



操作手册

S220

露点传感器



尊敬的客户，

感谢您选择我们的产品。

用户必须在启动设备前完整地阅读该操作手册并认真遵守之。对于因未仔细查看或者未遵守此操作手册规定而造成的任何损失，制造商概不负责。

如果用户违反此操作手册所描述或规定的方式，擅自改动设备，仪器保修将自动失效并且制造商免除责任。

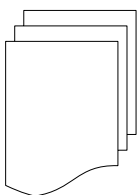
请按照此操作手册说明的专业用途使用该设备。

对于该设备在未描述用途上的适用性，希尔思公司不做任何保证。由于运输、设备性能或使用造成的间接损失，希尔思公司不承担责任。

目录

1 安全说明.....	4
2 注册商标声明.....	5
3 应用.....	6
4 特点.....	6
5 技术参数.....	7
5.1 常规.....	7
5.2 电气参数.....	7
5.3 输出信号.....	7
5.4 精度.....	8
6 尺寸图.....	9
7 确定安装点.....	10
8 安装	10
8.1 安装要求.....	10
8.2 安装步骤.....	11
8.3 电气连接.....	13
9 信号输出.....	14
9.1 模拟输出.....	14
9.2 Modbus 输出.....	14
10 其他可选配件.....	16
10.1 测量室.....	16
10.2 服务套装.....	16
11 校准.....	16
12 维护.....	16
13 废弃物的处置.....	17
14 保修.....	17
15 附录 A - Modbus 通讯举例.....	18

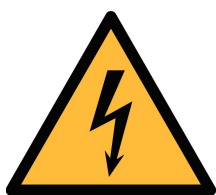
1 安全说明



请检查此操作手册和产品类型是否匹配。

请查看此手册中包含的所有备注和说明。手册中包含了前期准备和安装、操作及维护各个阶段需要查看的重要信息。因此技术人员及设备负责人或授权人员必须仔细阅读此操作说明。

请将此操作手册放置在操作现场便于取阅的地方。针对此操作手册或者产品有任何不明白或疑惑的地方，请联系制造商。

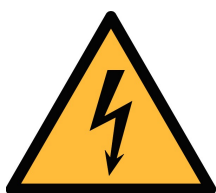


警告！

压缩空气！

任何与急速漏气或压缩空气系统带压部分的接触都有可能造成重大损伤甚至死亡！

- 不要超过允许的压力范围（请查看传感器标签）。
- 只使用耐压的安装材料。
- 避免人员接触急速的漏气或仪器带压的部分。
- 进行维修维护作业时必须确保系统没有压力。



警告！

电源电压！

任何与产品通电部分的接触都有可能造成重大损伤甚至死亡。

- 考虑所有电气安装相关的规定。
- 进行维修维护作业时必须断开任何电源连接。
- 系统中任何电气工作只允许授权人员进行操作。



注意！

操作条件许可范围

请查看许可的操作条件，任何超出这些许可的操作都有可能造成设备故障，甚至损坏仪器或整个系统。

- 不要超出许可的操作范围。
- 请确保产品运行在允许的条件范围内。
- 不要超出或者低于允许的存储/操作温度和压力。

常规安全说明

- 爆炸区域内不允许使用该产品
- 请在准备阶段和安装使用过程中查看国家法规。

备注

- 不允许分解产品。
- 请使用扳手将产品安装妥当。



注意！

仪器故障会影响测量值！

产品必须正确安装并定期维护，否则将导致错误的测量数据，从而导致错误的测量结果。

- 安装设备时请查看气体流向。气体流向标记在外壳上。
- 不要超出传感器探头的最高工作温度。
- 避免传感器芯片上有凝结物，因为这会严重影响测量精度。

存储和运输

- 确保不带显示设备的运输温度为-30 ... +70°C。
- 存储和运输时建议使用设备的原包装。
- 请确保设备的存储温度在-20 ... +50°C 之间。
- 避免阳光和紫外线的照射
- 存储的湿度必须是 < 95% rH，无冷凝。

