

## SM1000C

# 工业型 CAN 温度数据采集模块

## 说明书



## 一、产品概况

SM1000C 智能温度数据采集模块配合美国 DALLAS 一线及 CAN 现场总线技术, 实现低成本温度状态在线监测方案的实用型仪器, 可广泛应用于实时温度数据采集监测的各种应用场合。

SM1000C 智能温度数据采集模块可以对 DS18B20 数字温度传感器系列产品进行温度数据采集, 显示、报警设定, 数据传输, 使温度巡回检测系统获得高可靠性、低成本和最简单的布线结构。作为传统测温系统的理想替代品, 其有体积小、测点多、组网灵活等特点。配合无线或 GPRS 及现场单总线传输 (1-wire) 技术, 可以将把分散在各处的 DS1820 节点通过有线或无线的方式与监控中心联接起来, 达到降低能耗、促进安全生产的目的。

本模块可应 (1) SMT 行业温度数据监控 (2) 电子设备厂温度数据监控 (3) 冷藏库温度监测 (4) 仓库温度监测 (5) 药厂 GMP 监测系统 (6) 环境温度监控 (7) 电信机房监控 (8) 电厂/电站机组 (9) 电厂/电站机组 (10) 过程温度监测 (11) 啤酒生产过程温度检测等。

为便于工程组网使用, 本模块提供二次开发的通讯协议, 支持二次开发。用户只需根据我们的通讯协议即可使用任何串口通讯软件实现模块数据的查询和设置。

## 二、特点特色

1. CAN 速率从 50-500kbps 可调
2. 设备 ID 从 1-127 可调
3. 有传感器自动搜索功能
4. 可查询 DS18B20 序列号
5. DC6-24 宽范围电源供电
6. 工业化应用设计, 稳定可靠
7. 配我司 CAN-USB 转接器, 兼容周立功等第三方测试软件

## 三、技术参数

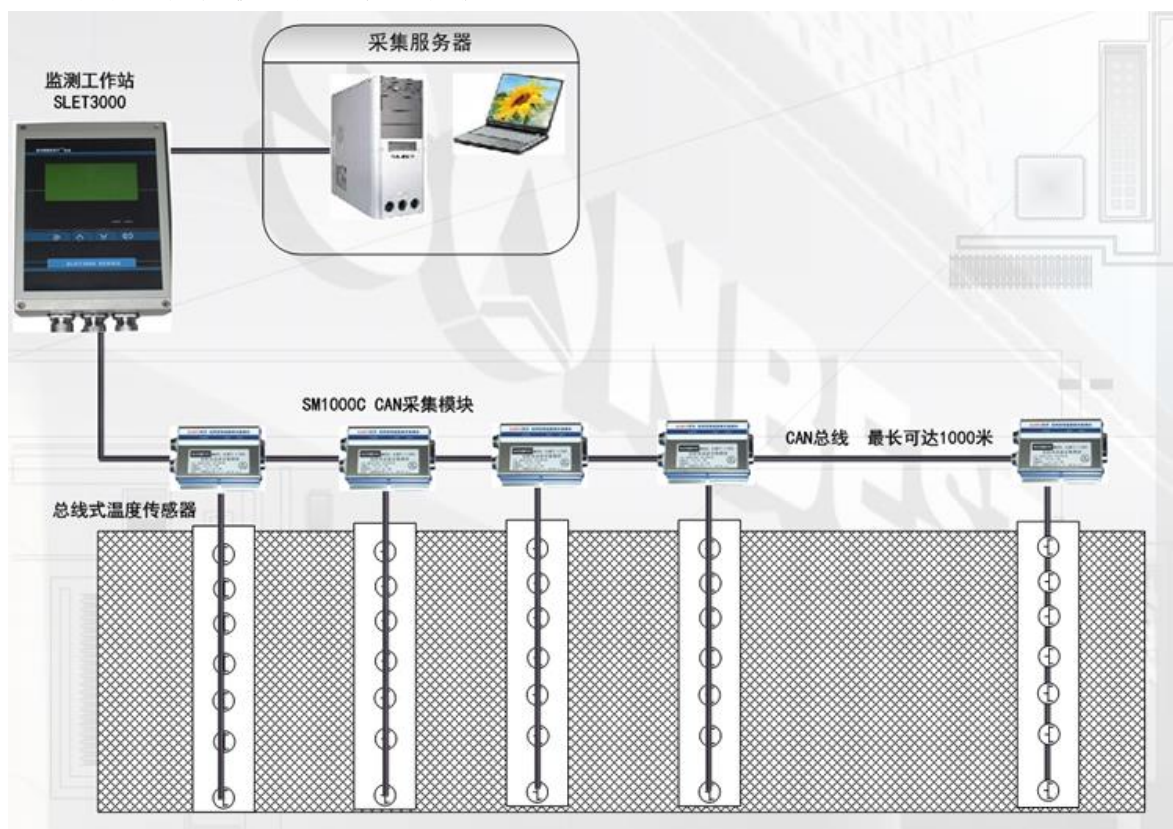
支持传感器	DS18B20、SS10 系列, SLST1 系列温度传感器
显示测温范围	-25℃ ~ +125℃
显示分辨率	0.1℃
测温精度	0.5℃
测温速度	850ms/点
通道数	单总线可接 1-24 点 (限单总线传感器)
波特率	默认 50 kbps, 其它速率用户可设置
通讯端口	CAN 总线
供电电源	DC6-24V 1A
耗电	1W
重量	300 克
存储温度	-40℃ ~ +85℃
运行环境:	-40℃ ~ +85℃
支持测温电缆长度	≤500M

