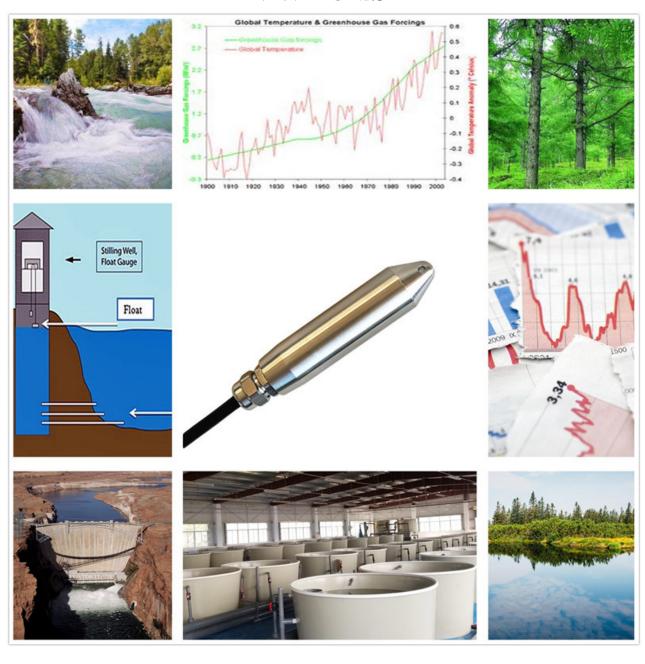


DigiTEMP 坚固型数字输出温度传感器(SDI-12接口) 坚固型数字输出温度传感器(RS485接口) 用户手册





目 录

1	技术支持	3
2	产品介绍	4
	2.1 产品介绍	4
3	传感器接线	6
	3.1 SDI-12接口	
4	外型尺寸、选型订购	
	4.1 外型尺寸 4.2 选型订购	
5	安装与测量	9
6	SDI-12 数据通信	10
	6.1 SDI-12接口	10
	6.1.1 电气标准	
	6.1.2 协议解析	10
7	RS485 数据通信	14
	7.1 Modbus 通信协议	14
	7.2 Modbus 寄存器	
	7.3 Modbus 寄存器参数说明	
	7.4 Modbus 协议通信样例	
	7.4.1 功能号 3 通信样例	20
	7.4.2 功能号 4 通信样例	21
	7.4.3 功能号 6 通信样例	23
	7.4.4 功能号 16 通信样例	23
	7.4.5 CRC16 校验算法及例程	25
	7.5 使用串口调试软件通信	27
	7.6 用户设置软件	28
附表	录	29
	版权与商标	
	放权与简称	
	人 [2] エリナ ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	



技术支持 1

感谢您选择并使用我公司产品,此用户手册协助您了解并正确使用传感器。如需订购产 品、技术支持、以及产品信息反馈,请通过以下方式联系我们。请在联系时附注设备的购买 时间,购买方式,联系人信息,地址以及电话等相关信息,便于我们为您服务。

网址

http://www.infwin.com.cn

E-Mail

infwin@163.com

电话

+86-411-66831953 , 4000-511-521

传真

+86-411-66831953

大连哲勤科技有限公司 联系电话: 0411-66831953 4000-511-521 传真: 0411-66831953 - 3 -

网址:http://www.infwin.com.cn 邮件: infwin@163.com



2 产品介绍

2.1 产品介绍

DigiTEMP 为高精度数字输出的坚固型温度传感器,适用于水、土壤以及空气等介质的温度测量。传感器具有全密封结构的不锈钢壳体,可以在严酷环境下使用。其小巧的尺寸可以穿过直径 2.54cm(1 英寸) 半径 20.32cm(8 英寸)的管道,同时在传感器前端设有线孔,用于增加配重或者进行管道穿线。

传感器支持 SDI-12 接口或 RS485 接口(Modbus-RTU 协议), 兼容多种支持 SDI-12 以及 RS485 通信的数据采集器,进行远距离多点监测与记录。

功能特点

集成高精度温度传感器

具有浪涌保护的 SDI-12 或 RS485 通信接口

坚固的防水结构以及耐候性线缆

不锈钢壳体以及用于增加配重或者进行管道穿线的线孔

低功耗设备可用于电池供电的系统

电源反向保护与抗雷击保护

ODM/OEM 服务

应用场景

土壤温度

河流溪流

地表水

静水井、稳液井

水坝

水产养殖池



	技术参数					
信号输出类型	可选:SDI-12接口V1.3版本					
	可选:RS485接口(Modbus-RTU协议)					
供电电压	4.5-18V/DC 直流					
功耗	SDI-12 接口:传感器静态电流:<10uA					
	RS485 接口:传感器静态电流:<600uA					
	测量电流:测量时 50ms 内电流 10mA , 然后返回静态休眠功耗					
温度测量量程	在 0~70°C内,分辨率: 0.01°C,精度:+/-0.2°C					
	在-40~80°C内,分辨率: 0.01°C,精度:+/-0.3°C					
	在-40~125°C内,分辨率: 0.01°C,精度:+/-0.5°C					
	注意:传感器的长期运行环境温度范围为-40~80					
运行环境	-40~80					
防护等级	IP68					
密封材料	环氧树脂					
安装方式	浸没安装、表面安装、埋入安装					
默认线缆长度	5米,长度可定制					
外形尺寸	95*20mm (长度*直径)					

