

SR1000 系列

壁挂式多点温度记录仪

说明书



一、概述

SR10 系列手持式多通道记录仪,包括:SR1000 温度记录仪、SR1010 温湿度记录仪、SR1030 等。记录仪可以按照设定时间的间隔定时采集记录数据,并可将采集的数据通过 USB 接口传送给计算机进行处理、分析。设备采用低功耗技术设计,采用锂电池供电,体积小,整机功耗小,精度高。 水库大坝、冷库、水温、户外、电厂测温(湿)等需要记录、移动式或固定式测量的场合。

二、技术参数

参数	SR1000 温度记录仪
测温范围	-55℃~+125℃
测温精度	±0.5℃
显示分辨率	0.01℃
波特率	9600
通讯端口	RS485
存储容量	65535 字节
供电电源	3.7V、3000mAh 可充锂电池
记录时间间隔	1-65535 秒
支持测点数	1-30 个温度传感器
运行环境	-40 - 85℃
外形尺寸	148×120×62mm ³
重量(不含电池)	380g

三、特点

- 1 传感器采用总线式布线方式,接线简单、方便灵活
- 2 高精度、免校正、全数字化采集,不会因距离太远而导致数据不准确
- 3 强驱动能力,传感器总线距离长达 350 米
- 4 支持 1-30 个温度测点
- 5 具有传感器序列号搜索功能
- 6 支持多点测量数据同屏显示
- 7 自带 RS485 接口、充电接口及传感器接口
- 8 内置大容量锂电池

四、接口说明



如上图所示，本身自带充电接口、传感器接口、RS485 通讯接口、大屏幕 LCD 显示器、操作键盘等。

4.1 传感器接口

传感器接口位于设备右下脚。标配 0.5 米带 3 个夹子的引线。设备支持 SLST1 系列、SS10 系列内置 DS18B20 的温度传感器，外接传感器接口引脚定义如下：

引脚编号	引脚定义	夹子颜色	引线说明
1	VCC	红色	传感器总线供电电源正,电压范围 DC3-5.5V
2	DQ	兰色	传感器总线信号线
3	GND	绿色	供电电源负

当仪器无法识别传感器时，建议用万用表测量 VCC，GND 两侧的电，当电压低于 3V 时，设备无法识别传感器，此时需要充电。

SR1000 温度记录仪，传感器接口由于采用总线式的接线方式，因此可以挂接多个温度传感器。下图为其基本接线方式。



图 4. 1. 1 SR1000 温度记录仪基本接线方式

4.2 通讯接口

设备的右上侧面接口为 RS485 接口。通讯波特率为 9600、1 位停止位、8 位数据位。

4.3 充电接口

设备可以使用充电接口作为常用充电口，正常充电，建议充电时间为 5-8 小时。请使用标配充电器。

4.4 电池

为方便用户日后更换电池，设备采用了卡座式设计，打开产品上盖，即可以看到 18650 锂电池。电池安装时，请注意先将电池后端塞入电池槽，然后压上部铜片接触部分，最后再盖上电池盖板。**安装时请注意极性！**

5 液晶显示器



主显示窗口

设备开机后显示的主显示窗口如上图所示，共分为各功能区描述如下：


5.1 当前时间

仪器可实时显示当前日期和时间，显示位置在左上角，“MM-DD AA: BB: CC”样式，分别代表月、日、时、分、秒。若需调整此时间，可通过上位机软件在线写入设置。

5.2 低电压告警功能

仪器内置了锂电池，当电池电压低于 2.7V，电量不足时，右上角的电量不足的电池符号会显示空。


5.3 自动记录

当通过随机软件设置了时间间隔，设备处于自动记录状态。可以通过  键来启动或暂停记录。当处于定时自动记录状态时，AUTO 后面显示的是定时时间，单位为秒。

5.4 存储记录计数

记录仪的数据存储是按组存储的，每个时间点存储的是一组数据。比如当前接入了传感器，每个传感器为 0.01 显示精度时，点两个字节，那每组存储的字节数为 12。存储器的存储地址范围为 0000-FFFF，第一个记录都是从 0000 地址开始的。比如当此值为 0001 时，表示当前开始记录数据的地址为 12，即十六进制为 000B。比如主窗口上显示的 00146 表明已有 146 条有效记录。