外形尺寸	90×66×26mm <sup>3</sup>
------	-------------------------

#### 四、典型方案 1

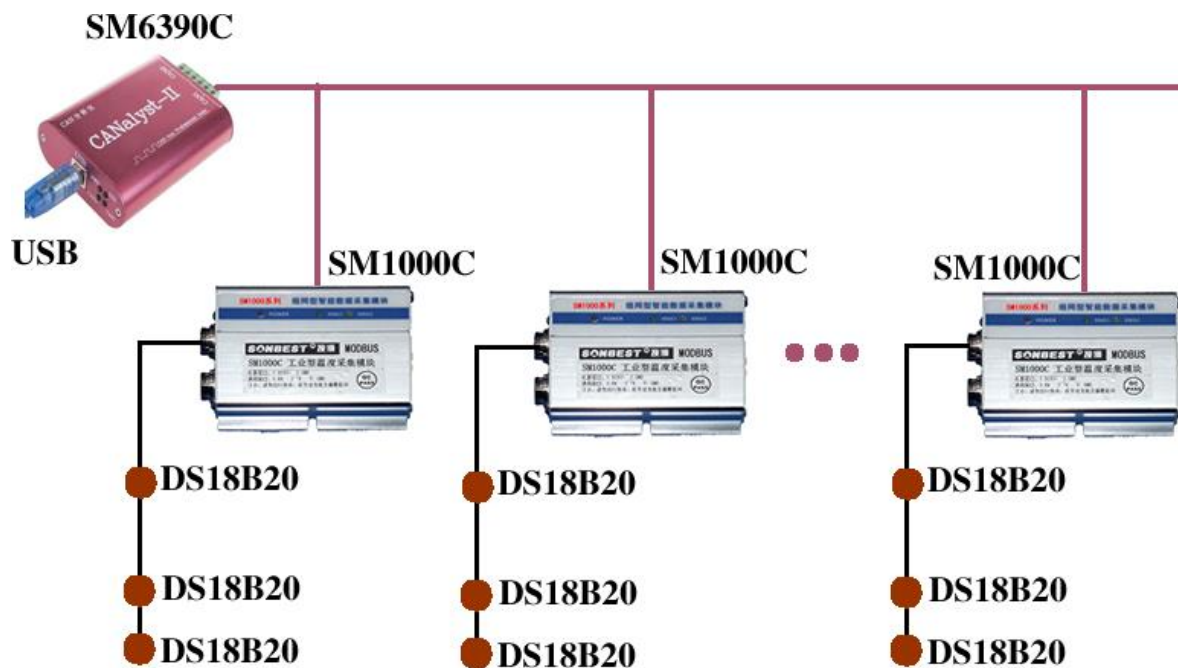
SM1000C 模块可以通道模块自带的 CAN 总线接口直接接入 CAN 现场总线。CAN 总线的组网方式, 可以将通讯距离延长到最长 10 千米, 可以有效解决最简连接的距离过短问题。

下图 SM1000C 模块 CAN 组网的系统组网实例图, 每个模块都有一个节点编号, 一个小系统, 可以最多放置 90 个 SM1000C 模块(理论上可达 110 个节点)。SM1000C 访问通讯协议可免费供用户二次开发使用。



#### 五、典型方案 2

简单应用方案由一台 USB-CAN 总线协议转换器 SM6390C 及多台 SM1000C 组成。该方案简单方便。



## 六、接口说明

### 总线接口

模块有两个接口，一个是 CAN 总线接口，一个是单总线接口，CAN 总线接口为四芯接插件，其引脚定义为：

圆口接插件引脚：

- 1— DC 6-24V +(红)
- 2— DC 6-24V -(黄)
- 3— H+(黄)
- 4— H-(兰)