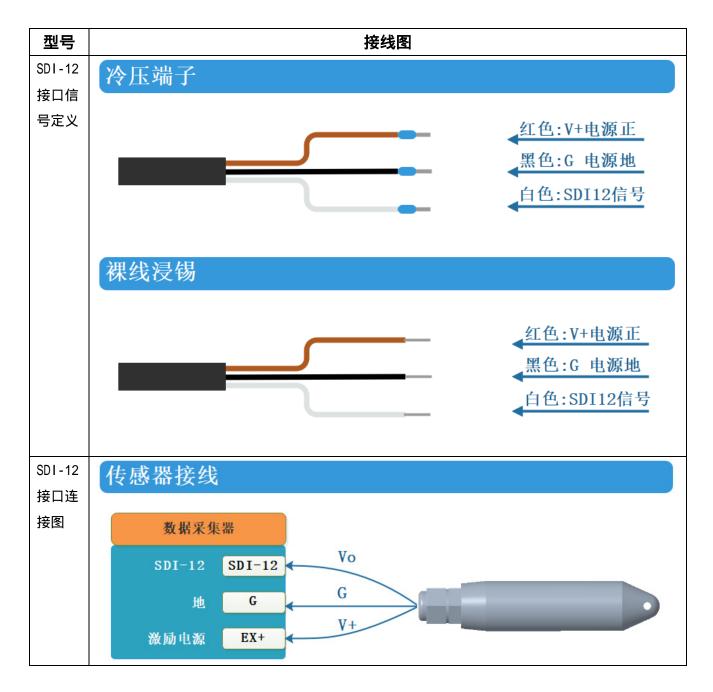
大连哲勤科技有限公司 联系电话: 0411-66831953 4000-511-521 传真: 0411-66831953 - 5 -

网址:http://www.infwin.com.cn 邮件: infwin@163.com



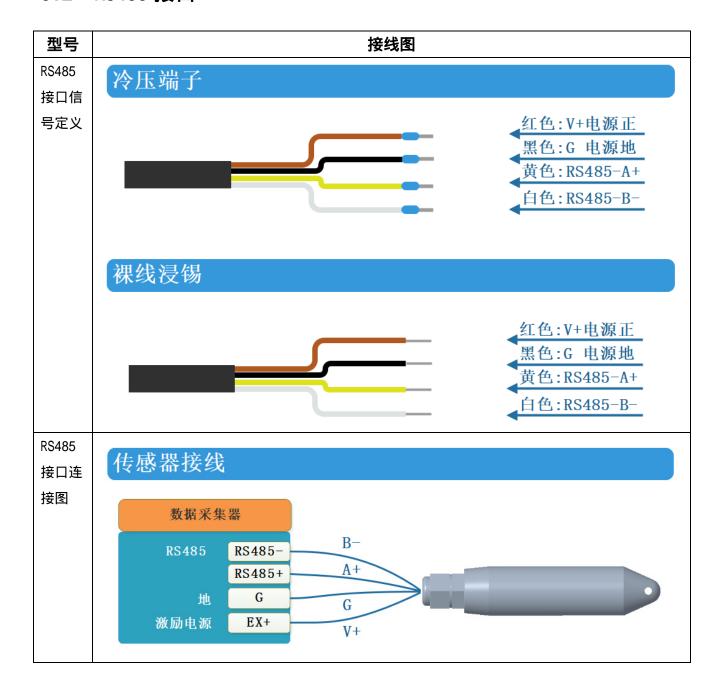
3 传感器接线

3.1 SDI-12接口





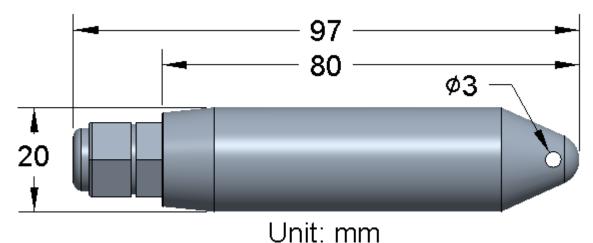
3.2 RS485接口





4 外型尺寸、选型订购

4.1 外型尺寸



Offic. Thi

单位:毫米

4.2 选型订购

代码编号	代码	代码说明		
代码 1:产品系列	DigiTEMP	坚固型数字温度传感器		
代码 2:输出接口	Α	SDI-12		
	В	RS485 (Modbus-RTU)		
代码3:供电电压	Α	4.5-18V DC		
	В	定制		
代码 4:连接端口	В	冷压端子		
	С	裸线浸锡		
代码5:线长	005	5米线长		
	XXX	客户定制,XXX为任意线长(单位:米)		

型号举例:

DigiTEMP坚固型数字温度传感器,输出接口:SDI-12接口,供电电压:4.5-18V直流,连接端口:冷压端

子,线长:5米线长。选型代码为:DigiTEMP-AAB005

大连哲勤科技有限公司 联系电话: 0411-66831953 4000-511-521 传真: 0411-66831953 网址:http://www.infwin.com.cn 邮件: infwin@163.com - 8 -



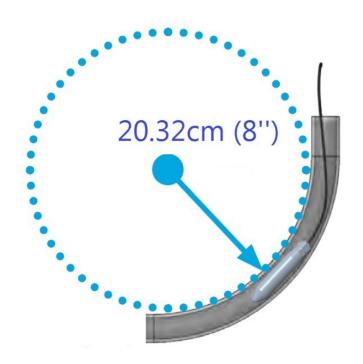
5 安装与测量

全密封结构,可用于土壤、水体、空气等介质的测量。

切勿用力拖拽线缆将传感器从土壤中拔出。

当使用牵拉引线牵引传感器通过管道遇到阻力时,切勿用力拖拽。

可以穿过直径2.54cm(1英寸) 半径20.32cm(8英寸)的管道,同时在传感器前端设有 线孔用于增加配重或者进行管道穿线。





大连哲勤科技有限公司 联系电话: 0411-66831953 4000-511-521 传真: 0411-66831953 网址:http://www.infwin.com.cn 邮件: infwin@163.com - 9 -



6 SDI-12 数据通信

传感器具有 SDI-12 接口通信。以下章节中使用到的符号与参数说明如下:

参数	单位	说明		
±	-	数值的正负号		
a	-	SDI-12 地址		
n	-	测量数据的个数 (固定宽度为 1)		
nn	-	测量数据的个数 (固定宽度为 2)		
ttt	秒	最大测量时间(固定宽度为3)		
<tab></tab>	-	Tab 字符		
<sapce></sapce>	-	空格字符		
<cr></cr>	-	回车字符		
<lf></lf>	-	换行字符		
<temperature></temperature>	-	温度		
<crc></crc>	-	SDI-12协议的CRC校验		

6.1 SDI-12接口

6.1.1 电气标准

请参见 SDI-12 V1.3 手册。

6.1.2 协议解析

命令	响应	描述
a!	a <cr><lf></lf></cr>	确认传感器在线。
		a:传感器地址
		举例:
		命令:0!
		响应:0 <cr><lf></lf></cr>
al!	allccccccmmmmmvvvxxxxxxxxx	读取传感器信息。

