

操作手册

S330 / S331

显示器 / 显示和数据记录仪



紧凑型



扩容型

尊敬的客户，

感谢您选择我们的产品。

用户须在启动设备前完整阅读该操作手册并认真遵守。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。

版本：2025-2



修改时间：2025 年 6 月

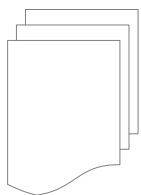
目录

1 安全说明.....	6
2 注册商标声明.....	7
3 应用.....	8
4 特点.....	9
5 技术参数.....	10
5.1 常规.....	10
5.2 电气参数.....	10
5.3 输入信号.....	10
5.4 输出信号.....	11
6 安装.....	11
6.1 安装要求.....	11
6.2 安装 S330/S331.....	11
6.2.1 紧凑型安装.....	12
6.2.2 壁挂式安装	12
6.2.3 面板式安装.....	13
6.3 扩容型安装.....	14
7 S330/S331 安装和设置流程.....	15
8 电气连接.....	16
8.1 背部端子.....	16
8.1.1 数字输入端子.....	17
8.1.2 模拟输入端子(A1662 选项).....	17
8.1.3 模拟/脉冲输出端子.....	18
8.1.4 报警输出端子.....	18
8.1.4.1 自带的报警继电器.....	18
8.1.4.2 外部继电器模块.....	21
8.1.5 数据接口端子.....	21
8.2 S330/S331 与外部设备的连接.....	21
8.2.1 紧凑型 S330/S331 的电源连接.....	21
8.2.2 扩容型 S331 的电源连接.....	22
8.2.3 连接外部告警装置	24
8.2.4 用端子 A 和 B 连接 SDI 设备.....	25
8.2.5 用端子 A 和 B 连接 Modbus 设备.....	25
8.2.5.1 Modbus/RTU 电缆长度.....	25
8.2.5.2 Modbus/RTU 电缆类型.....	26
8.2.5.3 用 RS-485 分线器连接菊花链.....	27
8.2.6 用端子 E+F 连接 SUTO 的模拟/脉冲设备 (可选 A1662).....	28
8.2.7 用端子 E 和 F 连接第三方的模拟/脉冲设备 (可选 A1662).....	29
8.2.8 将模拟或脉冲信号回路到 PLC (A554 3313).....	30
9 用 S4C-Dispaly 软件进行配置.....	31
9.1 建立 S330/S331 与 PC 之间的通信.....	31

9.2 建立设备与 S330/S331 的通信连接.....	32
9.2.1 建立 SDI 设备与 S330/S331 的通信.....	32
9.2.2 将 Modbus 从机与 S330/S331 建立通信连接.....	35
9.2.3 将 SUTO 模拟/脉冲设备与 S330/S331 建立通信连接.....	38
9.2.4 将第三方的设备与 S330/S331 建立通信连接.....	39
9.3 将配置下载到 S330/S331	43
9.4 将配置保存为文件.....	43
9.4.1 将配置保存为文件.....	43
9.4.2 从文件中加载配置.....	43
10 使用 S330/S331 触摸屏进行配置.....	44
10.1 测量值界面.....	44
10.2 主菜单.....	45
10.3 状态栏图标.....	46
10.4 视图界面.....	46
10.4.1 增加数据曲线.....	46
10.4.2 查看数据曲线.....	48
10.5 传感器设置.....	48
10.5.1 操作步骤.....	48
10.5.2 露点传感器.....	49
10.5.3 流量传感器.....	50
10.5.4 真空流量计(虚拟流量计).....	51
10.5.5 油蒸气传感器.....	52
10.5.6 模拟输入	53
10.6 报警管理.....	54
10.6.1 报警设置.....	54
10.6.2 监测报警.....	55
10.7 记录器设置.....	56
10.8 文件管理.....	57
10.9 服务信息显示.....	57
10.10 系统设置	58
10.11 通讯	59
10.12 建立 S4A 远程连接.....	59
10.13 用于 4G/LTE 的 SIM 卡要求.....	62
11 导出日志文件和截屏.....	64
11.1 用 S4A 软件导出.....	64
11.2 用 U 盘导出日志文件和截屏.....	67
12 用 Modbus 接口进行组网.....	68
12.1 将 S330/S331 集成到已有的工厂自动化系统.....	68
12.1.1 RS-485 (Modbus/RTU 协议)	68
12.1.2 现场总线 Ethernet (Modbus/TCP Ethernet).....	69
12.2 独立解决方案.....	69
12.2.1 监控与分析软件.....	69
12.2.2 物理组网方式.....	70

12.2.2.1 RS-485 组网.....	70
12.2.2.2 以太网组网.....	70
12.2.2.3 更多复杂组网方案.....	71
12.2.3 通信接口连接.....	72
12.2.3.1 以太网硬件连接.....	72
12.2.3.2 RS-485 硬件连接.....	73
12.2.4 现场总线接口设置.....	74
12.2.4.1 现场总线 RS-485 接口设置.....	74
12.2.4.2 现场总线 Ethernet 接口设置.....	75
12.3 打印 Modbus 从机注册表.....	76
12.4 故障排除.....	76
12.4.1.1 以太网.....	76
12.4.1.2 RS-485.....	77
13 远程监测.....	78
13.1 启动远程监测	78
13.2 浏览器方式.....	78
13.3 S4A 方式.....	79
14 扩展应用.....	80
14.1 虚拟通道.....	80
14.1.1 监测真空流量与消耗量.....	80
14.1.2 监测各分支管道的总消耗量.....	84
14.2 设置压缩机运行时长监测.....	86
15 固件升级	88
15.1 用 S4C-Display 进行升级	88
15.1.1 准备.....	88
15.1.2 升级步骤.....	88
15.2 用 U 盘进行升级.....	90
15.2.1 准备.....	90
15.2.2 升级步骤.....	90
16 可选配件.....	91
17 维护.....	91
18 废弃物处置.....	91
19 附录 A – Modbus 接口.....	92
20 附录 B – 测量仪器功耗.....	94

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。因此技术人员以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！

电源电压！

任何与产品通电部分的接触都有可能导致重大损伤甚至死亡。

- 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。



警告！

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导致设备故障，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

- 爆炸性场所不允许使用该产品。
- 请在准备阶段和安装使用过程中查看国家法规。

备注

- 不允许拆卸产品。



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。

存储和运输

- 确保显示和数据记录仪的运输温度在-20 ... 60°C 之间。
- 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 ... 70°C 之间。
- 避免阳光和紫外线的照射。
- 存储的湿度必须是 < 90%，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
Android™, Google Play	Google LLC

3 应用

S330 显示仪主要用于显示压缩空气系统中所有相关参数(流量、露点、压力、温度、功率、压缩机状况等)。S331 显示和数据记录仪，除具有 S330 显示仪的所有功能外，还具有记录上述参数的功能。

S330/S331 提供紧凑型 and 扩容型供选择。它们的区别如下表。

区别	紧凑型	扩容型
适用的产品	S330 和 S331	S331
电源功率	20 W	60 W
供给所连接仪器的电源功率	10 W	50 W
尺寸	173*145*92 (mm)	306*225*139 (mm)
重量	0.52 kg	2.12 kg
电缆接头数量	3 或 4	8
安装方式	面板式或壁挂式	壁挂式
USB 端口	Type-C, 在前面板	Type-C, 在侧面板

S330/S331 支持最多配置 100 个测量通道，下表按输入类型列出了最大通道数。

输入类型	SDI	模拟和脉冲	虚拟通道	Modbus
最大通道数	12	4	10	58
最多可接的测量仪器	2	2	N/A	16

说明：其余 16 个通道预留使用。

S330/S331 显示和数据记录仪针对工业环境中的压缩空气系统，不能用于爆炸性场所。若在爆炸性场所使用，请联系制造商。

4 特点

- 高分辨率 5 英寸彩色触屏界面。
- 支持所有希尔思以及第三方传感器的连接。
- 最多支持 16 个 Modbus 传感器输入、2 个 SDI 传感器输入、2 个模拟与 2 个脉冲传感器输入。
- 支持壁挂式安装和面板式安装。
- USB 接口用于将数据传输到闪存盘或电脑。
- 可通过 RS-485 (Modbus / RTU、SUTO-Bus) 以及以太网 (Modbus / TCP、SUTO-Bus) 接入到工厂自动化系统。
- 紧凑型提供 24 VDC、10 W 的传感器供电；扩容型提供 24 VDC、50 W 的传感器供电。
- S331 可存储多达 1 亿个测量数据。
- 使用可选的 4G/LTE 模块和 S4A 软件，可在线查看测量值并远程读出日志文件。
- 告警监控：2 个自带的继电器输出，一个可选的 8 通道继电器模块。
- 内部集成 Web 服务器，支持远程监测。
- 可监测压缩机运行时间

5 技术参数

5.1 常规

CE	
数据记录 (仅 S331 有)	内部存储, 最多一亿个数据
工作温度	0 ... +50°C
外壳材质	紧凑型: PC + ABS 扩容型: PC
防护等级	IP65
尺寸	请查看 6.2 节 尺寸图
显示	5 英寸高分辨率彩色触屏显示器, 800 x 480 像素
电缆入口尺寸	4.5 ... 8 mm
电缆	电源: AWG12 ... AWG24, 0.2 ... 2.5 mm ² ; 信号: AWG16 ... AWG28, 0.14 ... 1.5 mm ²
重量	紧凑型: 0.52 kg 扩容型: 2.12 kg

5.2 电气参数

电源	紧凑型	100 ... 240 VAC, 20 VA (A1663) 18 ... 30 VDC, 20 W (A1664)
	扩容型	85 ... 305 VAC, 60 W (A1676) 18 ... 30 VDC, 60 W (A1677)
传感器电源	紧凑型: 24 VDC, 10 W 扩容型: 24 VDC, 50 W	

5.3 输入信号

数字输入	2 个 SDI 传感器 16 个 RS-485 Modbus/RTU 传感器
模拟输入 (可选)	2 个模拟信号(0 ... 20 mA / 4 ... 20 mA / 0 ... 10 V) 2 个脉冲信号
脉冲输入	最大 100 Hz; 28 V, 10 mA

5.4 输出信号

模拟/脉冲输出	传感器 4 ... 20 mA 信号和脉冲信号可以通过接线板环回到外部设备
警报输出	配备 2 个继电器, 230 VAC, 3 A, 常闭 一个可选的 8 通道继电器模块 (A1510)
接口	Ethernet (Modbus/TCP), RS-485 (Modbus/RTU), USB-C 口

6 安装

请确保您的套装包含下面列出的所有部件。

数量	描述	订货号
1	带订购的可选部件的紧凑型 S330 或 S331	D500 0333 (不含数据记录器) D500 0331 (含数据记录器)
	扩容型壁挂式安装 S331	D500 0335 (含数据记录器)
1	USB-C 线, 1.5 米, USB-A 转 USB-C	A553 0143
1	操作手册	无

6.1 安装要求

- 本产品只能在室内使用！若要安装在室外，必须避免太阳直晒和雨水冲洗。
- 强烈建议不要将本产品长期安装在潮湿环境中。这种潮湿环境通常存在于压缩机出口。

6.2 安装 S330/S331

本产品可以安装在面板上，如果预定了壁挂式外壳则可以安装在墙上。S330/S331 的壁挂式外壳必须使用合适的暗销和螺钉安装在墙上。



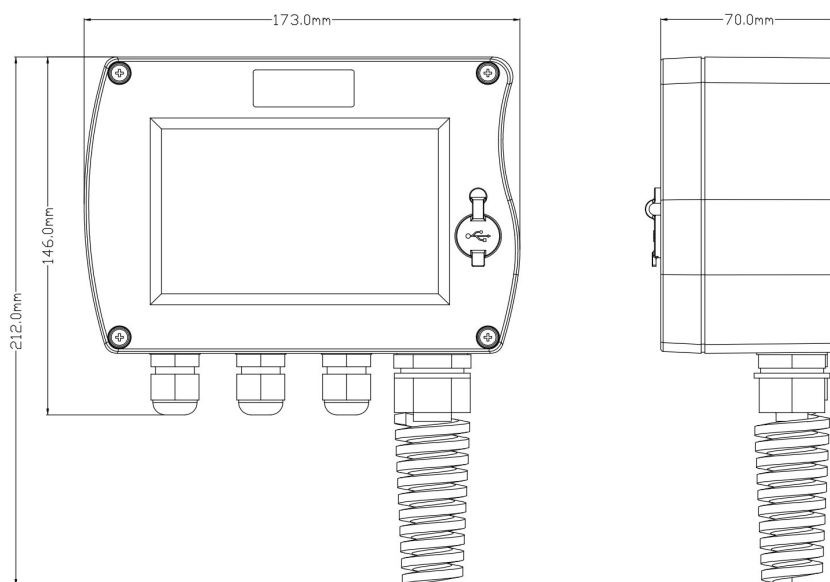
注意！

错误的安装可能导致测量出错。

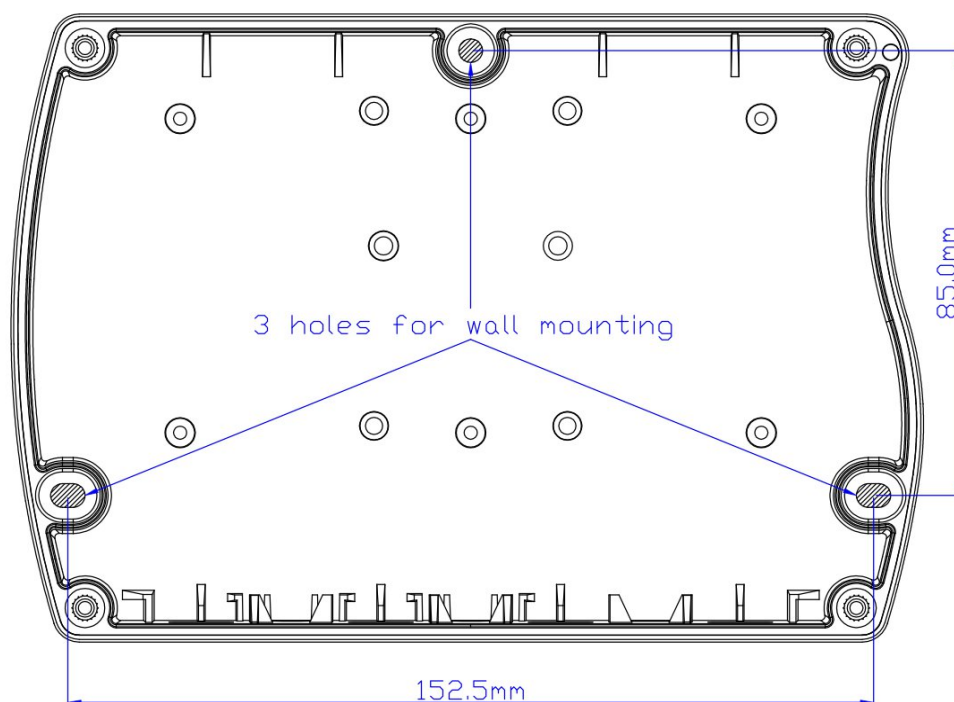
6.2.1 紧凑型安装

紧凑型支持壁挂式安装和面板式安装。

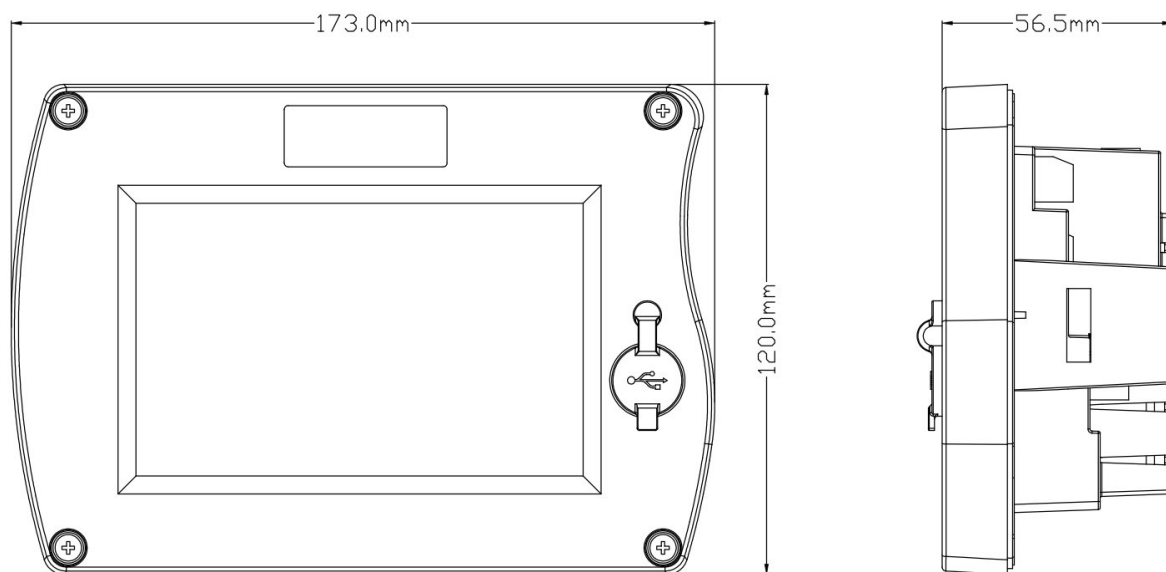
6.2.2 壁挂式安装



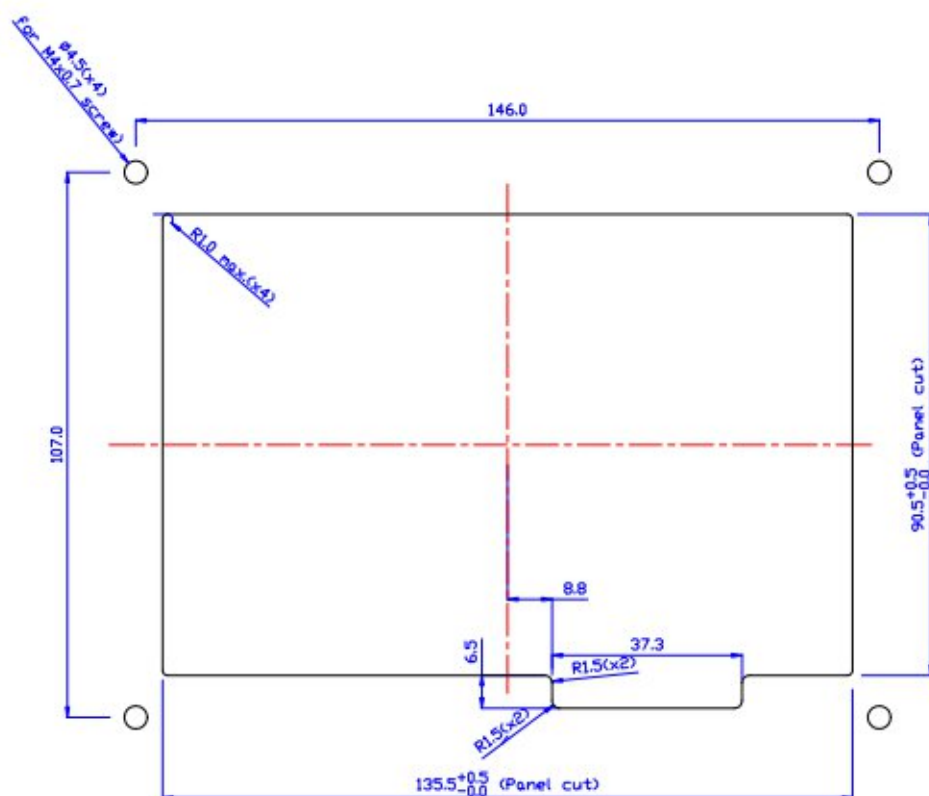
壁挂式安装说明(4 个接线孔):



6.2.3 面板式安装



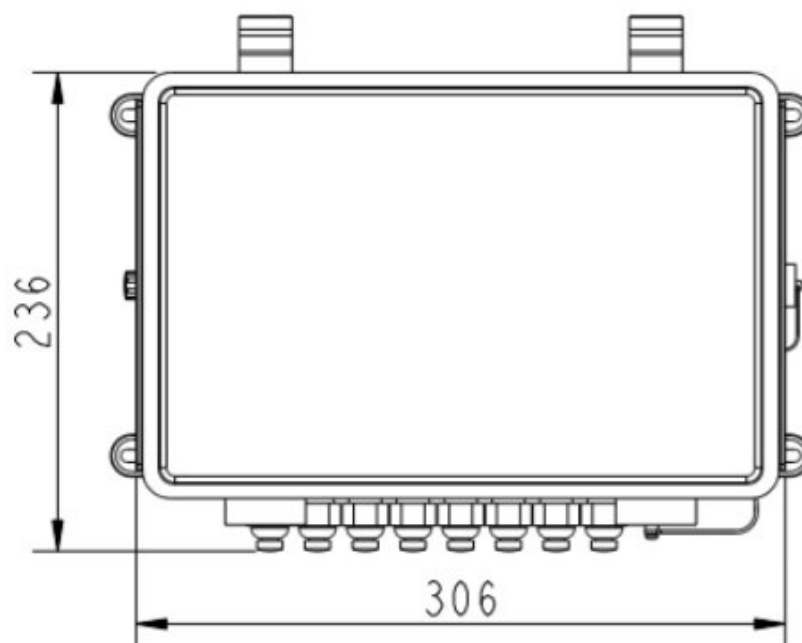
面板和孔位尺寸:



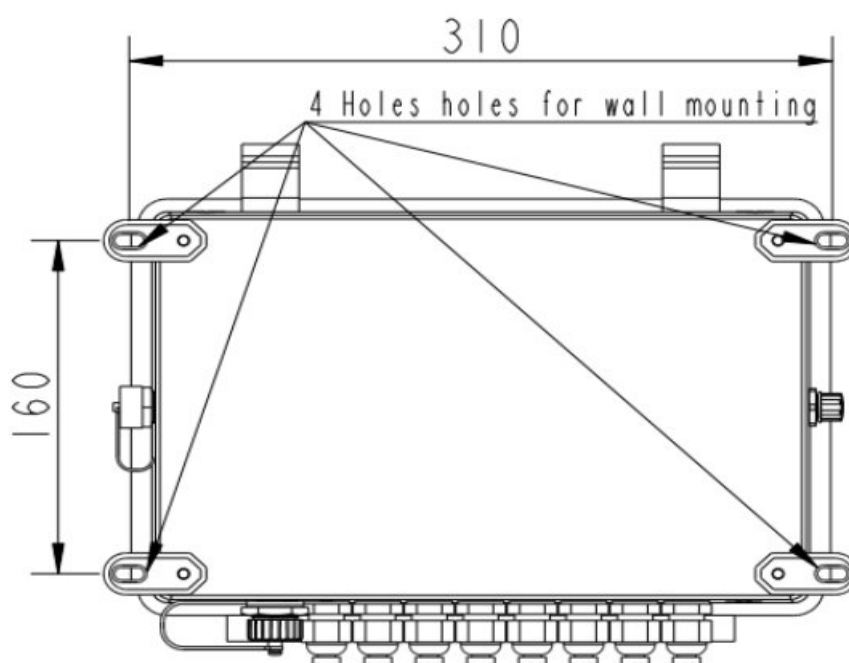
6.3 扩容型安装

扩容型只支持壁挂式安装。

尺寸图如下：

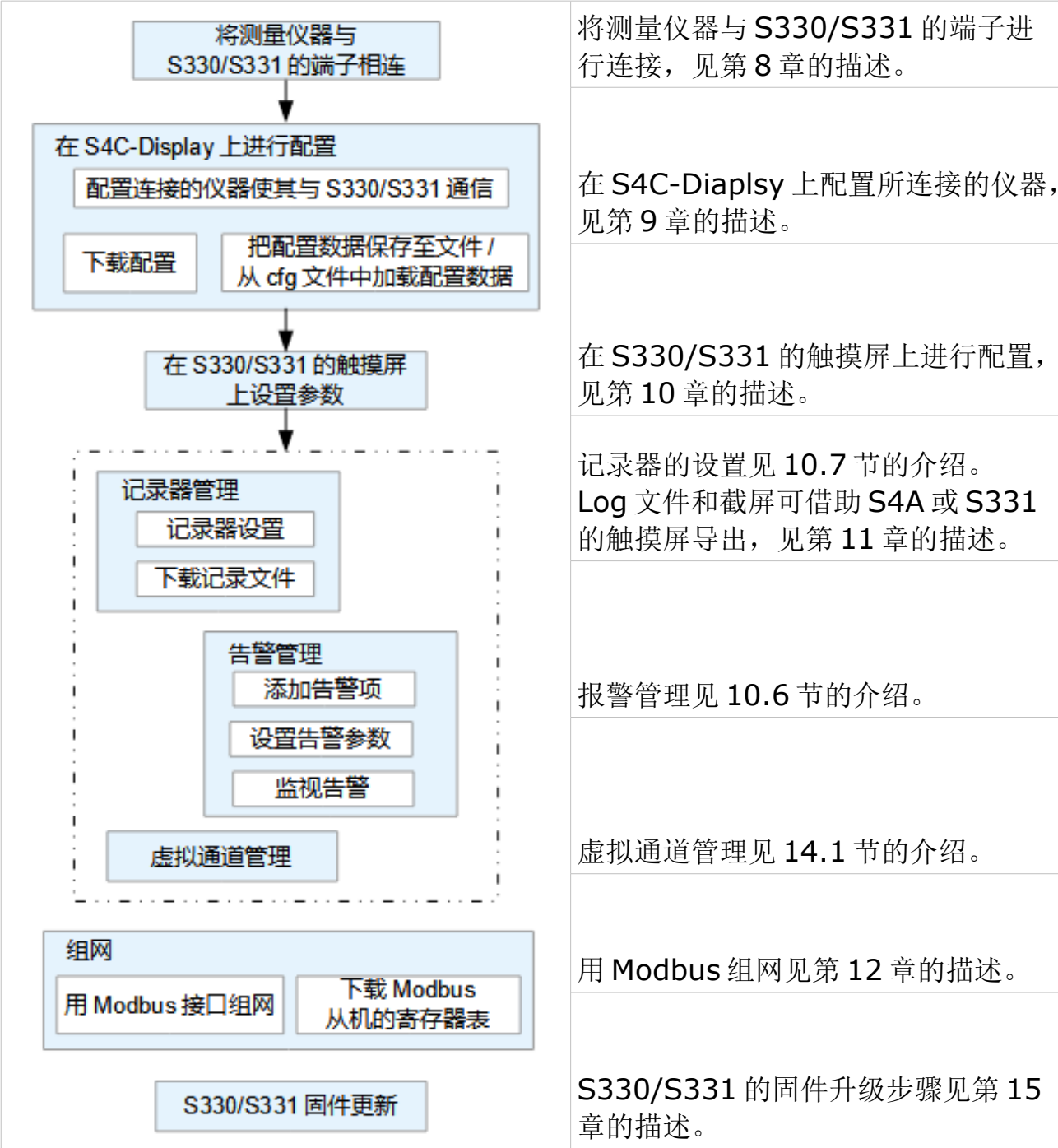


壁挂式安装说明：



7 S330/S331 安装和设置流程

S330/S331 不能自动识别所连接的仪器，需要使用 S4C-Display 软件配置所连的仪器。在 S4C-Display 上配置完成后，可通过 S330/S331 的触摸屏更改已连接传感器的设置。下图为配置过程。

