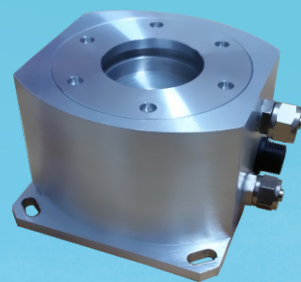
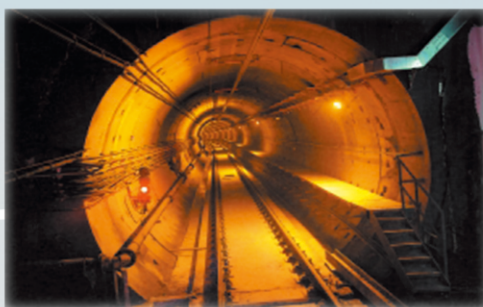


BK-J03

压差式静力水准仪



大坝



地铁



桥梁



建筑



隧道



铁塔

目录

一、产品表述1

二、应用领域1

三、产品特点1

四、参照标准2

五、技术规格2

六、外形结构3

七、电气连接3

八、系统安装4

九、数据处理7

十、常见故障与处理方法7

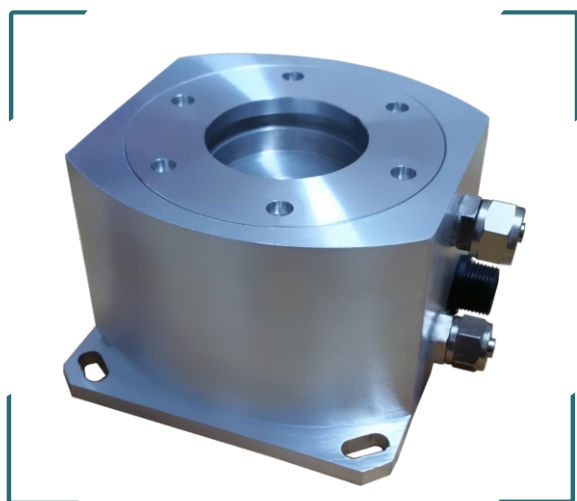
十一、验收8

十二、保修政策8

1. 产品表述

BK-J03系列压差式静力水准仪用于监测多点相对沉降量，即各测点的垂直位移相对于基准点的变化，以此精准计算各测点的相对沉降量。

BK-J03是由储液器、进口超高精度陶瓷芯体和特殊定制电路模块、保护罩等部件组成。沉降系统由多只同型号传感器组成，储液罐之间由通气管和通液管相连通，基准点置于一个稳定的水平基点，当测点相对于基准点发生升降时，将引起各点压力的变化。通过测量传感器压力的变化，来计算各测点相对水平基点的升降变化。



2. 应用领域

- ▶ 铁路路基沉降监测；
- ▶ 隧道结构沉降监测；
- ▶ 大坝坝体沉降监测；
- ▶ 桥梁挠度监测；
- ▶ 各种结构垂直变形监测；

3. 产品特点

- 体积小（90*90*61.5mm）、绝对精度高（0.05%FS）、量程大（2000mm）；
- 可以随着地面走势安装，不需要转点，全密封结构可以埋设于地下；
- 具有宽温度补偿（-20~80℃），工作温度可达-40~125℃，适用于各种恶劣环境；
- 测量点无需液面流动，只要沉降有液面压差就能实时体现，数据实时性更强；
- 硬件具有RS485接口，可兼容性强，可外接Zigbee模块，实现Zigbee自组织网络。

