



SVW-503 型倾角传感器

使用说明书

(使用前请仔细阅读该说明书)

© Copyright 2017 V1.0 by

南京斯比特电子科技有限公司

All rights reserved

感谢您使用本产品!

目 录

一、功能及应用.....	1
二、外形结构.....	1
三、工作原理.....	2
四、技术参数.....	2
五、安装介绍.....	2
六、通信说明.....	3
七、测量及接线定义.....	3
八、简单故障排查.....	3
九、仪器装箱单.....	4
十、保修及服务.....	4
十一、附件.....	5

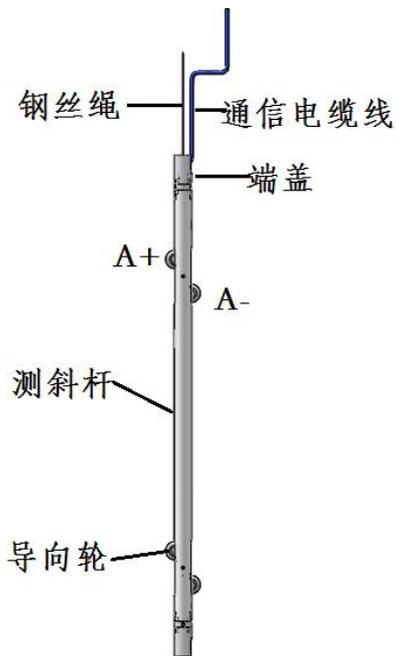
一、功能及应用

SVW-503 型倾角传感器（以下简称 SVW-503）是一种精密的角度测量仪器，其探头部分以进口敏感元件为传感器，其特点是精度高、稳定性好、分辨率高。广泛用于观测土石坝、建筑物基坑、堤防、岩石边坡等结构物的水平位移变化、错位、滑坡。

项目案列如下：

- ◆ 监测坝体和堤防的侧向位移；
- ◆ 确定自然边坡和开挖边坡的剪切面以及位移方向；
- ◆ 监测大坝内上游混凝土防渗墙或沥青防渗墙的偏斜；
- ◆ 监测桥墩、桩基、墩式建筑物、挡土墙和隔栅墙的偏斜；