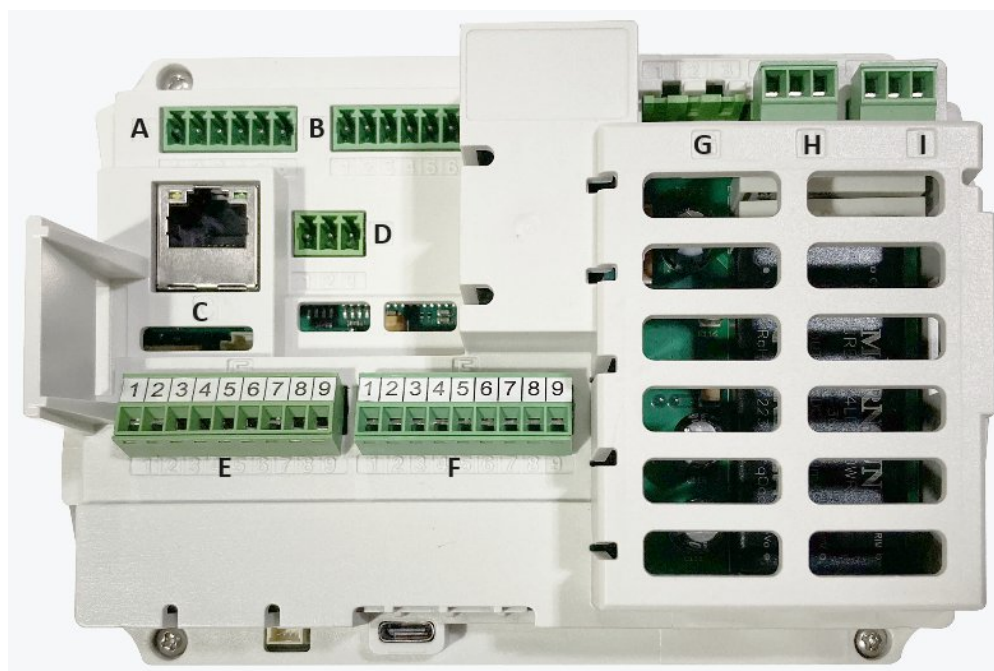


8 电气连接

8.1 背部端子

S330/S331 背部的 A、B、C、D、E、F、G、H、I 端子为其连接测量仪器提供信号输入和输出。S330/S331 背部接线端子布局如下图所示。

说明： 只有购买了模拟选项 A1662 才有 E 和 F 端子。



A : 传感器数字输入(1 x SDI+1 x Modbus)

B : 传感器数字输入(1 x SDI+1 x Modbus)

C : 以太网口

D : RS-485, 将 S330/S331 与 Modbus 主机相连

E : 传感器模拟输入(1 x 模拟输入+1 x 脉冲输入) (可选, A1662)

F : 传感器模拟输入(1 x 模拟输入+1 x 脉冲输入)

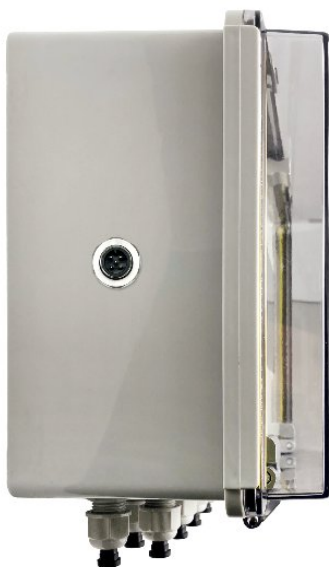
G : 电源

H : 继电器输出

I : 继电器输出

说明： A、B、E、F 端子的+Vb 和 -Vb 引脚仅适用于紧凑型，用于为连接的传感器供电。连接到扩容型 S331 上的传感器由电源分配版上的两个电源输出端子供电。详细内容见 8.2.2 节。

扩容型版本的两个侧面分别有一个 M12 接头和一个 USB 口。



此 M12 接头用于连接 4G 模块



此 USB 口用于连接 U 盘或 USB 电缆，进行 FW 升级或数据传输。

8.1.1 数字输入端子

端子 A 和 B 用于将带 SDI 和 Modbus 输出的仪器连接到 S330/331，总共可连接 2 台 SDI 仪器 和 16 台 RS-485 Modbus/RTU 仪器。

即使当 A 或者 B 连接了 SDI 仪器，仍然可以连接 Modbus/RTU 仪器。对紧凑型 S330/S331，此时需要外部电源供电。详细信息见 8.2.5 用端子 A 和 B 连接 Modbus 设备。

端子 A、B 的引脚信号如下表。

端子	引脚	信号	描述
A/B	1	SDI	传感器数字通讯信号
	2	-V _b	传感器电源负极
	3	+V _b	传感器电源正极 (24 VDC)
	4	+D	Modbus 传感器输入 (Data+)
	5	-D	Modbus 传感器输入 (Data-)
	6	GND	Modbus 传感器通讯地线

8.1.2 模拟输入端子(A1662 选项)

端子 E 和 F 提供两组模拟/脉冲输入可供选配，总共可连接：

- 2 x 模拟传感器(0 ... 20 mA / 4 ... 20 mA / 0 ... 10 V)，以及
- 2 x 脉冲传感器

端子 E 和 F 的引脚分配如下表。

端子	引脚	信号	描述
E/F	1	N/A	未使用
	2	E+	正电压输入 (0... 10 V)
	3	E-	负电压输入 (0... 10 V)
	4	I-	模拟信号负极 (0... 20 mA / 4... 20 mA)
	5	I+	模拟信号正 (0... 20 mA / 4... 20 mA)
	6	P+	脉冲正输入
	7	P-	脉冲负输入
	8	-V _b	电源负
	9	+V _b	电源正 (24 VDC)

端子 E 和 F 与设备的连接见 8.2.6 和 8.2.7 节。

8.1.3 模拟/脉冲输出端子

传感器的 4 ... 20 mA 信号和脉冲信号可以通过连接板 (A554 3313)回路到外部设备。详细的内容参见 8.2.8 将模拟或脉冲信号回路到 PLC (A554 3313)。

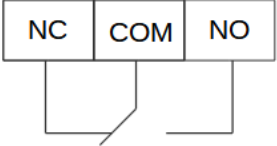
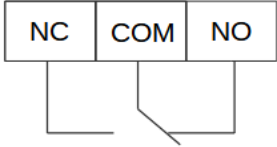
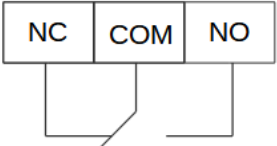
8.1.4 报警输出端子

8.1.4.1 自带的报警继电器

端子 H 和 I 提供 2 路继电器报警输出 (230V AC, 3 A)。

端子	引脚	信号	描述
H/I	1	NC	常闭 (断电时关闭)
	2	COM	公共端
	3	NO	常开 (断电时打开)

下表给出了继电器在各种情况下的状态。

状态	信号 NC 至 COM	信号 NO 至 COM	继电器
S330/S331 失电	关闭	打开	
S330/S331 上电	打开	关闭	
报警激活 (报警值达到门限)	关闭	打开	

说明：

- S330/S33 上电后，继电器得电，则 NC-COM 打开，NO-COM 关闭。
- S330/S331 上电后，继电器得电。当达到报警门限时，报警器被激活，NC-COM 关闭，NO-COM 打开。

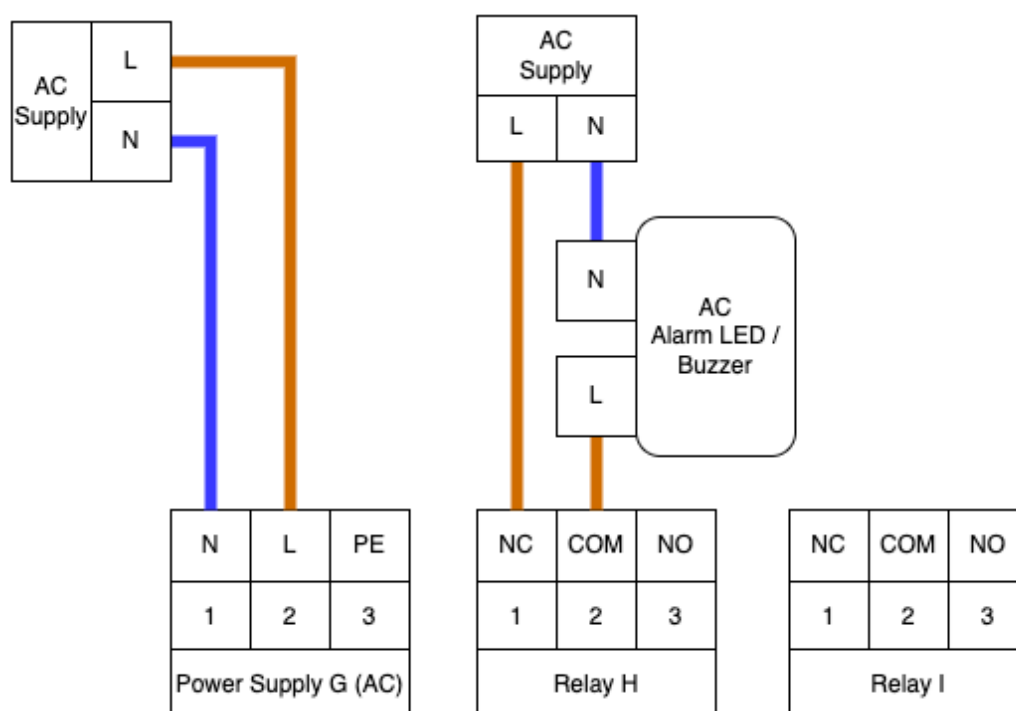
举例：

1. 如果出现报警时需要触发外部报警设备(报警灯、蜂鸣器等)，则将报警设备连接到 NC-COM 引脚上。
2. 如果出现报警时不需要触发外部报警设备，则将报警设备连接到 NO-COM 引脚上。

连接示例:

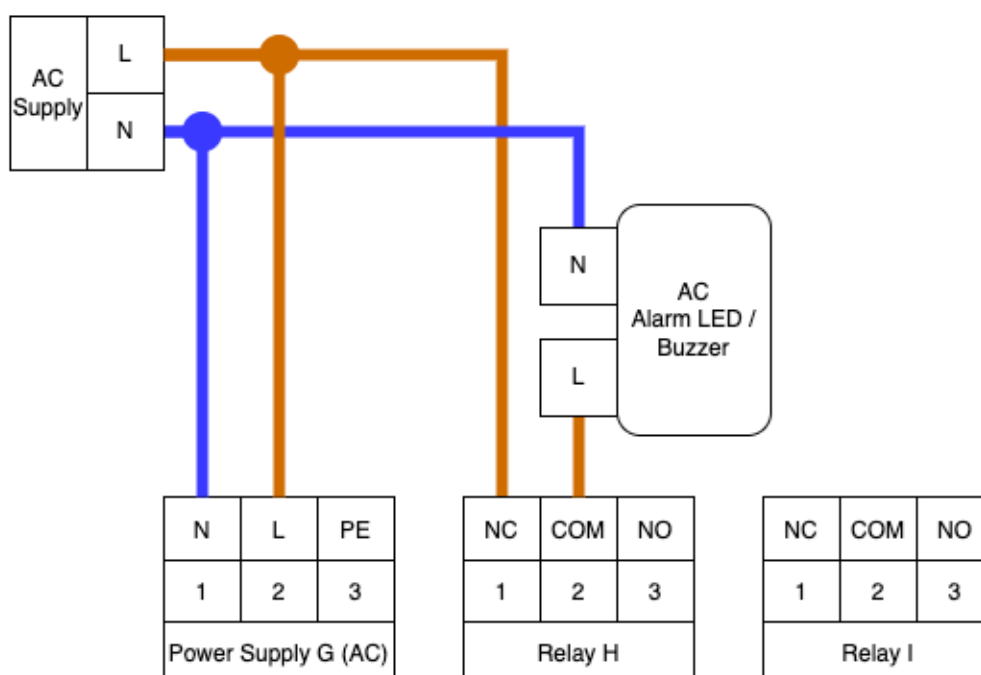
1. 报警设备(报警灯、蜂鸣器等)由单独的电源供电。

当报警达到门限值或 S330/S331 失电，触发报警设备。



2. 报警设备(报警灯、蜂鸣器等)和 S330/S331 用同一个电源供电.

当报警达到门限值或 S330/S331 失电，触发报警设备。



8.1.4.2 外部继电器模块

S330/S331 还可选配 8 通道继电器模块(A1510)，其额定触点容量如下：

0.5 A @ 120 VAC	1 A @ 30 VDC
0.25 A @ 240 VAC	0.3 A @ 110 VDC

该模块带有 Modbus 接口，可连接到 S330/S331。

8.1.5 数据接口端子

端子 C 和 D 为数据接口。

- 端子 C 为以太网口(RJ-45)，用于通过本地网络(SUTO -Bus 和 Modbus /TCP，及 Web Server)传输数据。
- 端子 D 为 RS-485 接口，用于将 S330/S331 作为从机连接到 Modbus/RTU 主机。端子 D 的引脚信号如下：

端子	引脚	信号	描述	使用端子 C 和 D 进行组网的介绍见第 12 章。
D	1	+D	Modbus 输出	
	2	-D	Modbus 输出	
	3	GND	Modbus 通讯地线	

8.2 S330/S331 与外部设备的连接

8.2.1 紧凑型 S330/S331 的电源连接

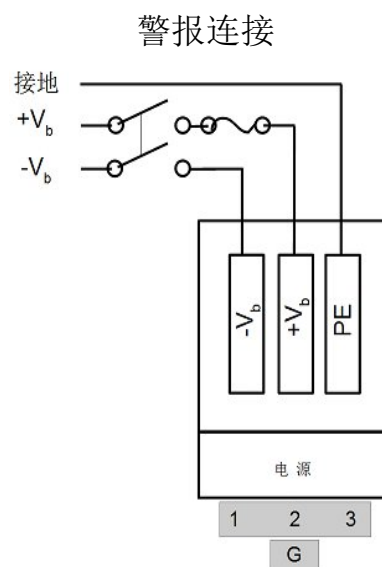
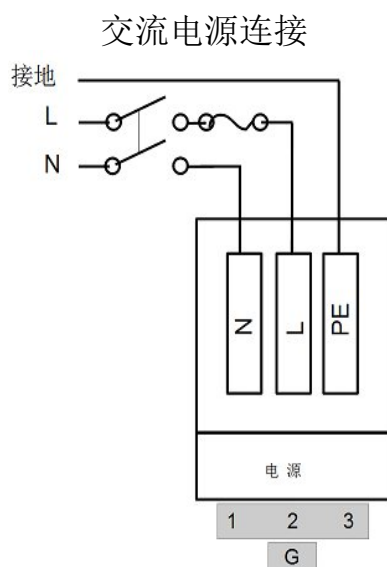
紧凑型 S330/S331 可通过交流供电(A1663)，也可直流(A1664)供电。端子 G 连接电源。

AC 电源引脚分配 (A1663):

端子	引脚	信号	描述
G (AC)	1	N	零线 (AC)
	2	L	火线 (AC)
	3	PE	地线

DC 电源引脚分配 (A1664):

端子	引脚	信号	描述
G (DC)	1	-V _b	电源正极 (DC)
	2	+V _b	电源负极 (DC)
	3	PE	地线



注意!

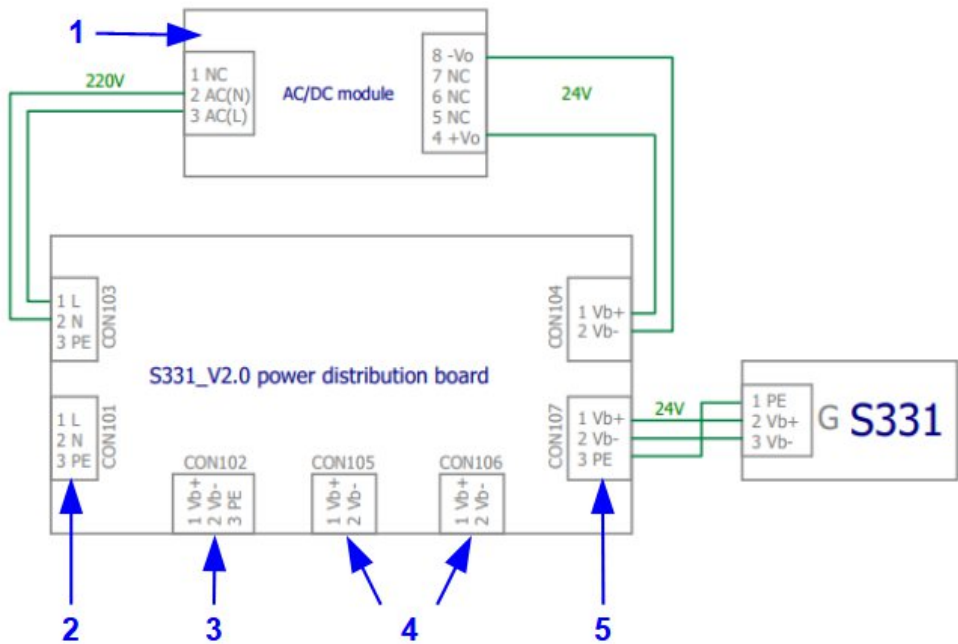
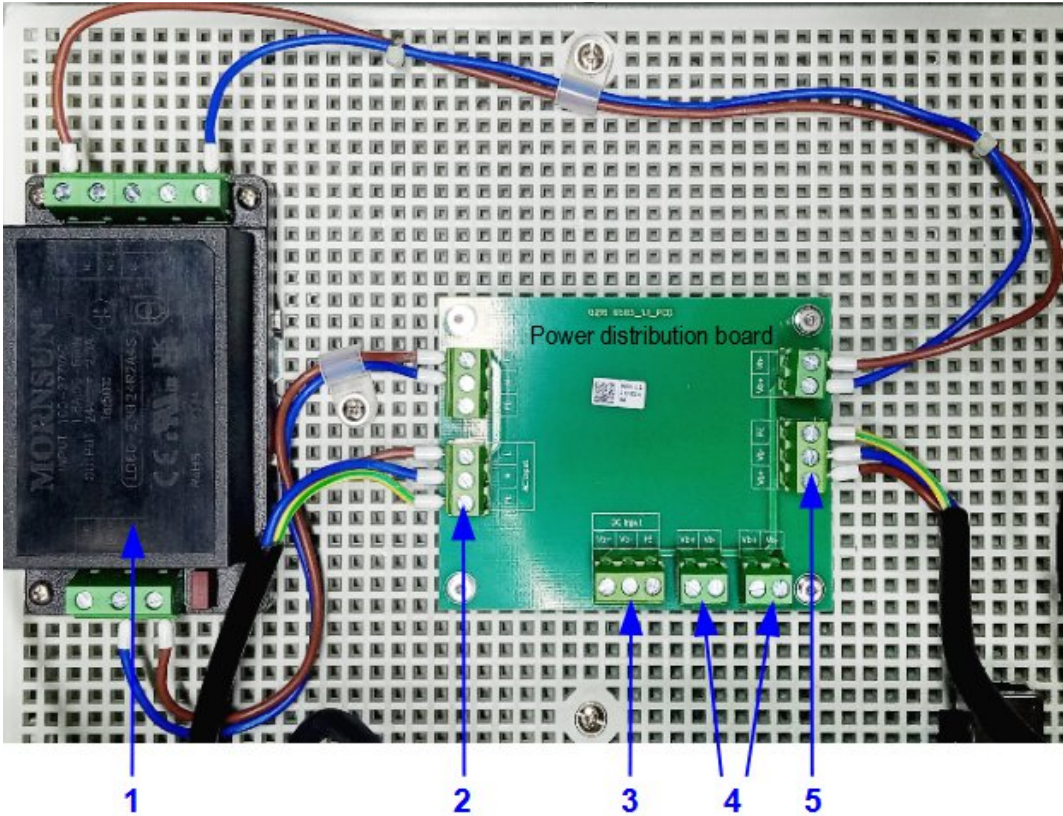
保持地线连接!

地线连接中断可能导致导电部件带电。触摸此带电部件可能导致严重损伤甚至死亡。

8.2.2 扩容型 S331 的电源连接

扩容型 S331 可由交流(A1676)或直流(A1677)供电。扩容型带有电源分配板。发货前，端子 G 已经与电源分配板接好，电源分配板只需与外部电源相接。

电源分配板的实物图、电路图以及电源输入/输出的位置见下图。



1	AC/DC 转换器	只有当扩容型 S331 使用 AC 电源(A1676)时才有该转换器。
2	AC 输入	当扩容型 S331 使用交流供电时(A1676)，将该端口连接交流电源。
3	DC 输入	当扩容型 S331 使用直流供电时(A1677)，60 W，将该端口连接直流

电源。

4	DC 输出 至测量仪器	该端口为连接到扩容型 S331 的测量仪器供电。 说明： 使用这两个电源输出为连接到扩容型的 S331 的设备供电，不要用背板端子 A、B、E、F 上的+Vb 和-Vb 为设备供电。
5	DC 输出 至 S331	该端口为扩容型 S331 供电。出厂时，该端口已连接至端子 G。

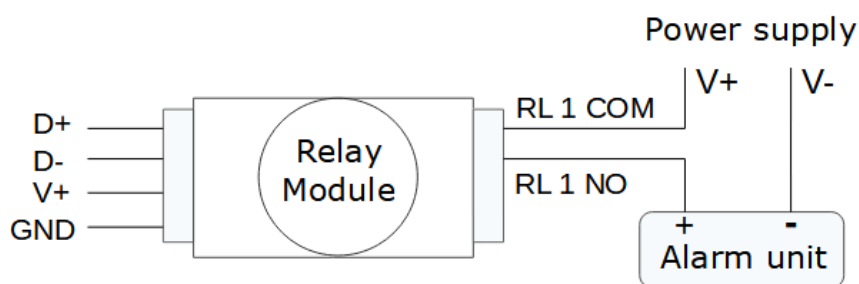
电源分配板上电源端口的引脚分配

端口	引脚	信号	描述
AC 输入 (CON101)	1	L	火线 (AC)
	2	N	零线 (AC)
	3	PE	地线
DC 输出至测量仪器 (CON105, CON106)	1	+Vb	电源正极 (DC)
	2	-Vb	电源负极 (DC)
DC 输入 (CON102)	1	+Vb	电源正极 (DC)
	2	-Vb	电源负极 (DC)
	3	PE	地线

8.2.3 连接外部告警装置

S330/S331 背板上的端子 H 和 I 用于连接外部告警装置，连接方法见 8.1.4.1 节自带的报警继电器。

此外，还有一个 8 通道的继电器模块(A1510) 可选。下图所示为一个直流报警装置通 Modbus 接口与该报警模块的连接方式。



使用该模块，需要将 S330/331 的 FW 升级到 V2.13/v1.91 或以上版本，并且按照版本为 V1.5.84 或以上的 S4C-Display 软件对该可选模块进行配置。

S330/S331 的 FW 的文件名有两种后缀：

- FW 为 v1.9x 时，后缀为.tar.
- FW 为 v2.xx 时，后缀为.suto.

