

SZ2000C

ZIGBEE 无线电池供电

温度传感器

说明书



概述

SZ2000C 无线温度传感器是针对现场供是不方便的场所而开发设计的，内置大容量 18650 锂电池，产品待内电流仅为 50uS,充后电若 3 分钟主动上传一次数据，1-3 年不用充电。SZ2000C 由 SZ2000 及 SLST1 温度传感器组成，SLST1 系列传感器为可远距离传输的温度传感器，可长期应用于环境测温，车间测温，土壤和堤坝内定点监测、开关柜测温。产品支持 1 到 24 个温度传感器，标配为 1 个传感器，用户若需接多个传感器，可根据需求选配。

特点

- 1 超低功耗设计，待机电流小于 30uA，理论上 2-3 年不需更换电池
- 2 内置大容量 18650 进口锂电池
- 3 高灵敏度水分传感器
- 4 休眠时长 10 秒到 100 分钟可调
- 5 开机唤醒时间可调
- 6 防护等级 IP65
- 7 支持 1-24 个温度传感器
- 8 提供二次开发通讯协议
- 9 每台仪器有唯一的地址编号，可组网
- 10 基于工业通用的 MODBUS-RTU 协议，可接入 PLC 或组态软件
- 11 数据读写方便，一个命令可以读出所有测量数据
- 12 传感器采用总线式布线方式，接线简单、方便灵活
- 13 高精度、免校正、全数字化采集，不会因距离太远导致数据不准确
- 14 超长采集距离，传感器与模块之间的距离最远达 300 米
- 15 随机配送《ZIGBEE 无线动态数据监测软件》，可以测试与调试 70 个无线测点

技术参数

| 参数 | 技术指标 |
|---------|-------------------|
| 电 池 | 18650 锂电池，3000mAH |
| 测温范围 | -55℃~+85℃ |
| 测温精度 | ±0.5℃ |
| 显示分辨率 | 0.01℃ |
| 响应时间 | < 1 秒 |
| 测量稳定时间 | < 2 秒 |
| 输出信号 | ZIGBEE 无线 |
| 待机电流 | <30uA |
| 支持测点数 | 1-24 个，标配为 1 个 |
| 平均功耗 | <100uA |
| 运行环境: | -30℃~+85℃ |
| 水分传感器尺寸 | 70×45×18mm(不含传感器) |

使用说明

出厂前，设备内部电池一般充满电，电池电压大于 4.1V。用户拿到设备后，首先要开启左侧电源开关，这样设备才可以由电池正常供电。

设备内置了电池保护电路，当电池电压低于 2.7V 时，则设备自动断电。长时间使用，若电池不再工作，建议首先检查电池是否需要重新充电。

电池使用时间计算

电池标配为进口 3000mAh 低自放电锂电池，可充放电 1000 次。设备待机时电流仅为 30uA，若以 3 分钟发送一次数据，则平均电流约为 100uA,即 0.1mA,则可使用时间：

$3000/0.1=30000$ 小时，再除以 $365*24$,约 3.4 年。

传感器接口

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 | 引线说明 |
|------|------|--------------------------|
| 1 | VCC | 传感器总线供电电源正,电压范围 DC3-5.5V |
| 2 | DQ | 总线信号线 |
| 3 | GND | 供电电源负 |

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。

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 1-35,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 6 个传感器数据：

发送：01 03 00 00 00 06 C5 C8

回应：01 03 0C 05 46 04 C9 04 D5 04 C2 05 0D 04 C9 01 47

上例回复数据中：01 表地址 1，0C 表数据长度为 12 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 46，折成 10 进制即为：1350，因模块分辨率为 0.01，该值需除以 100，即实际值为 13.50，同理：04 C9 为第 2 路值，十进制数据为：1225，实际值为 12.25。

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。

(1) 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 1-24。

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。

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。

(2) 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 1-24。

B、8 字节序列号，如 DS18B20 序列号: 28 65 A2 E2 01 00 00 63。

例如需将序列号 28 65 A2 E2 01 00 00 63 写入到 1 号设备第 1 号位置，则

命令为：01 22 0C 01 28 65 A2 E2 01 00 00 63 62 2F

设备回复为：01 22 08 28 65 A2 E2 01 00 00 63 53 41

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。

(3) 自动搜索（功能号：0x6, 辅助命令号：0x0C）

本方法适用于已接好一个或多个传感器时，将所有传感器序列号保存到设备中。

发送命令格式：

[设备地址][命令号: 0x6][辅助命令号: 0x0C][01 01 01][CRC16]

说明： 01 00 02 为十六进制数，为固定值。

比如发送命令： 01 06 0C 01 01 01 1B 0A

设备回复： 01 25 01 01 D0 43

设备响应格式：

[设备地址][命令号][返回的字节个数][搜索到的传感器数][CRC 低 8 位][CRC 高 8 位]

上例中 01 01 的第 2 个 01 表示设备搜索到 1 个传感器。搜索结束后，可以读出第一个传感器测量数据。

3) 读取传感器序列号 (功能号: 0x22)

发送命令格式：

[设备地址][命令号:0x22][02][01][传感器个数][CRC16]

说明：

A、传感器个数：读取传感器个数（值范围为 1-24）

B、[02][01] 为十六进制数，为固定值。

例如发送命令： 01 22 02 01 00 10 A8 79

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]

4) 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 1-35，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 B 00 00 02 A 2F

设备响应:02 06 0B 00 00 02 0A 1C

设备响应格式： [设备地址][命令号][辅助命令号][00 00] [当前地址] [CRC16]

5) 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: 02 25 01 18 11 CD

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 。

典型应用



配套 ZIGBEE 数据采集终端的型号为 SZ5090,一个 SZ5090 理论上可以 65535 个 SZ2000C 组建 ZIGBEE 网络。下图为典型应用方案。



本方案可应用于“生产车间环境温度监测系统”、“大棚环境温度监测系统”、“煤壁煤场测温系统等各种需要温度监测的场所。

ZIGBEE 无线动态数据监测软件由数据 1-72 个设备监测界面、单机设置、单机序列号操作、关于软件等几部分组成。每个设备软件上上可以支持 13 个点，72 个设备支持温度点数为 936 个。软件有简单的数据存储、数据命令分析、测温操作等常规功能。



软件主界面



单机参数设置



单机软件号操作，了解更多关于软件，可以直接下载本软件。



上海搜博实业有限公司

电话：021-51083595

中文网址：<http://www.sonbest.com>

英文网址：<http://www.sonbus.com>

地址：上海市中山北路 198 号 19 楼