5.6 记录状态标识




此标识用以表明仪器是处于记录状态或是停止状态，当显示  时，表明设备处于非存储状态。

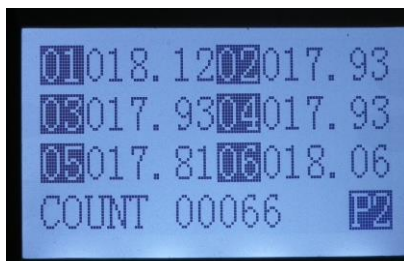



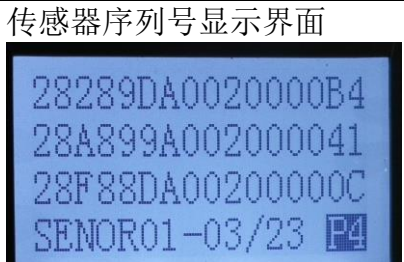
5.7 数据显示

在显示屏第三行为数据显示区，SR1010 温度和湿度是同时显示在这一行，左边为温度，右边为湿度。

5.8 显示界面说明

仪器分为四个功能功，各显示及功能如下表所示：



LCD 显示界面	
主界面，右下角标识为 P1 	第一排显示实时时间 AUTO 表仪器处理自动记录功能，后面数据表示自动记录的时间间隔，单位为秒，  表表示正处于记录状态，右侧数据表示成功记录条数；当显示  时，表明存储处于停止状态。01 表示当前巡检的传感器编号，后面为当前温度值。TOTAL 后“/”前的数据表示当前搜索到的传感器数或设置可用的传感器总数，后面 050 表示仪器硬件上能够支持的最大搜索测点总数
实时显示页	01-06 为传感器编号，后面为对应数据，本界面为实时显示页，COUNT 后的数据为有效采集次数累加，刷新时间间隔为 1 秒，当达到 65536 次时，自动清零。当超



	<p>过 6 个测点时，可以通过  或  进行翻页切换。</p>
	<p>该界面主要查看单测点传感器温度和序列号，具体如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 第一行为当前传感器自然编号，如编号 01，若设备接了多个传感器，可通过向上键或向下键进行分别查看每个测点的序列号及温度值； 2) 第三行显示当前传感器的 64 位序列号。 <p>当设备仅接了一支传感器时，按回车键，可以直接读取当前测点的温度及序列号。</p>
<p>传感器序列号显示界面</p> 	<p>每个传感器都有 64 位识别码，每个识别码都是 28 开始的，每屏显示 3 个传感器识别码，传感器较多时，可以通过向上键和向下键进行翻页查看。SENSOR01-03 表示当前页显示的范围。“/”之后为已识别的传感器总数。</p>

5.9 键盘

设备提供 4 个按键，用于操作与设置仪器。详细按键功能，描述如下：



按键图标	功能	说明
	<p>液晶背光键 向上翻页键</p>	<p>在 P1 界面，此键可打开或关闭背光。当光线足够时，不建议打开背光。背光的功耗约为 40mA。</p> <p>用于 P2 或 P3 页，向前查看数据</p>
	<p>记录启动/暂停键 向下翻页键</p>	<p>如果处理自动模式时，请不要忘记打开此键，以启动记录。用于 P2 或 P3 页，向后查看数据</p>

	传感器搜索键	接了多个 DS18B20 传感器的总线，仪器带自动搜索功能，仪器开启后，按后，仪器即自动在总线上搜索，此位置显示实际搜索的传感器总数。当数据小于实际传感器时，建议多搜索几次，当与实际传感器数相同时，即表示所有传感器都已搜索到。当多次检测都无法达到实际数量时，有以下几种可能原因：1) 传感器已损坏 2) 传感器距离太远，以至仪器无法检测 3) 电池电量太低
	系统功能切换键	P1-P4 四个功能页切换键。

六、记录存储格式

记录仪的数据存储是按组存储的，每个时间点存储的是一组数据。比如当前接入了 6 个温度传感器，每个传感器为 0.01 显示精度时，点两个字节，那每组存储的字节数为 12。存储器的存储地址范围为 0000-FFFF，第一个记录都是从 0000 地址开始的。比如当此值为 0001 时，表示当前开始记录数据的地址为 12，即十六进制为 000B。

七、软件操作

配置清单

序号	名称	数量	备注
1	SR1000 记录仪主机	1	
2	标称 3000mA 锂电池	2	
3	USB 数据线	1	
4	传感器数据线	1	
5	座式充电器	1	
6	USB 充电线	1	