说明: v1.9x 无法升级到 v2.xx, 反之亦然。

8.2.4 用端子 A 和 B 连接 SDI 设备

S330/S331			S401/S421/ S430	S450 / S452	S211 / S215 / S220 *	
端子	引脚	信号	引脚	引脚	引脚	颜色
A/B	1	SDI	A.1	4	1	棕色
	2	-V _b	A.2	3	2	白色
	3	+V _b	A.3	2	3	蓝色

* 带 Modbus 接口的 S211/S215/S220 不支持 SDI 连接。

8.2.5 用端子 A 和 B 连接 Modbus 设备

S330/S331			S220 / S211 / S215	S230 /S231	S401 / S421 / S430	S120	颜色
端子	引脚	信号	引脚	引脚	引脚	引脚	
A/B	2	-V _b	A.2	2	B.2	A.2 / B.2	白色
	3	+V _b	A.3	3	B.3	A.3 / B.3	蓝色
	4	+D	A.4	4	B.4	A.4 / C.4	黑色
	5	-D	A.5	5	B.5	A.5 / C.5	灰色
	6	GND	N/A	6	B.1	B.1	棕色

终端电阻是软件控制的, 可以通过菜单设置启用或禁用。

通常, Modbus 连接需要在线路两端安装终端电阻。按下面描述的标准 Modbus (RS-485) 连接或 Modbus 标准中描述的进行连接。

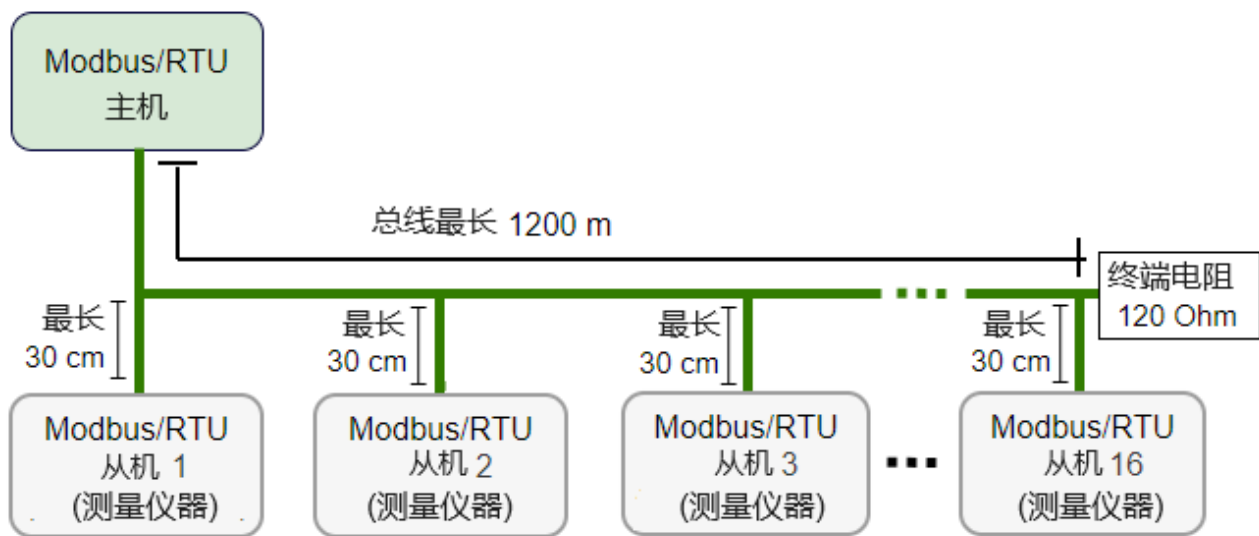
S330/S331 共可接入 16 个 Modbus 从机。如果总共连接 4 台以上设备, 需使用菊花链将所有 Modbus 从机连接到端子 A 或 B 上, 不要连在两个端子 A 和 B 上。

8.2.5.1 Modbus/RTU 电缆长度

Modbus/RTU 总线的电缆长度有限制, 不能超过限制, 否则通信可能不稳定。

- 总线的最大总长度不能超过 1200 米。
- 每个节点到总线的长度不能超过 30 厘米。

如下图所示。

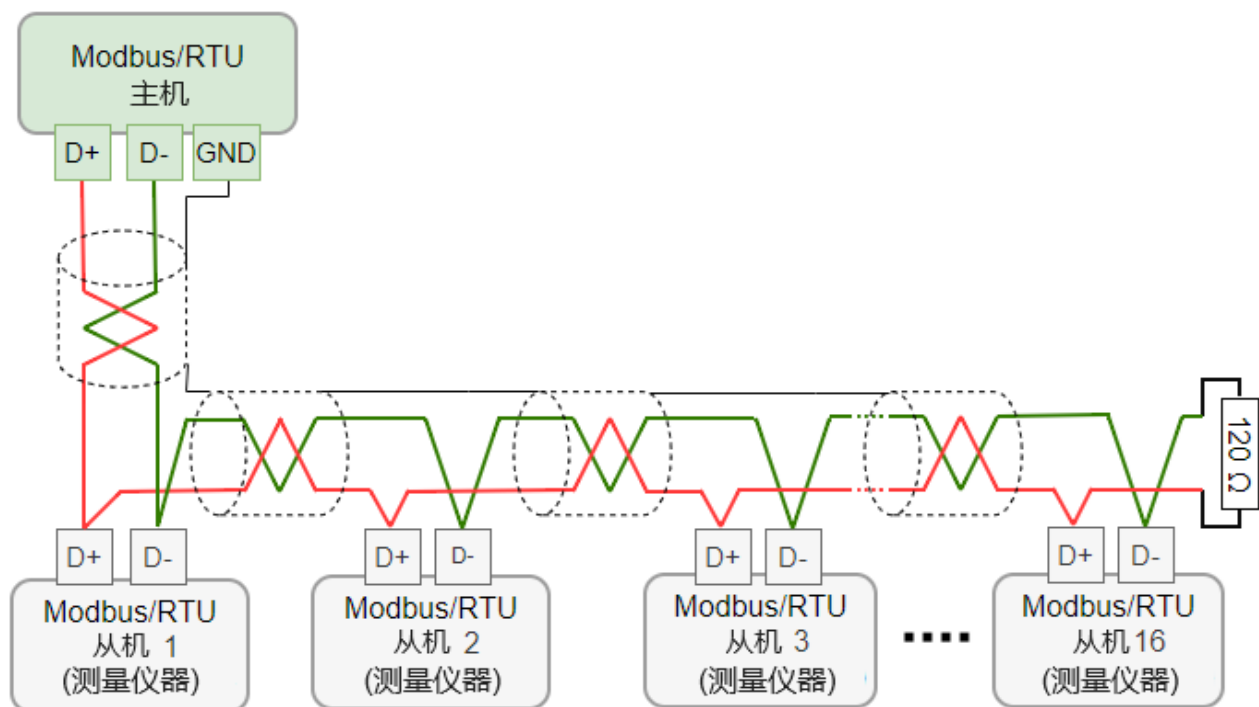


8.2.5.2 Modbus/RTU 电缆类型

为了保证通信稳定，必须使用双绞线来建立 Modbus/RTU 连接。

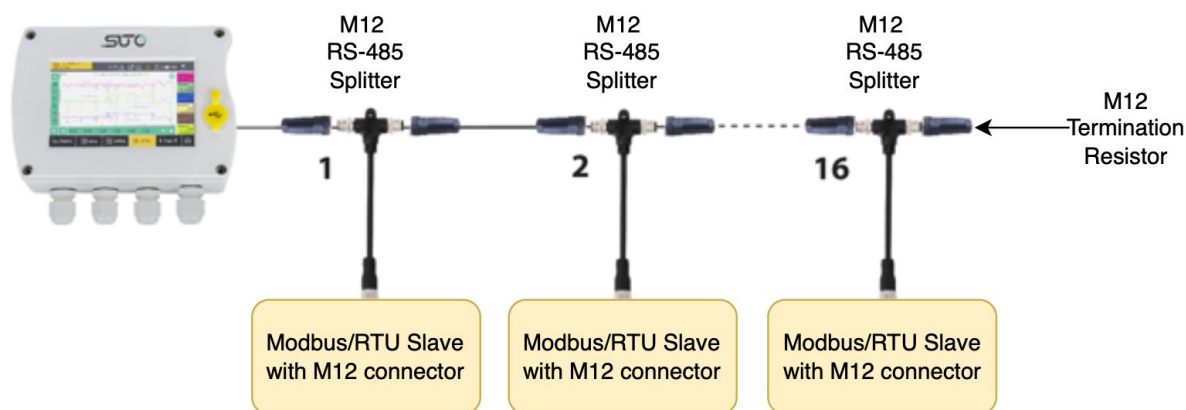
- 总线电缆规格必须符合 EIA485 标准，必须是双绞屏蔽线，如 $2 \times 2 \times 0.22 \text{ mm}^2$, Li-2YCY (A553 0123)。
- 屏蔽层的一端必须与地(GND)连接。
- 在总线的末端，要安装一个 120 欧姆的电阻。

如下图所示。

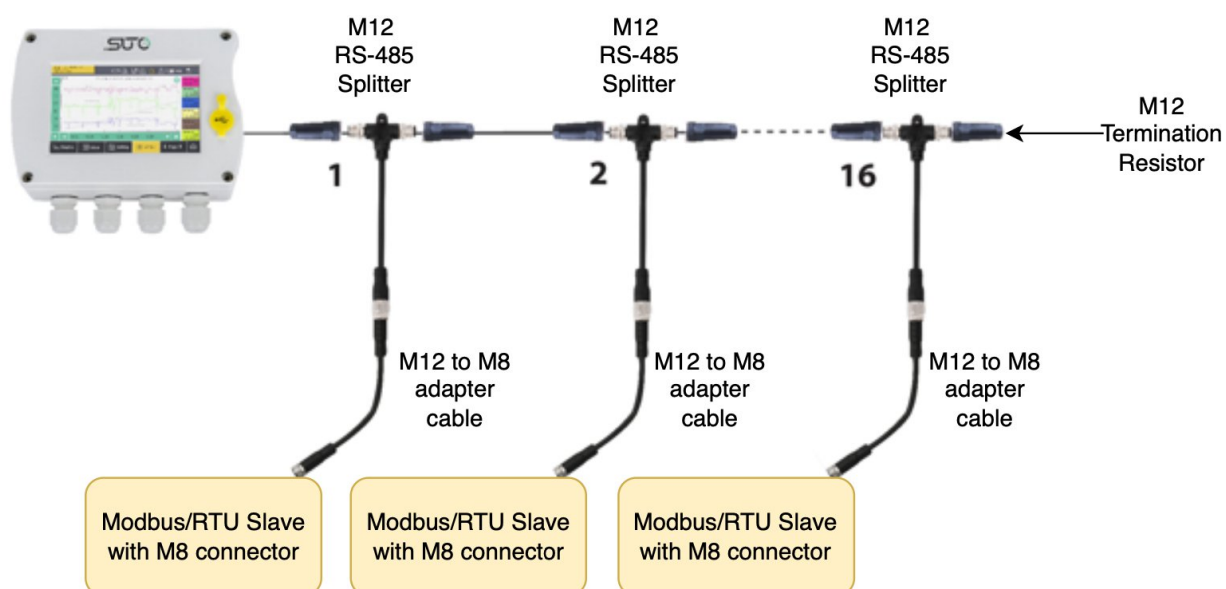


8.2.5.3 用 RS-485 分线器连接菊花链

带 M12 接头的 SUTO 仪器可使用 M12 RS-485 分线器(A554 3310)接至 Modbus 菊花链。使用该分线器，还可将 M12 终端电阻接在最后一个分线器上。如下图所示。



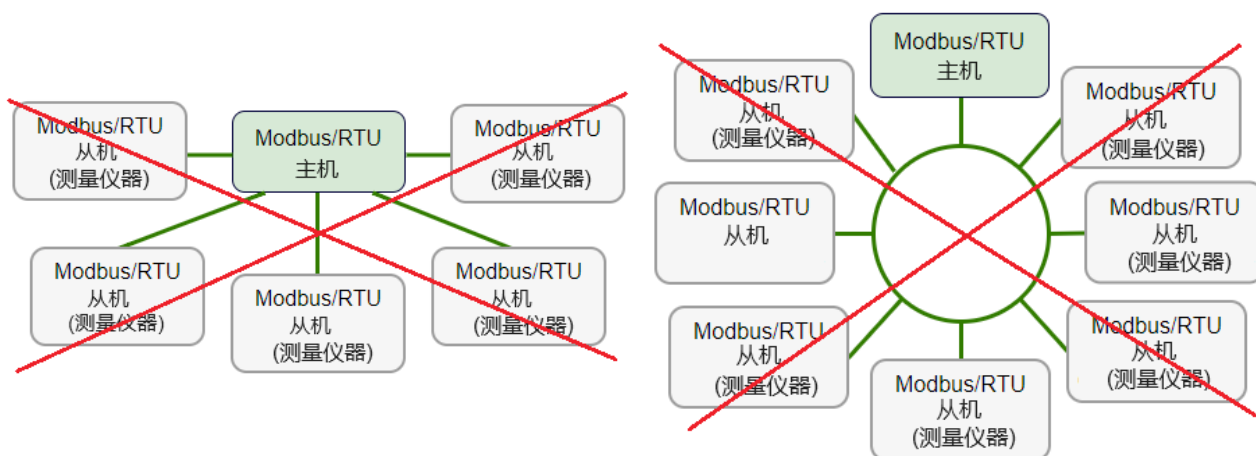
带 M8 接头的 SUTO 仪器，可通过 M8 至 M12 转换电缆(A553 0161)及 M12 RS-485 分线器(A554 3310)接至 Modbus 菊花链。使用该分线器，还可将 M12 终端电阻接在最后一个分线器上。如下图所示。



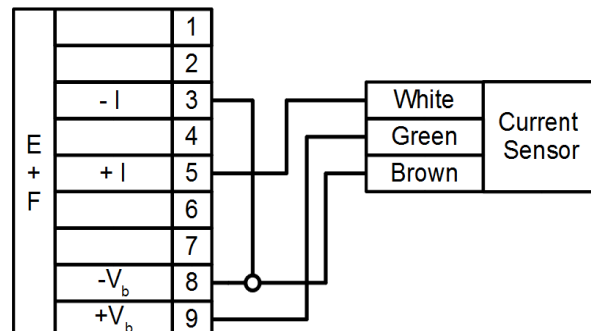
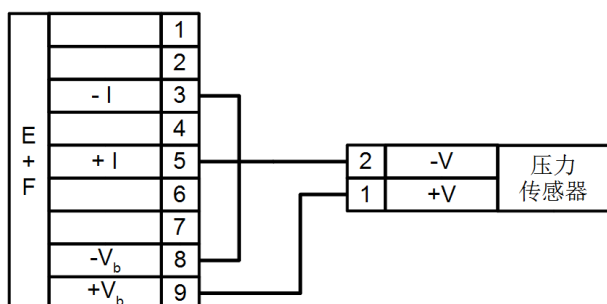
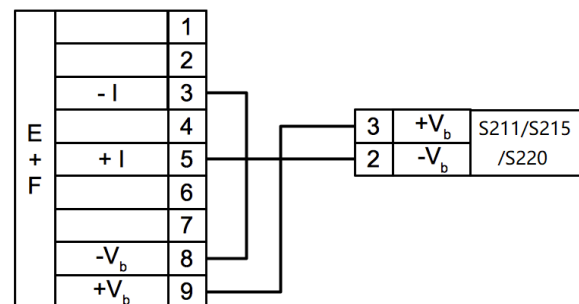
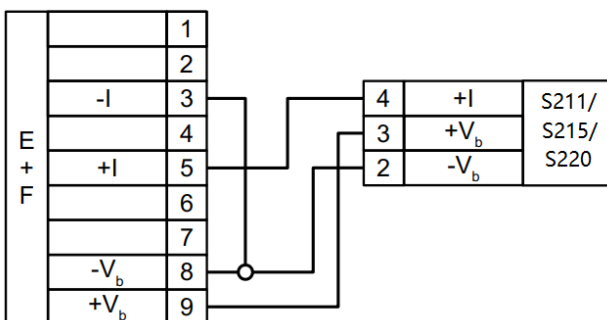
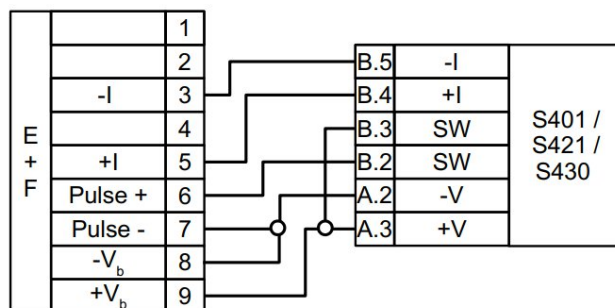
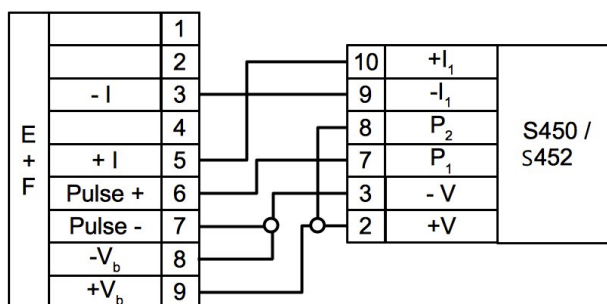
说明：

- S330/S331 最多能为所有连接的设备提供的电源功率最大是 10 W(紧凑型)或 50 W(扩容型)。如果连接的设备总功率大于该值，则需要添加额外的电源。

- 在总线的末端要放置一个 120 欧的终端电阻以减少干扰。
- 不要使用星型或环形结构，如下所示。



8.2.6 用端子 E+F 连接 SUTO 的模拟/脉冲设备 (可选 A1662)

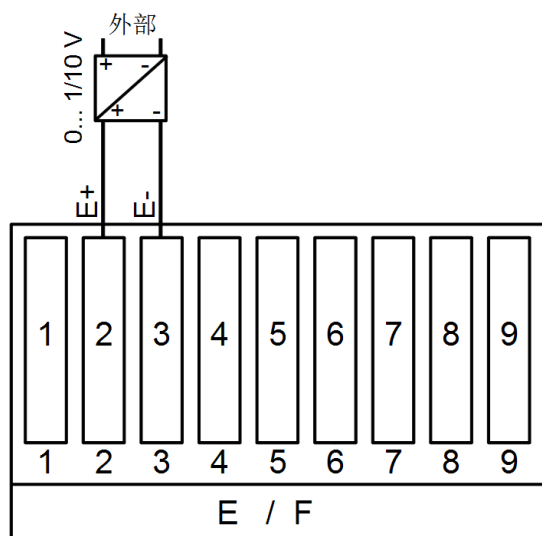


8.2.7 用端子 E 和 F 连接第三方的模拟/脉冲设备 (可选 A1662)

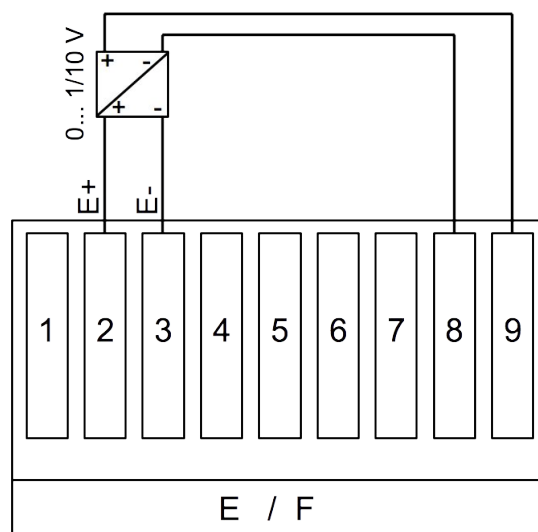
选用此可选模块, 可在 E 与 F 端子上提供另外两类输入, 用于接收:

- 第三方流量计的模拟信号 (4 ... 20 mA、0 ... 10 V) 和脉冲信号;
- 空压机的继电器信号。

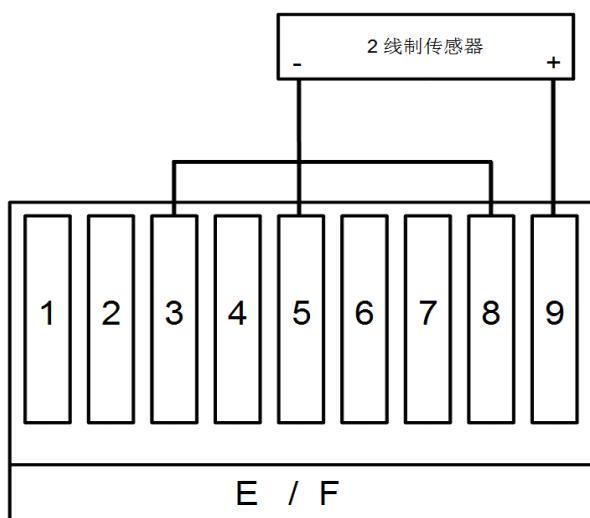
A. 过程电压信号输入 0 ... 1 V 或 0 ... 10 V



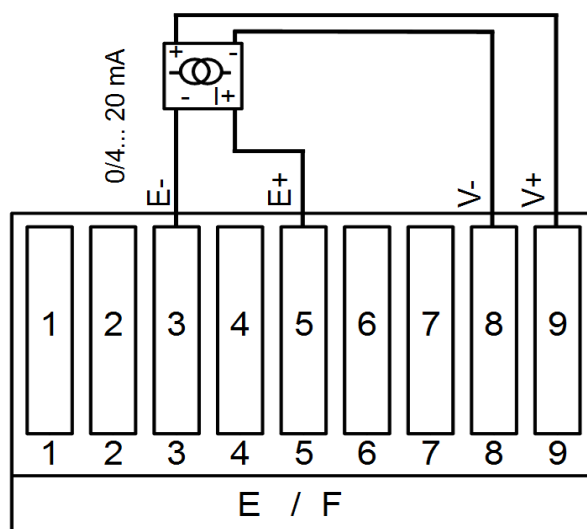
B. 过程电压输入 传感器由 S330/S331 供电



C. 回路电流信号输入 0 ... 20 mA / 4 ... 20 mA

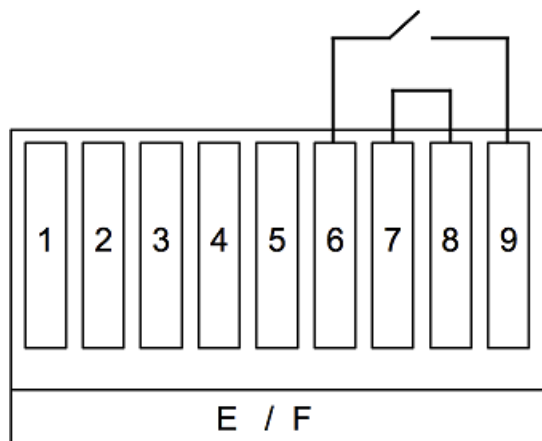


D. 过程电流输入 0 ... 20 mA / 4 ... 20 mA 传感器由 S330/S331 供电。

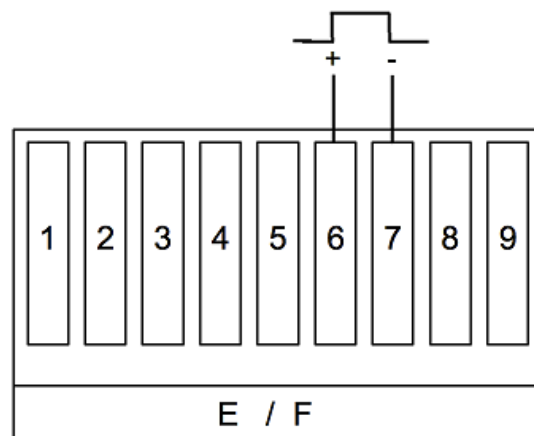


E. 连接来自流量计的隔离脉冲输出信号; **F.** 连接来自流量计的主动脉冲输出信号;

或连接来自压缩机的继电器信号（用于实现对压缩机运行时长的监控，详细实现请参见第 14.2 节）



或连接来自压缩机的 24 VDC 继电器信号（用于实现对压缩机运行时长的监控，详细实现请参见第 14.2 节）



8.2.8 将模拟或脉冲信号回路到 PLC (A554 3313)

如果仪器的 4 ... 20 mA 信号或脉冲信号需要连接到 PLC 或 SCADA 系统，则需要一块单独的连接板。通过此连接板，可以将 2 路 4 ... 20 mA 信号和 2 路脉冲信号回路到 PLC 或 SCADA 系统。具体接线请参考连接板的操作手册。

说明：

- S401/S421 的 B 端子也可提供隔离的模拟和脉冲输出，具体请参考 S401/S421 操作手册。
- S450 可直接提供隔离的脉冲输出和电流输出。

9 用 S4C-Dispaly 软件进行配置

S330/S331 发货时会根据订单要求进行初始配置。投入使用后，或者单独购买了 S330/S331，需要对与其相连的设备进行配置。为此，需要以下的软件或硬件：

- S4C-Display 软件
- PC，安装有 Windows 7 或以上版本
- 连接 S330/S331 与 PC 的 USB 电缆（随 S330/S331 一起发货）