### 传感器接口

单总线为三芯黑色引线，用户可以根据需求自行延长，建议使用三芯电缆或五类双绞线（只需使用其中三芯），模块引出的单总线线芯颜色及与传感器接线引脚定义如下表格所示：

序号	线芯颜色	标号	说明
1	红色线芯	VCC	给传感器供电引脚，输出电压为 5V
2	兰色线芯	DQ	DS18B20 或温度传感器的信号线
3	黑色线芯	GND	5V 电源地

## 七、通讯设置

### 7.1、CAN2.0B 标准帧格式.

CAN 标准帧信息为11 个字节包括两部分信息和数据部分前3 个字节为信息部分。

	位 (Bit)							
	7	6	5	4	3	2	1	0
字节1	FF	RTR	X	X	DLC (数据长度)			
字节2	(报文识别码)ID.10-ID.3							
字节3	ID.2-ID.0			X	X	X	X	X
字节4	数据1							
字节5	数据2							
字节6	数据3							
字节7	数据4							
字节8	数据5							
字节9	数据6							
字节10	数据7							
字节11	数据8							

字节1 为帧信息。第7 位(FF)表示帧格式，在扩展帧中，FF=1；第6位(RTR)表示帧的类型，RTR=0 表示为数据帧，RTR=1 表示为远程帧；DLC 表示在数据帧时实际的数据长度。

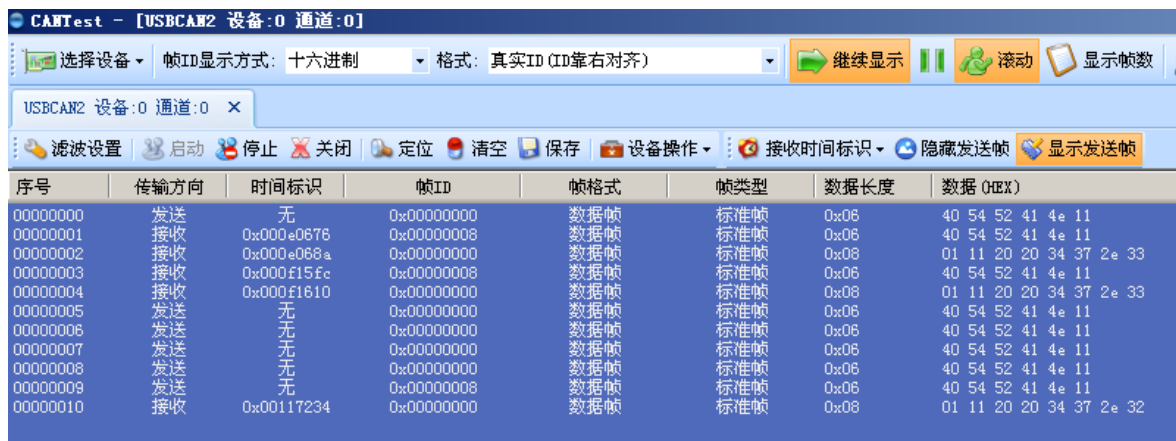
字节2~3为报文识别码11 位有效。字节4~11为数据帧的实际数据，远程帧时无效。

**本产品采用的协议为企业内部的协议。默认速率为 50k。**

设备出厂时默认节点号为 1，即报文识别码为 CAN 标准帧中的 ID.10-ID.3。

	位 (Bit)							
	7	6	5	4	3	2	1	0
字节1	FF	RTR	X	X	DLC (数据长度)			
字节2	(报文识别码)ID.10-ID.3							
字节3	ID.2-ID.0			X	X	X	X	X

比如硬件地址为 1 时，采用 ID 靠右对齐的方式时，如下图所示，帧 ID 为 00 00 00 01，发送正确的命令即可有数据回复。



## 7.2、更改设备地址 @REID

可以用主站通过命令重新设置节点号，节点号的范围为 1~200。重新设置节点号后，必须复位系统，系统重启后，新节点号才有效。因通讯都为十六进制格式，表格里的数据都为 16 进制格式。

比如主机 ID 为 00 00,传感器地址为 01 00 将当前 1 号节点更改为 2 号,更改设备 ID 的通讯报文如下:

帧类型	CAN 帧 ID		CAN 帧数据部分					
	MAC ID		命令: @REID 十六进制: 40 52 45 49 44					新地址
命令帧	01	00	40	52	45	49	44	02