八、通讯协议

设备所有操作或回复命令都为 16 进制数据。默认通讯波特率：9600,8,n,1。

《SM1000B-64 RS485 接口温度采集模块》 上海搜博实业有限公司 电话：021-51083595

地址：上海市中山北路 198 号 19 楼 网址：<http://www.sonbest.com> 第 5 页 共 7 页

基本命令格式：

[设备地址][功能码][起始地址：2 字节][数据长度：2 字节][CRC16 校验]

意义如下：

A、设备地址：设备地址范围为 1-249,其中 250 即 0xFA 为通用查询地址，当不知道设备地址时，可用此通用查询地址进行查询。

B、功能码: 不同的应用需求功能码不同, 比如 3 为查询输入寄存器数据。

C、起始地址: 查询或操作寄存器起始地址。

D、数据长度: 读取的长度, 比如读取 10 个传感器的温度, 此值为 0x00 0A。

E、CRC 校验: CRC16 校验, 高位在前, 低位在后。

1. 读取数据(功能码为 0x03)

[设备地址][03][起始地址: 2 字节][数据长度: 2 字节][CRC16 校验]

设备响应:

[设备地址][命令号][返回的字节个数][数据 1][数据 2]...[数据 n][CRC16 校验]

响应数据意义如下:

A、返回的字节个数: 表示数据的字节个数, 也就是数据 1, 2...n 中的 n 的值。

B、数据 1...N: 各个传感器的测量值, 每个数据占用两个字节。为整型数据, 真实值为此值除以 100。

例如: 查询 1 号设备上 1 个传感器数据:

发送: 01 03 01 01 00 40 14 06

回应: 01 03 80 05 3C 05 32 05 28 05 32 05 32 05 32 05 32 05 28 05 1E 05 3C 05 28 05 14
05 32 05 1E 05 3C 05 46 05 32 05 32 05 32 05 28 05 3C 05 32 05 32 05 46 05 3C 05 32 05
28 05 32 05 32 05 32 05 32 05 28 05 1E 05 3C 05 28 05 14 05 32 05 1E 05 3C 05 46 05 32
05 32 05 32 05 28 05 3C 05 32 05 32 05 46 05 3C 05 32 05 28 05 32 05 32 05 32 05
28 05 28 05 3C 05 28 05 14 05 32 05 1E 05 3C 05 46 C2 36

上例回复数据中: 01 表地址 1, 80 表数据长度为 128 个字节, 由于测点数据长度占两个字节, 比如第一个数据为 05 3C, 折成 10 进制即为: 1340, 因模块分辨率为 0.01, 该值需除以 100, 即实际值为 13.40, 同理: 05 32 为第 2 路值, 十进制数据为: 1330, 实际值为 13.30。

2. 传感器序列号识别操作

对于传感器, 设备只有存储其序列号才能识别和正常检测。每个 DS18B20 都有唯一的 64 位识别序列号, 我们提供了 3 种方法可以快速将一个或多个传感器的序列号存入到设备中。

3. 自动写入 (功能号: 0x22, 辅助命令号: 0x01)。

当未知传感器序列号时, 可通过此方法自动写入序列号到设备中。本方法适用于单个传感器的序列号识别操作。

发送命令格式:

[设备地址][命令号:0x02][辅助命令号:0x01][传感器编号][00] [04] [CRC16]

意义如下:

A、传感器编号: 值范围为 1-64。

B、00 04 为十六进制数。

如果设备需要能够识别一个新传感器, 识别并将其序列号保存于设备第 1 号位置, 则首先确保设备上只接了这一个传感器, 然后进行如下操作。

《SM1000B-64 RS485 接口温度采集模块》 上海搜博实业有限公司 电话: 021-51083595
地址: 上海市中山北路 198 号 19 楼 网址: <http://www.sonbest.com> 第 6 页 共 7 页
上位机发送命令: 01 22 01 01 00 04 A8 32

设备回复: 01 22 08 28 F8 4C 87 01 00 00 F1 04 70

其中 01 表设备地址, 22 表命令功能号, 08 表返回的数据长度, "28 F8 4C 87 01 00 00 F1"为该传感器的序列号, 回复正确的序列号, 表明操作成功, 若回复的序列号为 00 或 FF 开始, 则不成功。

4. 手动写入 (功能号: 0x22,辅助命令号: 0x0C)