大连哲勤科技有限公司 联系电话: 0411-66831953 4000-511-521 传真: 0411-66831953 网址:http://www.infwin.com.cn 邮件: infwin@163.com - 10 -



	xx <cr><lf></lf></cr>	a:传感器地址
		II:SDI-12版本
		ccccccc:公司名称代码
		mmmmm: 传感器标识符
		vvv:版本信息
		xxxxxxxxxxxx:产品序列号
		<cr><lf>:响应结束符</lf></cr>
		10.0 (<u>1</u> .7) 13/11-145/(13
		举例:
		命令:01!
		响应:013INFWIN DGTEMP1.01909250001000 <cr><l< td=""></l<></cr>
		F>
?!	a <cr><lf></lf></cr>	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
		a:传感器地址
		u. [4/心品/心·
		举例:
		命令:?!
		响应:0 <cr><lf></lf></cr>
aAb!	b <cr><lf></lf></cr>	修改传感器地址。
and.	D CONTRACTOR	a: 当前传感器地址
		b: 修改后的传感器地址
		举例:
		命令: 0A1!
		响应:1 <cr><lf></lf></cr>
aM!	atttn <cr><lf></lf></cr>	温度测量
aw.	att thomas Li	举例:
	l a:传感器地址	
	ttt:指示传感器将在 ttt 秒内完成	数据。
	测量	命令:OM!
	n:传感器在回应后续的 D 指令(数	
	据读取指令)的数据个数,数据范围	响应:0 <cr><lf></lf></cr>
	从 1-9。	命令: 000!
	//	响应:0+23.8 <cr><lf></lf></cr>
aMC!	atttn <cr><lf></lf></cr>	温度测量(带 CRC 校验)
GINO.	accessor serv	举例:
	a:传感器地址	启动带 CRC 校验的测量命令。001 秒之后可以使用 a
	ttt:指示传感器将在 ttt 秒内完成	DO!读取1个数据。
	测量	命令: OMC!
	/ n:传感器在回应后续的 D 指令(数	响应:00011 <cr><lf></lf></cr>
	据读取指令)的数据个数,数据范围	响应:0 <cr><lf></lf></cr>
	从 1-9。	响应 . 0<0 命令 : 0D0!
	^CR> <lf>:响应结束符</lf>	响应:0+23.8A]p <cr><lf></lf></cr>
201		
aC!	atttn <cr><lf></lf></cr>	同步温度测量

大连哲勤科技有限公司 联系电话: 0411-66831953 4000-511-521 传真: 0411-66831953 网址:http://www.infwin.com.cn 邮件: infwin@163.com - 11 -



		举例:
	a:传感器地址	- · · ·
		启动测量命令。001 秒之后可以使用 aD0!读取 1 个
	ttt:指示传感器将在 ttt 秒内完成	数据。
	测量	命令:OM! 响应:OOO11 <cr><lf></lf></cr>
	n:传感器在回应后续的 D 指令(数	· · · · ·
	据读取指令)的数据个数,数据范围	
	从 1-9。 <cr><lf>:响应结束符</lf></cr>	响应:0+23.8 <cr><lf></lf></cr>
aCC!	10.	日上汨安测量(# 000 松瓜)
acc!	atttn <cr><lf></lf></cr>	同步温度测量(带 CRC 校验)
	a:传感器地址	举例: 다라# CDC 성장성에 필요수소 001 원 건도하기 使用 c
		启动带 CRC 校验的测量命令。001 秒之后可以使用 a
	ttt:指示传感器将在 ttt 秒内完成	D0!读取 1 个数据。
	测量	命令: OMC!
	n:传感器在回应后续的 D 指令(数	
	据读取指令)的数据个数,数据范围	命令: 0D0!
	从1-9。	响应:0+23.8A]p <cr><lf></lf></cr>
->/1	<cr><lf>: 响应结束符</lf></cr>	##A
aV!	atttn <cr><lf></lf></cr>	校验命令
	/t dt no like ki	举例:
	a:传感器地址	启动校验命令。001 秒之后可以使用 aD0!读取 1 个
	ttt:指示传感器将在 ttt 秒内完成	数据。
	校验	命令: 0V!
	n:传感器在回应后续的 D 指令(数	
	据读取指令)的数据个数,数据范围	响应:0 <cr><lf></lf></cr>
	从1-9。	命令:000!
	<cr><lf>:响应结束符</lf></cr>	响应:0+0 <cr><lf>,其中+0 为传感器正常,+1 为</lf></cr>
DOI:	1, 252 1 25 1 5	传感器异常。
aD0!	a[<svvvv>][<crc>]<cr><lf></lf></cr></crc></svvvv>	数据读取命令,根据最近一次的aM,aMC,aC,aCC,
	<svvvv>:数据值</svvvv>	aV命令进行数据返回。返回的数据格式取决于上一
	<crc>: 可选的 3 字符 CRC 校验</crc>	次所发的测量命令。
aR0!	a <svvvv><cr><lf></lf></cr></svvvv>	连续温度测量
	<pre><svvvv> : <temperature></temperature></svvvv></pre>	举例:
		命令: 0R0!
		响应:0+23.8 <cr><lf></lf></cr>
aRC0!	a <svvvv><crc><cr><lf></lf></cr></crc></svvvv>	连续温度测量(带 CRC 校验)
	<pre><svvvv>:<temperature></temperature></svvvv></pre>	举例:
	<crc>:CRC 校验</crc>	命令: ORCO!
		响应:0+23.8A]p <cr><lf></lf></cr>
aXR_TUNIT!	aTUNIT= <x></x>	查询温度单位
	<x> 为以下温度单位:</x>	举例:
	C: 摄氏	命令: OXR_TUNIT!
	F: 华氏	响应: OTUNIT=C <cr><lf></lf></cr>
	K: 开氏	
aXW_TUNIT_ <x< td=""><td>aTUNIT=<x></x></td><td>设定温度单位</td></x<>	aTUNIT= <x></x>	设定温度单位