2 注册商标声明

注册商标	商标持有者
------	-------

SUTO®	SUTO iTEC
-------	-----------

MODBUS®	MODBUS Organization
---------	---------------------

HART®	HART Communication Foundation, Austin, USA
-------	--

PROFIBUS®	PROFIBUS User Organization, Karlsruhe, Germany
-----------	--

3 应用

S220 是一款适用于工业应用的，用来在规格参数允许范围内监测露点的传感器。这些规格参数可以在“技术参数”章节中找到。

S220 能够测量以下数据：

- 压缩空气或工业气体的温度
- 压缩空气或工业气体的湿度
- 压缩空气或工业气体的露点

测量单位的出厂设置：温度°C、湿度% rH、露点°C Td。其他单位可以通过可选的显示器或服务套装进行设置。

S220 露点传感器不能用于爆炸领域。若在爆炸区域使用，请联系制造商。

S220 露点传感器主要用于工业环境中的压缩空气系统。

4 特点

- 体积小，非常便于安装在干燥机里
- 露点测量低至-100°C Td
- 部分型号集成压力测量于一体
- 多种信号输出方式：1 x 4 ... 20 mA, 2 x 4 ... 20 mA, RS-485 (Modbus), 4 ... 20 mA 两线制
- IP65 外壳，即使在严酷工业环境中也能提供可靠的防护
- 超快的响应速度，保证在露点值超出有效范围时提供安全可靠的指示
- 通过 G 1/2" 螺纹进行安装
- 精度可达 $\pm 2^{\circ}\text{C}$

5 技术参数

5.1 常规

CE	
参数	标准露点单位: °C Td 标准温度单位: °C 其他单位: °F, K 标准湿度单位: % rH
测量原理	震荡晶体
传感器	QCM 石英晶体微天平
测量介质	空气、Ar (氩气)、O ₂ 、N ₂ 、CO ₂ *
测量范围	露点: -100 ... 0°C Td 温度: -30 ... +70°C 压力: -0.1 ... 1.6 MPa
环境温度	0 ... +50°C
环境湿度	0 ... 100% rH
操作压力	-0.1 ... 1.6 MPa
外壳材质	工艺连接: 不锈钢 外壳: 锌合金
防护等级	IP65
尺寸	查看下一页的尺寸图
安装螺纹	G 1/2"螺纹(ISO 228/1);
重量	204 g
*对于 CO ₂ 气体, S220 须在出厂前配置或使用 SFA 软件进行设置。SFA 软件可在希尔思官网下载。	

5.2 电气参数

电源	12 ... 30 VDC, 30 mA
----	----------------------

5.3 输出信号

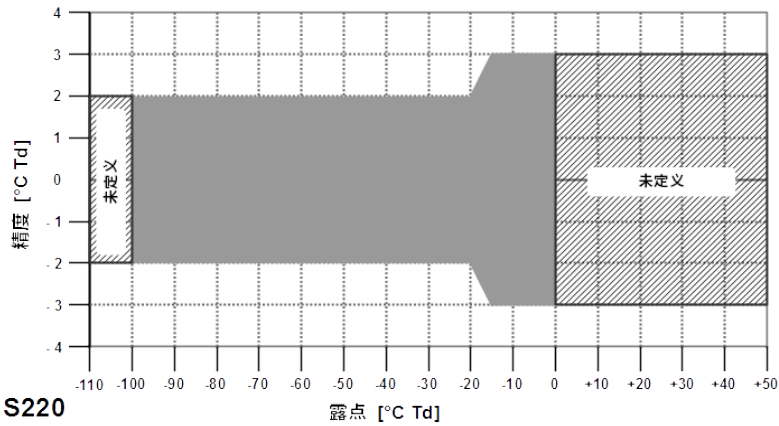
模拟输出	4 ... 20 mA, 3 线 4 ... 20 mA, 2 线
模拟输出范围	4 mA = -100°C Td