正确设置后返回帧: 02 67 02 00

帧类型	CAN 帧 ID		新地址	通道数	每通道测点数	正确状态值			
返回帧	00	00	02	67	06	00	-	-	-

## 7.3、更改设备速率 @REBD

更改设备支持最大传感器总数，值范围为 1-11。

比如查询 1 号节点信息:

帧类型	CAN 帧 ID		CAN 帧数据部分					
	MAC ID		命令: @REBD 十六进制: 40 52 45 42 44					速率编号
命令帧	01	00	40	52	45	42	44	比如 50k 时值为: 05

将当前速率修改为 10kbps 命令为: 40 52 45 42 44 01

正确设置后返回帧:

帧类型	CAN帧ID		CAN帧数据部分							
			本机地址	支持测点原速率编号	新速率编号					
正常响应帧	00	00	01	05	01	-	-	-	-	-
异常响应帧	00	00	01	0	-	-	-	-	-	-

速率编号	速率(kbps)	说明
0	5	上位机软件暂不支持
1	10	
2	20	
3	25	
4	40	



5	50	
6	100	
7	125	
8	200	
9	250	
10	400	
11	500	

## 7.4、查询节点信息 @TRAN

节点信息由设备 ID、传感器结构总数、传感器类型等构成。命令长度 5 个字节

帧类型	CAN 帧 ID		CAN 帧数据部分				
	MAC ID		命令：@TRAN 十六进制：40 43 41 4C 4C				
命令帧	01	00	40	52	45	49	44

比如查询 1 号节点信息：40 43 41 4C 4C

正确设置后返回帧（3 个字节）：01 67 06

节点地址：1 字节	传感器结构：1 字节	传感器类型：1 字节
值范围：1-200	高 4 位表示：寄存器地址 0-烟雾 1-电流 2-温湿度 3-温度 4 水位 5 风速 6 温度模块 后 4 位表示：测点编号，值范围为 1-15	0-烟雾 1-电流 2-温湿度 3-温度 4 水位 5 风速 6 温度模块
	比如温度模块，共有 6 个通道，每通道支持 7 个传感器，则此值为 0x67	比如温度模块，共有 6 个通道，每通道支持 7 个传感器，则此值为 7

## 7.5、查询数据 @TRAN

单独读取温度值的通讯报文如下：

帧类型	CAN 帧 ID		CAN 帧数据部分					
			查询命令：@TRAN 十六进制：40 54 52 41 4E				温度寄存器地址	
命令帧	01	00	40	54	52	41	4E	61-6F

61 到 6F 分别代表 1-15 传感器寄存器。

比如查询 61 寄存器数据，即测点 1 数据，命令为：40 54 52 41 4E 61

正确查询后返回帧：

帧类型	CAN帧ID		CAN帧数据部分							
			本机地址	寄存器地址	寄存器值					
正常响应帧	00	00	01	61	20	20	31	36	2E	35
异常响应帧	00	00	01	11	00	00	00	00	00	00

温度数据的寄存器地址为 0x11,湿度的为 0x22.

如上例所示，传感器的数据为 6 个字节构成，6 个字节都转换成 asc 码即为真实数据。

比如 17.5 这 6 个字节分别 20 20 31 37 2E 35,其中 0x20 表示该字节数据为空,0x31 是 3 的 ASCII 值,0x31 是 1 的 ASCII 值,0x2E 是 . 的 ASCII 值。其中第 5 个字节固定为 0x2E 即小数点的 ASCII 值。

## 7.6、自动搜索传感器 @FIND

当传感器接到模块上后，模块无法自动识别传感器，需要通过此命令识别。

命令格式，点 5 个字节。

帧类型	CAN 帧 ID		CAN 帧数据部分							
	MAC ID		命令：@FIND 十六进制：40 46 49 4E 44							
命令帧	01	00	40	52	45	49	44	02		

正确设置后返回帧：01 67 06

帧类型	CAN帧ID		CAN帧数据部分							
			本机地址	设备支持测点 总数	搜索状态					
正常响应帧	00	00	01	07	0	-	-	-	-	-
异常响应帧	00	00	01	0	1	-	-	-	-	-

## 7.7、更改设备支持最大传感器数 @CNUM

更改设备支持最大传感器总数，值范围为 1-24。

帧类型	CAN 帧 ID		CAN 帧数据部分							
	MAC ID		命令：@CNUM 十六进制：40 43 4E 55 4D						支持总数	
	字节 2	字节 1	字节 1	字节 2	字节 3	字节 4	字节 5	值范围：1-24		
命令帧	01	00	40	43	4E	55	4D	比如值为：02		