直接写入 64 位序列号即 8 个字节到指定设备指定编号位置, 本方法适用于已知传感器序列号的条件下。

发送命令格式:

[设备地址][命令号: 0x22][辅助命令号: 0x0C][传感器编号][8 字节序列号][CRC16]

意义如下:

A、传感器编号: 值范围为 1-64。

B、8 字节序列号, 如 DS18B20 序列号: 28 B4 19 A4 01 00 00 46。

例如需将序列号 28 B4 19 A4 01 00 00 46 写入到 1 号设备第 1 号位置, 则

命令为: 01 22 0C 01 28 B4 19 A4 01 00 00 46 F0 7D

设备回复为: 01 22 08 28 B4 19 A4 01 00 00 46 C1 13

设备响应格式:

[设备地址][命令号][返回的字节个数][8 字节序列号][CRC 低 8 位][CRC 高 8 位]

A、返回的字节个数: 一般为 8, 因为 DS18B20 的 64 位序列号为 8 个字节。

B、数据: 8 个字节的 ID 号。

5. 读取传感器序列号 (功能号: 0x23)

发送命令格式:

[设备地址][命令号:0x23][通道号][传感器编号][00 08][CRC16]

说明:

A、传感器编号: 指定传感器编号 (值范围为 1-64)

B、00 08 为十六进制数, 为固定值, 因为传感器序列号为 8 字节。

例如读取设备 1 上的 24 个传感器的序列号。

发送命令: 01 22 02 01 00 18 A9 BF

设备响应: 01 00 C0 28 40 93 A0 02 00 00 74 28 50 AE A0 02 00 00 47 28 F0 87 A0 02 00

00 10 28 68 54 8E 03 00 00 DE 28 E8 99 A0 02 00 00 34 28 74 AE A0 02 00 00 2D 28 7C

93 7C 02 00 00 F7 28 FC 77 A0 02 00 00 CB 28 0A 50 8E 03 00 00 6C 28 86 BB 7C 02

00 00 8C 28 26 7B A0 02 00 00 E1 28 36 E1 7C 02 00 00 A3 28 7E 5F 8E 03 00 00 47 28

41 F4 42 02 00 00 4D 28 51 D9 7C 02 00 00 5F 28 71 CB 7C 02 00 00 16 28 A9 42 8E 03

00 00 96 28 85 4D 8E 03 00 00 32 28 25 AD A0 02 00 00 7A 28 0D 3A 8E 03 00 00 45 28

CB 91 A0 02 00 00 E5 28 B7 DB 7C 02 00 00 47 28 F7 92 A0 02 00 00 3B 28 F7 5B 8E

03 00 00 24 11 F1

设备响应格式: [设备地址][命令号][返回的字节个数][8 字节序列号][CRC16]

6. 更改设备地址 (功能号: 0x06 辅助命令号: 0x0B)

发送命令格式:

[设备地址][命令号:0x06][辅助命令号: 0x0B] [00 00] [目标地址] [CRC16]

说明:

A、目标地址: 值范围为 1-249, 目标地址与当前地址不能相同。

B、00 00 为十六进制数, 为固定值,不可更改。

比如将设备地址 1, 更改为 2, 则命令为:

01 06 0B 00 00 02 0A 2F

设备响应: 02 06 01 02 61 CC

设备响应格式: [设备地址][命令号][辅助命令号] [当前地址] [CRC16]

7. 查询设备地址 (功能号: 0x25 辅助命令号: 0x02)

若不知道当前设备地址、且总线上只有一个设备时, 可以通过此命令查询当前设备

地址。

发送命令格式：

[设备地址：0xFA][命令号:0x25][辅助命令号：0x02] [00 00 01] [CRC16]

说明：

A、设备地址 0xFA 为通用设备查询地址。

B、00 00 01 为十六进制数，为固定值,不可更改。

比如查询当前设备地址，命令为 FA 25 02 00 00 01 99 FE

设备响应: 01 25 01 01 D0 43

设备响应格式：[设备地址][命令号] [数据长度:1 字节] [随机字节：1 字节] [CRC16]

比如：02 25 01 18 11 CD 表明设备地址为 02 。



上海搜博实业有限公司

电话：021-51083595

中文网址：<http://www.sonbest.com>

中文网址：<http://www.sonbus.com>

地址：上海市中山北路 198 号 21 楼