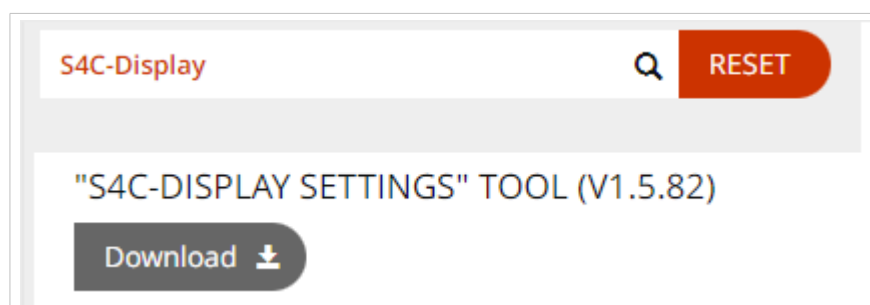
本章介绍如何将各种设备与 S330/S331 进行通信连接，包括以下内容：

- 建立 S330/S331 与 PC 之间的通信。
- 建立 SDI、Modbus、模拟/脉冲、及第三方设备与 S330/S331 之间的通信连接
- 下载配置信息至 S330/S331
- 将 S330/S331 中的配置信息保存至文件；将文件中的配置信息加载至 S330/S331。

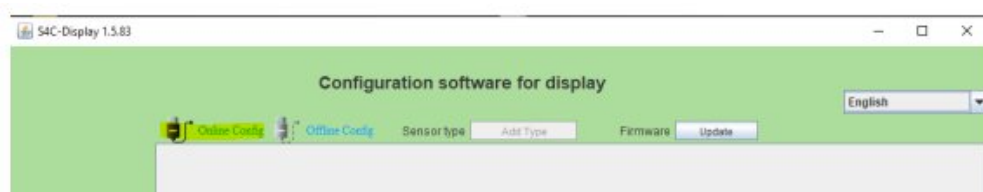
9.1 建立 S330/S331 与 PC 之间的通信

在使用 S4C-Dispaly 进行配置前，需要建立 S330/S331 与 PC 之间的通信。步骤如下：

1. 下载并在电脑上安装 S4C-Display 软件。
该软件可在 www.suto-itec.com 网站下载。



2. 使用与 S330/S331 一起配备的 USB 电缆将 S330 / S331 与电脑相连。
3. 打开 S4C-Display 软件。
4. 点 **Online Config** 进行配置。



5. 点 **Auto Detect** 以便检测所连接的 S330/S331。检测到的 S330/S331 会出现在列表里。



6. 选中检测到的 S330/S331，点 **Start Config** 开始配置。

9.2 建设备与 S330/S331 的通信连接

测量仪器与 S330/S331 的端子相连后，不能被自动检测到。需要通过 S4C-Display 软件上进行配置，使这些连接的仪器与 S330/S331 进行通信。建立通信连接的过程也称为添加设备到 S330/S331。

9.2.1 建立 SDI 设备与 S330/S331 的通信

以 S120 为例建立其与 S330/S331 的通信连接。

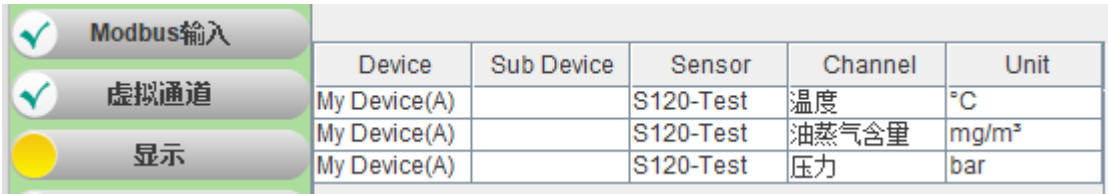
前提：将 S120 与端子 A 或 B 用电缆连接到 S330/S331，如 8.2.4 节用端子 A 和 B 连接 SDI 设备 中的描述。

在 S4C-Display 界面上按如下步骤操作。

1. 点界面左边的**探头输入**菜单。然后按照 S120 所连接的端子，选择界面中间的 **Terminal A** 或 **Terminal B**。
2. 从**传感器类型**后的下拉框中选 S120，然后在**传感器描述** 中为该设备起个名字，以方便识别。



3. 点左边菜单中的 **5 显示**，使 S120 可以在 S330/S331 中显示出来。



4. 添加场所(Location)和测量点(Measuring point)。
为了让配置的仪器在 S330/S331 的屏幕上显示出来，需要将其加入某个场所的某个测量点中。如果场所和测量点不存在，按照如下步骤创建：

A. 点击添加场所；
给该位置一个名称；
点击 **OK**。



5. 将通道添加至场所和测量点：
在下图左边窗口选择要添加的通道，然后点击中间栏的 **>>**，在右边选择位置
和测量点。



7. 点击左边菜单中的**最后**，然后点击**下载配置到设备中**，将配置下载到 S330/S331。



说明：该步骤可以在配置完所有的仪器后进行。

9.2.2 将 Modbus 从机与 S330/S331 建立通信连接

本节以 S401 作为 Modbus 从机为例。

前提：将 S401 与 S330/S331 上的端子 A 或 B 用电缆相连，见 8.2.5 节的描述。

在 S4C-Display 界面上进行如下配置，将 S401 添加至 S330/S331 作为从机。



1. 点击左边菜单中的 **3 Modbus 输入**。

2. 选 **SUTO iTEC Device**，然后点击下方的**创建设备**。



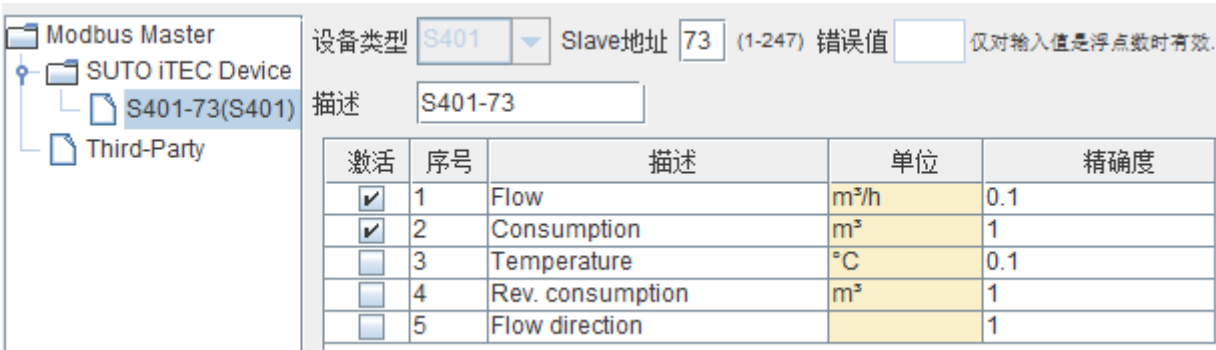
在弹出的窗口中，在**设备类型**后的下拉框中选择设备类型。在该例子中，选 **S401**。

在**设备名**中给该设备输入一个标识，在 **Slave 地址**后输入设备的从机地址。

对 SUTO 的设备，从机地址通常为设备序列号的最后两位。从设备的标签上可以查到该地址。

所有信息输入后，点击**创建**。

新创建的设备现在被添加到连接的从机列表中。



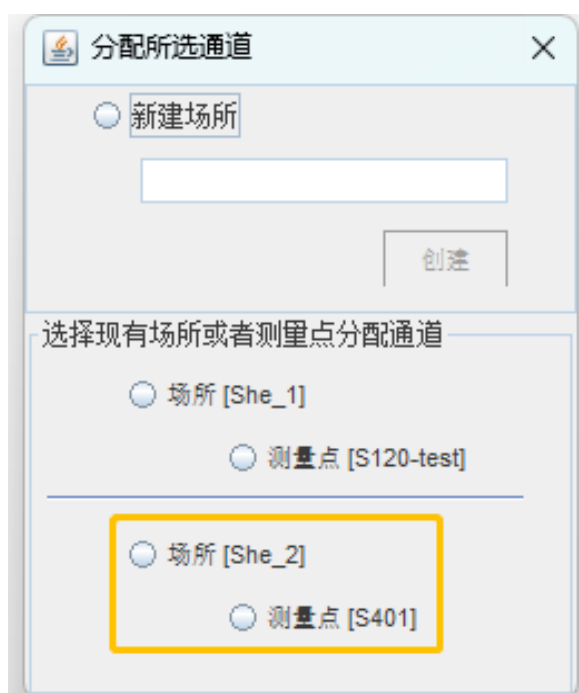
重复上述步骤，添加其他 **Modbus** 从机。
所有的从机添加后，继续下面的步骤。



点击左边菜单中的 **显示**，使添加的设备可以在 **S330/S331** 的屏幕上显示。



为了使添加的设备在 S330/S331 屏幕上显示，还需要将其添加到位置和测量点中。如果所需的测量点不存在，点击**添加场所**和**添加测量点**进行创建。



将设备添加到测量点：选中要添加的通道，点击**>>**，然后选测量点。



选择的通道被添加到测量点中。

重复上述步骤添加所有通道。



菜单 **Field-bus interface** 可配置现场总线。根据需要进行配置。

说明：该配置也可以在 S330/S331 的触摸屏上进行。



点击左边的**最后**菜单，将配置下载。

选择**下载配置到设备中**，则将配置下载到所连接的 S330/S331 中。

9.2.3 将 SUTO 模拟/脉冲设备与 S330/S331 建立通信连接

本节以 S401 为例。

前提：将 S401 与 S330/S331 上的端子 E 或 H 用电缆连接，见 8.2.6 用端子 E+F 连接 SUTO 的模拟/脉冲设备（可选 A1662）中的描述。

在 S4C-Display 界面，按以下步骤进行操作。

1. 点击左边菜单中的**探头输入**，之后选择 **Terminal E** 或 **Terminal F**。
2. 选择 **Channel 1**。然后从**测量类型**后的下拉框中选 **4 ... 20 mA**，并在**描述**后添加对该设备的标识。



3. 点击左边菜单中的**显示**，使 S401 可以在 S330/S331 的屏幕上显示。

Device	Sub Device	Sensor	Channel	Unit
My Device(E)		Terminal E	S401-analog	°C

4. 将通道添加至测量点：
如下图，在左边选中要添加的通道。点中间的 >>，在右边选中位置和测量点。



5. 点击左边菜单中的**时间和记录**，然后勾选要显示的通道。

场所	测量点	通道	单位	☐ 全选
She_1	S120-test	Temperature	°C	☒
		Oil vapour content	mg/m³	☒
		Pressure	bar	☒
She_2	S401	Flow	m³/h	☐
		Consumption	m³	☐
	Terminal E	S401-analog	°C	☒

6. 点击左边菜单中的**最后**，然后选中**下载配置到设备中**，将配置信息下载至 S330/S331。

9.2.4 将第三方的设备与 S330/S331 建立通信连接

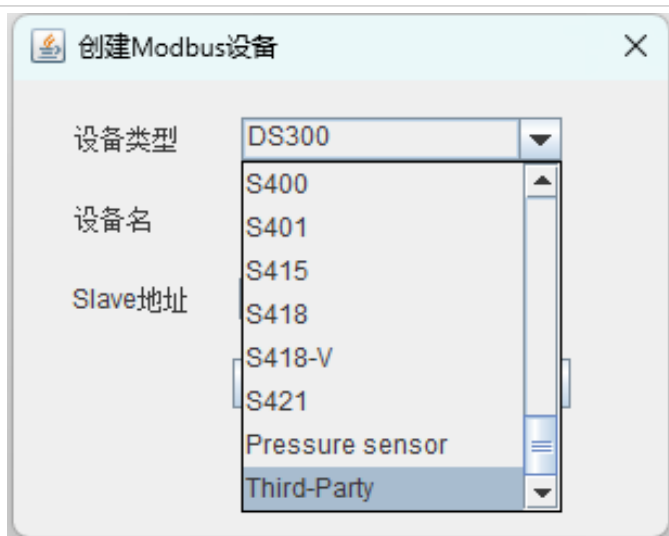
本节以添加第三方的 Modbus 从机为例。

前提: 将第三方的设备与 S330/S331 上的端子 A 或 B 用电缆连接，见 8.2.5 用端子 A 和 B 连接 Modbus 设备中的介绍。

在 S4C-Display 界面，按如下步骤进行操作。



1. 在 S4C-Diaplsy 主界面，点 **3 Modbus输入 > Third-Party > 创建设备**。



2. 在弹出的窗口里，从**设备类型**下拉菜单中选 **Third-Party**。



3. 在**设备名**后输入该设备的标识，在**Slave 地址**后输入设备地址。通常设备地址为其序列号的后两位，可在设备标签上找到。

所有信息输入后，点**创建**。

4. 新加的设备出现在列表里。

设备类型

Third-Party

Slave地址

33

(1-247)

描述

Modbus

序号	描述	单位	精确度	值地址	测量值类型	显示值类型	功能码	异常值
1	CH_1	%	1	1	FLOAT_L	FLOAT_L	3	-100.0

✓ 设备信息

✓ 探头输入

✓ Modbus输入

✓ 虚拟通道

● 显示

5. 点左边菜单中的显示，使配置的设备可以显示在 S330/S331 的屏幕上。

添加场所

添加测量点

Locations

场所 [She_1]

测量点 [S120-test]

Temperature

Oil vapour content

Pressure

6. 为了使配置的设备在 S330/S331 屏幕上显示，还需要将其添加到场所和测量点中。如果所需的测量点不存在，点击添加场所和添加测量点进行创建

7. 有了位置和测量点后，在下图左边窗口里选择通道，然后点击中间的 >> ，选择右边的位置。

显示设置

添加场所

添加测量点

Device	Sub Device	Sensor	Channel	Unit
My Device(M)		Modbus	CH_1	%

>>

<<

全部场所

场所 [She_1]

测量点 [S120-test]

Temperature

Oil vapour content

Pressure

场所 [She_2]

测量点 [S401]

Flow

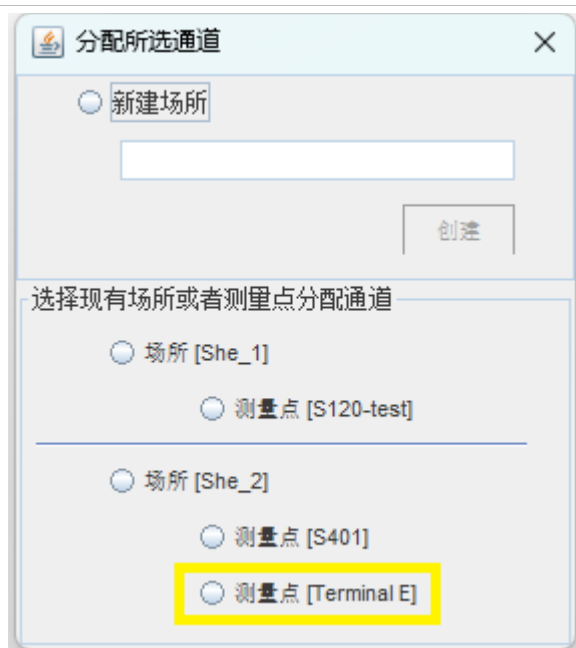
Consumption

测量点 [Terminal E]

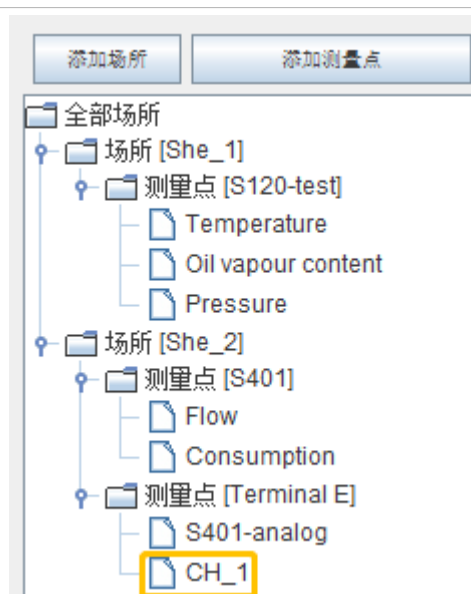
S401-analog

SUTO • S330/S331

41



8. 选择测量点。



9. 选择的通道到被添加到测量点中。

重复上述步骤添加所有要显示的通道。



10. 点左边菜单中的**最后**，下载配置。

11. 选择**下载配置到设备中**，则将配置下载到所连接的 S330/S331 中。

说明：该操作也可以在完成所有配置后进行。

9.3 将配置下载到 S330/S331

将各设备添加到 S330/S331 后，若没有将配置下载至 S330/S331，可一同下载。

1. 点击左边菜单中的**最后**。
2. 点击**下载配置到设备**中将所有配置下载至 S330/S331。

9.4 将配置保存为文件

9.4.1 将配置保存为文件

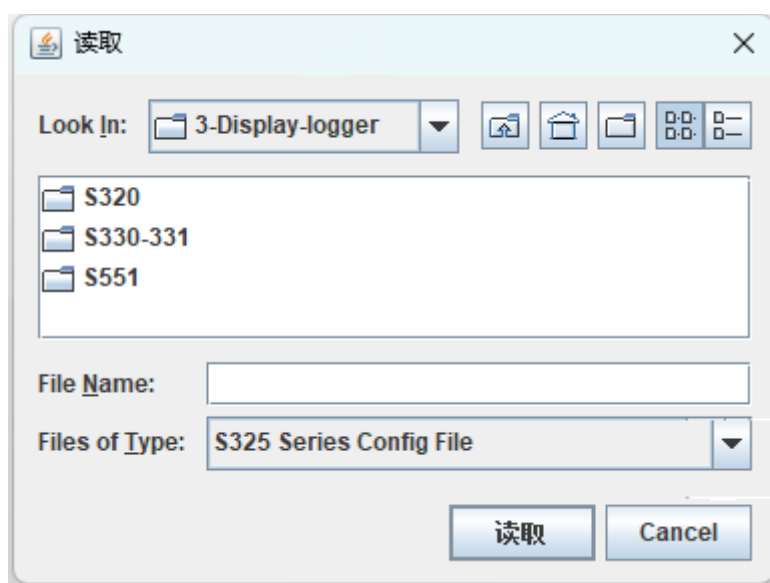
所有配置完成后，可以将这些配置保存到文件中供以后使用。需要时，可以将这些配置共享给支持或服务工程师。

在 S4C-Dispaly 界面上，点左边菜单中的**最后**，然后点**保存配置到文件**，则将配置信息保存至文件存储在电脑中。

9.4.2 从文件中加载配置



1. 在 S4C-Dispaly 界面，点左边菜单中的**设备信息**。
2. 点**从文件这加载配置**。



3. 从电脑中选择配置文件，点击**读取**。则配置文件中的配置将覆盖 S330/S331 中的配置。

10 使用 S330/S331 触摸屏进行配置

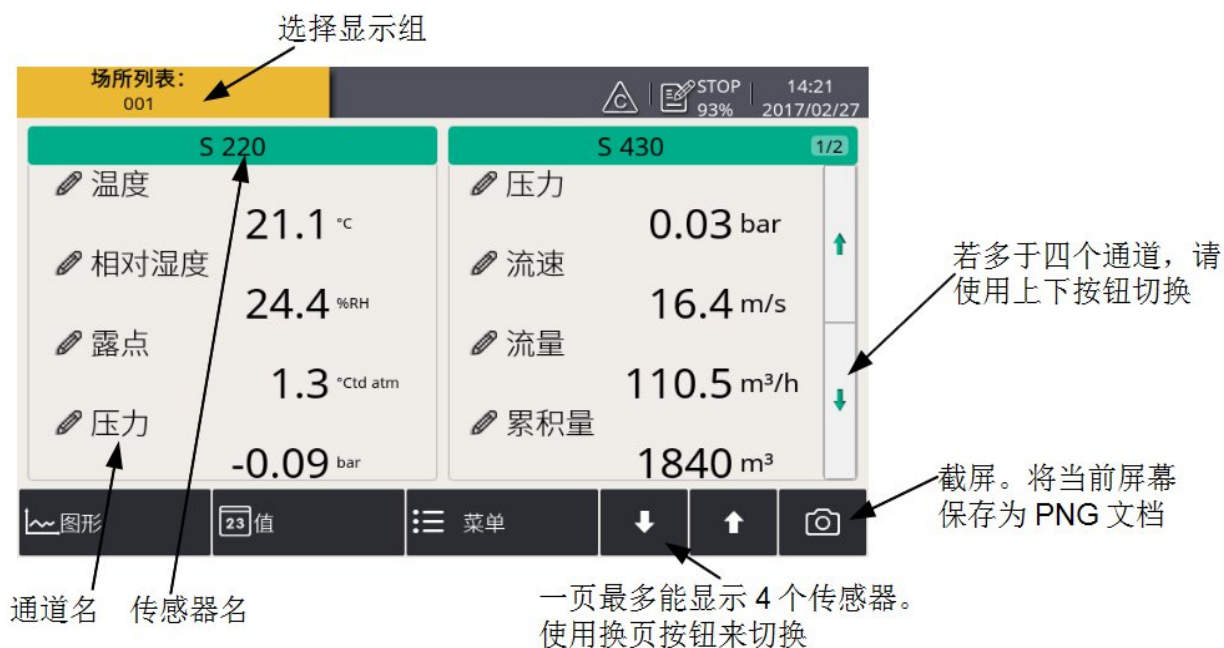
本章介绍 S330/S331 触摸屏操作。



启动 S330/S331 后，启动页面会持续数秒。在此期间，设备建立与传感器的连接，同时会完成初始化。

10.1 测量值界面

S330/S331 启动后，按传感器类别，显示实时测量值。当测量值超过一页时，点击右侧方向箭头按钮，翻页查看。



备注：

S330 不支持截屏功能。

10.2 主菜单



主菜单包含下列子菜单：

传感器设置	设置已连接的传感器。
警报	设置、查看与管理警报。
记录器	操控 S331 数据记录器。
文件	查看并管理所有数据文件和截图。
服务信息	查看服务商的联系方式。
系统设置	完成其它系统级设置。
通讯	设置不同通讯方式下的通信参数，包括 Modbus 主机、现场总线 RS-485 与以太网、以及 IIoT 通讯。

10.3 状态栏图标

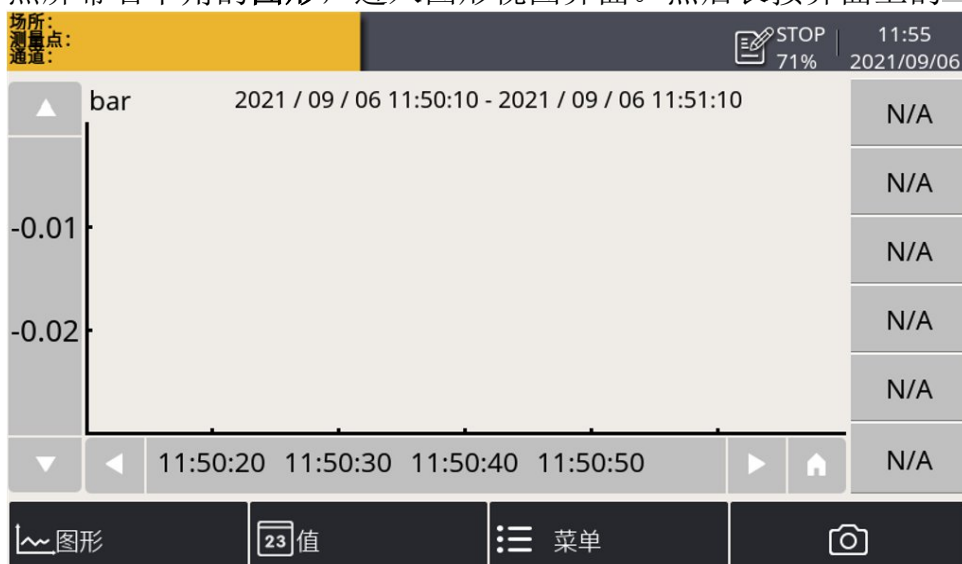
	U 盘已连接		系统错误
	设备连接已更改，和配置不匹配		设备和配置不匹配
	记录器状态		RTC 备用电池状态
	传感器校准已过期		报警启动
	S4M SaaS 已连接		

