

SV40 潮位仪使用说明书



广州南方海洋科技有限公司

2021 年 1 月

目录

一、产品配套组成.....	1
二、主机概述.....	1
2.1 基本性能参数.....	1
2.2 产品特点.....	2
三、安装与使用.....	2
3.1 电池安装.....	3
3.2 连接串口.....	5
3.3 时间同步.....	5
3.4 系数设置.....	6
3.5 采集设置.....	7
3.6 数据下载.....	9
3.7 频率设置.....	10
3.8 保存设备信息.....	10
3.9 安装参数.....	10
3.10 数据转换.....	12

3.11 固件升级	13
四、其他	14

一、产品配套组成

南方潮位仪整套产品由以下几部分组成

- ①潮位仪 1 只
- ②通信电缆 1 根 (L5930B)
- ③串口转 USB 线
- ④说明书

二、主机概述

SV40 潮位仪是一款非常小巧的自容式潮位仪，能够准确测量温度和压力的变化情况。产品精度高，体积小，采用内部电池供电，能方便的安装在如海底、栈桥、码头、锚系各种物体上，广泛应用于海洋研究、港口、大坝监测等的长期水下压力工作。SV40 潮位仪测量时无需外部线缆，可以使用安全线缆的悬挂，当需要下载记录的数据的时候，可以很容易的从测量点取回使用配套的数据线下载数据。

2.1 基本性能参数

深度量程	0-10 米 (可定制)	采样频率	1-5Hz
压力精度	±0.2%FS	采样间隔	1-180min
分辨率	0.001m	通讯	RS-232
温度量程	-40℃~+120℃	存储容量	8M Flash, 约 27 万组数据
温度精度	±0.05℃	耐压深度	2 倍量程
温度分辨率	0.001℃	尺寸	直径: 4cm; 长度: 31cm
内部时钟误差	24h±1s	供电	3.6V 锂电池
稳定性	±0.1%FS/年	防护等级	IP68
重量 (含电池)	365g	电池有效期	10 年

表 1 基本性能参数

2.2 产品特点

高精度测量、高分辨率、耐用
 完全自容式的数据采集
 10 年电池寿命
 带有双密封环的工程塑料机身
 数据安全性高
 时间控制记录和间隔记录
 同时记录压力和温度数据
 基于软件的大气压力补偿

三、安装与使用

①产品应缓缓放入测井或其他应用现场，严禁随意抛投，避免产生水锤损坏压力传感器

②请勿一直插着串口使用，否则主机会持续耗电，减少内部锂电池使用时间

③所测水体的变幅建议在产品满量程的 70%-90%范围内为宜，以确保有足够的分辨力、精度和必要的安全过载能力

④主机必须紧固安装到现场紧固装置上，保证产品工作稳定性和测量结果的准确可靠

潮位仪一般使用步骤如下：

序号	步骤	作用
1	电池安装	给潮位仪供电
2	时间同步	消除潮位仪内部的时间误差，使其与实际的时间一致
3	系数设置	读取空气中的大气压，方便后续的测量值抵消掉大气压力
4	采集设置	设置潮位仪的开始、结束采集时间、采集间隔等

		参数
5	数据下载	下载潮位仪记录的原始数据
6	安装参数	填写安装参数，用于转换出正确的潮位
7	数据转换	将原始数据通过系数设置、安装参数两个地方的参数，转换为正确的潮位
8	导出数据	导出最后的潮位数据