4. 参照标准

- DL/T 5211 大坝安全监测自动化技术规范
- JJF 1059-1999 测量不确定度评定与表示
- GB/T 21440 大坝监测仪器沉降仪
- GJB 2786A-2009 军用软件开发通用要求
- GB/T 7665 传感器通用术语
- GJB 450A-2004 装备可靠性通用要求
- GJB-299C-2006 电子设备可靠性预计手册
- GJB 7826 失效模式和效应分析程序
- GJB1032 电子产品环境应力筛选方法
- GJB150-3A 高温试验
- GJB150-5A 温度冲击试验
- GJB150-12A 沙尘试验
- GJB150-18A 冲击试验
- GB/T 17626-2A 静电放电抗扰度试验
- GB/T 17626-4A 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验
- GB/T 17626-6A 传导骚扰抗扰度
- GB/T 17626-11A 电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度
- GBT 18459-2001 传感器主要静态性能指标计算方法
- JJF 1094-2002 测量仪器特性评定
- DL/T 947 土石坝监测仪器系列型谱
- SL 60 土石坝安全监测技术规范
- GJB 451 可靠性维修性保障性术语
- GJB813-90 可靠性模型的建立和可靠性预计
- GJB/Z35 元器件降额准则
- GJB 909A 关键件和重要件的质量控制
- GJB899 可靠性鉴定和验收试验
- GJB150-4A 低温试验
- GJB150-8A 淋雨试验
- GJB150-16A 振动试验
- GJB150-23A 倾斜和摇摆试验
- GB/T 17626-3A 射频电磁场辐射抗扰度试验
- GB/T 17626-5A 浪涌（冲击）抗扰度试验
- GB/T 17626-8A 工频磁场抗扰度试验
- ISTA-2A 国际安全运输标准

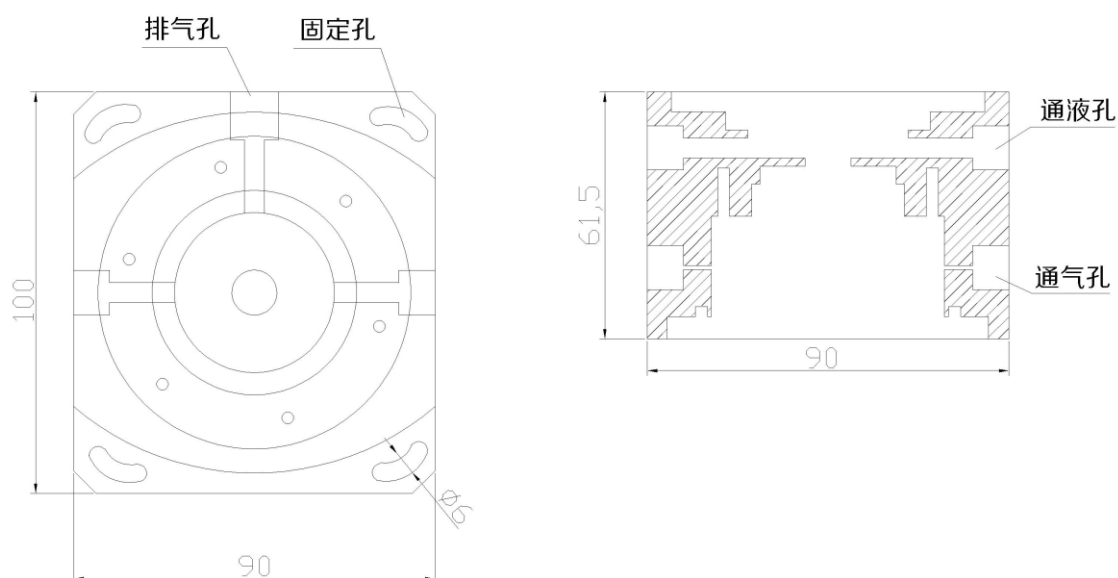
5. 技术规格

项目	参数值
量程	0-500mm ; 0-1000mm ; 0-2000mm ;
相对精度	< 0.03%F.S
绝对精度	< 0.05%F.S
非线性	<0.02%FS
长期稳定性	典型：±0.05%FS/年
工作温度范围	-40~80℃
输出信号	RS485
尺寸 (mm)	90*90*61.5mm
工作电压	12~36V

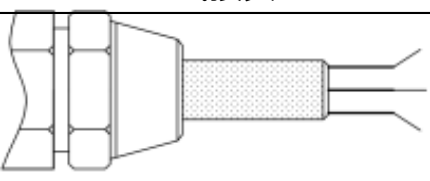
5. 技术规格

介质材料	航空铝
电器连接	屏蔽四芯电缆
防护等级	IP67

6. 外形结构



7. 电气连接

 电气接头	输出信号：RS485	
	功能	颜色
	电源+	红色
	电源-	黄色
	信号+	蓝色
	信号-	白色
备注：信号线颜色可能会因为采购批次、厂家不同而不同，以产品实际为准		