二、外形结构



图一 倾角传感器

SVW-503 一套完整的结构主要包括测斜杆、导向轮、钢丝绳、通信电缆线以及端盖。（如图一所示）

钢丝绳：主要用于传感器之间的串接或固定悬挂。

测斜杆：内含传感器。

端盖：钢丝绳和传感器连接端，首尾各一个。

导向轮：导向定位；A+、A-表示传感器方向。

通信电缆线：用于数据的采集和传输。

三、工作原理

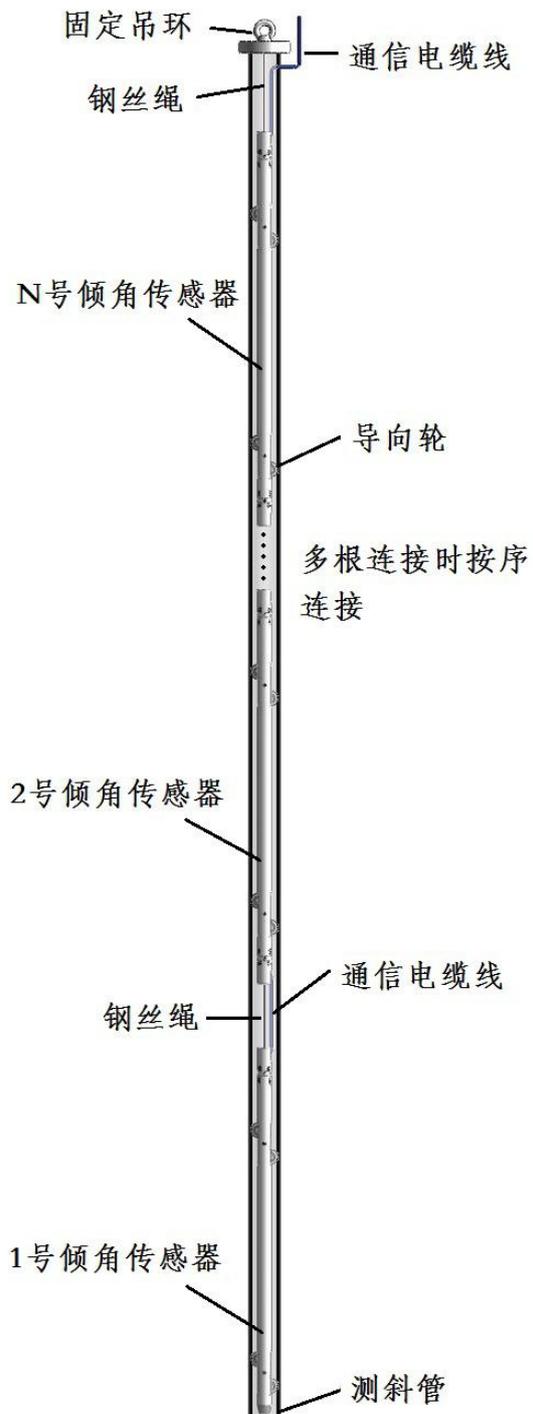
SVW-503 可以多支串联安装在测斜管内，通过每个高程上的倾角传感器测值，可以得出被测结构的倾斜度，同时其测值可以计算出标距 500mm 范围内的水平位移。

四、技术参数

- 供电电压：7~18VDC
- 通信方式：RS485 应答
- 测量范围：-15° ~+15°
- 单孔测点：1~8
- 分辨率：0.0001°
- 精度：±0.01°（-15° ~ +15°）
- 线性：±0.025%（30° 以内）
- 重复性：±0.025%
- 导轮间距基准：500mm
- 测杆尺寸：φ30×660mm
- 测杆重量：3.5kg
- 工作温度：-20℃~60℃
- 抗渗：150m（全方位防水防震）
- 抗震：20000g（敏感轴方向，其中 g 为重力加速度）

五、安装介绍

在岩土工程领域，倾角传感器主要用于测量土体运动，诸如：可能产生在不稳固边坡（滑坡）



图二 倾角传感器安装示意图

或挖方过程中周围的侧向运动等。也可用来监测堤坝，打桩或钻孔的布置和偏差，以及在回填、筑堤和地下储罐中土体的沉陷等。

在这些场合中，通常要安装一根测斜管，将其安装在地下的钻孔内或将管浇筑在混凝土的结构中，也可将管埋在筑堤之中。该测斜管有四个槽口，用于固定倾角传感器的导向轮。（如图二所示）

常规的测斜探头有两组滑轮，距离相隔 0.5 米，测试前，先把测斜管标明 A+、A-方向，使计算数据一致。传感器放入测斜管之前，先检查导向轮是否灵活，扭簧是否有力。将传感器正方向（导向轮高轮方向）对准测斜管 A+方向，并缓慢滑入槽内底部。若是几支串联，则按照顺序缓缓放入，每支编号不一样，并做好编号登记。具体安装示意如图二所示。

六、通信说明

SVW-503 采取输出模数值的方式来得到角度值。计算方式如下：

倾斜角度=（模数值-12500）/360

角度：单位是度。

SVW-503 默认波特率为 9600bps，地址为 1。

SVW-503 通讯协议为 485 方式的 MODBUS 协议，相关命令见《十一、附件》。

七、测量及接线定义

SVW-503 单支或者串联，通信电缆都是一根 4 芯线，4 芯颜色为红色、黑色、绿色、白色，红色代表电源+，黑色代表电源-，绿色代表 485A，白色代表 485B。红黑绿白分别接在采集模块相对应的接线端口。