表 2 潮位仪使用步骤

3.1 电池安装

旋开底部密封盖，并往外拉出



图 1 电池安装示意

拉出后即可看到内部锂电池，从背面拔掉电池电源接口之后，再卸下电池更换即可



图 2 电池安装示意

3.2 连接串口

①旋开潮位仪顶部外壳，将通信电缆（L5930B）连接到潮位仪，注意红点对红点。再将通信电缆连接至笔记本电脑。



图3 连接串口

②运行【南方潮位仪控制软件】，设置好正确的串口和波特率之后，点击【打开串口】，南方潮位仪默认的串口波特率为：115200。

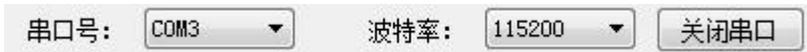


图4 设置串口

3.3 时间同步

由于仪器内部时间有误差，可能与实际的时间不一致，因此需要通过时间同步功能，将仪器内部时间与外部时间同步一致。

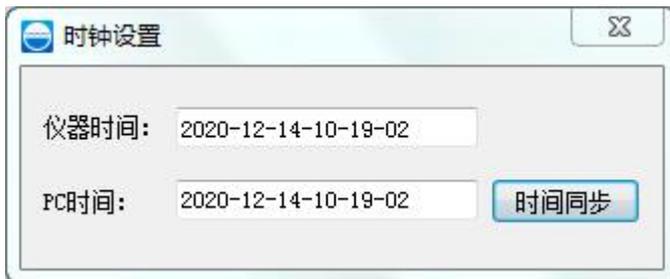


图5 时间同步设置

3.4 系数设置

在系数设置中，输入当前的水密度值、重力加速度值，并读取当前的大气压，以便得到准确的压力值。系数设置里面的参数不会影响潮位仪记录的原始数据，只会影响潮位仪计算出来的水下压力值。

其中，水密度值一般分为淡水和海水，淡水的密度值为 998.2kg/m^3 ，海水的密度值为 1025kg/m^3 ，不同的压力值会影响最后的测量结果，除了在软件里面直接选择以外，用户也可以根据实际情况自己填写。

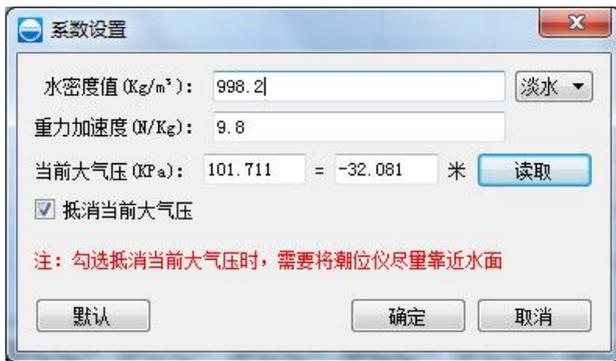


图6 系数设置

注：系数设置功能，在采集前或者采集之后都可以使用，来计算出正确的水压

抵消大气压力：水中的压力是水的压力+大气的压力，如果不将大气压力抵消掉，会导致测的数据偏大。抵消大气压力的步骤如下：

①点击【读取】按钮之后，软件将会读取当前的大气压力。

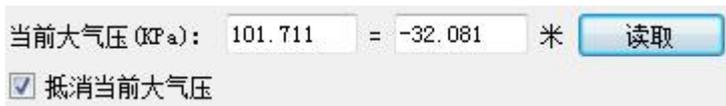


图7 抵消大气压

②勾选【抵消当前大气压】，点击【确定】之后，潮位仪测出的压力值即为减掉大气压之后的水的压力。

3.5 采集设置

采集设置里面可以设置开始采样时间、结束采样时间、采集间隔、数据平滑以及存储模式等等。

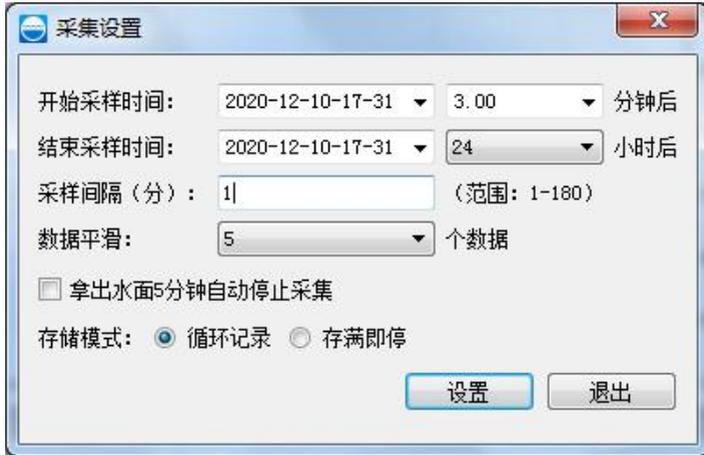


图 8 采集设置

开始采样时间：设置潮位仪的开始采样时间，用户可以直接手动设置时间，也可以在当前时间之后设置一个延迟时间。

开始采样时间： 2020-12-10-17-31 3.00 分钟后

图 9 设置开始采样时间

如此处的开始采样时间为：2020年12月10日17时31分+延后3分钟才开始采集

结束采样时间：设置潮位仪的结束采样时间，用户可以直接手动设置时间，也可以在当前时间之后设置一个延迟时间。

结束采样时间： 2020-12-10-17-31 24 小时后

图 10 设置结束采样时间

如此处的结束采样时间为：2020年12月10日17时31分+24小

时，也就是这个时间开始，采集 24 小时。

采样间隔：设置潮位的采样间隔，可以设置的采样间隔为 1-180 分钟。



图 11 设置采样间隔

数据平滑：在每个采集时间点，仪器将会按照数据平滑中设置的个数采集后进行平均，以减弱波浪对潮位的影响。



图 12 设置数据平滑

同时，采集设置里面还有自动停止采集功能，勾选【拿出水面 5 分钟自动停止采集】，在结束潮位采集之后，只需要将仪器拿出水面，潮位仪将在 5 分钟后自动停止采集，而不需要再连接电脑进行停止采集操作。