8. 系统安装

压差式静力水准系统包含压差式静力水准仪、储液罐、底板、管接头、干燥管、通气管、通液管、接长管接头、生胶带等。安装时打开包装后，先收集文件资料，再清点数量，分类摆放便于安装。

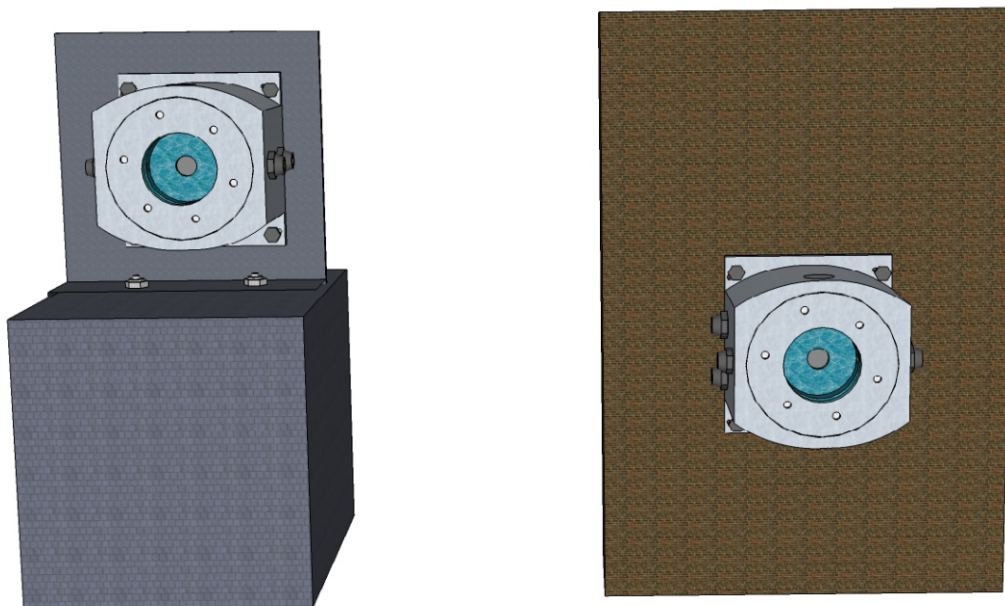
安装附件分为测墩安装附件和墙面安装附件两类，出厂配货是根据用户要求选配，开箱时请检查核对是否有误。

8.1.1 测墩支架安装

预埋底板组件包括钢底板和三根不锈钢螺杆。此组件应在建立静力水准测点仪器墩时埋入仪器墩的混凝土中。预埋底板面与与仪器墩混凝土面平，插入预埋底板组件后用水平尺找平，保持三根定位螺杆与仪器墩面垂直。(见图1)

8.1.2 墙面支架安装

如果有些场合不便或不需要建混凝土仪器墩（如廊道内墙上安装），可以采用角钢制作的悬臂式三角支架与被测点位刚性耦合。(见图1)



测墩安装图

图1

墙面安装图

8.2 储液罐安装

压差式静力水准系统采用PU管将各个压差式静力水准仪串联起来，最后连接到两个储液罐，储液罐安装的位置根据量程要略高于传感器，一般处于传感器上方约1/2~2/3处量程处。

8.3 传感器安装

传感器不需要找平，直接用螺杆固定到支架上即可。

8.4 连通管安装

按各测点之间的管线路径长度顺序铺设连通管，并与各传感器接起来，连通管材料为透明PU软管。用热水泡涨后接入储液罐液位连接口，然后用螺丝锁死。管路铺设时注意管子理顺拉直，中间尽量不让管路走弯道，保证压力能快速传递。静力水准仪之间的连通管需计算好最佳长度，防止沉降发生时，液位管长度不够，导致液位管与储液罐连接处出现松动，发生漏液现象。