大连哲勤科技有限公司 联系电话: 0411-66831953 4000-511-521 传真: 0411-66831953 网址:http://www.infwin.com.cn 邮件: infwin@163.com - 12 -



>!		举例:
		命令: OXW_TUNIT_C!
		响应: OTUNIT=C <cr><lf></lf></cr>
aXR_TOFFSET!	aT0FFSET= <svvvv></svvvv>	查询温度修正值
	<svvv>:温度修正值,范围在</svvv>	举例:
	-10.00~10.00 以内,温度修正值将	命令: OXR_TOFFSET!
	在新的测量命令时生效。温度的最终	响应: OTOFFSET=+1.00 <cr><lf></lf></cr>
	显示值=传感器测量的温度值+温度	
	修正值。	
aXW_TOFFSET_	aT0FFSET= <svvvv></svvvv>	设定温度修正值
<saaaa>!</saaaa>		举例:
		命令: OXW_TOFFSET_+1.00!
		响应: OTOFFSET=+1.00 <cr><lf></lf></cr>
aXR_SN!	aSN= <ssssss></ssssss>	查询序列号
	<ssssssss>是 8 位字符的用户设置</ssssssss>	举例:
	序列号	命令: OXR_SN!
		响应: OSN=12345678 <cr><lf></lf></cr>
aXW_SN_ <ssss< th=""><th>aSN=<sssssss></sssssss></th><th>设定序列号</th></ssss<>	aSN= <sssssss></sssssss>	设定序列号
ssss>!		举例:
		命令: OXW_SN_ABCDEFGH!
		响应: OSN=ABCDEFGH <cr><lf></lf></cr>

大连哲勤科技有限公司 联系电话: 0411-66831953 4000-511-521 传真: 0411-66831953 网址:http://www.infwin.com.cn 邮件: infwin@163.com - 13 -



7 RS485 数据通信

7.1 Modbus 通信协议

Modbus 是一种串行通信协议,是多种仪器仪表以及智能传感器在通信接口方面的标准,在智能传感器中有着广泛的应用。Modbus 协议是一个主从架构的协议。有一个主节点,其他使用 Modbus 协议参与通信的节点是从节点。每一个从设备都有一个唯一的设备地址。

传感器具有 RS485 接口,支持 Modbus 协议。通讯参数出厂默认值为:波特率 9600bps,一个起始位,8个数据位,无校验,一个停止位。通讯协议为 Modbus RTU 协议。通讯参数可由设置程序或者 Modbus 命令改变,通信参数改变后需要重新对传感器进行上电方可生效。

7.2 Modbus 寄存器

参数名称	寄存器地址	参数	Modbus	参数范围及说明	默认值
	(16进制/10进制)	类型	功能号		
温度值 TEMPRATURE	0x0000 /0	INT16 或 UINT16 只读	3/4	INT16: -4000-12500 对应 -40.00-125.00 (); INT16: -4000-25700 对应 -40.00-257.00 (); UINT16: 23315-39815 对应 233.15-398.15 (K);	N/A
保留 RESERVED	0x0001 /1	UINT16 只读	3/4	保留	0
保留 RESERVED	0x0002 /2	UINT16 只读	3/4	保留	0
保留 RESERVED	0x0003 /3	UINT16 只读	3/4	保留	0
保留 RESERVED	0x0004 /4	UINT16 只读	3/4	保留	0
保留 RESERVED	0x0005 /5	UINT16 只读	3/4	保留	0

大连哲勤科技有限公司 联系电话: 0411-66831953 4000-511-521 传真: 0411-66831953 网址:http://www.infwin.com.cn 邮件: infwin@163.com - 14 -



温度单位	0x0020 /32	UINT16	3/6/16	0: 摄氏度	0
TEMPUNIT		读写		1: 华氏度	
				2: 开氏度 K	
温度偏移值	0x0021 /33	UINT16	3/6/16	-1000-1000 对应	0
TEMPOFFSET		读写		-10.00~10.00。	
Modbus 从机地址	0x0200 /512	UINT16	3/6/16	0-255	1
(ADDRESS)		读写			
串行通信波特率	0x0201 /513	UINT16	3/6/16	0-5	3:9600bps
(BAUDRATE)		读写		0:1200bps	
				1:2400bps	
				2:4800bps	
				3:9600bps	
				4:19200bps	
				5:38400bps	
串行通信协议	0x0202 /514	UINT16	3/6/16	0	0:Modbus
(PROTOCOL)		读写		0:Modbus RTU	RTU
串行通信校验位	0x0203 /515	UINT16	3/6/16	0-2	0:无校验
(PARITY)		读写		0:无校验	
				1:偶校验	
				2:奇校验	
串行通信数据位	0x0204 /516	UINT16	3/6/16	1	1:8 个数据
(DATABITS)		读写		1:8个数据位	位
串行通信停止位	0x0205 /517	UINT16	3/6/16	0-1	0:1个停止
(STOPBITS)		读写		0:1个停止位	位
				1:2个停止位	
保留	0x0206 /518	UINT16	3/6/16	保留	0
RESERVED		读写			
保留	0x0207 /519	UINT16	3/6/16	保留	0
RESERVED		读写			
用户自定义序列号	0x0220 /544	UINT16	3/16	0x0000000000000000	N/A
(USERSN)	0x0221 /545	读写		0xFFFFFFFFFFFF	
			1	I .	