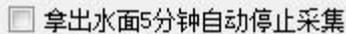


图 13 设置自动停止采集

存储模式：存储模式有循环记录和存满即停两种模式。

①循环记录：当潮位仪内部存储满了之后，仪器会自动删除掉最前面的数据，而保存最新的数据。

②存满即停：潮位仪内部存储满了之后，即停止采集，不再记录新的潮位数据。

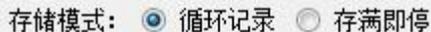


图 14 设置存储模式

所有设置完成之后，点击设置，即可将潮位仪设置成当前模式。

信息输出

2021-01-05 14:05:05 开始采样时间: 2021-01-05-14-15-00, 结束采样时间: 2021-01-05-15-10-00, 采样间隔 (分) : 1 设置成功!
2021-01-05 14:05:06 数据平滑: 5 设置成功!

图 15 设置采集成功

设置成功后，信息输出会显示设置成功，即表示在设置的时间内，仪器会以设置的间隔进行记录。

3.6 数据下载

将主机连接成功后，点击【数据下载】-【刷新】，软件将会读取到主机里面的潮位文件。选择对应的潮位文件之后，点击下载，即可将潮位仪记录的原始数据下载下来。



图 16 数据下载

原始的潮位文件是存储的没有经过转换的原始数据，不能直接使用，需要经过数据转换之后，才能转换为正确的潮位数据。转换的步骤如下：

- ①设置安装参数，参照 3.9 安装参数

②进行数据转换，参照 3.10 数据转换

③数据导出

3.7 频率设置

频率设置菜单可以设置潮位仪采集的频率，设置了采集频率之后，仪器在达到采集条件时，会按照此处的采集频率进行采集和平滑。默认的潮位仪频率为 1Hz。



图 17 频率设置

3.8 保存设备信息

点击【保存设备信息】，即可将当前的温度补偿和压强补偿值保存至仪器内部。

3.9 安装参数

填写安装参数的目的，是为了得到真实的潮位，否则得到的只是由压力转换为深度的一个测量值。其有两个参数：岸边高程和安装长度。

岸边高程：潮位仪下放时，其下放深度的起算点的高程。

安装长度：潮位仪下放的深度，其起算点为底部以上 3 厘米处。



图 18 安装起算点

其计算公式为：

$$\text{潮位} = \text{岸边高程} - \text{安装长度} + \text{测量值}$$

当没有填写安装参数或者安装参数为 0 时，软件生成的潮位数据即潮位仪压力传感器到水面的距离，是测量值，而非真实的潮位，如下图所示：



图 19 没填安装参数的潮位

当填写安装参数以后，生成的潮位数据为软件根据安装参数计算出的数据，为真实的潮位，如下图所示：

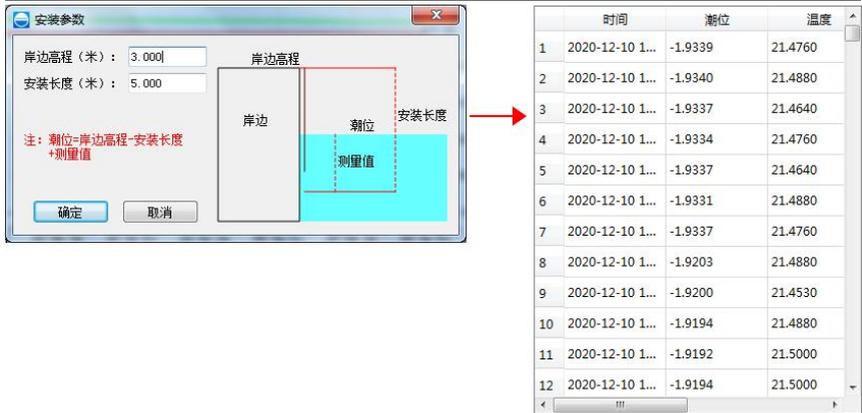


图 20 填了安装参数后的潮位

3.10 数据转换

数据转换的功能是将潮位仪采集的原始数据，按照设定的安装参数，转换为最终的潮位数据，如下图所示：



图 21 数据转换

数据转换功能，在采集前或者采集之后都可以使用，里面的值不会影响到潮位仪测出来的原始数据，只会影响到转换出来的潮位值。右边列表的潮位值会根据系数设置和安装参数而改变，只有输入了正确的安装参数，才能得到正确的潮位值。