SVW-503 电缆线为四芯线，线缆接线定义如下：

颜色	红	黑	白	绿
定义	电源+	电源-	485B	485A

八、简单故障排查

测量数据存在问题，首先检查测量过程中下列几个情况：

- 1、跳过或重复读取下一个读数；
- 2、读数之间，没有使测斜仪静置足够的时间；
- 3、探头、电缆或读数装置故障。这也许是由于震动、受潮、电池缺电、探头或电缆的开路或短路造成的。
- 4、没有放置好滑轮，使得探头滑轮组的一次观测与另一次观测不处于同一位置。
- 5、将滑轮正好放置在测斜管接头处，以致读数不稳定或出错。
- 6、通信异常，检查 485 极性和波特率，以及电源、线缆连接情况。
- 7、其他异常情况咨询厂家相关技术人员进行解决。

九、仪器装箱单

附件	单位	数量
SVW-503 型倾角传感器主机	台	1
率定表	份	1
钢丝、四芯连接线	套	1
拎环、圆盖	套	1
合格证	张	1
说明书	份	1

十、保修及服务

为便于您获得更满意的服务，保障您的权益，请您认真阅读以下条款：

(1) 若产品有任何质量或工艺的缺陷，您可获得自销售之日起为期一年的免费保修服务。但下述情形除外：

- a) 人为造成产品损坏的；
- b) 擅自改动导致产品损坏的；
- c) 操作不当引起产品损坏的；
- d) 意外或其它不可抗力导致产品损坏的；
- e) 故障产品返厂维修途中，因包装或运输不当造成产品损坏的。

(2) 维修或替换的零部件，若整套设备未过保，则继续享有购买产品时所具有的保修服务；若整套设备已过保，则享有同类问题的三个月的保修服务。

(3) 保修期外的产品可获得无限期的有偿服务，维修收取成本费用。

十一、附件

1、MODBUS—RTU 协议中每个字节的位：

- ❖ 1 个起始位
- ❖ 8 个数据位，最小的有效位先发送
- ❖ 无奇偶校验位
- ❖ 1 个停止位
- ❖ 错误检测域，CRC(循环冗余码检测)，生成多项式： $X^{16}+X^{15}+X^2+1$

2、MODBUS—RTU 协议中的通讯波特率固定为 9600 BPS。

3、表 1：MODBUS 协议中的功能域代码：

功能码	含义	功能
0x03	读保持寄存器	读测量数据
0x06	预置单寄存器	设置通讯地址

4、表 2：功能码 06H 与数据对照表。

寄存器地址	数据内容	数据说明
0x0000	ADDR	高 8 位为模块通讯地址，地址范围为 01~FEH；低 8 位与高 8 位一致时才能修改；地址 FF 为广播地址。 地址默认为 1，波特率固定为 9600BPS。

5、表 3：功能码 03H 与数据对照表

寄存器地址	寄存器个数	数据内容（字节数）	数据说明（十六进制整数数）
0x0002	0x0002	模数值（4 字节）	高字节在前。 角度单位：度 角度值=（模数值-125000）/3600

6、举例说明

- ❖ 修改地址和波特率（地址改为 05）

命令(hex)	01	06	00	00	05	05	4A	99
说明	地址	功能码	寄存器起始地址		设置值		CRC 校验	
回应(hex)	01	06	00	00	05	05	4A	99
说明	地址	功能码	寄存器起始地址		地址 5		CRC 校验	

- ❖ 测量角度

命令(hex)	05	03	00	02	00	02	64	CF	
说明	地址	功能码	寄存器起始地址		寄存器个数		CRC 校验		
回应(hex)	05	03	04	00	01	E4	22	25	2A
说明	地址	功能码	数据长度	模数值：123938			CRC 校验		
备注	角度=（123938-125000）/3600=-0.295 度								

南京斯比特电子科技有限公司
地址：江苏省南京市秦淮区石门坎 104 号
现代服务大厦 D 座 8 层
电话：025-82210352
传真：025-82210362
网址：www.nj-speed.cn