	20 mA = +20°C Td
Modbus 输出	RS-485

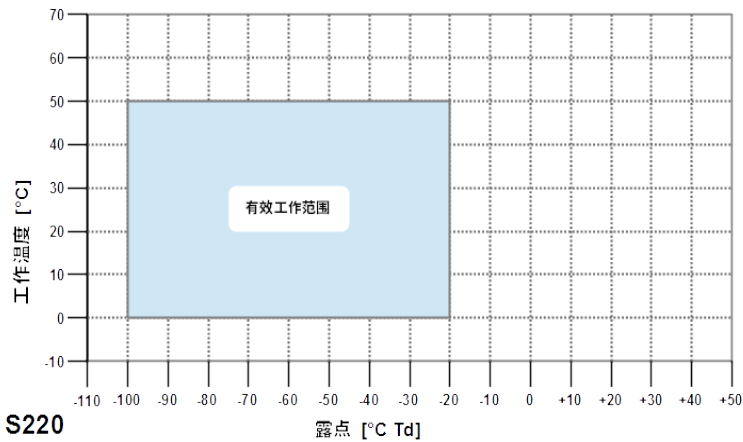
5.4 精度

精度	露点: $\pm 2^{\circ}\text{C}$ (见下图所示) 温度: 0.3°C 压力: 0.05 bar
重复性	$\pm 0.5^{\circ}\text{C}$
标称精度的测试条件	环境温度 $23^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ 工作温度 $23^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ 环境/工作湿度 $<95\% \text{ rH}$, 无冷凝 气体流量 $> 2 \text{ l/min}$ 流过传感器感湿元件

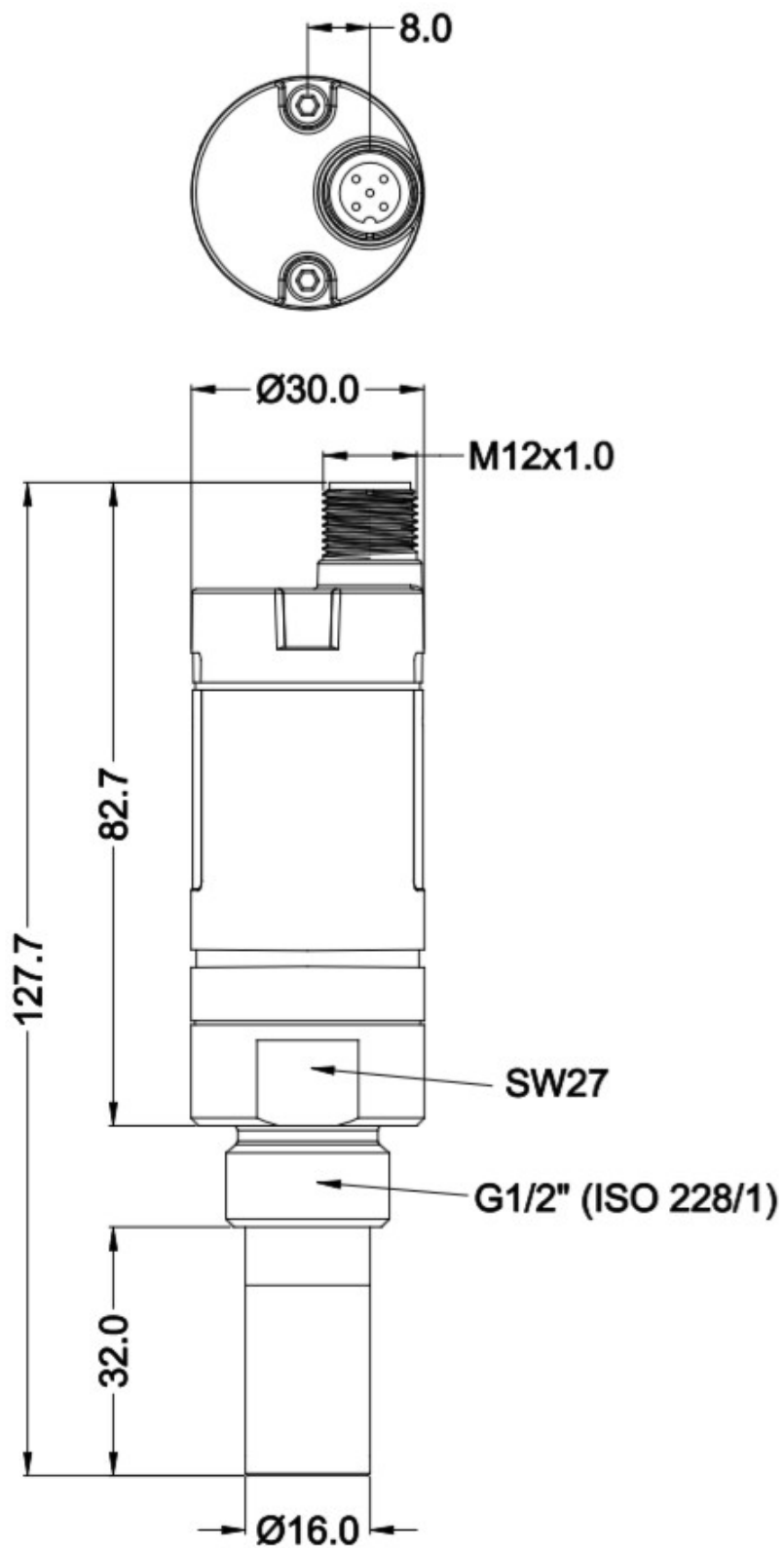
精度:



有效工作范围:



6 尺寸图



7 确定安装点

为了保持技术参数中所指明的精度，必须正确安装传感器。空气必须流过传感器探头，否则将导致错误的测量结果。更多信息，请仔细阅读下一章节。

请确保现场有足够的安装空间，从而保证可以按照操作说明恰当地安装传感器。



注意!

如果传感器安装有误，测量会出错。

- 此传感器只能安装在室内使用！假如要安装在室外，必须避免太阳直晒和雨水冲洗。
- 我们强烈建议不要将 **S220** 长期安装在潮湿的环境中。这种潮湿环境通常存在于压缩机出口。

8 安装

在安装传感器之前，请确保以下配件齐全。

数量	描述	订货号
1	传感器	S699 0220 S699 0221 S699 0222 S699 0223 S699 0224 S699 0225
1	根据订单不同： M12 接头或 M12 线缆	接头：C219 0059 线缆：A553 0104/A553 0105
1	操作手册	无
1	校准证书	无

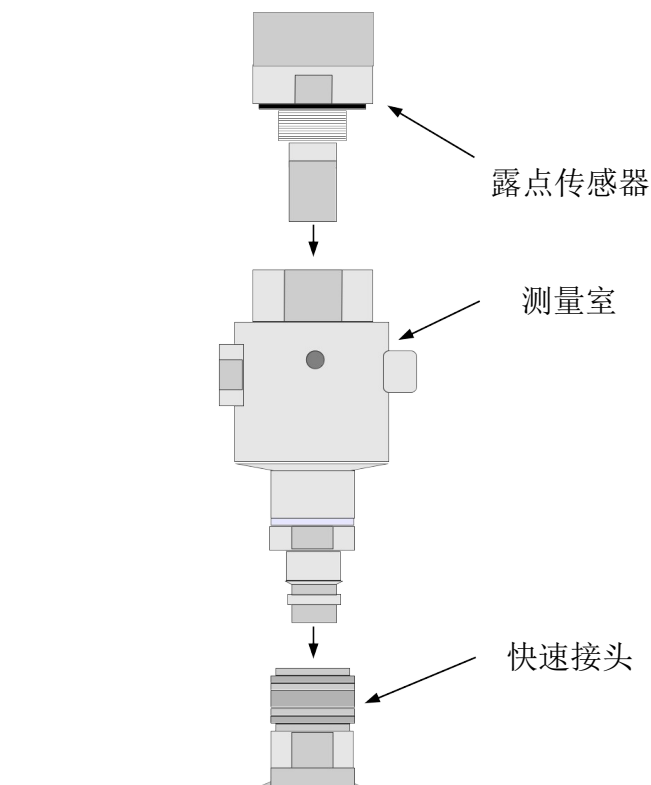
8.1 安装要求

要正常测量露点气体必须流经传感器探头。这可以通过一个测量室来实现。对于不采用测量室进行安装的您需要考虑安装深度，下一章节会有详细描述。

8.2 安装步骤

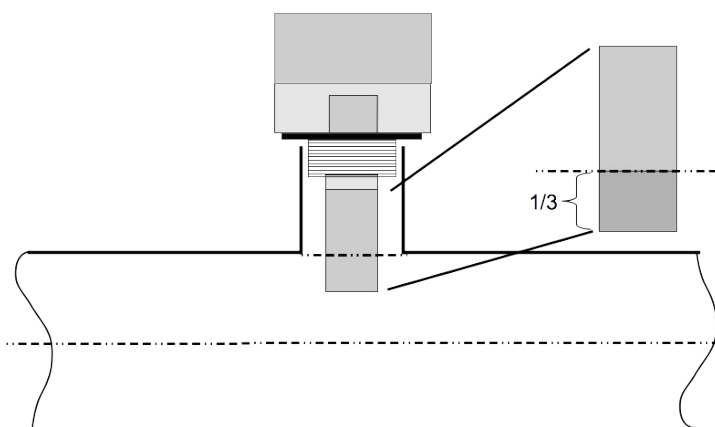
请遵守以下安装步骤，以确保安装正确。

利用测量室进行传感器安装