大连哲勤科技有限公司 联系电话: 0411-66831953 4000-511-521 传真: 0411-66831953 网址:http://www.infwin.com.cn 邮件: infwin@163.com - 15 -



Dx0222 /546
A
TEMPRATURE_FLOAT
日本
日本
RESERVED_FLOAT
保留
RESERVED_FLOAT
保留
RESERVED_FLOAT
保留
RESERVED_FLOAT 只读 保留 0x1008 /4104 FLOAT 只读 3/4 保留 Q RESERVED_FLOAT 0x100A /4106 FLOAT 只读 3/4 保留 Q 保留 RESERVED_FLOAT 0x100C /4108 FLOAT 只读 3/4 保留 Q 保留 RESERVED_FLOAT 0x100E /4110 FLOAT 只读 3/4 保留 Q 保留 RESERVED_FLOAT 0x1010 /4112 FLOAT 只读 3/4 保留 Q 保留 RESERVED_FLOAT 0x1012 /4114 FLOAT 只读 3/4 保留 Q 保留 RESERVED_FLOAT 0x1014 /4116 FLOAT 只读 3/4 保留 Q 保留 RESERVED_FLOAT 0x1016 /4118 FLOAT 只读 3/4 保留 Q 保留 Ox1016 /4118 FLOAT 只读 3/4 保留 Q 保留 Ox1018 /4120 FLOAT 另一位 3/4 保留 Q
保留
RESERVED_FLOAT 只读 保留 0x100A /4106 FLOAT 只读 保留 0x100C /4108 FLOAT 只读 保留 0x100C /4108 FLOAT 只读 保留 0x100E /4110 FLOAT 只读 保留 0x100E /4110 FLOAT 只读 保留 0x1010 /4112 FLOAT 另/4 保留 0x1010 /4112 FLOAT 另/4 保留 0x1012 /4114 FLOAT 只读 保留 0x1014 /4116 FLOAT 另/4 保留 0x1014 /4116 FLOAT 另/4 保留 0x1016 /4118 FLOAT 另/4 保留 0x1016 /4118 FLOAT 另/4 保留 0x1018 /4120 FLOAT 另/4
保留
RESERVED_FLOAT
RESERVED_FLOAT 只读 保留 Ox100E /4110 FLOAT 只读 保留 O 保留 0x100E /4110 FLOAT 只读 3/4 保留 Q 保留 0x1010 /4112 FLOAT 只读 (保留 O 保留 0x1012 /4114 FLOAT 只读 (保留 O 保留 0x1014 /4116 FLOAT 只读 (保留 O 保留 0x1016 /4118 FLOAT 只读 (保留 O 保留 0x1018 /4120 FLOAT 3/4 (保留 O
保留
RESERVED_FLOAT 只读 只读 保留 0x1010 /4112 FLOAT 只读 3/4 保留 保留 0 保留 0x1012 /4114 FLOAT 只读 3/4 保留 Q 保留 0x1014 /4116 FLOAT 只读 3/4 保留 Q 保留 0x1016 /4118 FLOAT 只读 3/4 保留 Q 保留 0x1016 /4118 FLOAT 只读 3/4 保留 Q 保留 0x1018 /4120 FLOAT 3/4 保留 0
保留 0x1010 /4112 FLOAT 3/4 保留 0 保留 0x1012 /4114 FLOAT 3/4 保留 0 保留 0x1012 /4114 FLOAT 3/4 保留 0 保留 0x1014 /4116 FLOAT 3/4 保留 0 保留 0x1016 /4118 FLOAT 3/4 保留 0 保留 0x1016 /4118 FLOAT 3/4 保留 0 保留 0x1018 /4120 FLOAT 3/4 保留 0
RESERVED_FLOAT 只读 保留 Q 保留 0x1012 /4114 FLOAT 只读 3/4 保留 Q 保留 0x1014 /4116 FLOAT 只读 3/4 保留 Q 保留 0x1016 /4118 FLOAT 另一个 3/4 保留 Q 保留 0x1016 /4118 FLOAT 另一个 3/4 保留 Q 保留 0x1018 /4120 FLOAT 另一个 3/4 保留 Q
保留 0x1012 /4114 FLOAT 只读 3/4 保留 0 保留 0x1014 /4116 FLOAT 只读 3/4 保留 0 保留 0x1014 /4116 FLOAT 只读 3/4 保留 0 保留 0x1016 /4118 FLOAT 只读 3/4 保留 0 保留 0x1018 /4120 FLOAT 3/4 保留 0
RESERVED_FLOAT 只读 (保留 0x1014 /4116 FLOAT 3/4 保留 0 RESERVED_FLOAT 0x1016 /4118 FLOAT 3/4 保留 0 RESERVED_FLOAT 只读 C C C 保留 0x1018 /4120 FLOAT 3/4 保留 0
保留 0x1014 /4116 FLOAT 3/4 保留 0 保留 0x1016 /4118 FLOAT 3/4 保留 0 保留 0x1016 /4118 FLOAT 3/4 保留 0 保留 0x1018 /4120 FLOAT 3/4 保留 0
RESERVED_FLOAT 只读 只读 保留 0x1016 /4118 FLOAT 只读 保留 0 RESERVED_FLOAT 0x1018 /4120 FLOAT 3/4 保留 0
保留 0x1016 /4118 FLOAT 3/4 保留 0 RESERVED_FLOAT 只读 0 保留 0x1018 /4120 FLOAT 3/4 保留 0
RESERVED_FLOAT 只读 只读 保留 0x1018 /4120 FLOAT 3/4 保留 0
保留 0x1018 /4120 FLOAT 3/4 保留 0
RESERVED FLOAT
// // // // // // // // // // // // //
保留
RESERVED_FLOAT 只读
保留
RESERVED_FLOAT 只读
保留
RESERVED_FLOAT 只读
温度值 0x1100 /4352 FLOAT_I 3/4 -40.00-125.00 () N/A
TEMPRATURE_FLOAT_I NVERSE -40.00-257.00 ()
NVERSE 只读 233.15-398.15 (K)
保留
RESERVED_FLOAT_INV 只读
ERSE

大连哲勤科技有限公司 联系电话: 0411-66831953 4000-511-521 传真: 0411-66831953 网址:http://www.infwin.com.cn 邮件: infwin@163.com - 16 -