10.4 视图界面

10.4.1 增加数据曲线

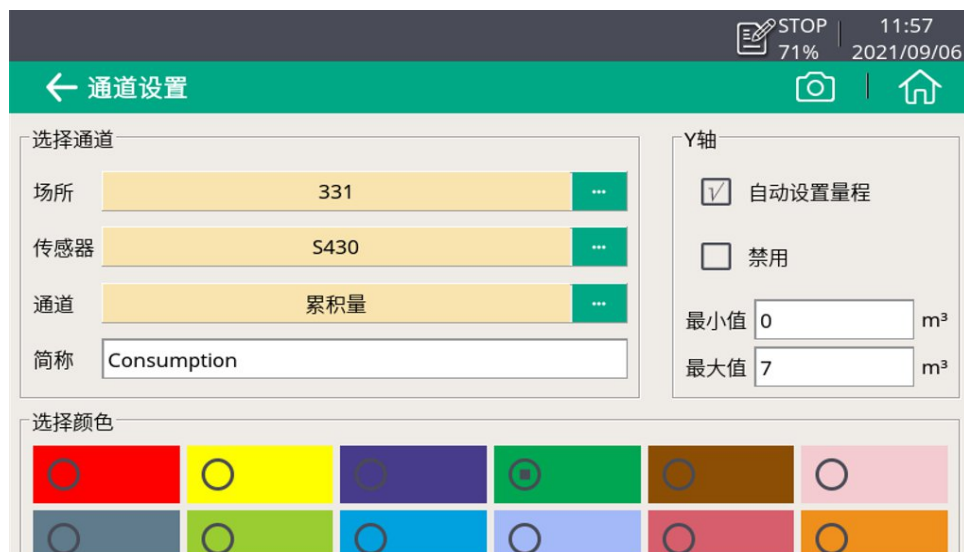
按照以下步骤可以在图形视图中新增一条数据曲线。

1. 点屏幕右下角的**图形**，进入图形视图界面。然后长按界面上的**N/A**图标。

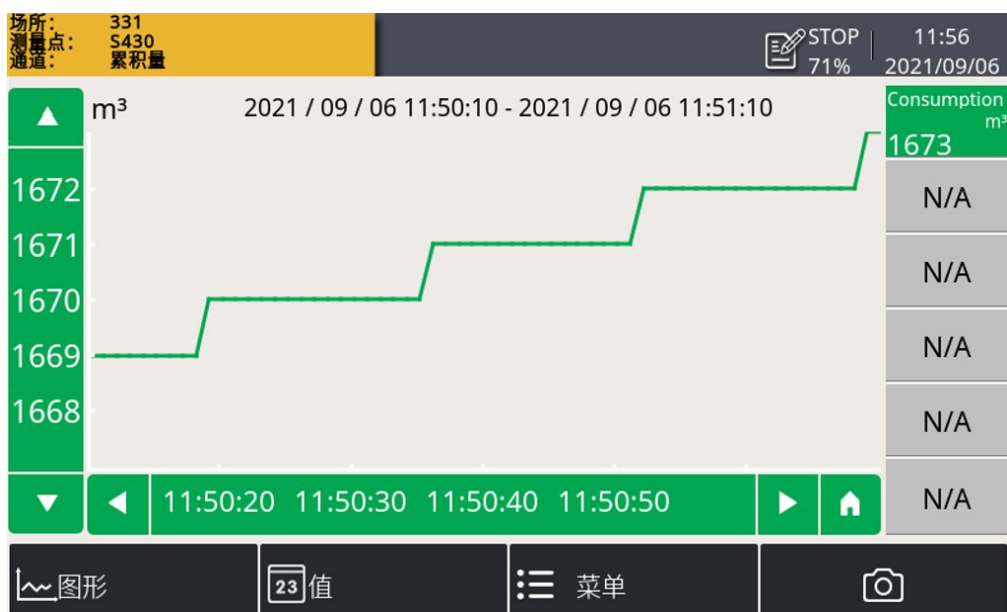


2. 出现通道设置界面。在该界面上：
 - 点击来选择场所、传感器及通道。
 - 在**简称**中给该通道输入一个名字。

- 选择曲线的颜色。



3. 点击左上角的 , 则添加了一条曲线, 显示如下。



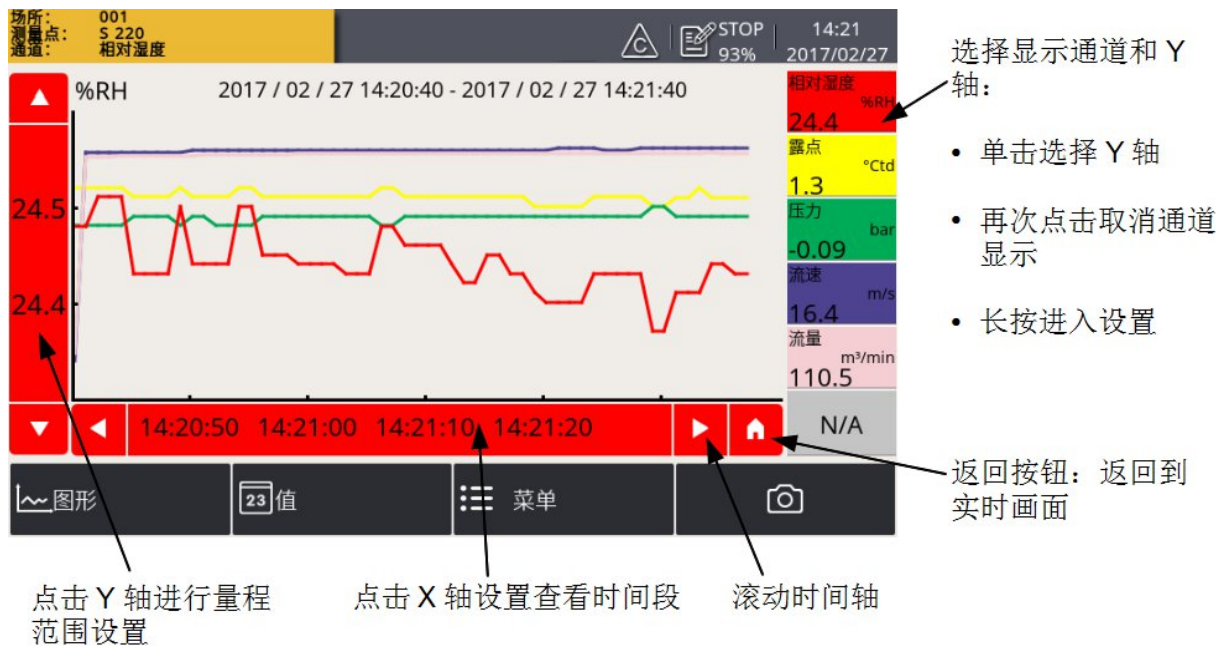
说明:

- 只能看到开机后最近 24 小时的数据曲线。
- 关机后曲线数据不保存。需要保存数据的, 须启动记录器。

以下两种方法中的任何一种都可以启动记录器对数据进行记录:

- 从主界面上的 **菜单 > 记录器 > 按钮启动** 图标来启动记录器。
- 点击状态栏中的  图标, 然后点击 **按钮启动** 图标来启动记录器。

10.4.2 查看数据曲线



10.5 传感器设置

配置已连接的传感器以及通过 S4C-Display 配置的虚拟传感器的参数值。

本节按传感器类型分别介绍传感器的设置。

10.5.1 操作步骤

1. 在主菜单界面，选择**传感器设置**。
屏幕显示所有物理与虚拟传感器。
2. 选择所需传感器。
3. 通过左侧导航菜单，查看与配置传感器设置值。
4. 点击**保存**，将更新的配置保存在传感器中。

10.5.2 露点传感器

← A: S 201

模拟输出

露点校准

压力校准

Modbus设置

更多设置

传感器信息

模拟输出

模拟输出1

Unit

°Ctd(°Ftd)

4 mA

-60.0

°Ctd

20 mA

20.0

°Ctd

模拟输出2

Unit

4 mAunit

20 mAunit

保存

模拟输出	设置单位和模拟量输出对应范围： 单位更改后，建议重新设置模拟量输出对应范围。此范围对应模拟量输出的 4 ... 20 mA 信号，该信号可以输出到 PLC 或 SCADA 系统。 设置单位为 ppm(V)、g/m³、mg/m³和大气露点时，需要输入参考压力。
露点校准	露点传感器可以进行单点校准。推荐在低于-40°C Td 环境下使用可靠的参考仪器进行校准。
压力校准	部分集成了压力传感器的露点传感器可以在此进行校准。
Modbus 设置	部分含有 Modbus 功能的露点传感器可以在此进行设置。
更多设置	• 滤波设置：可以降低输出信号的噪声。 • 自动校准设置：启动和关闭自动校准。 • 绝对压力：当对测量值进行单位 g/m³、mg/m³、ppm(V)和大气露点的计算时，需要设置绝对压力（不是测量压力）。对于单位为大气露点和 ppm(V)，需要输入管道压力（绝对值）。对于单位为 g/m³、mg/m³，若计算是在管道压力条件下进行的，需要输入参考压力（1013 hPa）。
传感器信息	显示传感器的具体信息。此信息对于服务咨询很重要。

10.5.3 流量传感器

← A: S 430

流量设置

管道内径 54.00 mm

气体类型 Air

常数 287.00

参考温度 20.0 °C

参考压力 1000.0 hPa

流量单位 Nm³/h

消耗量单位 Nm³

压力单位 bar

保存

模拟输出

选择单位和设置模拟输出对应范围：
流量单位一旦改变，建议调整模拟输出的对应范围，
S330/S331 也会推荐一个标准范围。此范围对应的 4 ... 20
mA 可以输出到 PLC 或 SCADA 系统。
部分传感器也支持主动和被动模拟输出。

流量设置

管道内径：用于流量计算。
气体类型：选择气体类型（某些气体需要真实气体校准，请联系制造商）。
常数：
显示所选气体的气体常数，或者输入混合气体或没列出的其他气体的气体常数。
流量单位：选择流量单位。
消耗量单位：选择消耗量单位。
压力单位：仅适用于内置压力传感器的传感器，如 S430 与 S418 等。选择压力单位。

流量类型

仅适用于 S430。从流量、干燥流量、FAD、实际流量中选择。

安装

选择安装方式，中心安装或 100 mm 插入深度。

更多设置

累积量：设置累积量计数器。
反向累积量：对于支持双向测量的流量计，可以在此设置反向累积量。

	海拔高度: 请输入海拔高度，默认值为 0。 用户系数: 通过此系数对测量值进行修正。 温度系数: 默认温度。
复制设置	只适用于 S551-P6。
通讯设置	若连接的传感器有 Modbus 功能，则可以在此设置通讯参数。
传感器信息	显示传感器的具体信息。此信息对于服务咨询很重要。

备注:
参考压力和参考温度跟实际工作压力和温度无关，它们是用来计算标准状况下的气体流量，例如：1000 hPa, 20°C。

10.5.4 真空流量计(虚拟流量计)

如果 S330/331 中配置了虚拟通道（例如，真空流量），则在传感器列表中出显示其所属虚拟传感器的名称（例如，Vacuum flow）。虚拟通道的配置，见 14.1 虚拟通道中的介绍。



累积量 配置该虚拟流量传感器的初始消耗量。

10.5.5 油蒸气传感器

STOP
94%

10:15
2017/02/28

← A: S 120

相机

主页

基本设置

模拟输出

Modbus设置

警报设置

状态

传感器信息

基本设置

海拔高度 m

用户系数 (0.5...1.5)

空压机油

Isobutylene

...

响应因子 (0.1...15)

输出单位

mg/m³

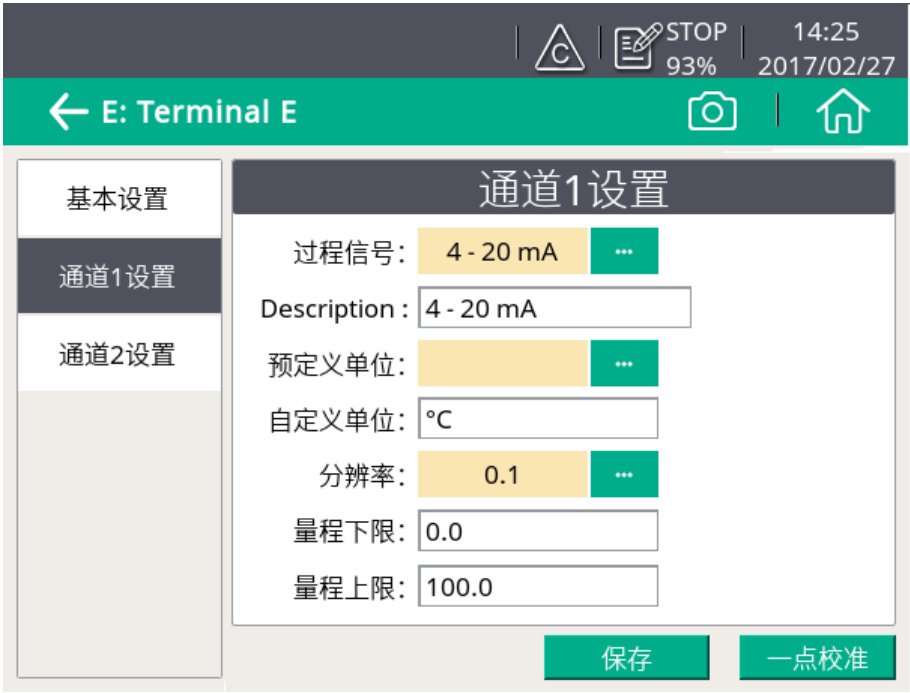
...

保存

基本设置	海拔高度: 请输入海拔高度，默认值为 0。 用户系数: 通过此系数对测量值进行修正。 空压机油: 选择测量时的油品类型。 输出单位: 选择含油量单位。
模拟输出	设置模拟输出的对应值（4 ... 20 mA）。
Modbus 设置	设置 Modbus 通讯的地址、波特率和奇偶校验等。
警报设置	启动或关闭警报功能，设置警报阈值。
状态	显示 PID 传感器寿命、有效校准时间、过滤器余量（过滤器用于自动零点校准，属于消耗品）、气体温度和气体压力。每行都有指示，以说明当前状态是否正常。

10.5.6 模拟输入

配置模拟输入通道相关参数。S330/S331 提供两路模拟输入通道供选配，多种模拟输入（4 ... 20 mA、0 ... 10 V 等）必须通过 S4C-Display 软件配置后，在 S330/S331 界面上进行模拟输入设置。



基本设置	传感器描述：给传感器命名。
通道 1 设置	过程信号：从 4 – 20 mA 与脉冲中选一。 描述：给通道命名。 预定义单位：选择测量单位。 自定义单位：自由输入测量单位。 分辨率：测量值分辨率(小数点后保留多少位)。 量程上限：定义量程上限值。 量程下限：定义量程的下限值。 一点校准：S330/S331 支持一点校准功能，用于消除传感器的测量误差。若有准确的参考（如校准实验室），则可针对此参考进行一点校准。校准数据将储存于 S330/S331 内部，且此校准补偿将会用于所有连接到此端子的传感器。因此，请在更换其他传感器前删除之前的校准补偿。
通道 2 设置 (计数器)	测量类型：计数器。 描述：给通道命名。 预定义单位：选择测量单位。 自定义单位：自由输入测量单位。 计数/脉冲：1 个脉冲对应多少单位的消耗量。

10.6 报警管理

S330/S331 支持 2 路继电器警报输出和光警报指示（测量值闪烁），通过该菜单可定义这些警报及其触发条件。

此外，S330/S331 还可以外接一个报警继电器模块(A1510)。安装该模块后，可以配置 8 路报警。

10.6.1 报警设置

1. 在 S330/S331 触摸屏上，点击菜单 > 报警 > 报警设置进入报警设置页面。

← 警报设置

通道:

001
S 220
露点

单位:

°Ctd atm

阈值

0

回差:

2

方向

上

继电器

继电器I

增加

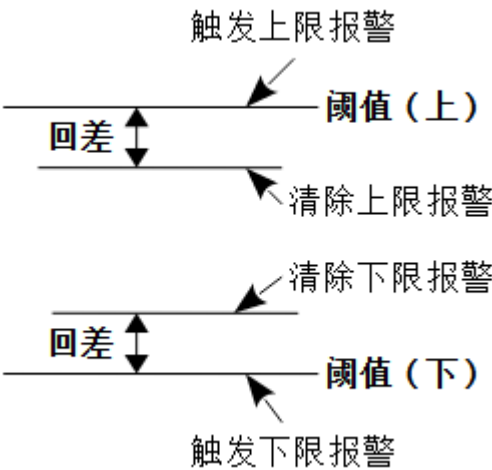
删除

2. 点增加可设置一个报警。
3. 设置报警参数。

用 S330/S331 的触摸屏或 S4C-Display 软件，都可设置报警参数。

报警参数解释如下。

通道	选择要设置的通道。
单位	设置通道的测量单位。
方向	上：当该通道的数值到达上限时触发报警。 下：当该通道的数值到达下限时触发报警。
阈值	阈值和回差用于触发或消除报警。 当通道的数值到达上限时，上限报警被触发。
回差	当通道的数值低于(上限 - 回差)，上限报警被清除。 - 当通道的数值到达下限时，下限报警被触发。 - 当通道的数值低于(下限 + 回差)，下限报警被清除。



继电器 选择 Relay I、Relay H，或继电器模块(A1510)提供的继电器通道。

10.6.2 监测报警

以下方式可监控报警：

- S330/S331 具有光报警指示功能，即当告警被触发时，S330/S331 屏幕上对应的告警值会闪烁。
- S330/S331 带有两个报警继电器输出。将外部报警装置与 S330/S331 告警继电器连接(参见 8.2.3 连接外部告警装置)。当警报被触发时，外部报警装置将发出声音或光，告诉您有报警产生。
- 点击报警页面上的**已激发的警报**，可看到被触发的报警以列表的形式出现。

The screenshot shows the '已激发的警报' (Activated Alarms) screen. At the top, there is a status bar with 'ALM1', 'STOP 92%', and the time '15:13' and date '2023/11/01'. Below the status bar is a green header with a back arrow and the text '已激发的警报'. The main content is a table with the following columns: 通道 (Channel), 单位 (Unit), 门限 (Limit), 时间和日期 (Time and Date), 方向 (Direction), and 解除 (Clear). The table contains four rows of alarm data.

通道	单位	门限	时间和日期	方向	解除
S461 energy P1 flow	I/min	20	09:41 2023/10/25	↑	☐
S461 energy P1 vel	m/s	0.11	09:41 2023/10/25	↑	☐
S461 energy P1 enery flow	kcal/h	100	09:41 2023/10/25	↓	☐
S461 energy P1	Kwh	50	09:41 2023/10/25	↓	☐

- 当某个报警被清除后，就不显示在报警列表里。
- 勾选某个报警后的**解除**，该报警将不触发报警继电器。

通道	单位	阈值	时间	方向	Dismiss
qq S430 Pressure	bar	2	14:45 2023/04/04	↓	☒

10.7 记录器设置

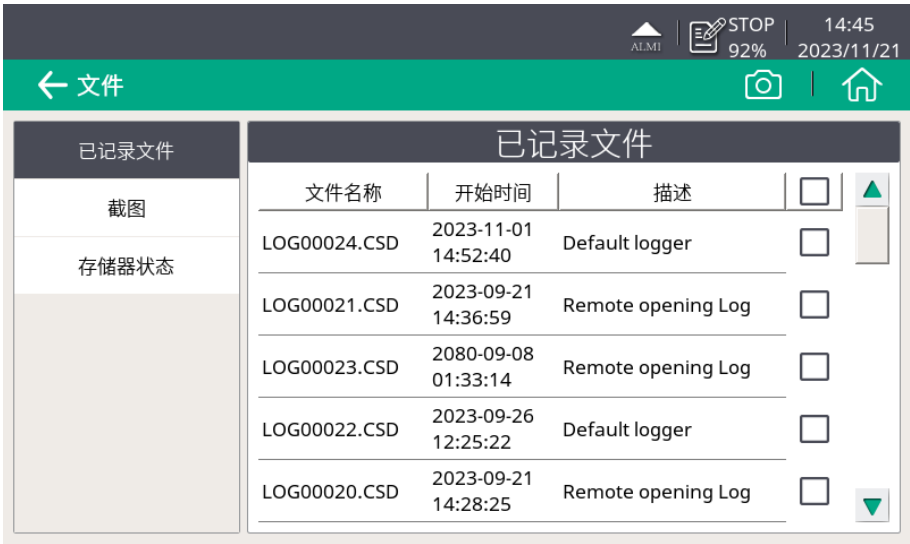
显示记录器状态以及控制记录器的运行。



启动时间	启动记录器的时间。
采样/通道	每个记录通道记录的采样数据数量。
记录通道	记录通道的总个数。
采样率	采样间隔。点击 更多设置 可进行修改。
状态	记录器状态。
按键启动	立即启动记录器
定时启动	设置定时启动时间
选择通道	选择记录的通道
更多设置	配置记录间隔、记录模式和存储模式： • 平均：打开“平均”模式，记录器将记录采样周期中的平均值，关闭该模式，记录器则记录采样点的瞬间值。 • 存储模式： ◦ 非循环记录：内存满时，停止采样。 ◦ 循环记录：内存满时，新数据覆盖最老的数据。

10.8 文件管理

点主页面上的**文件**可进入文件管理页面，此页面显示所有已记录的文件和截屏。可以选择单个文件查看详细信息或进行批量删除操作。**存储器状态**显示总的存储空间及可用存储空间。



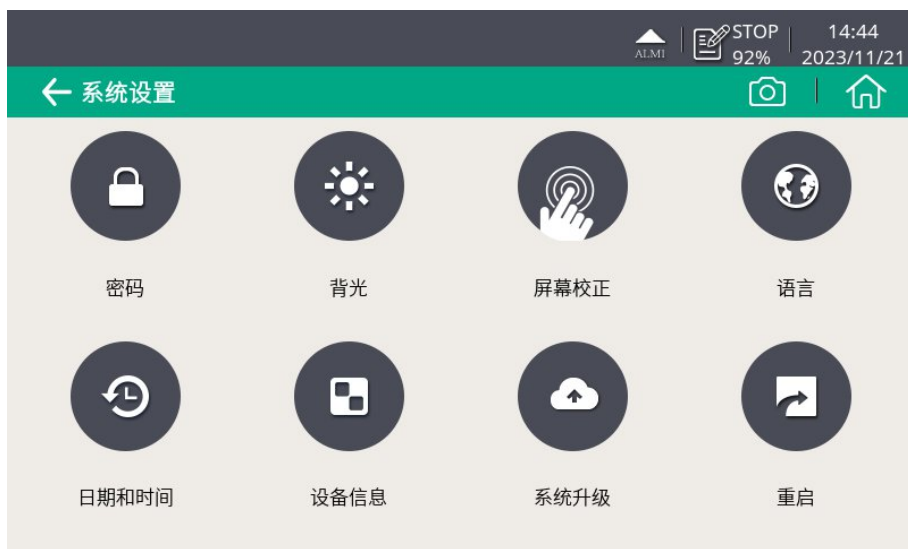
记录的文件和截屏可以导出，具体操作见 11 导出日志文件和截屏。

10.9 服务信息显示

显示服务商联系方式，显示内容可通过 S4C-Display 软件进行设置。



10.10 系统设置



密码	设置密码以保护某些关键操作。
----	----------------

背光	调整亮度和调整背光变暗的时间。
----	-----------------

屏幕校正	校正触屏准确度。
------	----------

语言	选择界面语言。
----	---------

日期和时间	设置日期和时间。
-------	----------

设备信息	设备的软硬件信息，供服务用。
------	----------------

重启	重启显示器。
----	--------

10.11 通讯

配置 S330/S331 与外部设备与应用的通讯方式与通讯参数。



下表列出用于 S330/S331 的通讯方式。

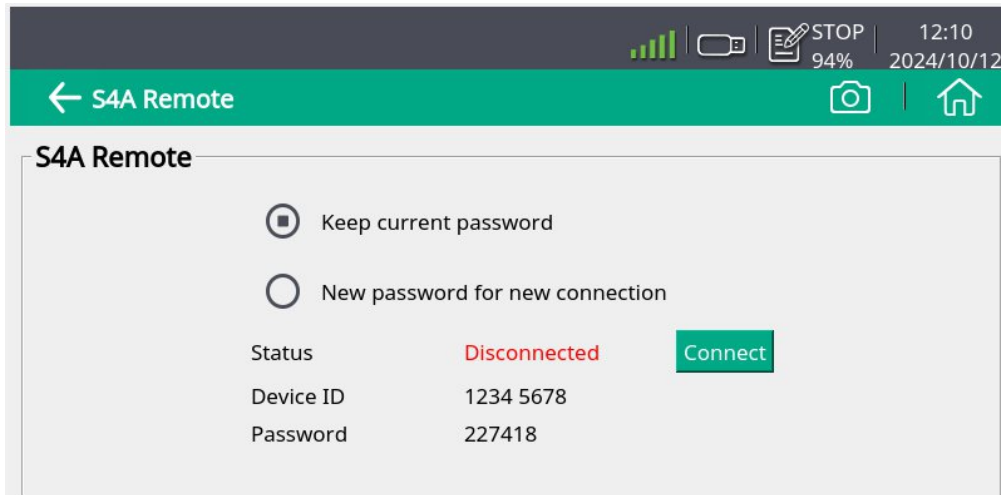
Modbus 主机	S330/S331 充当 Modbus 主机。配置 S330/S331 与 Modbus 从机间的通讯参数。
现场总线 RS-485	S330/S331 充当下位机。配置 S330/S331 与上位机通信时使用的地址(取值范围：1-247)。
现场总线 Ethernet	配置 S330/S331 自身的 IP 地址。
IIoT	仅适用于部署 S4M 服务器的情况。配置 S4M 服务器的 IP 地址或域名。
S4A Remote	配置 S330/S331 连接 S4A 远程服务器，通过 S4A 软件查看测量值，读出日志文件。

10.12 建立 S4A 远程连接

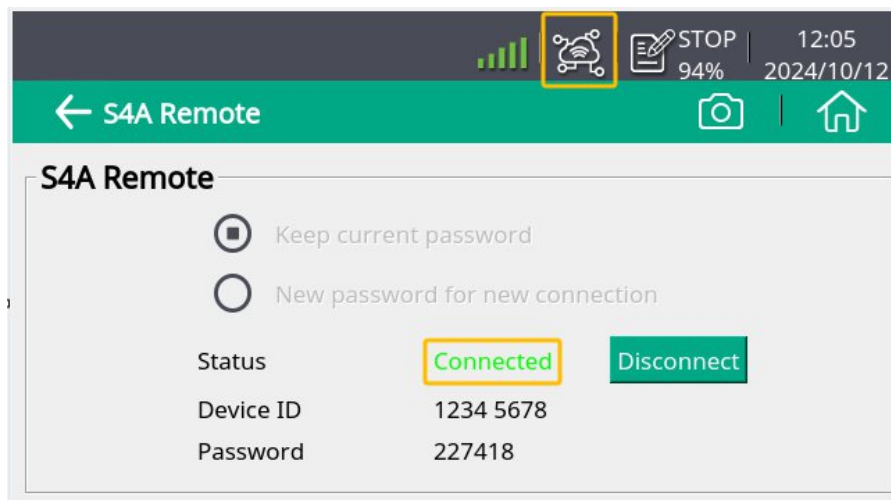
如果购买了 4G/LTE 功能 (A1670+A554 0131)，在建立了 S330/S331 和 4G 模块之间的连接后，可以在 S4A 上远程查看测量数据。

