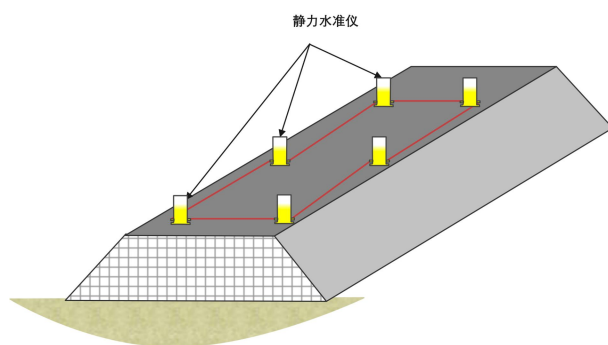
建筑应用



基坑应用



桥梁应用



路基应用

八、光纤光栅静力水准仪计算公式：

光纤光栅静力水准仪的液位变化量 ΔH 计算公式：

$$\Delta H = K * [(\lambda_i - \lambda_0) - (\lambda_{Ti} - \lambda_{T0})]$$

结果为正时，液位处于上升状态。

ΔH ：液位相对变化量（mm） K ：标定系数（mm/nm）

λ_i ：当前位移波长（nm） λ_{Ti} ：当前温度波长（nm）

λ_0 ：初始位移波长（nm） λ_{T0} ：初始温度波长（nm）

九、常见故障分析及排除

故障现象	故障处理
无波长信息	串联设备如出现设备无波长信息，则可根据解调仪上显示的波长信息来判断故障点位置，无波长信息的设备和与其连接的上 一台设备之间是否出现断纤（包括熔接点、光纤光栅）。
均无波长信息或 数值乱跳	如串联设备均无波长信息或数值乱跳，则检查与解调仪连接的 FC/APC接头是否受污染，可使用酒精棉擦拭干净再试下是否正 常。

十、注意事项

-  解调仪同一通道串联的所有设备波长须各不相同；
-  设备安装尽量保持水平；
-  浮筒的紧固螺丝使用4mm内六角螺丝刀进行松紧，拧松过程切勿下压螺丝，紧固过程轻轻下压螺丝刀直至螺丝与浮筒接触后不再下压螺丝刀，避免浮筒下坠导致断纤；
-  浮筒松紧过程，先将一侧螺丝松/紧至一半，将另一侧螺丝松开/紧固后，再将一
侧螺丝松开或紧固；
-  移动设备过程中务必保持浮筒处于紧固状态，否则可能出纤断纤；
-  浮筒紧固尽量在浮筒浸泡在液体中进行，无液状态下容易出现断纤；
-  禁止在无液状态且浮筒释放的情况下移动设备或抖动设备；
-  测试过程中，切记设备不能倾倒，即环境搭建时须确保设备可靠地放置于桌面或
其他水平面；
-  加液时避免防冻液没过浮筒及中盖位置；
-  测试时FC/APC连接器的头部务必保持清洁，如有污染可能影响光谱能量，可使用
酒精棉擦拭。

十一、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。

感谢使用忻德产品！

厦门市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

支架