保留 RESERVED_FLOAT_INV ERSE	0x1104 /4356	FLOAT 只读	3/4	保留	0
保留 RESERVED_FLOAT_INV ERSE	0x1106 /4358	FLOAT 只读	3/4	保留	0
保留 RESERVED_FLOAT_INV ERSE	0x1108 /4360	FLOAT 只读	3/4	保留	0
保留 RESERVED_FLOAT_INV ERSE	0x110A /4362	FLOAT 只读	3/4	保留	0
保留 RESERVED_FLOAT_INV ERSE	0x110C /4364	FLOAT 只读	3/4	保留	0
保留 RESERVED_FLOAT_INV ERSE	0x110E /4366	FLOAT 只读	3/4	保留	0
保留 RESERVED_FLOAT_INV ERSE	0x1110 /4368	FLOAT 只读	3/4	保留	0
保留 RESERVED_FLOAT_INV ERSE	0x1112 /4370	FLOAT 只读	3/4	保留	0
保留 RESERVED_FLOAT_INV ERSE	0x1114 /4372	FLOAT 只读	3/4	保留	0
保留 RESERVED_FLOAT_INV ERSE	0x1116 /4374	FLOAT 只读	3/4	保留	0
保留 RESERVED_FLOAT_INV ERSE	0x1118 /4376	FLOAT 只读	3/4	保留	0
保留 RESERVED_FLOAT_INV ERSE	0x111A /4378	FLOAT 只读	3/4	保留	0
保留 RESERVED_FLOAT_INV ERSE	0x111C /4380	FLOAT 只读	3/4	保留	0
保留 RESERVED_FLOAT_INV ERSE	0x111E /4382	FLOAT 只读	3/4	保留	0

UINT16:16 位无符号整数寄存器 INT16:16 位有符号整数寄存器

大连哲勤科技有限公司 联系电话: 0411-66831953 4000-511-521 传真: 0411-66831953 网址:http://www.infwin.com.cn 邮件: infwin@163.com - 17 -



以 0x 起始的数据为 16 进制

FLOAT: 如果 IEEE754 little-endian 字节顺序是[A,B,C,D],则 FLOAT 字节顺序为[B,A,D,C]

FLOAT_INVERSE: 如果 IEEE754 little-endian 字节顺序是[A,B,C,D],则 FLOAT_INVERSE 字节顺序为

[D,C,B,A]

7.3 Modbus 寄存器参数说明

TEMPERATURE 温度值(16 位有符号整型/16 位无符号整型)		
参数范围	-4000-12500 对应-40.00-125.00 (温度单位设置为 ,请按 16 位有符号整型解析数据);	默认值:无
	-4000-25700 对应-40.00-257.00 (温度单位设置为 ,请按 16 位有符号整型解析数据);	
	23315-39815 对应 233.15-398.15 (温度单位设置为 K , 请按 16 位无符号整型解析数据);	
参数存储	无	

意义:温度测量值。

TEMPERATURE_FLOAT 温度值 FLOAT 格式		
TEMPERATURE_FLOAT_INVERSE 温度值 FLOAT_INVERSE 格式		
参数范围	-40.00-125.00 (温度单位设置为); -40.00-257.00 (温度单位设置为); 233.15-398.15 (温度单位设置为 K);	默认值:无
参数存储	无	

意义:温度测量值。

TEMPUNIT温度单位		
参数范围	0:摄氏度	默认值: 0
	1:华氏度	
	2: 开氏度 K	
参数存储	立即存储	

意义:温度单位。

TEMPOFFSET温度偏移值		
参数范围	-1000-1000 对应-10.00~10.00。	默认值: 0
参数存储	立即存储	

大连哲勤科技有限公司 联系电话: 0411-66831953 4000-511-521 传真: 0411-66831953 网址:http://www.infwin.com.cn 邮件: infwin@163.com - 18 -



意义:温度偏移值,负数用补码表示。如果传感器测量的温度为 21 /70 /295K,温度偏移值设置为 10.00,则温度寄存器(TEMPERATURE)的数值为 21 /70 /295K+10.00=31 /80 /305K。

SLAVEADDR Modbus 从机地址		
参数范围	0-255	默认值:1
参数存储	立即存储	

Modbus 地址,可设置为 0-255。设置后,请重新将传感器上电以使设置生效。0 为 Modbus 的广播地址。

BAUDRATE 串行通信波特率		
参数范围	0-5	默认值:3
	0:1200bps	
	1:2400bps	
	2:4800bps	
	3:9600bps	
	4:19200bps	
	5:38400bps	
参数存储	立即存储	_

设置后,请重新将传感器上电以使设置生效。

PROTOCOL 串行通信协议		
参数范围	0	默认值:0
	0:Modbus RTU	
参数存储	立即存储	

设置后,请重新将传感器上电以使设置生效。

PARITY 串行通信校验位		
参数范围	0-2	默认值:0
	0:无校验	
	1: 偶校验	
	2: 奇校验	
参数存储	立即存储	

设置后,请重新将传感器上电以使设置生效。

大连哲勤科技有限公司 联系电话: 0411-66831953 4000-511-521 传真: 0411-66831953 网址:http://www.infwin.com.cn 邮件: infwin@163.com - 19 -



DATABITS 串行通信数据位		
参数范围	1	默认值:1,只支持8个
	1:8个数据位	数据位,其他无效
参数存储	立即存储	

设置后,请重新将传感器上电以使设置生效。

STOPBITS 串行通信停止位		
参数范围	0-1	默认值:0
	0:1个停止位	
	1:2个停止位	
参数存储	立即存储	

设置后,请重新将传感器上电以使设置生效。

USER SN 用户序列号		
参数范围	0x000000000000000000-0xFFFFFFFFFFFFFFF	默认值:N/A
	这四个寄存器需要以0x0220寄存器为起始地址,同时读写4	
	个连续的寄存器。	
参数存储	立即存储	

7.4 Modbus 协议通信样例

以下说明中, 0x 开头或者 H 结尾的数据为 16 进制数据。Modbus 协议有两种常用寄存器类型:

- (1) 保持寄存器,存储数据掉电不丢失,是可读可写的。通常用功能号3(0x03)读取,用功能号6(0x06)或者16(0x10)写入。
- (2) 输入寄存器,用来存储一些只读的物理量,比如温度值,是只读的。通常用功能 号4(0x04)读取。

7.4.1 功能号 3 通信样例

通用请求格式: AA 03 RRRR NNNN CCCC

AA	1 字节	设备地址,范围 0-255
03	1 字节	功能号为 3
RRRR	2 字节	起始寄存器地址,高字节在前

大连哲勤科技有限公司 联系电话: 0411-66831953 4000-511-521 传真: 0411-66831953 网址:http://www.infwin.com.cn 邮件: infwin@163.com - 20 -