按照以下步骤建立 S330/S331 和 4G 模块之间的连接：

1. 在 4G 模块中插入 SIM 卡，然后将 4G 模块插入 S330/S331 的 M12 接头中。
2. 在 S330/S331 上进行如下配置：
 - a) 点 菜单 > 通信 > S4A remote 进入 S4A 配置页面。



- 设备 ID 和密码用于在 S4A 软件中输入，从而建立远程连接。
 - 若选择 **Keep current password**，记下屏幕上的密码以备后续使用。若选择 **New password for new connect**，将产生一个新密码，记下此密码以备后续使用。
- b) 点 **Connect** 建立 S330/S331 的远程连接。
连接成功后，S330/S331 的屏幕上有如下指示：状态变为 **已连接**，并且状态栏中的  图标变成 。



3. 在 S4A 上进行如下配置：

- a) 启动 S4A 软件。
- b) 在 S4A 主页面上点 **Detect**，然后点 **Service Link**。

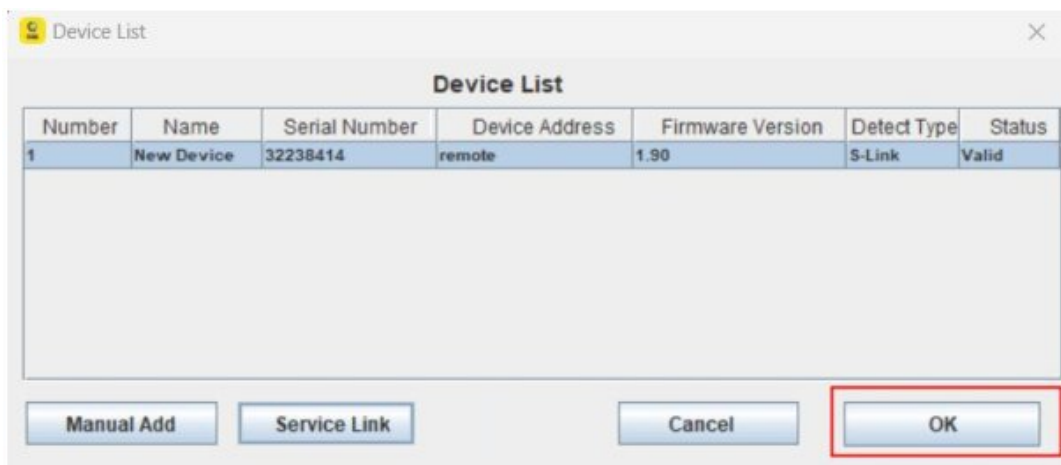


c) 从下拉菜单中选择设备序列号，输入密码，然后点 **Detect**。

说明：此处的设备序列号即为 S330/S331 S4A Remote 页面上的设备 ID，密码为 S330/S331 S4A Remote 页面上的密码。



d) 连接成功后，S330/S331 出现在 S4A 页面上。点 **OK** 则可在 S4A 上远程访问 S330/S331。



现在可以在 S4A 上查看测量数据，并且读取 log 文件。

10.13 用于 4G/LTE 的 SIM 卡要求

为使用 4G/LTE 连接功能，用户需在当地购买 SIM 卡。SIM 卡的流量和设置要求如下。

流量要求

所需的 SIM 卡的数据流量取决于连接到 S330/S331 的设备数量以及工作时间。下表给出了连接至 S330/S331 的传感器以及 S330/S331 在 7 天 24 小时工作的状态下所需的 SIM 卡的数据流量。

所连接的传感器	每月所需的数据流量(GB)
1 台 S401 热式质量流量计	1
1 台 S401 热式质量流量计 1 台压力变送器	2
1 台 S430 皮托管流量计	3
1 台 S110-P 功率计 1 台 S430 皮托管流量计 1 台 S401 热式质量流量计 1 台压力变送器 1 台温度变送器	12
2 台 S110-P 功率计 2 台 S430 皮托管流量计 1 台 S401 热式质量流量计 1 台压力变送器 1 台温度变送器	21
4 台 S110-P 功率计	40

4 台 S430 皮托管流量计
1 台 S401 热式质量流量计
1 台压力变送器
1 台温度变送器

取消 **PIN** 码保护

S330/S331 不能修改 SIM 卡的 PIN 码。如果购买的 SIM 卡有 PIN 码保护，需要用其他的设备如手机取消 PIN 码保护。

11 导出日志文件和截屏

S331 中的日志文件和屏幕截图可以导出到本地 PC，以便对数据进行分析。有两种导出方式：

- 使用 S4A 软件导出
- 通过 U 盘导出

说明：S331 只支持 FAT 32 格式的 U 盘。如果您所用的 U 盘是其他格式，需将其转换为 FAT 32 格式。

11.1 用 S4A 软件导出

准备：

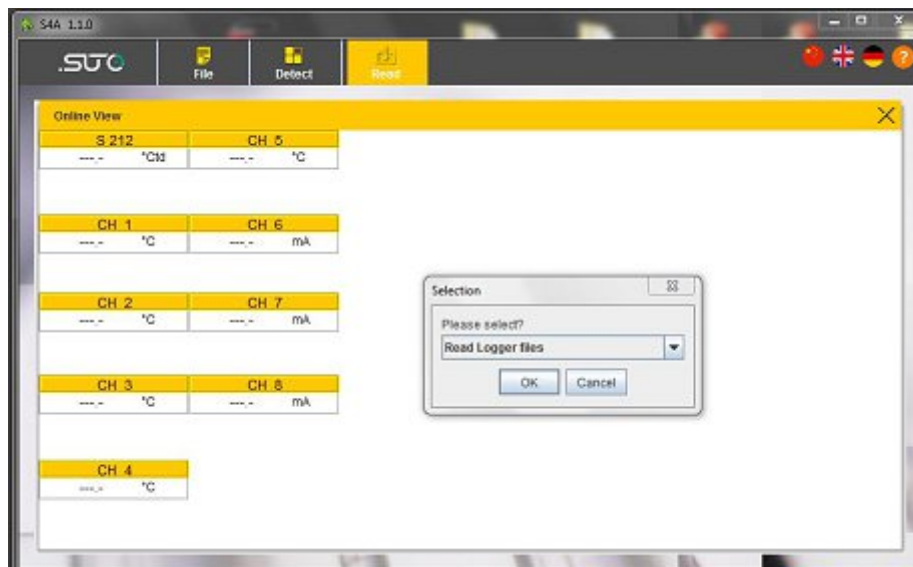
1. 从 www.suto-itec.com 下载 S4A 软件并安装到电脑上。
2. 用随 S331 配备的 USB 电缆将 S331 和电脑相连。

打开 S4A 软件，按照如下步骤操作：

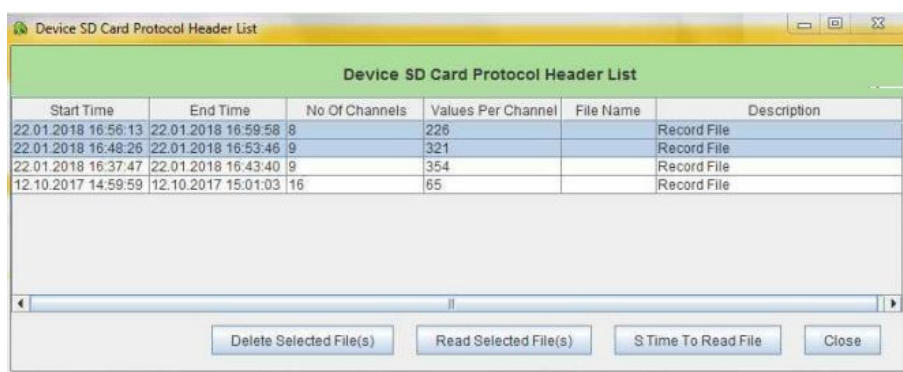
1. 点击顶部栏中的 **Ethernet** 切换至 **USB**。
2. 点**搜索**，检测 S331。

3. 点击顶部左上角**读取**，弹出选择窗口。

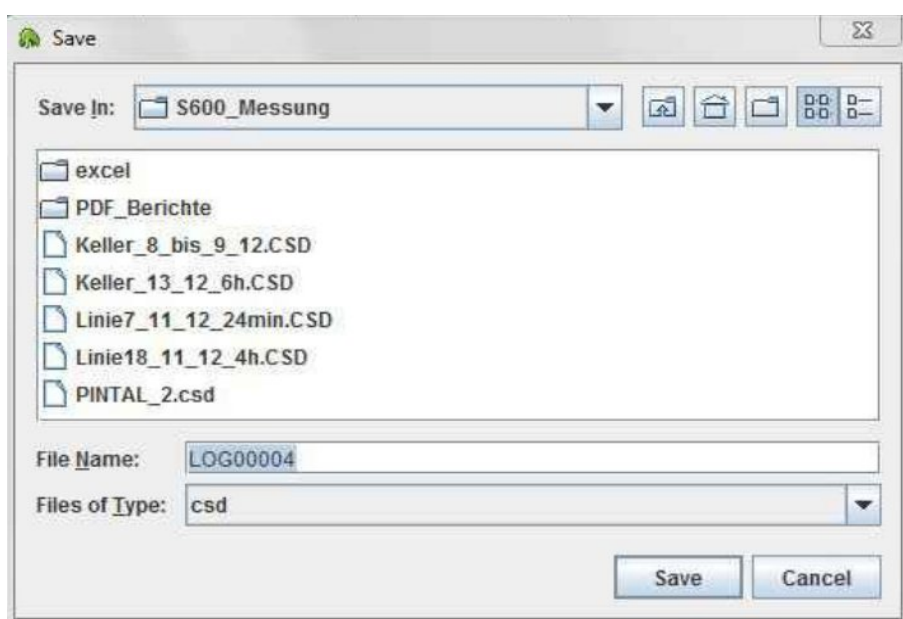
选择想要下载的记录文件或截图，并点击 **OK**。



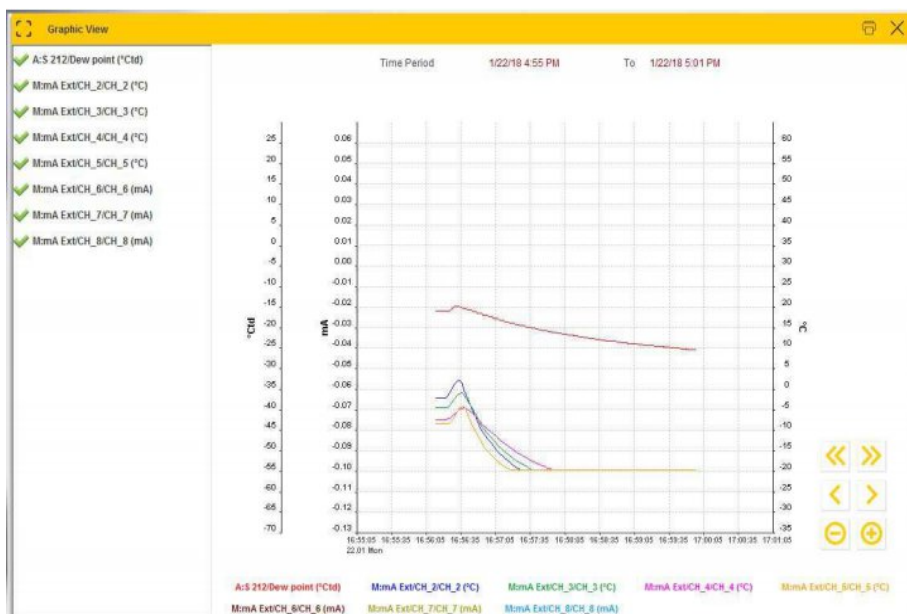
4. 如下窗口弹出，上面显示着保存在 S331 数据记录器中的所有数据文件。选择一个或多个文件并点击**读取选择的文件**。



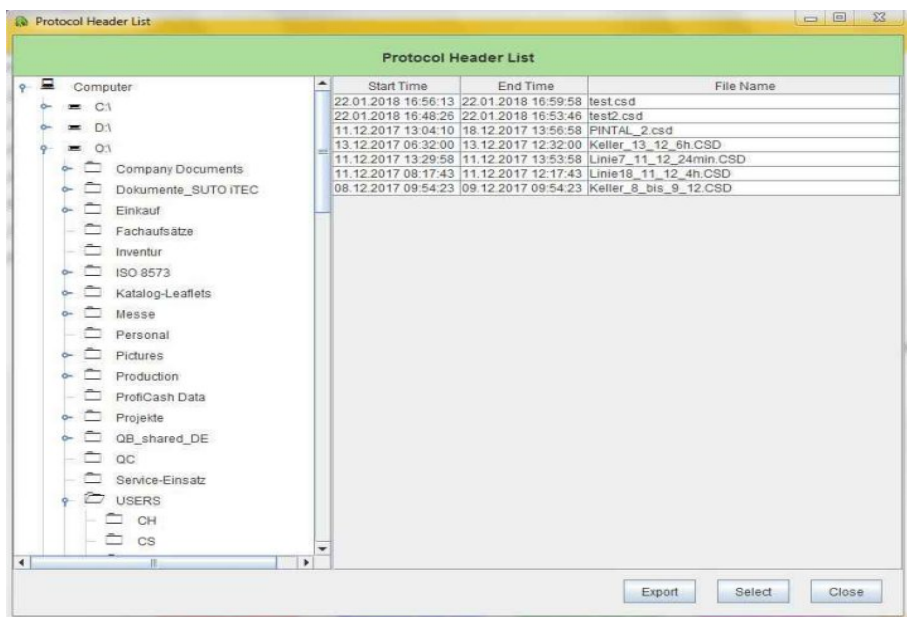
5. 在弹出的保存窗口中（如下图），选择要保存的路径然后单击 **Save**。



6. 下载的数据会在新窗口以图形视图显示出来。该视图可以缩放、修改和导出。



7. 如需查看另一个文件的图形视图，或是将它导出成 Excel 或 CSV 格式的文件，单击顶部左上角**文件**按钮，将出现以下窗口：



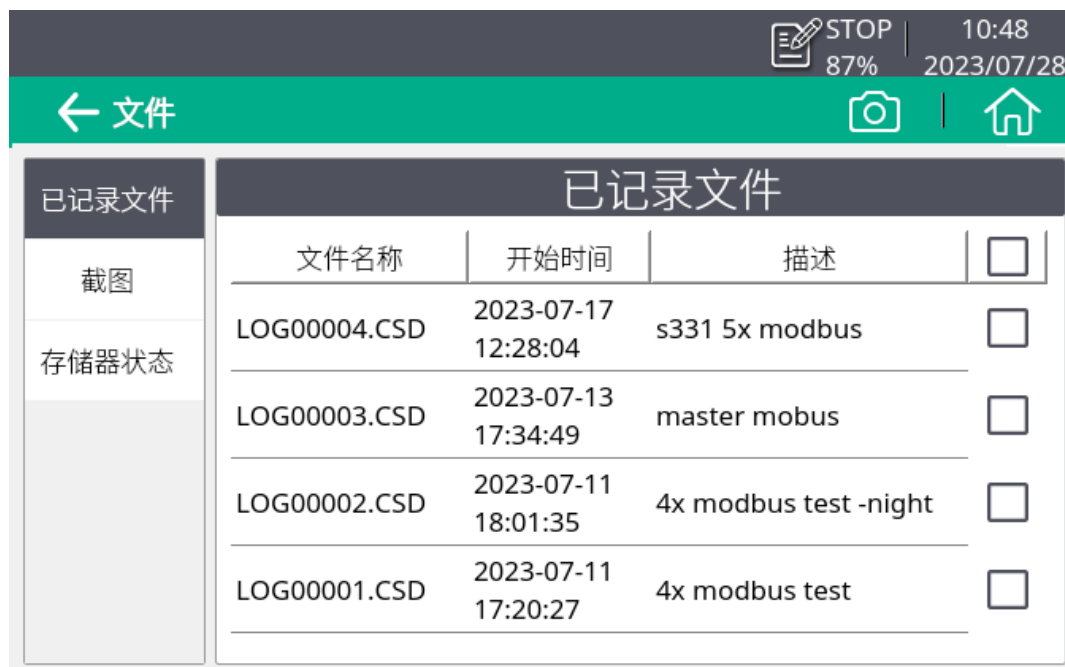
- A. 如需查看一个文件的图形视图，选择该文件，然后单击**选择**，界面显示文件的图形视图。
- B. 如需导出 Excel 或 CSV 格式的文件：选择文件并单击**导出**。

备注：

在数据文件中，测量值-9999 表示未采集到数据或采集到无效数据；-8888 表示采集到的数据超出量程范围。

11.2 用 U 盘导出日志文件和截屏

1. 将 U 盘插入 S331 前面板的 USB 口中。
2. 在 S331 屏幕上，点击**菜单** > **文件**，所有的记录被列出来。



3. 选择要下载的文件，点击**拷贝至**，则被选择的文件导出至 U 盘。
4. 在**文件**页面，点击**截图**，则将截屏导出至 U 盘。

12 用 Modbus 接口进行组网

使用 S331/S330 上的 Modbus 输出端子 C 和 D，可以将系统中的所有测量仪器连接到通信网络中，从而可以使用 S331/S330 监控所有测量仪器的测量结果。

SUTO 提供 2 种基本的应用方案：

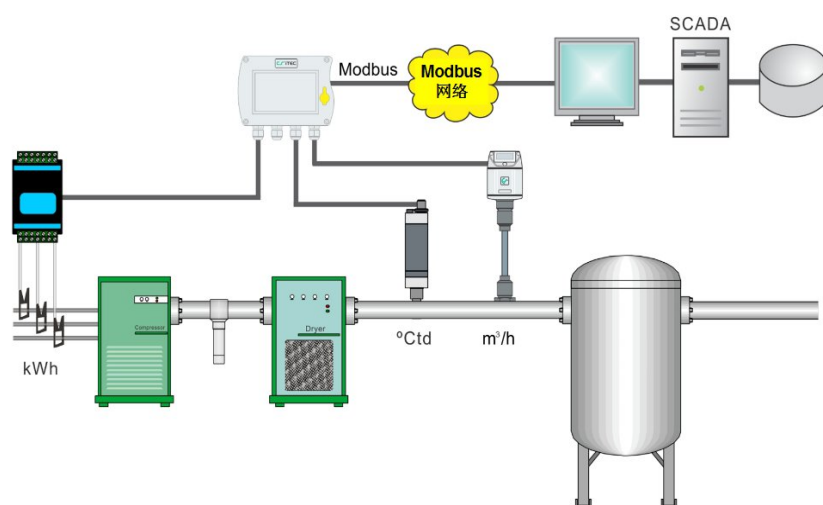
- [将 S330/S331 集成到已有的工厂自动化系统](#)
- [独立解决方案](#)

12.1 将 S330/S331 集成到已有的工厂自动化系统

这种方案可以使用以下描述的几种通讯连接。所有的通讯都仅限于检索测量数据，然而，这对于大多数应用已经足够。

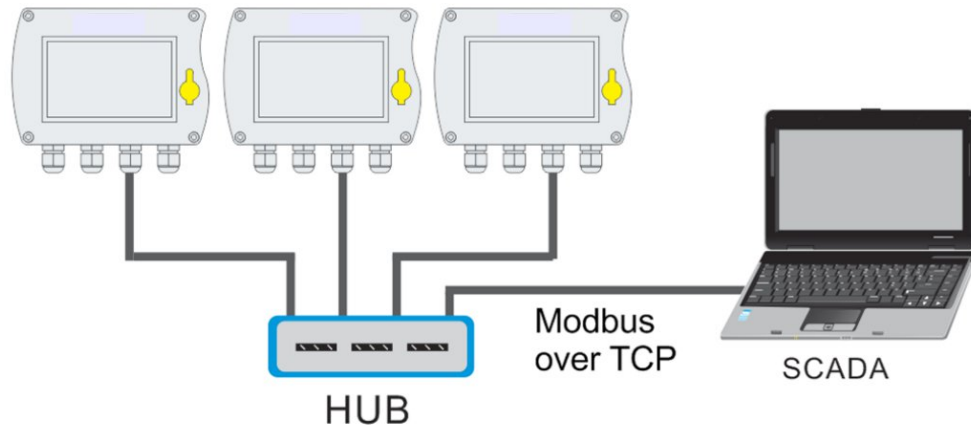
12.1.1 RS-485 (Modbus/RTU 协议)

Modbus 是一种通用的工业总线，可以用于将多台 S330/S331 连接到 Modbus 主机，该主机可以是 PLC、SCADA 或者 S330/331 主机。



12.1.2 现场总线 Ethernet (Modbus/TCP Ethernet)

S330/S331 含有一个以太网接口，在菜单中选择**现场总线 Ethernet** 协议，然后就能建立与 Modbus 主机的通讯，这是目前通过以太网连接到 Modbus 主机流行的一种方式。过程可视化系统则通过 OPC 服务器来连接到 Modbus。



12.2 独立解决方案

SUTO 可为压缩空气与气体的测量提供完整的工业通讯解决方案，包括数据的监测、记录和分析。若想将测量值输入到 SCADA 系统或工厂自动化系统，则需要选用模拟信号（4 ... 20 mA 模拟信号或脉冲信号）。

12.2.1 监控与分析软件

S4M 和 S4A 专为此类应用设计。其中，S4M 可以和网络上所有连接的设备进行通讯（以太网或 RS-485）。其主要特点如下：

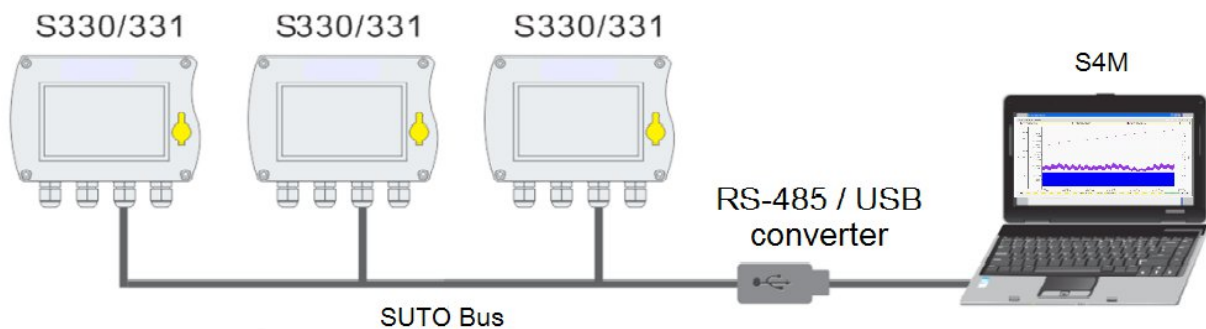
- 在线显示所有仪表和通道的测量值。
- 用户可以手动添加背景图片到在线屏幕。
- 在线记录所有选择的通道数据。
- 在线记录数据备份，便于掉电后的数据恢复。
- 警报监测和警报历史纪录。
- 启动/停止 S331 内部记录器。
- 读取 S331 记录器的记录数据。
- 生成报表和图形分析。

12.2.2 物理组网方式

本节介绍了方案的多种物理组网方式。

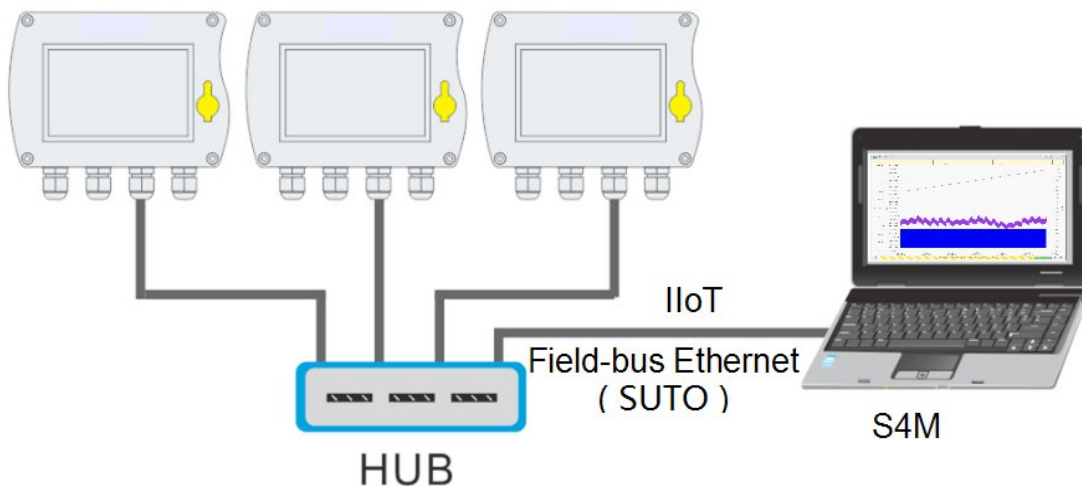
12.2.2.1 RS-485 组网

RS-485 广泛应用于各种工业场合。通过带屏蔽的 2 芯电缆，其通讯距离可达 1000 米。通过安装一台中继器，其传输距离可再延长 1000 米。一个 RS-485 网络最多支持接入 30 台 S330/S331。请在 S330/S331 菜单中选择 SUTO 通讯协议，而且每一个 S330/S331 的设备地址均为唯一（1-247）。