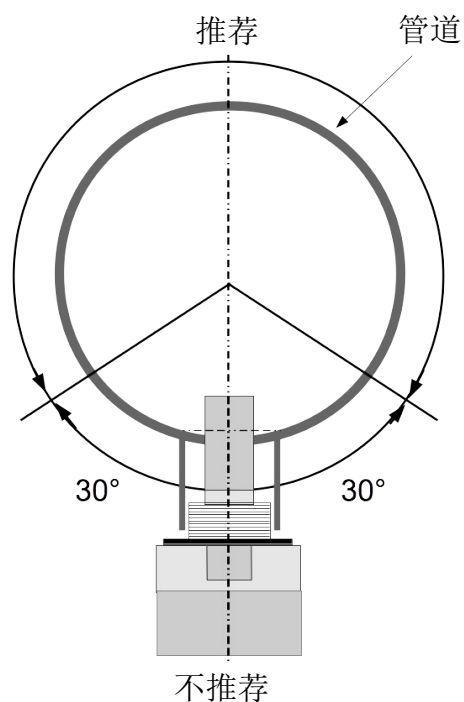
1. 将传感器和测量室连接到一起。
2. 将传感器和测量室连接到快速接头。

不采用测量室安装的方法



- 只在系统没有任何压力的情况进行安装。
- 传感器探头至少 $\frac{1}{3}$ 的部分伸入管道中。通过控制 T 型接口的长度来实现这一要求。
- T 型接口内螺纹规格必须为 G $\frac{1}{2}$ "。

备注



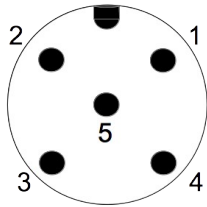
请按照图示，只在此区域内安装传感器。不能倒着安装，请确保安装点和垂直线保持一定距离 $>30^{\circ}$ 。

拆卸传感器

要拆卸传感器时，请将传感器从测量室或者 T 型接口上拧松即可。拆卸时请确保系统没有任何压力。

8.3 电气连接

传感器 **M12** 插头的连接引脚



连接引脚
(传感器上 M12 接头俯视图)

M12 插头的引脚分配

型号	引脚 1	引脚 2	引脚 3	引脚 4	引脚 5
0220	SDI	$-V_B$	$+V_B$	$+I_1$	NA
0221	SDI	$-V_B$	$+V_B$	$+I_1$	$+I_2$
0222	SDI	$-V_B$	$+V_B$	+D	-D
0223	SDI	$-V_B$	$+V_B$	$+I_1$	$+I_2$
0224	SDI	$-V_B$	$+V_B$	+D	-D
0225	SDI	$-V_B$	$+V_B$		
线的颜色	棕色	白色	蓝色	黑色	灰色