NNNN	2 字节	要读取的寄存器数量 N , 高字节在前
CCCC	2 字节	CRC 校验

通用响应格式: AA 03 MM VV0 VV1 VV2 VV3... CCCC

AA	1字节	设备地址,范围 0-255
03	1 字节	功能号为 3
MM	1 字节	返回寄存器值的数据字节数量
VV0 , VV1	2 字节	返回的第一个寄存器值
VV2 , VV3	2 字节	返回的第二个寄存器值
		返回的第 N 个寄存器值(N=MM/2)
CCCC	2 字节	CRC 校验

举例:以读寄存器 0x0200-0x0201,即从机地址以及波特率为例

请求:01 03 0200 0002 C5B3

设备地址	1字节	0x01
功能号	1 字节	0x03
起始寄存器地址	2 字节	0x0200
寄存器数量	2 字节	0x0002
校验	2 字节	0xC5B3

响应: 01 03 04 00 01 00 03 EB F2

设备地址	1 字节	0x01
功能号	1 字节	0x03
有效字节数	1 字节	0x04
从机地址寄存器	2 字节	0x00(从机地址高字节)
值		0x01(从机地址低字节)
波特率寄存器值	2 字节	0x00(波特率高字节)
		0x03(波特率低字节)
校验	2 字节	0xEBF2

7.4.2 功能号 4 通信样例

通用请求格式: AA 04 RRRR NNNN CCCC

AA 1 字节 设备地址,范围 0-255

大连哲勤科技有限公司 联系电话: 0411-66831953 4000-511-521 传真: 0411-66831953 网址:http://www.infwin.com.cn 邮件: infwin@163.com - 21 -



04	1 字节	功能号为 4
RRRR	2 字节	起始寄存器地址,高字节在前
NNNN	2 字节	要读取的寄存器数量 N , 高字节在前
CCCC	2 字节	CRC 校验

通用响应格式: AA 04 MM VV0 VV1 VV2 VV3... CCCC

AA	1字节	设备地址,范围 0-255
04	1 字节	功能号为 4
MM	1 字节	返回寄存器值的数据字节数量
VV0 , VV1	2 字节	返回的第一个寄存器值
VV2 , VV3	2 字节	返回的第二个寄存器值
		返回的第 N 个寄存器值(N=MM/2)
CCCC	2 字节	CRC 校验

举例:以读寄存器 0x0000-0x0002,即读取温度值,保留寄存器,保留寄存器

请求:01 04 0000 0003 B00B

设备地址	1 字节	0x01
功能号	1 字节	0x04
起始寄存器地址	2 字节	0x0000
寄存器数量	2 字节	0x0003
校验	2 字节	0xB00B

响应: 01 04 06 08 54 00 00 00 00 50 17

设备地址	1 字节	0x01
功能号	1 字节	0x04
有效字节数	1 字节	0x06
温度寄存器值	2 字节	0x08
		0x54
保留寄存器	2 字节	0x00
		0x00
保留寄存器	2 字节	0x00
		0x00
校验	2 字节	0x5017

大连哲勤科技有限公司 联系电话: 0411-66831953 4000-511-521 传真: 0411-66831953 网址:http://www.infwin.com.cn 邮件: infwin@163.com - 22 -



7.4.3 功能号 6 通信样例

通用请求格式: AA 06 RRRR VVVV CCCC

AA	1字节	设备地址,范围 0-255
06	1 字节	功能号为 6
RRRR	2 字节	寄存器地址,高字节在前
VVVV	2 字节	要写入寄存器的数值,高字节在前
CCCC	2 字节	CRC 校验

通用响应格式: AA 06 RRRR VVVV CCCC

AA	1字节	设备地址,范围 0-255
06	1 字节	功能号为 6
RRRR	2 字节	寄存器地址,高字节在前
VVVV	2 字节	要写入寄存器的数值,高字节在前
CCCC	2 字节	CRC 校验

举例:以写寄存器 0x0020,即温度单位为华氏度 例

请求:01 06 0020 0001 4900

设备地址	1字节	0x01
功能号	1 字节	0x06
起始寄存器地址	2 字节	0x0020
寄存器数量	2 字节	0x0001
校验	2 字节	0x49C0

响应:01 06 0021 0001 1800

设备地址	1字节	0x01
功能号	1 字节	0x06
起始寄存器地址	2 字节	0x0020
寄存器数量	2 字节	0x0001
校验	2 字节	0x49C0

7.4.4 功能号 16 通信样例

通用请求格式: AA 10 RRRR NNNN MM VVVV1 VVVV2 ...CCCC

大连哲勤科技有限公司 联系电话: 0411-66831953 4000-511-521 传真: 0411-66831953 网址:http://www.infwin.com.cn 邮件: infwin@163.com - 23 -



AA	1字节	设备地址,范围 0-255	
10(16 进制)	1 字节	功能号为 16 (十进制)	
RRRR	2 字节	起始寄存器地址,高字节在前	
NNNN	2 字节	要读取的寄存器数量 N , 高字节在前	
MM	1 字节	要写入寄存器的数值的字节个数	
VVVV1	2 字节	要写入第一个寄存器的数值,高字节在前	
VVVV2	2 字节	要写入第二个寄存器的数值 , 高字节在前	
		要写入第 N 个寄存器的数值,高字节在前	
		N=MM/2	
CCCC	2 字节	CRC 校验	

通用响应格式: AA 10 RRRR NNNN CCCC

AA	1 字节	设备地址,范围 0-255		
10(16 进制)	1 字节	功能号为 16 (十进制)		
RRRR	2 字节	起始寄存器地址,高字节在前		
NNNN	2 字节	要读取的寄存器数量 N , 高字节在前		
CCCC	2 字节	CRC 校验		

举例:以写寄存器 0x0200-0x0201,即设置从机地址为 1,波特率为 19200bps 为例请求: 01 10 0200 0002 04 0001 0004 BACC

0x01	1字节	设备地址	
0x10(16 进制)	1 字节	功能号为 16 (十进制)	
0x0200	2 字节	起始寄存器地址,高字节在前	
0x0002	2 字节	要读取的寄存器数量 N , 高字节在前	
0x04	1 字节	要写入寄存器的数值的字节个数	
0x0001	2 字节	要写如的从站地址寄存器值为 1	
0x0004	2 字节	要写如的波特率寄存器值为 4	
0xBACC	2 字节	CRC 校验	