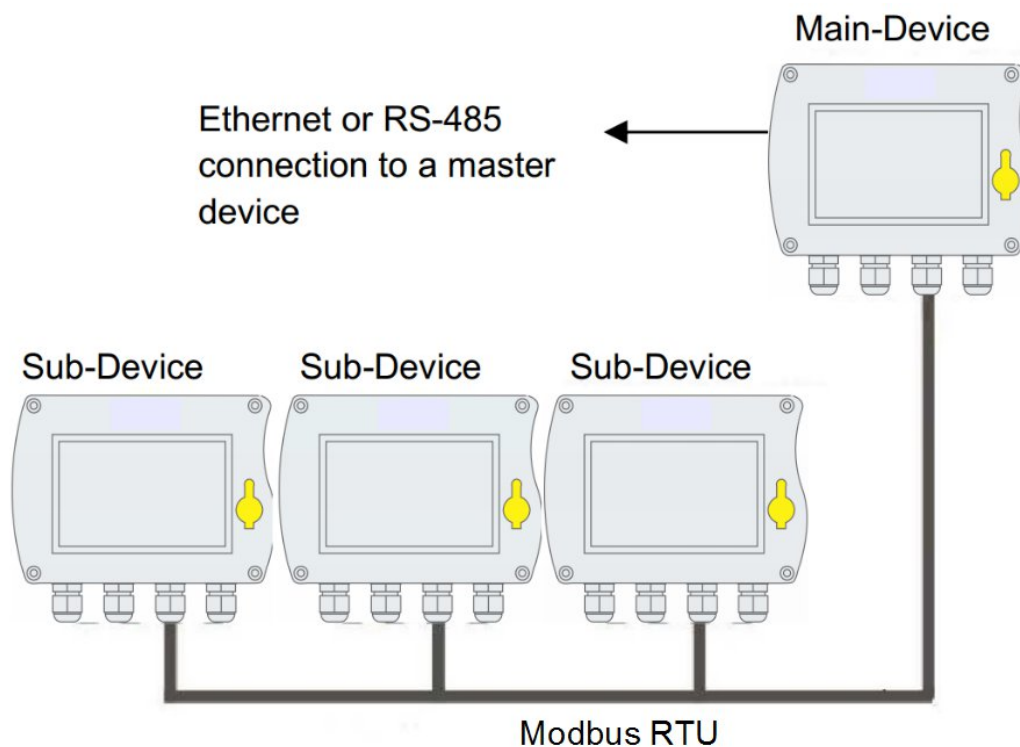
12.2.2.2 以太网组网

S330/S331 可以连接到以太网交换机、路由器或集线器。请参考以下硬件和软件要求。



12.2.2.3 更多复杂组网方案

以下展现了最底层的几台 S330/S331(从机)或其他支持 Modbus/RTU 的设备通过 Modbus/RTU 连接到 Modbus 主机的组网示意图。此主机本身又可以作为从机通过 RS-485 或以太网连接到更高层的主机设备。最高层的主机设备可以监测所有底层设备通道的测量值。



12.2.3 通信接口连接

本节介绍 S330/S331 通信接口的硬件连线。

12.2.3.1 以太网硬件连接



RJ-45 接口内部



RJ-45 接口外部

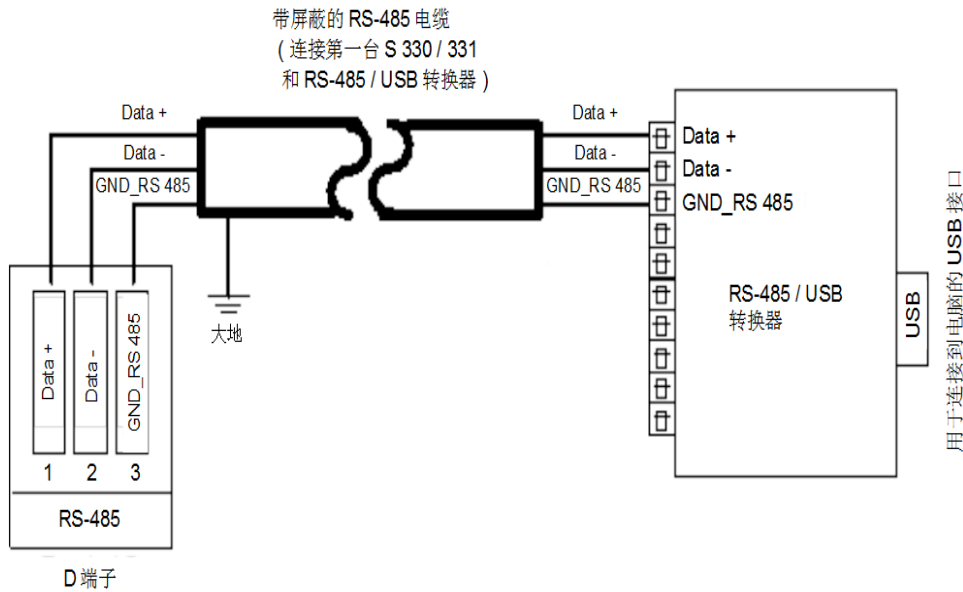


连接以太网电缆并安装伸缩保护套

以太网电缆

需采用 5 类或更好的电缆，S330/331 与集线器或电脑的线缆长度不要超过 100 米。

12.2.3.2 RS-485 硬件连接



该系统可以通过 RS-485/USB 转换器连接到个人电脑的 USB 端口。RS-485 网络需要终端电阻器，因此，最末端的设备必须打开电阻器，而其他的 S330/S331 保持电阻器关闭状态。S330/S331 的电阻器可以在通讯菜单中选择打开或关闭。

供 RS-485 网络连接的 D 端口有 3 个引脚。引脚功能具体描述如下：

引脚	名称	功能
1	Data +	数据信号+
2	Data -	数据信号-
3	GND RS-485	RS-485 地线

RS-485 电缆

电缆必须符合 EIA 485 标准。每段电缆最多可以连接 30 个设备。总线电缆必须与其他电缆保留至少 20 厘米的距离，而且应该被布设在单独的、可导电的、接地的电缆管道内。确保总线上的各个设备之间不存在电位差。

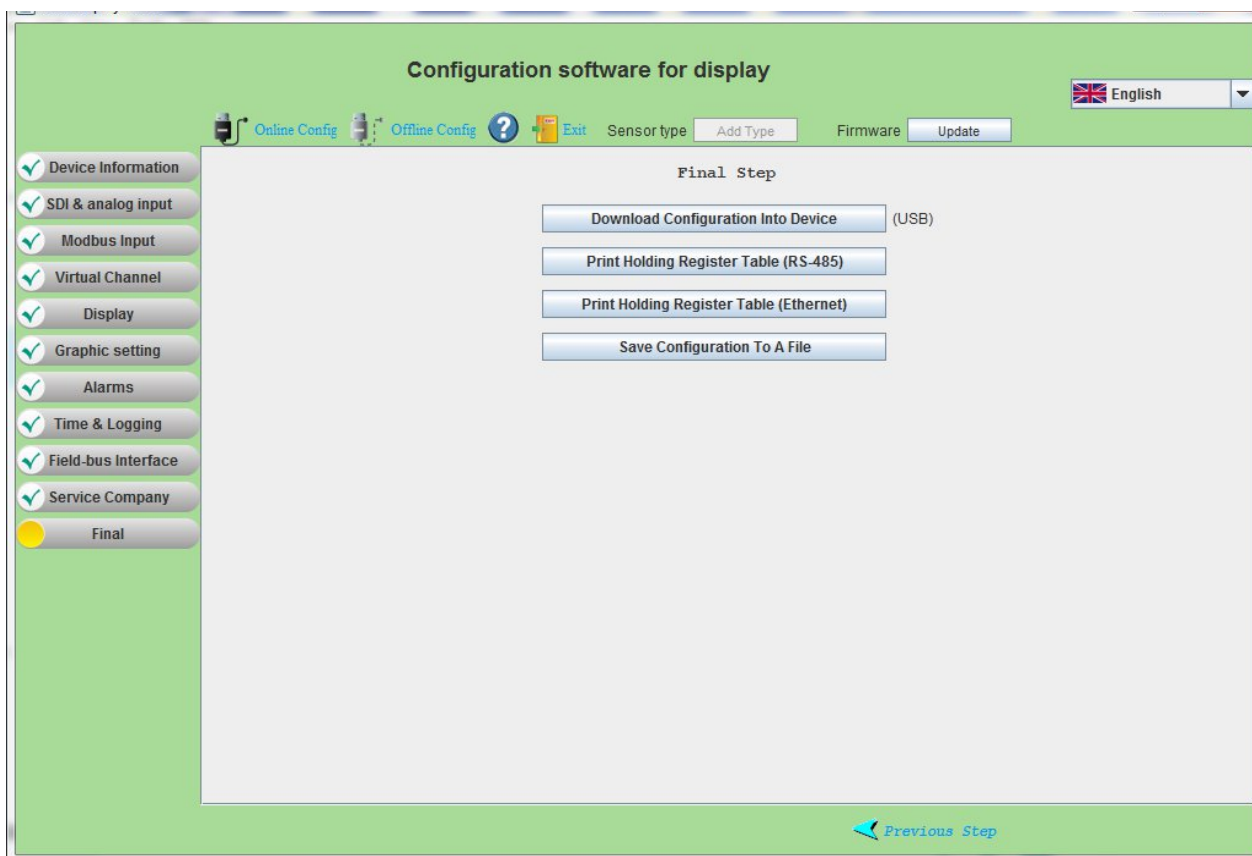
RS-485 电缆规格

- 阻抗：135 – 165 欧姆（3 到 20 MHz）
- 电缆电容：< 30pF/m
- 电缆直径：> 0.64 mm
- 横截面：> 0.34 mm² 且符合 AWG 22 标准

- 环路电阻：< 110 欧姆/千米
- 屏蔽：铜屏蔽编织或屏蔽箔
- 电源和传感器电源外径：4.5 ... 8mm

12.2.4 现场总线接口设置

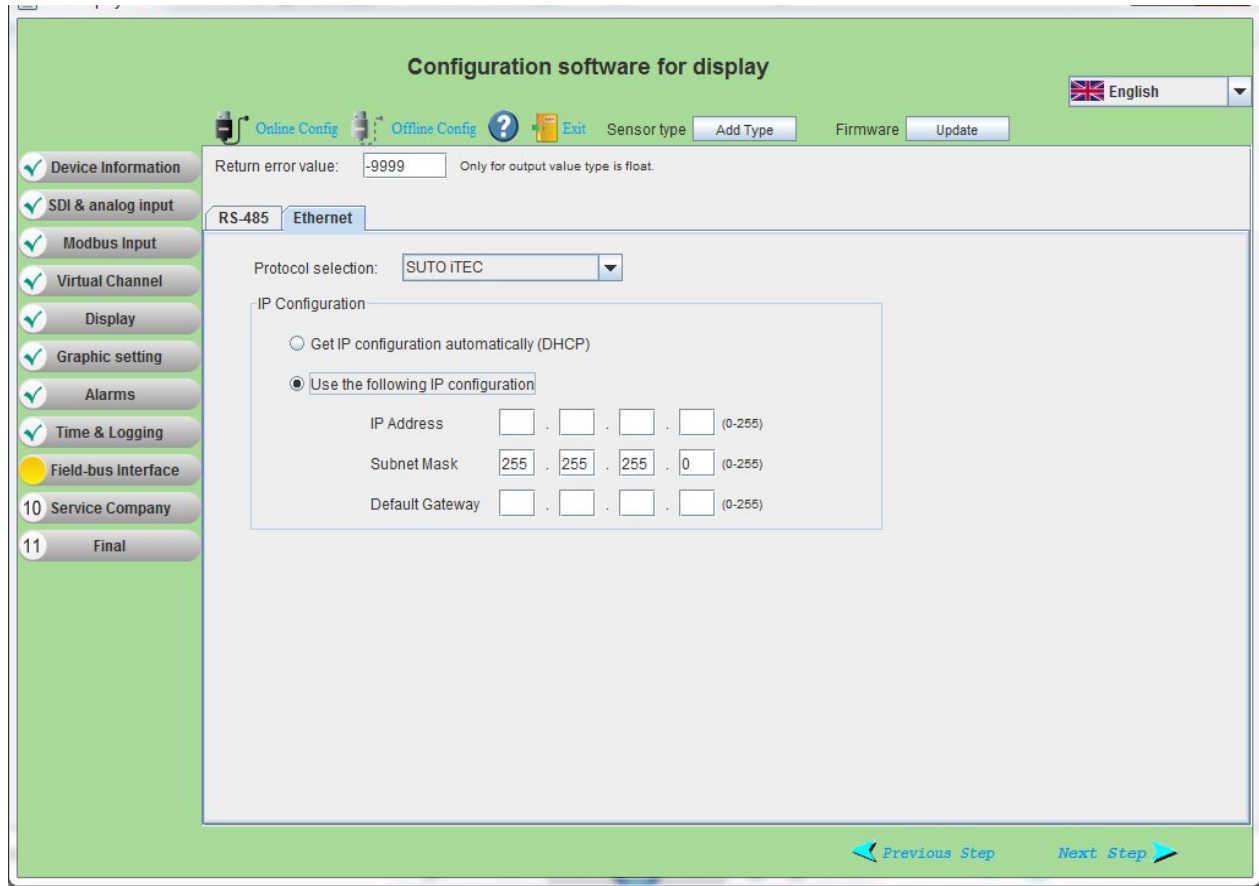
本节介绍通过 S4C-Display 软件对 S330/S331 的现场总线接口进行设置。



12.2.4.1 现场总线 RS-485 接口设置

参数	描述
返回错误值	出错情况下返回给上位机的值。
协议选择	若使用 SUTO 的软件，请选择 SUTO 协议；若连接到 Modbus 网络，请选择 Modbus 协议。
地址	RS-485 网络中的每台设备都必须有一个唯一的地址。请从 0-247 中选择当前 RS-485 网络中未使用过的数字作为该 S330/331 的地址。

12.2.4.2 现场总线 Ethernet 接口设置



参数	描述
返回错误值	出错情况下返回给上位机的值。
协议选择	若使用 SUTO 的软件，请选择 SUTO 协议；若连接到 Modbus 网络，请选择 Modbus 协议。
动态获取 IP 地址	若选择此项，S330/S331 将会从路由器中获取 IP 地址。这种方法很方便但是不推荐在工业网络中使用，推荐使用静态 IP 地址。
使用下面的 IP 设置	输入一个静态 IP 地址。

12.3 打印 Modbus 从机注册表

Modbus 注册表根据 S331/S330 的配置而不同，因此没有静态的 Modbus 注册表。当 S330/S331 连接 Modbus 主机或 BMS 时，Modbus 主机需根据该表进行配置。

可通过 S4C-Display 下载实际配置的寄存器表。

前提：

1. 从 www.suto-itec.com 网站下载 S4C-Display 软件至 PC。
2. 用配备的 USB 电缆将 S330/S331 和 PC 相连。

打开 S4C-Display，按照如下进行操作：

点击 **Online Config > Auto Detect > Select Display > Start Config > Final**。可以看到打印 odbus/RTU 及 Modbus/TCP 的保持寄存器表的按钮。

Modbus 注册表范例如下：

Communication: [RS485] Protocol: [CS-ITEC] Slave Address: [1] Return error value: [0.0]

S 331 holding register table

Device Description	Sub Device Description	Sensor Description	Channel Description	Holding register	Data type	No. of byte	Unit	Resolu-tion	Read/Writer	Func Code
Color display(A)		S 220	温度	0	FLOAT_L	4	°C	0.1	R	3
Color display(A)		S 220	相对湿度	2	FLOAT_L	4	%RH	0.1	R	3
Color display(A)		S 220	露点	4	FLOAT_L	4	°Ctd	0.1	R	3
Color display(A)		S 220	压力	12	FLOAT_L	4	bar	0.01	R	3
Color display(B)		S 430	压力	20	FLOAT_L	4	bar	0.01	R	3
Color display(B)		S 430	流速	22	FLOAT_L	4	m/s	0.1	R	3
Color display(B)		S 430	流量	24	FLOAT_L	4	m³/min	0.1	R	3
Color display(B)		S 430	累积量	26	UINT32_L	4	m³	1	R	3
Color display(B)		S 430	温度	28	FLOAT_L	4	°C	0.1	R	3
Color display(E)		Terminal E	4 - 20 mA	40	FLOAT_L	4	°C	0.1	R	3
Color display(E)		Terminal E	Counter	42	UINT32_L	4	°C	1	R	3

12.4 故障排除

本节介绍以太网与 RS485 接口的通信故障排除。

12.4.1.1 以太网

问题描述：找不到任何设备或不能建立通讯。

方法：

- 检查设备连接。S330/S331 的以太网接口上有两个指示灯。当 S330/S331 正确连接时，黄灯表示电源正常，绿灯闪烁表示数据正在传输。
- 检查网线：确保使用的是 RJ45 以太网电缆并正确连接。注意：交换机上的“Link”灯必须是亮的。
- 检查电脑和 S330/S331 是否在同一子网中。

- 检查是否存在与 S330/S331 具有相同 IP 地址的设备或电脑。
- 确保电脑设置的防火墙不会阻碍使用 502 端口的 S330/S331 通讯。
- 检查电脑防火墙是否已关闭。
- 确保电脑只安装了一个以太网卡。

问题描述：通讯不稳定。

方法：

- 检查并确保 S330/S331 连接的交换机通讯速率为 100Mbps。
- 检查并确保物理连接（网线）完好。
- 尝试重新在**配置 > 通讯**里设置通讯参数。
- 现在尝试再次通讯。
- 如果仍然不能正常工作，尝试通过断电和再次通电方式来重启 S330/S331，再重启软件。然后尝试通讯。

12.4.1.2 RS-485

问题描述：找不到任何设备或不能建立通讯。

方法：

- 检查 RS-485/USB 转换器正确连接到网络。
- 检查每台 S330/S331 均有唯一的地址。

问题描述：通讯不稳定或在线读取时数据丢失。

方法：

- 检查并确保 RS-485 网络中只有最末端设备的电阻器打开。
- 检查并确保总线电缆与其他电缆至少有 20 厘米的距离。
- 检查并确保总线电缆长度在 1000 米以下，否则请考虑安装 RS-485 中继器。
- 检查并确保每个 T 型连接（短连接）的长度不超过 1 米。

13 远程监测

S330/S331 支持以下两种远程监测方式：

- 浏览器
- S4A 软件

13.1 启动远程监测

1. 经以太网口将 S330/S331 连入用户网络。
2. 采用下述方法为 S330/S331 指配 IP 地址：
 - S330/S331 触摸屏：**通讯 > 现场总线 Ethernet** 菜单
 - S4C-Display 软件：**Field-bus Interface > Ethernet** 菜单

备注：

- 可为 S330/S331 分配一个静态 IP 地址，也可将它配置成由 DHCP 服务器动态分配 IP 地址。如需长期远程访问，建议为它分配一个静态 IP 地址。
- 如欲通过外网访问 S330/S331，需要 IT 管理员进行相关路由器配置。

13.2 浏览器方式

1. 在一台联网设备上（如电脑或智能手机），打开任意浏览器。
2. 在 S330/S331 触摸屏上，访问**通讯 > 现场总线 Ethernet > 状态**菜单查看 S330/S331 的 IP 地址。
3. 在地址栏内输入 S330/331 的 IP 地址，并回车。

浏览器上显示的监测界面如下，具体信息包括：S330/S331 设备序列号、IP 地址、数据记录仪状态，以及 S330/S331 收集的設備測量數據與告警信息。其中，处于告警状态的测量值显示为红色。

← → ↻

Not Secure | 192.168.0.68/template

☆ 👤 ⋮

Device Type: S 331

Device SN: 8888 9999

IP Address: 192.168.0.68

Logger: STOP

Factory#1

Compressor#1

Pressure-0.00 bar

Velocity0.0 Nft/min

Compressor#2

Flow0.0 Ncfm

Consumption538549 Ncf

Temperature27.0 °C

Factory#2

Compressor#3

Velocity0.0 m/s

Flow0.0 NI/min

Consumption324 Nm³

Rev. consumption0 Nm³

Temperature27.2 °C

Casing temp.25.0 °C

备注： 由于 S330 不包含数据记录仪，Logger 状态始终显示 N/A。

13.3 S4A 方式

- 1. 启动 **S4A**，打开在线帮助
- 2. 按“检测所连设备”所述，检测 S330/S331。

检测成功后，界面显示 S330/S331 的在线视图。以下给出的示例是一台配置了 S430 与 S421 但只连接了 S430 的 S331 设备。

File Detect Read Ethernet

Online View

S 421

m³/h

m³

S 430

-0

0

0

1111

26

0

0

0

bar

m/s

m³/h

m³

°C

m/s

m³/h

m³

14 扩展应用

14.1 虚拟通道

虚拟通道是通过对两个或多个物理通道进行加、减、乘或除运算而创建的通道。使用虚拟通道可完成如下功能：

- 当流量计不包含压力传感器时，监测真空流量和累积量。
- 监控几个分支线路的总流量或累积量。
- 在物理通道上执行任何运算，例如单位转换计算。

虚拟通道必须通过 S4C-Display 配置，虚拟通道的测量数值可以在 S330/S331 的屏幕上显示。

14.1.1 监测真空流量与消耗量

本例中，使用 SUTO 热式质量流量传感器 S401 和绝对压力传感器测量得出管道的真空流量和消耗量；然后通过 S331 实时监测这两个测量值。操作如下：

1. 根据需要用 S4C-Display 左边菜单中的**探头输入**或**Modbus 输入**创建一个压力通道。

Device	Sub Device	Sensor	Channel	Unit
My Device(E)		Terminal E	Pr. 1.6 bar a...	bar

2. 用**探头输入**菜单创建 S401 流量通道和累积量通道。

Device	Sub Device	Sensor	Channel	Unit
My Device(A)		S401	Flow	m³/h
My Device(A)		S401	Consumption	m³
My Device(E)		Terminal E	Pr. 1.6 bar a...	bar

3. 点击**虚拟通道**，进入虚拟通道创建页面，进行下面的操作：
 - a. 选中 S401 的流量通道。该例子中，为表中的 Index [1]。
此时**公式**项中，出现 **[1]**。

序号	设备名	子设备名	传感器名	通道名	单位	精确度	公式
[1]	My Device(A)		S401	Flow	m³/h	0.1	
[2]	My Device(A)		S401	Consumption	m³	1	
[3]	My Device(E)		Terminal E	Pr. 1.6 bar abs.	bar	0.01	

对比通道

Virtual consumption

虚拟通道

789+
456-
123*
0. -/+ /
()

描述: Virtual ch1 单位: m³/h 精确度: 0.1
公式: [1]
清除
添加 移除

b. 在屏幕上的键盘中，点 * 和 **1000**，则出现如下的公式：

虚拟通道

描述: Virtual ch1 单位: m³/h 精确度: 0.1

公式: [1]*1000
清除
添加 移除

c. 点屏幕键盘上的 /，然后选择绝对压力通道。该例中，为序号**[3]**。

序号	设备名	子设备名	传感器名	通道名	单位	精确度	公式
[1]	My Device(A)		S401	Flow	m³/h	0.1	
[2]	My Device(A)		S401	Consumption	m³	1	
[3]	My Device(E)		Terminal E	Pr. 1.6 bar abs.	bar	0.01	

对比通道

Virtual consumption

虚拟通道

789+
456-
123*
0./-+/

描述: Virtual ch1

单位: bar

精确度: 0.01

公式: [1]*1000/[3]

清除

添加

移除

d. 将单位后的“bar”改为“m³/h”，将分辨率中的“0.01”改为“0.1”，以便符合流量的测量单位。描述后的内容可根据需要修改。

虚拟通道

描述: Vacumm flow

单位: m3/h

精确度: 0.1

公式: [1]*1000/[3]

清除

添加

移除

e. 点添加， 则创建了真空流量虚拟通道。

序号	设备名	子设备名	传感器名	通道名	单位	精确度	公式
[1]	My Device(A)		S401	Flow	m³/h	0.1	
[2]	My Device(A)		S401	Consumption	m³	1	
[3]	My Device(E)		Terminal E	Pr. 1.6 bar abs.	bar	0.01	
[4]	My Device(V)		Vacumm flow	Vacumm flow	m3/h	0.1	[1]*1000.0/[3]

4. 创建虚拟累积量通道：
选择要计算累积量的虚拟流量通道，如序号[4]，然后点 **Virtual consumption**。

序号	设备名	子设备名	传感器名	通道名	单位	精确度	公式
[1]	My Device(A)		S401	Flow	m³/h	0.1	
[2]	My Device(A)		S401	Consumption	m³	1	
[3]	My Device(E)		Terminal E	Pr. 1.6 bar abs.	bar	0.01	
[4]	My Device(V)		Vacumm flow	Vacumm flow	m3/h	0.1	[1]*1000.0/[3]

对比通道

Virtual consumption

虚拟通道

描述: Virtual ch2 单位: m3/h 精确度: 0.1

公式: [4]