8.5 系统充液

连通管内液体工作介质采用蒸馏水配甲醛溶液，达到防腐效果。如果设备在低于零下环境中工作，则应按当地工作环境下的最低温度配入相应标号的防冻液。加液前应用酒精浸泡、清洗液位管和储液罐。把首尾两端静力水准仪的气口打开，将其形成高低差。加液时应注意缓慢加入，不间断，压力足够大。不断观察系统内的液位高度，当液位达到储液罐标线时停止充液，本静力水准仪自带排气阀，当液位管里出现气泡时，可摁住排气阀，将气泡排出。

8.6 通气管安装

通气的作用是使所有液面压力保持一致，整个气压平衡系统应相互连通并仅在一端(两端选其一)与大气相通。

根据各测点间的距离，截取通气管，并全部串接起来。静力水准系统一端储液罐的气管采用三通与干燥管连接，另一端用直角弯通连接。

8.7 线缆和MCU连接

按各测点之间的管线路径顺序铺设通信线缆。线缆根据本说明书的接线顺序接入测点仪器和MCU内。MCU通过线缆或是无线传输连接到观测机房。

8.8 仪器与管线的保护

静力水准系统属于精密测量仪器，温差过大会导致仪器内的液体产生热胀冷缩现象，从而导致测量出现偏差。故需要对仪器和连通管进行保温处理。同时为了防止通信电缆裸露在外面容易受到破坏，也同样需要强化保护。

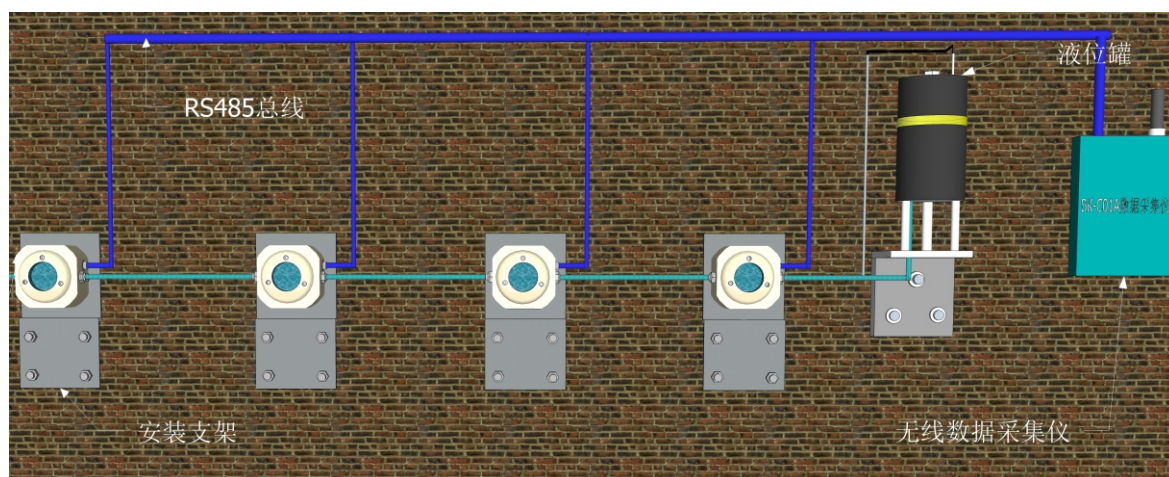
可制作专用的不锈钢仪器保护箱，并在里面填充发泡材料，充当隔热层。然后将静力水准仪套在里面，既能保护设备，又具有隔热功能。连通管可用 $\phi 20\text{mm}$ 的聚氯乙烯保温材料进行保护。同时将通信线缆穿入 $\phi 20\text{mm}$ 的PVC管，防止线路被破坏。

8.9 系统调试

BK-J03压差式静力水准仪输出为数字信号，因设备本身不具有存储功能，需要配备BK-C01系列数据采集仪(MCU)，也可配接其它有RS485下位机接口的数据采集仪。