引脚定义说明

- SDI 数字信号 (内部使用)
- $-V_B$ 电源电压负极
- $+V_B$ 电源电压正极
- $+I_1$ 有源 4 ... 20 mA 信号
- $+I_2$ 有源 4 ... 20 mA 信号
- +D Modbus 数据+
- D Modbus 数据-
- NA 不可用

9 信号输出

9.1 模拟输出

该传感器有一个范围是 4 ... 20 mA 的模拟信号输出。根据不同型号，有些是 3 线制有源模拟输出，有些是 2 线制无源模拟输出。具体情况见以下表格。该模拟输出的对应值是：

- 4 mA = -100°C Td
- 20 mA = +20°C Td

如需要其他范围，请联系制造商。模拟输出可以设置为对应温度、露点或者湿度。

型号	模拟输出
S699 0220	1 x 4 ... 20 mA, 3 线 (有源)
S699 0221, S699 0223	2 x 4 ... 20 mA, 3 线 (有源)
S699 0225	1 x 4 ... 20 mA, 2 线 (无源)

9.2 Modbus 输出

型号	数字输出
S699 0222, S699 0224	RS-485, Modbus RTU

模式	: RTU
波特率	: 19200
设备地址	: 序列号最后两位数
构架 / 奇偶性 / 停止点	: 8, N, 1
反应时间	: 1 秒
反应延迟	: 0 毫秒
帧间间隔	: 7 个字符

Modbus 寄存器 地址	数据格式	数据 长度	通道描述	单位
0	FLOAT	4-Byte	温度	°C or °F
2	FLOAT	4-Byte	相对湿度	% rH
4	FLOAT	4-Byte	压力	bar
6	FLOAT	4-Byte	压力露点	°C Td or ° F
8	FLOAT	4-Byte	常压露点	°C Td or ° F
10	FLOAT	4-Byte	混合比	g/kg
12	FLOAT	4-Byte	绝对湿度	g/m ³ or mg/m ³
14	FLOAT	4-Byte	常压绝对湿度	g/m ³ or mg/m ³
16	FLOAT	4-Byte	体积比	ppmv
18	Reserve	4-Byte	预留	

在本设备返回主机的响应消息中：

- 通讯功能码：03
- 字节顺序（32 位数据）：MID-LITTLE-ENDIAN

备注：为正确解析出响应消息中的 4 字节浮点数或无符号整数的值，主机必须将数据的字节顺序从 MID-LITTLE-ENDIAN 转换为主机使用的顺序（LITTLE-ENDIAN 或 BIG-ENDIAN）。

各字节顺序下的字节排序方式如下表所示：

字节顺序	字节排序（十六进制）	示例
MID-LITTLE-ENDIAN	A B C D	0x 0A 11 42 C5
LITTLE-ENDIAN	B A D C	0x 11 0A C5 42
BIG-ENDIAN	C D A B	0x 42 C5 0A 11

10 其他可选配件

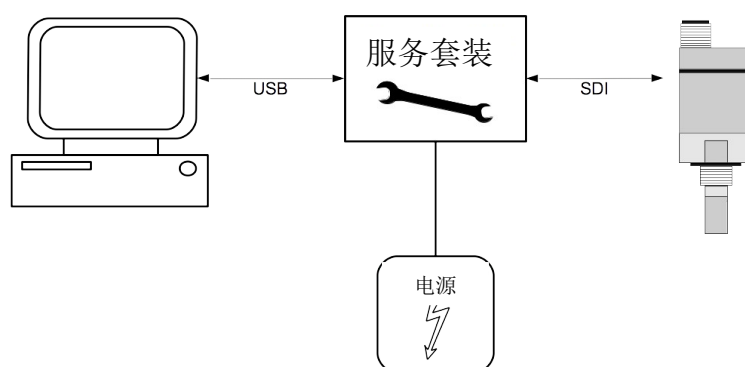
10.1 测量室

有多种不同类型的测量室，如快速接头型、旁通型、干燥机专用型和高压型。更多信息，请联系当地分销商或制造商。

10.2 服务套装

服务套装用来将传感器连接到个人电脑。传感器的参数，如模拟输出范围、报警阈值、单位等，都可以通过服务套装进行更改。

下图指示的是服务套装的连接方式。请确保 S220 或者服务套装已连接电源，因为 USB 口无法给传感器提供足够的工作电流。



11 校准

传感器出厂前已校准。校准日期印刷在与传感器一起提供的证书上。传感器的精度会受现场条件的制约，如油、高湿度或其他杂质会影响校准和精度。我们建议每年与制造商联系校准调整产品。仪器保修不包括校准服务。请留意校准证书上最后的校准期限。