正确设置后返回帧：01 67 06

帧类型	CAN帧ID		CAN帧数据部分							
			本机地址	支持测点						



			总数							
正常响应帧	00	00	01	01	-	-	-	-	-	-
异常响应帧	00	00	01	0	-	-	-	-	-	-

### 7.8、远程读入当前传感器序列号 @CHSN

当模块仅有一个温度测点时，通此命令可以将该温度传感器读到指定的位置。

比如查询 1 号节点信息：

帧类型	CAN 帧 ID MAC ID		CAN 帧数据部分						
			命令：@CHSN 十六进制：40 43 48 53 4E					测点位置	
	字节 2	字节 1	字节 1	字节 2	字节 3	字节 4	字节 5	值范围：1-24	
命令帧	01	00	40	43	48	53	4E	比如值为：02	

正确设置后返回帧：01

帧类型	CAN帧ID		CAN帧数据部分							
			本机地址							
正常响应帧	00	00	01	-	-	-	-	-	-	-
异常响应帧	00	00	00	-	-	-	-	-	-	-

### 7.9、远程写入传感器序列号 W

当模块仅有一个温度测点时，通此命令可以将该温度传感器读到指定的位置。

比如将序列号 28 FF 44 41 4E 04 00 2F 写入到 1 号位置

帧类型	CAN 帧 ID MAC ID		CAN 帧数据部分							
			命令：W+【测温编号】 + 5 字节序列号+序列号最后 1 字节， 比如序列号 28 FF 44 41 4E 04 00 2F，则 28、00 为特征符，可以不随命令发送， 则命令为：【命令符】【测温编号】 FF 44 41 4E 04 2F							
	字节 2	字节 1	W	字节 1	字节 2	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7
命令帧	01	00	57	FF	44	41	4E	04	00	2F

正确设置后返回帧：01

帧类型	CAN帧ID		CAN帧数据部分							
			本机地址							
正常响应帧	00	00	01	-	-	-	-	-	-	-
异常响应帧	00	00	00	-	-	-	-	-	-	-

## 7.10、上传传感器序列号 @FUCN

通过此命令可以将指定位置的温度传感器 64 位序列号读出。

帧类型	CAN 帧 ID		CAN 帧数据部分					
	MAC ID		命令：@FUCN 十六进制：40 55 50 53 4E 01					测点位置
	字节 2	字节 1	字节 1	字节 2	字节 3	字节 4	字节 5	值范围：1-24
命令帧	01	00	40	55	50	53	4E	比如值为：02

正确设置后返回帧：28 FF 44 41 4E 04 00 2F

帧类型	CAN 帧 ID		CAN 帧数据部分							
	本机地址									
正常响应帧	00	00	28	FF	44	41	4E	04	00	2F
异常响应帧	00	00	非 28 的值							

## 7.11、复位命令 @RESE

当模块仅有一个温度测点时，通过此命令可以将该温度传感器读到指定的位置。

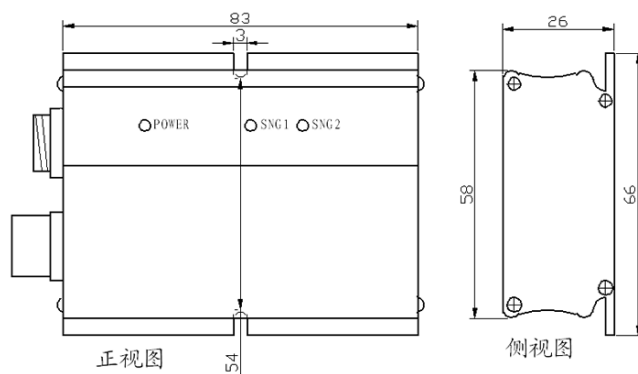
比如查询 1 号节点信息：

帧类型	CAN 帧 ID		CAN 帧数据部分							
	MAC ID		命令：@RESE 十六进制：40 52 45 53 45							
	字节 2	字节 1	字节 1	字节 2	字节 3	字节 4	字节 5			
命令帧	01	00	40	52	45	53	45			

正确设置后返回帧：28 FF 44 41 4E 04 00 2F

帧类型	CAN 帧 ID		CAN 帧数据部分							
	本机地址									
正常响应帧	00	00	28	FF	44	41	4E	04	00	2F
异常响应帧	00	00	非 28 值							

## 外形尺寸



## 随机清单

序号	名 称	型号	数量	备注
1	温度数据采集模块	SM1000C	1 台	
2	说明书及合格证		1 份	

特殊规格可根据用户要求订制

**SONBEST**

**SNB™ 搜博**

上海搜博实业有限公司

电话：021-51083595

中文网址：<http://www.sonbest.com>

English Web：<http://www.sonbus.com>

地址：上海市中山北路 198 号 21 楼