计算机通过RS485转换器，依次连接多台BK-J03系列静力水准仪，采用轮询的方式，对总线上的设备轮流进行通讯。

485通讯总线必须用双绞线，或者网线的其中一组。每台控制器设备必须手牵手地串下去，不可以有星型连接或者分叉。如果有星型连接或者分叉，需外接总线集线器。



9.数据处理

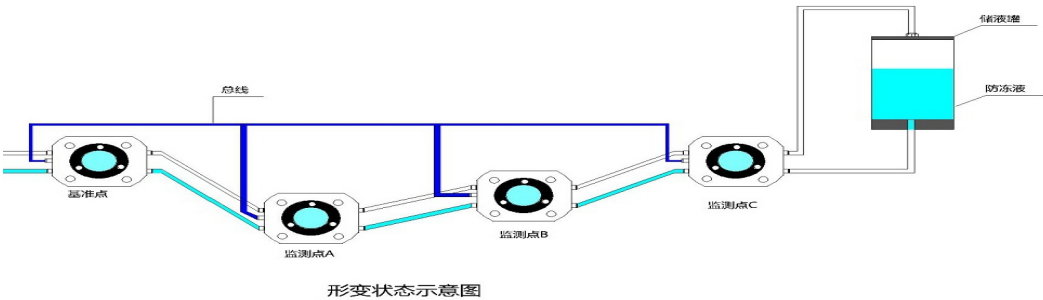
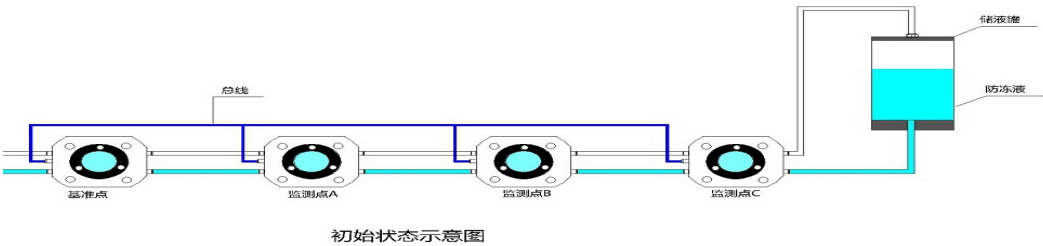
9.1位移量的计算

压差式静力水准仪是一种将压力变化转换为沉降变化的传感器。传感器受到的压力为F， $F=\rho \cdot g \cdot h \cdot S$ ，其中ρ为密度、g为加速度、S为受力面积，这3个都为固定不变值，只有h为变化值。所以：沉降变化量Δh只跟传感器的压力变化ΔF成正比。

假设安装后基准点的初始测值为J₀，某监测点初始测值为Y₀，发生位移后其测值分别为J₁和Y₁，则被测点的位移量为：

$$\Delta Y = (Y_1 - Y_0) - (J_1 - J_0)$$
 上升为正

形变示意图如下图



9.2温度影响

在正常工作温度范围内，温度对于传感器的影响极其微小，可忽略不计。

10.常见故障与排除方法

本仪器的常见故障现象、分析与判断、故障原因和排除故障方法列在下表中，便于用户在仪器发生故障时判断分析。仪器发生故障时，用户可根据下表将某些简单故障排除，对于不能排除的故障，应将故障现象详细记录并上报厂家维修。

故障现象	分析与判断	故障原因	故障排除
通讯无应答	检查供电部分	传感器供电容量不足	更换蓄电池
		传感器供电变送器损毁	更换变送器
		通讯线路受损	接通受损线缆
	检查 MCU 中的手机卡是否有费	MCU 中手机卡欠费	充值
	检查通讯参数设置及地址编码设置	通讯参数或是地址编码设置不正确	正确设置通讯参数或是地址编码
数据不稳定	传感器硬件故障	元器件或电路板损坏	返修更换
	查看安装支架	安装部位松动	使用扳手拧紧支架螺丝
		静力水准仪发生倾斜	矫正
	检查通气管	通气管破损	更换通气管
	检查干燥剂	干燥剂失效	更换干燥剂

11.验收

用户开箱验收仪器，应先检查仪器的数量(包括附件)及出厂检验合格证是否与装箱清单相符。

12.保修政策

BK-J03压差式静力水准仪自出厂之日起一年内，如出现故障或性能低于技术条件。且系属产品质量问题，本公司负责免费维修或更换。



www.desenor.com

精准·简易·方便



建岩（上海）信息科技有限公司

地址：上海市浦东新区城南路341弄3号
电话：+86-021-50430119
传真：86+021-59100866
邮箱：support@desenor.com
网址：www.shbkck.com
www.desenor.com



建岩（上海）信息科技有限公司