3.11 固件升级

使用固件升级功能可以升级潮位仪的固件，升级步骤如下

- ①选择正确的串口和波特率，SV40 潮位仪的默认波特率为 115200
- ②点击【浏览】按钮，选择潮位仪的固件文件
- ③点击【打开】按钮后，即开始升级固件
- ④查看升级进度条进度，当进度条走完时，即表示升级完成
- ⑤点击【关闭】按钮，关闭升级串口



图 22 固件升级步骤

四、其他

4.1 运输与储存

本产品运输过程中避免严重磕碰
产品存储场所应避免腐蚀性气体侵蚀
严禁强烈振动和冲击

4.2 使用注意事项

安装电池的时候要确保正负极正确
任务设置的时候要观察电池电压，过低则要更换，最好再长时间工作前更换新电池
任务设置的时候要注意同步时间
开始测量的时候要观察电池电压，过低则要更换，最好在长时间工作前更换新电池
定期用软毛刷清理压力传感器和温度传感器暴露出部分，确保压力传感器不被杂物堵塞
请勿用硬物触碰压力传感器膜片
请勿在超量程环境下使用本产品

4.3 售后服务与技术支持

从发货之日起一年内，本公司对因材料和工艺问题造成的有质量缺陷的产品免费更换或维修；对使用过程中非质量原因造成的产品故障，我公司可进行有偿维修。

在安装或使用过程中，遇到难以解决的问题，可联系广州南方卫星导航仪器有限公司或联系该区域的销售人员，由技术人员进行电话或现场指导。

附录：串口命令

获取主机信息

```
#sic,,get,device.info.sn  
回: @SIC,,GET,DEVICE.INFO.SN,OK,SN123456789*@
```

获取主机电量

```
#sic,,get,device.voltage  
回:  
@SIC,,GET,DEVICE.VOLTAGE,OK,3.55*  
Ready to record...  
Rtc:20201209111354 V:3.559
```

获取仪器存储空间

```
#sic,,get,swal.flash.space  
回: @SIC,,GET,SWAL.FLASH.SPACE,8191.99,OK*U  
Ready to record...  
Rtc:20201209111454 V:3.595
```

获取仪器当前时间

```
#sic,,get,swal.rtctime  
回: @SIC,,GET,SWAL.RTCTIME,OK,2020-12-9-11-15-15,OK*/
```

校准空气中大气压（每台仪器压力传感器的满量程值不一样，刷了固件可能会恢复默认值，需要用一下命令进行校准），**空气中的大气压会根据温度而变化。**

```
#sic,,set,swal.pressure.constant,+02588  
02588 = 2.588
```

这个值是 101.325-空气中获取的值 得到的

注：constant 后面的值不是叠加的，是从 0 开始起算。

查询当前压力值

```
#sic,,get,swal.atmospheric.pressure.data
```

刷新获取潮位仪内存储文件

```
#sic,,get,programname
```

开始、结束采集时间、采集间隔

```
#sic,,set,swal.samp,2020-12-22-09-17-00|2020-12-22-17-14-00|1|
```

数据平滑

```
#sic,,set,swal.data.smoothing,5
```

储存模式

```
#sic,,set,swal.storage.mode,cycle
```

拿出水面 5 分钟自动停止采集

```
#sic,,set,swal.stop.collecting.data
```

获取潮位仪主机信息

```
#sic,,get,device.information
```

```
回: @SIC,,GET,DEVICE.INFORMATION,OK,SN123456789*1
```

获取潮位仪电压

```
#sic,,get,device.voltage
```

```
回;@SIC,,GET,DEVICE.VOLTAGE,OK,3.19*
```

获取潮位仪存储空间

```
#sic,,get,swal.flash.space
```

```
回: @SIC,,GET,SWAL.FLASH.SPACE,8369489,OK*K
```

获取潮位仪当前时间

```
#sic,,get,swal.rtctime
```

```
回: @SIC,,GET,SWAL.RTCTIME,OK,2020-12-22-9-44-57,OK*-
```

获取潮位仪采集状态

#sic,,get,swal.instrument.status

回;@SIC,,GET,SWAL.INSTRUMENT.STATUS,采集中...*