清除

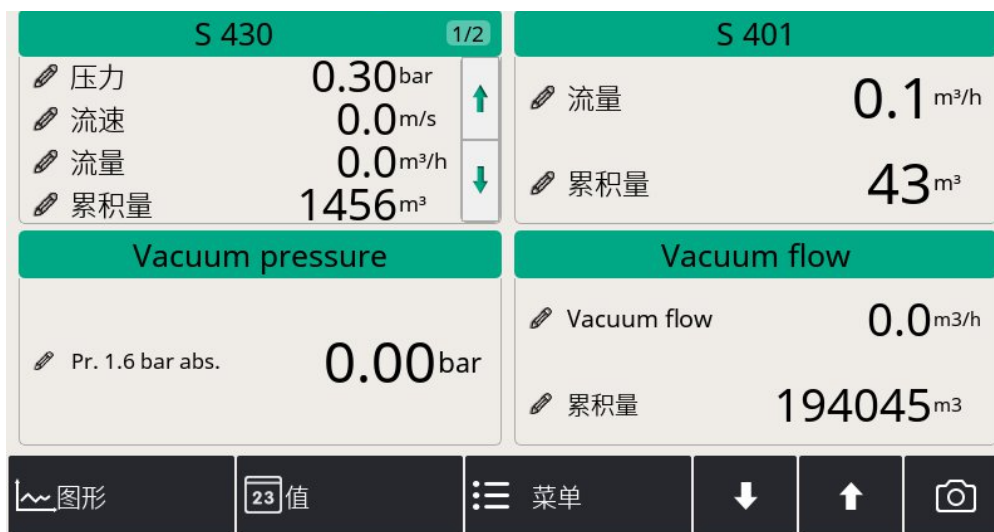
添加 移除 编辑

虚拟累积量通道则自动生成，如下图的 Index [7]。

序号	设备名	子设备名	传感器名	通道名	单位	精确度	公式
[1]	My Device(A)		S401	Flow	m³/h	0.1	
[2]	My Device(A)		S401	Consumption	m³	1	
[3]	My Device(E)		Terminal E	Pr. 1.6 bar abs.	bar	0.01	
[4]	My Device(V)		Vacumm flow	Vacumm flow	m3/h	0.1	[1]*1000.0/[3]
[5]	My Device(V)		Vacumm flow	Consumption	m3	1	totalizer([4])

说明: 不需要配置虚拟累积量的公式，因为流量和累积量之间的计算公式已写在 S330/S331 中。

5. 点 S4C-Dispaly 左边菜单中的显示，将该虚拟通道添加到一个测量点中。
6. 点最后 > 下载配置到设备中，将配置的虚拟通道保存在 S330/S331 中。
7. 设置初始累积量：点 S330/S331 触摸屏上的传感器设置菜单。详细信息见 10.5.4 真空流量计(虚拟流量计)。
8. 查看虚拟通道的真空流量和累积量：在 S330/S331 触摸屏上，点下方菜单栏中的 Value ，然后选择虚拟通道所在的场所。示例如下图。



14.1.2 监测各分支管道的总消耗量

虚拟通道的另一个应用是在线监测多条分支管道的总消耗。

本节以 S418 和 S401 的流量通道和累积量通道为例进行说明。4 个通道如下：

Index	Device Description	Sub Device Description	Sensor Description	Channel Description	Unit	Resolution	Formula
[1]	My Device(E)		Terminal E	0 - 20 mA	mA	0.001	
[2]	My Device(E)		Terminal E	Counter	I	1	
[3]	My Device(M)		S418	flow	m³/h	0.1	
[4]	My Device(M)		S418	consumption	m³	1	
[5]	My Device(M)		Third-Party-1	CH 1	%	1	
[6]	My Device(M)		S401	Flow	m³/h	0.1	
[7]	My Device(M)		S401	Consumption	m³	1	
[8]	My Device(M)		Pressure 16 bar(g)	Pressure	bar	0.01	

按照以下步骤创建和查看总流量和总累积量：

1. 创建总流量通道

- 选中 S418 流量通道，该例子中为 Index [3]。
此时，公式项里出现[3]。
- 点击屏幕键盘中的 $+$ ，然后 选中 S401 的流量通道。该例子中为 Index [6]。描述中的文字可以修改为你想要的虚拟流量通道的名字。

Index	Device Description	Sub Device Description	Sensor Description	Channel Description	Unit	Resolution	Formula
[1]	My Device(E)		Terminal E	0 - 20 mA	mA	0.001	
[2]	My Device(E)		Terminal E	Counter	l	1	
[3]	My Device(M)		S418	flow	m3/h	0.1	
[4]	My Device(M)		S418	consumption	m3	1	
[5]	My Device(M)		Third-Party-1	CH_1	%	1	
[6]	My Device(M)		S401	Flow	m³/h	0.1	
[7]	My Device(M)		S401	Consumption	m³	1	
[8]	My Device(M)		Pressure 16 bar(g)	Pressure	bar	0.01	

Compare channel

Virtual consumption

Virtual Channel

789+ (

456-)

123*)

0.-/+ /

Description: Total flow

Unit: m³/h

Resolution: 0.1

Formula: [3]+[6]

Clear

Add

Remove

c. 点增加，则创建了一个虚拟通道作为总流量。

2. 选中 S418 和 S401 的累积量通道，按照步骤 1 的操作可为累积量创建一个虚拟通道。

两个虚拟通道创建完成，它们是 Index [9] 和 Index [10]，如下图。

Index	Device Description	Sub Device Description	Sensor Description	Channel Description	Unit	Resolution	Formula
[1]	My Device(E)		Terminal E	0 - 20 mA	mA	0.001	
[2]	My Device(E)		Terminal E	Counter	l	1	
[3]	My Device(M)		S418	flow	m3/h	0.1	
[4]	My Device(M)		S418	consumption	m3	1	
[5]	My Device(M)		Third-Party-1	CH_1	%	1	
[6]	My Device(M)		S401	Flow	m³/h	0.1	
[7]	My Device(M)		S401	Consumption	m³	1	
[8]	My Device(M)		Pressure 16 bar(g)	Pressure	bar	0.01	
[9]	My Device(V)		Total flow	Total flow	m³/h	0.1	[3]+[6]
[10]	My Device(V)		Total consumption	Total consumption	m³	1	[4]+[7]

3. 点 S4C-Dispaly 左边菜单的显示，将这些虚拟通道添加到测量点。

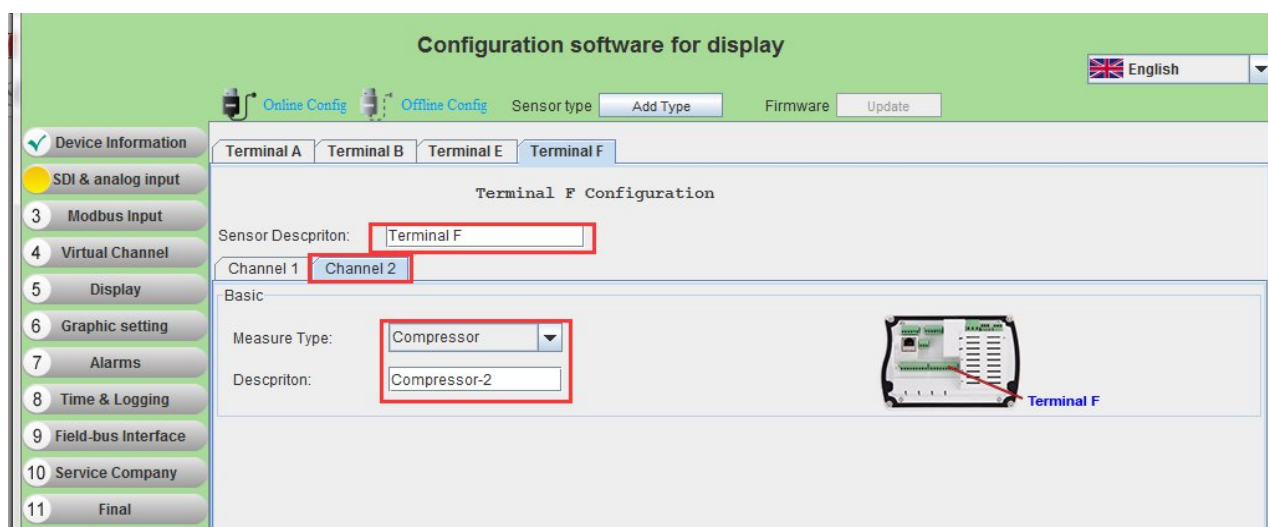
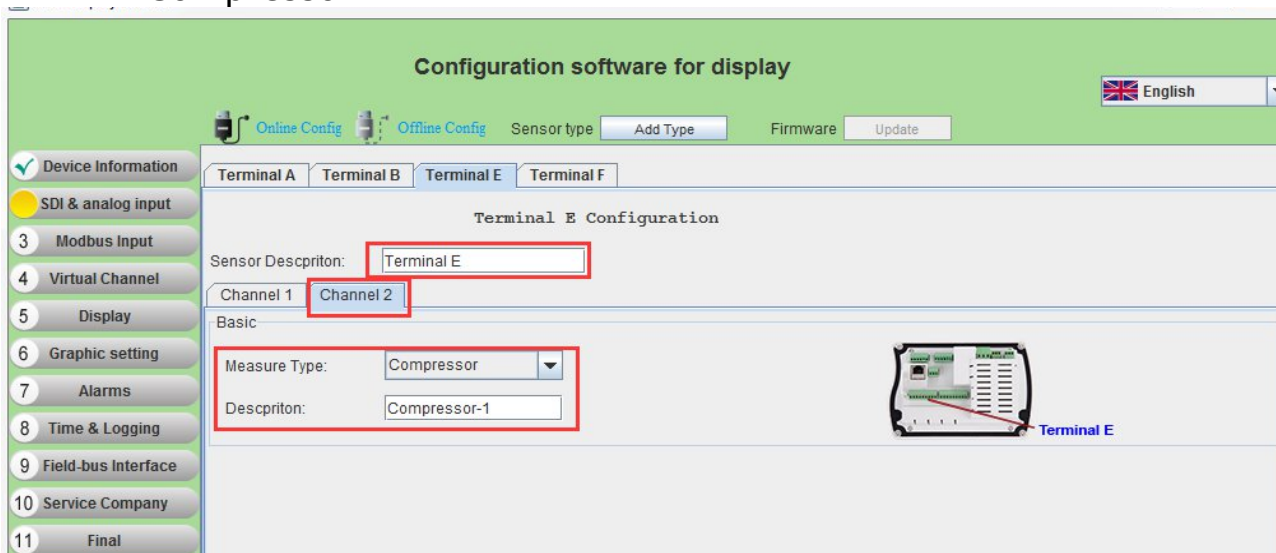
4. 点最后 > 下载配置到设备中，将虚拟通道的配置保存在 S330/S331 中。

5. 查看虚拟通道的真空流量和累积量：在 S330/S331 触摸屏上，点下方菜单栏中的 Value ，然后选择虚拟通道所在的场所。

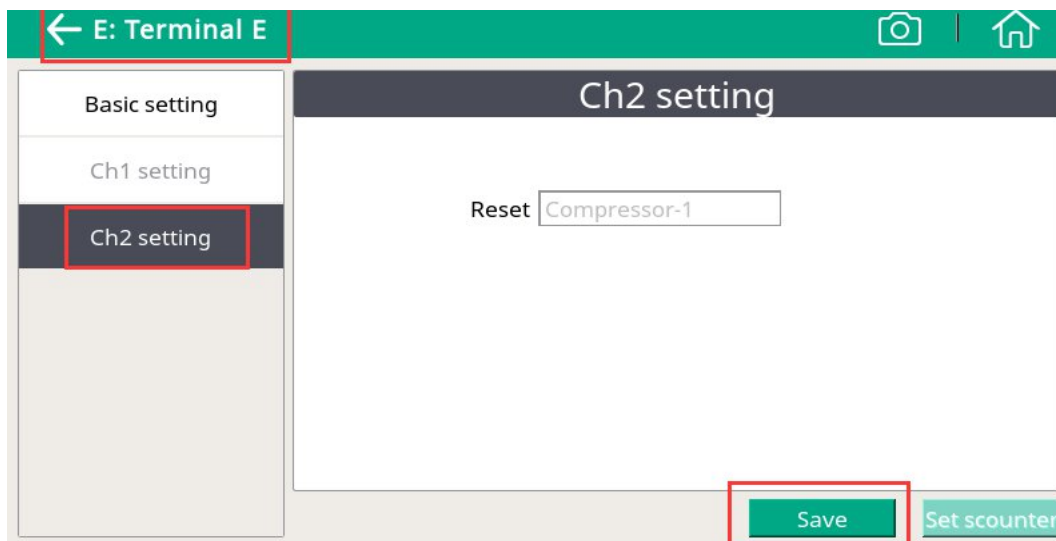
14.2 设置压缩机运行时长监测

通过接线与配置，S330/S331 可监测压缩机运行时长。具体步骤如下：

1. 将一台压缩机上的继电器信号连接至 S330/S331 的 Terminal E 或 F 口。具体连线，参见第 8.2.7 节所述。
2. 用随机所附 USB 线将 S330/S331 的 USB 口与安装有 S4C-Display 软件的电脑相连。
3. 启动 S4C-Display 软件。按下图所示，配置 S330/331 Terminal E 或 F 端口的第 2 通道，使其接收压缩机继电器输出的开/关状态信号，监测压缩机运行时长：
 - Measurement Type: 选择 Compressor。
 - Description: 填写该运行时长在 S330/S331 上显示的名称，例如 Compressor 1。

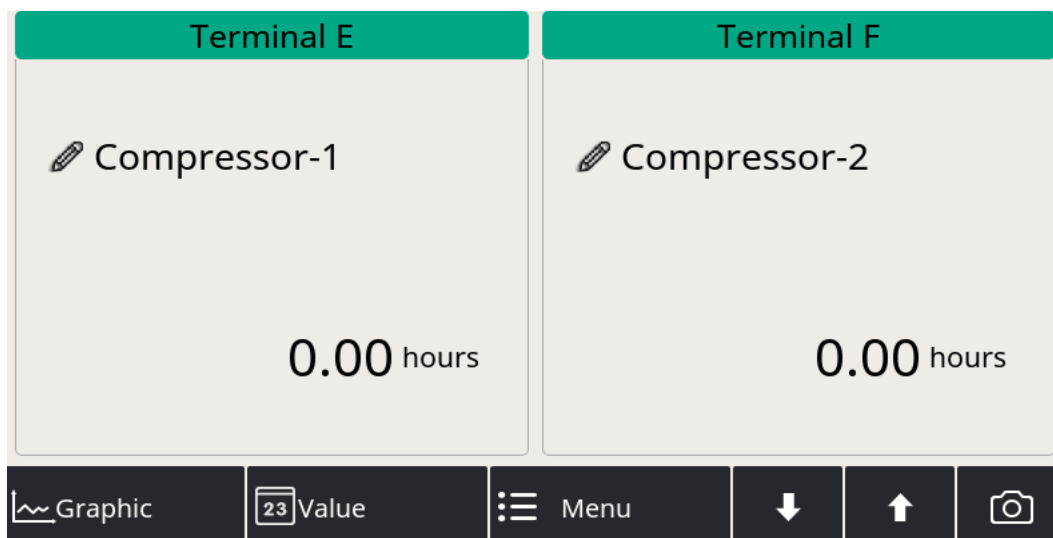


通过 S330/S331 触摸屏操作菜单，用户可以对压缩机运行时长进行清零。



备注：

用户对 Terminal E 或 F 中任一 Terminal 的第 2 通道进行重置操作，Terminal E 与 F 的第 2 通道测量值都会被重置归零，如下示例，对应的两台压缩机运行时长都会被清零。



15 固件升级

本章介绍如何对 S330/S331 的固件进行升级。有两种办法进行升级：使用 S4C-Display 软件或 U 盘。

15.1 用 S4C-Display 进行升级

15.1.1 准备

- 安装有 S4C-Display 软件的电脑。
S4C-Display 可在 www.suto-itec.com 下载。
- 电脑联网。
- USB 电缆(USB A-micro)，配备在 S330/S331 里的。
- 固件文件，可在 www.suto-itec.com 下载。
- S330/S331 上电并启动，可看到测量值屏幕。
- 用 USB 电缆将电脑和 S330/S331 连接，之后 USB 驱动程序会自动安装。

15.1.2 升级步骤

按如下步骤升级 S330/S331 的固件。



1. 打开 S4C-Display 软件。
2. 点击在线配置。

3. 点击 自动检测。

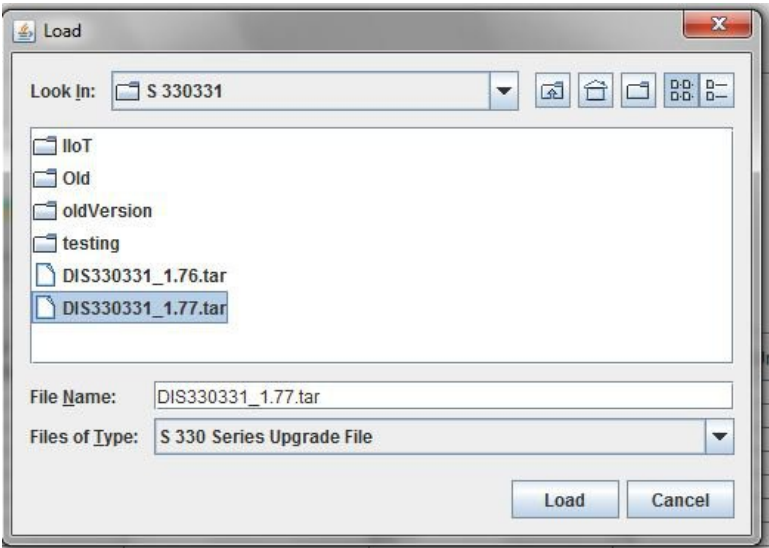
4. 连接的 S330/S331 出现在列表里。



5. 选中该 S330/S331。

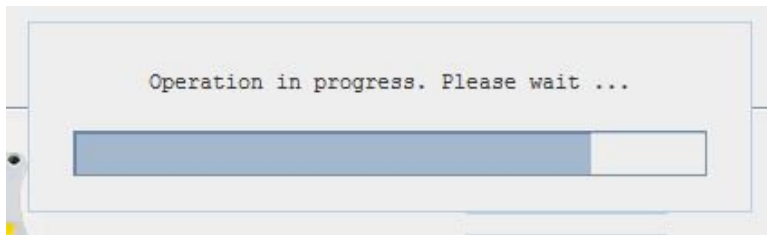


6. 点击 更新。



7. 从电脑的文件夹里选择固件文件(.tar 文件)。

然后点 **Load**。



8. 等待升级完成。

说明：升级过程中不要关闭电源或断开 USB 电缆。

Serial Number :	12345678
Device Address :	1
Number of Channel:	8
Firmware Version :	1.77

升级完成后，S330/S331 会自动重启，出现测量值页面。

可以产看到升级后的固件版本。

15.2 用 U 盘进行升级

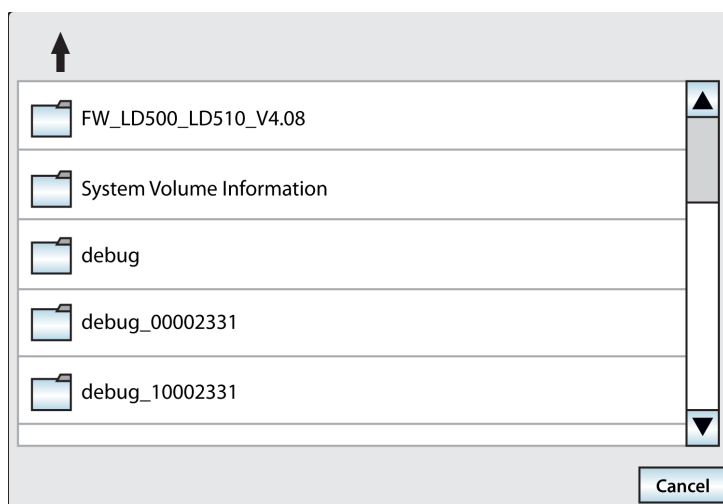
15.2.1 准备

- 带 type-A 的 USB 口的电脑。
- Type-C U 盘。
- 将 U 盘插入电脑 USB-A 口。
- 从 www.suto-itec.com 上将固件文件下载到 U 盘。

说明：固件版本 $\geq$ V2.1 时，其文件名后缀为 suto，< 2.1 时，后缀为 tar。

15.2.2 升级步骤

1. 将 U 盘插入 S330/S331。
2. U 盘的标志  出现在 S330/S331 屏幕上后，点 **菜单 > 系统设置 > 系统升级**，如右图的窗口出现。
3. 从下拉框中选正确的固件，然后点 **Yes**，则固件升级开始。
4. 升级完成后，S330/S331 自动重启。



16 可选配件

可订购的附加配件如下：

- A1662，提供 2 路模拟输入 0 ... 20 mA/ 4... 20 mA/ 0... 10 V + 2 路脉冲输入。
- 连接板，用于将 4 ... 20 mA 模拟和脉冲信号回路到 PLC，可安装在 A1666 和 A1668 的壁挂式外壳中。
- USB 4G dongle，含 S4A 软件 (A1670)。
- USB 4G dongle 保护壳，带有 M12 接头的 2 米电缆 (A554 0131)。
- 8 通道报警继电器模块 (A1510)。

17 维护

建议使用湿布清洁显示器。



注意！

不要用异丙醇清洁显示器！

18 废弃物处置



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。

19 附录 A – Modbus 接口

Modbus 通信接口的缺省设置如下：

模式 : TCP
 DHCP : 支持
 MAC : 出厂时设置
 IP 地址 : 动态获取或静态分配
 子网 : 动态获取或静态分配
 网关 : 动态获取或静态分配
 超时 : ≥ 200 ms

模式 : RTU
 波特率 : 19200
 设备地址 : 1
 帧 / 校验位 / 停止位 : 8, N, 1
 响应时间 : 1 second
 响应延迟 : 0 ms
 帧间距 : 7 char

本设备返回给主机的响应消息为：

- 功能码：03

字节顺序的信息如下表所示：

字节顺序	顺序				数据类型
	1st	2nd	3rd	4th	
1-0-3-2	Byte 1 (MMMMMMMM*)	Byte 0 (MMMMMMMM *)	Byte 3 (SEEEEEEE)	Byte 2 (EMMMMMMM *)	FLOAT
1-0-3-2	Byte 1	Byte 0 LSB	Byte 3 MSB	Byte 2	UINT32 INT32
1-0	Byte 1 MSB	Byte 0 LSB	---	---	UINT16 INT16
1-0	Byte 1 XXX *	Byte 0 DATA	---	---	UINT8 INT8

*S: 信号, E: 指数, M: 小数, XXX: 没有值

MSB 和 LSB 的解释

MSB: Most Significant Byte, 最高有效字节优先, 也称大端字节顺序。

LSB: Least Significant Byte, 最低有效字节优先, 也称小端字节顺序。

例如, 对于 MSB 优先系统, 数据 0x12345678 在 CPU 的 RAM 中的存储顺序为 0x12, 0x34, 0x56, 0x78。对于 LSB 优先系统, 数据 0x12345678 在 CPU 的 RAM 中的存储顺序为 0x78, 0x56, 0x34, 0x12。

在 Modbus 帧中, 一个 4 字节数据的传输顺序为 Byte1-Byte0-Byte3-Byte2。对于 MSB 优先系统, 主机须将字节顺序变为 Byte3-Byte2-Byte1-Byte0 才能使数据正确显示。对于 LSB 优先系统, 主机需将字节顺序变为 Byte0-Byte1-Byte2-Byte3 才能使数据正确显示。

20 附录 B – 测量仪器功耗

S330/S331 紧凑型和扩容型分别可以给外部传感器提供最多 10 W 和 50 W 的电源。请参照下表来计算 S330/S331 能支持多少传感器同时工作。如果需要连接的传感器总功耗超过 10 W (对紧凑型)或 50 W (对扩容型), 需要使用外部电源。

连接的仪器	功耗 [W]	
	不带显示	带显示
S401/S421	4.8	5.8
S430	1.8	2.2
S450/S452	4.5	4.8
S451/S453	N/A	5.0 (加热器开) 4.3 (加热器关)
S211/S215/S220 (2 线制)	0.5	N/A
S211/S215/S220 (3 线制)	1.0	1.2
S211/S215/S220 (Modbus/RTU)	1.0	1.2
S211/S215/S220 (带压力传感器)	1.0	1.2
S110	1.0	N/A
S120	5	10
S130/S132	5	10
压力变送器	0.5	N/A
电流变送器	0.8	N/A
S111/S111-UL	N/A	3.5
S040	0.015	N/A

SUTO iTEC GmbH

Grißheimer Weg 21
D-79423 Heitersheim
Germany

Tel: +49 (0) 7634 50488 00
Fax: +49 (0) 7634 50488 19
Email: sales@suto-itec.com
Website: <http://www.suto-itec.com>

希尔思仪表(深圳)有限公司

深圳市南山区中山园路 1001 号
TCL 国际 E 城 D3 栋 A 单元 11 层

电话: +86 (0) 755 8619 3164
传真: +86 (0) 755 8619 3165
邮箱: sales.cn@suto-itec.asia
网址: <http://www.suto-itec.com>

版权所有 ©

如有错漏另行更正

S330_331_IM_CN_V2025-2