响应: 01 10 0200 0002 4070

0x01	1 字节	设备地址	
0x10(16 进制)	1 字节	功能号为 16 (十进制)	
0x0200	2 字节	起始寄存器地址,高字节在前	
0x0002	2 字节	要读取的寄存器数量 N , 高字节在前	
0x4070	2 字节	CRC 校验	

大连哲勤科技有限公司 联系电话: 0411-66831953 4000-511-521 传真: 0411-66831953 网址:http://www.infwin.com.cn 邮件: infwin@163.com - 24 -



CRC16 校验算法及例程 7.4.5

```
例程:
//CRC 计算 C51 语言函数如下
//输入参数 1: snd, 待校验的字节数组名
//输入参数 2: num, 待校验的字节总数
//函数返回值:校验和
//----
unsigned int calc_crc16 (unsigned char *snd, unsigned char num)
 unsigned char i, j;
 unsigned int c,crc=0xFFFF;
 for(i = 0; i < num; i ++)
 {
    c = snd[i] & 0x00FF;
    crc ^= c;
    for(j = 0; j < 8; j ++)
       if (crc & 0x0001)
       {
            crc>>=1;
            crc^=0xA001;
       }
       else
       {
            crc>>=1;
        }
    }
 }
 return(crc);
}
举例:以读寄存器 0x0000-0x0002,即读取温度值,保留寄存器,保留寄存器
```

主机请求:01 04 0000 0003 B00B (8个字节)

设备地址 1字节 0x01



功能号	1 字节	0x04
起始寄存器地址	2 字节	0x0000
寄存器数量	2 字节	0x0003
校验	2 字节	0xB00B

当主机需要发送数据给传感器以前,将需要进行发送校验的数据存储到 snd 数组中(01 04 00 00 00 03 共 6 个字节),其中 num=6

伪代码如下:

unsigned char request [8]= $\{01,04,00,00,00,03,00,00\}$;//最后两个 00,00 是 CRC 校验 unsigned char num=6;//计算数组前 6 个字节的 CRC 校验

unsigned int crc16=0;

crc16= calc_crc16 (request, num);

request[6]= crc16%256; //把 crc 校验存储到要发送的数组中

request[7]= crc16/256;

CommPort.Send(request, 8);//通过串口发送数据

响应: 01 04 06 08 54 00 00 00 00 50 17

设备地址	1 字节	0x01
功能号	1 字节	0x04
有效字节数	1 字节	0x06
温度寄存器值	2 字节	0x08
		0x54
保留寄存器	2 字节	0x00
		0x00
保留寄存器	2 字节	0x00
		0x00
校验	2 字节	0x5017

当主机接收到传感器返回的 11 个字节数据后,进行以下 crc 计算操作,其中 num=11

伪代码如下:

unsigned char response[11]={01 04 06 08 54 00 00 00 00 50 17};//最后两个字节是传感器返回的 CRC 校验

unsigned char num=11;//计算整个返回的 11 个字节的 CRC 校验

unsigned int crc16=0;

大连哲勤科技有限公司 联系电话: 0411-66831953 4000-511-521 传真: 0411-66831953 网址:http://www.infwin.com.cn 邮件: infwin@163.com - 26 -



```
crc16= calc_crc16 (response, num);
if(crc16==0)
{
    //crc 校验正确,可以使用返回的数据
}
else
{
    //crc 校验错误,不能使用返回的数据
}
```

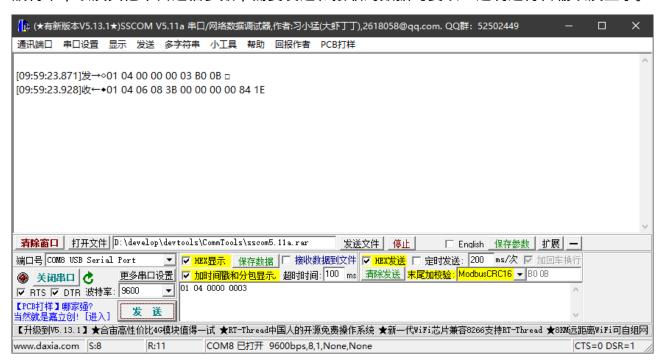
得到返回结果为0时那么校验成功,如果校验失败返回为非零值。如果校验不成功,说明 传输过程发生错误,应放弃此次采集到的数据,重新采集。

校验成功后,使用以下公式计算温度(负数以补码表示)和电导率,H结尾的为16进制数据:

温度= (08H*256+54H) /100=2132/100=21.32

7.5 使用串口调试软件通信

用户可使用任意一款串口调试软件与传感器进行通信,通信时需注意,选择正确的串口, 波特率,以及其他串口通信参数,需要发送和接收的数据均要以16进制进行传输以及显示。



大连哲勤科技有限公司 联系电话: 0411-66831953 4000-511-521 传真: 0411-66831953 网址:http://www.infwin.com.cn 邮件: infwin@163.com - 27 -



7.6 用户设置软件



大连哲勤科技有限公司 联系电话: 0411-66831953 4000-511-521 传真: 0411-66831953 网址:http://www.infwin.com.cn 邮件: infwin@163.com - 28 -



附录

版权与商标

本文件大连哲勤科技有限公司版权所有。保留所有权利。有限公司保留随时对本手册所述产品进行改进的权利,恕不另行通知。未经事先书面许可,不得以任何形式或手段复制、复制、翻译或传播本手册的任何部分。本手册中提供的信息应准确可靠,但对其使用不承担任何责任,也不对其使用可能导致的任何侵犯第三方权利的行为承担任何责任。INFWIN®是大连哲勤科技有限公司有限公司的商标。

文档控制

日期	版本号	说明	完成人
2023-04-23	V1.0	创建	s151930

大连哲勤科技有限公司 联系电话: 0411-66831953 4000-511-521 传真: 0411-66831953 网址:http://www.infwin.com.cn 邮件: infwin@163.com - 29 -