12 维护

请定期检查烧结帽。如发现烧结帽被污染建议及时更换。请联系制造商获取详情。



注意!

潮湿或已被污染的烧结帽、保护盖或传感器探头将导致反应时间变长甚至错误的测量结果。

13 废弃物的处置



电子设备是可循环利用的材料，不属于生活垃圾。设备、配件和外箱的处置必须符合当地法规的要求。废弃物也可由产品制造商进行回收，请与制造商联系。

14 保修

自交货日起，该产品在正常使用情况下享受 **24** 个月的保修。在保修日期内，如发现产品有问题，请及时与我们联系。如果仪器在在保修期内损坏，希尔思将承担零件和人工的费用，客户需要承担运输和包装的费用。

以下情况不包括在保修内：

- 以下情况造成的损坏：
 - 使用不当或没有遵守操作手册的说明。
 - 使用不合适的配件。
 - 外部影响（例如振动和运输造成的损坏或者环境过热过湿）

以下情况保修失效：

- 在操作手册没有直接说明的情况下，用户擅自拆开测量仪器。
- 由第三方或未经授权的人员修改或修理仪器。
- 序列号被更改、损坏或者移除。

除非有法定条文规定，希尔思不会对用户的其他损失（如在仪表之外发生的损失）负责。

保修期内的维修不得延长保修期。



注意！

电池的保修日期为 **12** 个月。

15 附录 A - Modbus 通讯举例

03 (0x03) Read holding register

Request		Response	
Slave address	1 byte	Slave address	1 byte
Function code	1 byte	Function code	1 byte
Starting address Hi	1 byte	Byte count	1 byte
Starting address Lo	1 byte	Register Hi	1 byte
No. of points Hi	1 byte	Register Lo	1 byte
No. of points Lo	1 byte	:	:
CRC	2 bytes	Register Hi	1 byte
		Register Lo	1 byte
		CRC	2 bytes

05 (0x05) Write single coil

Request		Response	
Slave address	1 byte	Slave address	1 byte
Function code	1 byte	Function code	1 byte
Coil address Hi	1 byte	Coil address Hi	1 byte
Coil address Lo	1 byte	Coil address Lo	1 byte
Data Hi	1 byte	Data Hi	1 byte
Data Lo	1 byte	Data Lo	1 byte
CRC	2 bytes	CRC	2 bytes

16 (0x10) Write multiple registers

Request		Response	
Slave address	1 byte	Slave address	1 byte
Function code	1 byte	Function code	1 byte
Starting address Hi	1 byte	Starting address Hi	1 byte
Starting address Lo	1 byte	Starting address Lo	1 byte
No. of registers Hi	1 byte	No. of registers Hi	1 byte
No. of registers Lo	1 byte	No. of registers Lo	1 byte
Byte count	1 byte	CRC	2 bytes
Data Hi	1 byte		
Data Lo	1 byte		
:	:		
Data Hi	1 byte		
Data Lo	1 byte		
CRC	2 bytes		

17 (0x11) Report slave ID

Request		Response	
Slave address	1 byte	Slave address	1 byte
Function code	1 byte	Function code	1 byte
CRC	2 bytes	Byte count	1 byte
		Slave ID	2 bytes
		Device run indicator	2 bytes
		Product code	2 bytes
		Product name	20 bytes
		CRC	2 bytes

SUTO iTEC GmbH

Grißheimer Weg 21
D-79423 Heitersheim
Germany

版权所有©

如有错漏另行更正
S220_im_cn_2020-2
