

SITRANS T

温度变送器

SITRANS TH100/TH320/TH420/ TR320/TR420/TF320/TF420, 带4到 20 mA/HART

操作说明

7NG0.1. / 7NG0.2.(TH/TR320/420 mA/HART)
7NG0.4. (TF320/420 单室外壳 mA/HART)
7NG0.5. (TF320/420 双室外壳 mA/HART)
7NG3211-0. / 7NG3150-0NN00 (TH100/TH100 Slim)
7MF7902-1AD (显示屏)
7NG3092-8KN (USB 调制解调器和 SIPROM T)

入门指南	1
简介	2
安全注意事项	3
说明	4
安装/固定	5
连接	6
操作 (SITRANS TF)	7
调试	8
参数分配	9
保养和维护	10
诊断和故障排除	11
技术数据	12
尺寸图	13
产品文档和支持	A
远程操作	B
校准示例	C
附件密封塞/螺纹接头	D

法律资讯

警告提示系统

为了您的人身安全以及避免财产损失，必须注意本手册中的提示。人身安全的提示用一个警告三角表示，仅与财产损失有关的提示不带警告三角。警告提示根据危险等级由高到低如下表示。

 危险
表示如果不采取相应的小心措施， 将会 导致死亡或者严重的人身伤害。
 警告
表示如果不采取相应的小心措施， 可能 导致死亡或者严重的人身伤害。
 小心
表示如果不采取相应的小心措施，可能导致轻微的人身伤害。
注意
表示如果不采取相应的小心措施，可能导致财产损失。

当出现多个危险等级的情况下，每次总是使用最高等级的警告提示。如果在某个警告提示中带有警告可能导致人身伤害的警告三角，则可能在该警告提示中另外还附带有可能导致财产损失的警告。

合格的专业人员

本文件所属的产品/系统只允许由符合各项工作要求的**合格人员**进行操作。其操作必须遵照各自附带的文件说明，特别是其中的安全及警告提示。由于具备相关培训及经验，合格人员可以察觉本产品/系统的风险，并避免可能的危险。

按规定使用 Siemens 产品

请注意下列说明：

 警告
Siemens 产品只允许用于目录和相关技术文件中规定的使用情况。如果要使用其他公司的产品和组件，必须得到 Siemens 推荐和允许。正确的运输、储存、组装、装配、安装、调试、操作和维护是产品安全、正常运行的前提。必须保证允许的环境条件。必须注意相关文件中的提示。

商标

所有带有标记符号®的都是 Siemens AG 的注册商标。本印刷品中的其他符号可能是一些其他商标。若第三方出于自身目的使用这些商标，将侵害其所有者的权利。

责任免除

我们已对印刷品中所述内容与硬件和软件的一致性作过检查。然而不排除存在偏差的可能性，因此我们不保证印刷品中所述内容与硬件和软件完全一致。印刷品中的数据都按规定经过检测，必要的修正值包含在下一版本中。

目录

1	入门指南	13
1.1	SITRANS TH100 调试	13
1.2	调试 4 到 20 mA 的 SITRANS TH320	14
1.3	调试带 HART 功能的 SITRANS TH320	15
1.4	调试带 HART 功能的 SITRANS TH420	16
1.5	调试 4 到 20 mA 的 SITRANS TR320	17
1.6	调试带 HART 功能的 SITRANS TR320	18
1.7	调试带 HART 功能的 SITRANS TR420	19
1.8	调试 4 到 20 mA 的 SITRANS TF320 单室外壳	20
1.9	调试带 HART 功能的 SITRANS TF320 单室外壳	21
1.10	调试带 HART 功能的 SITRANS TF420 单室外壳	21
1.11	调试 4 到 20 mA 的 SITRANS TF320 双室外壳	22
1.12	调试带 HART 功能的 SITRANS TF320 双室外壳	23
1.13	调试带 HART 功能的 SITRANS TF420 双室外壳	24
2	简介	25
2.1	本文档的用途	25
2.2	功能安全手册	25
2.3	文档历史记录	26
2.4	产品兼容性	26
2.5	USB 调制解调器：工业用途信息	26
2.6	检查交运货物	27
2.7	安全性信息	27
2.8	运输与存储	28
2.9	保修注意事项	28
3	安全注意事项	29
3.1	安全使用的先决条件	29
3.1.1	设备的警告符号	29
3.1.2	法律和指令	29
3.1.3	符合欧洲指令	30

3.1.4	设备的不良改装.....	30
3.2	特殊应用场合的要求.....	30
3.3	在危险区域中使用.....	31
3.3.1	SITRANS TF 的特殊使用条件.....	31
4	说明.....	33
4.1	SITRANS TH100	33
4.1.1	应用领域	33
4.1.2	结构	34
4.1.3	TH100 工作原理	35
4.2	SITRANS TH320/TH420	36
4.2.1	应用	36
4.2.2	结构	37
4.2.3	跳线位置的含义.....	38
4.2.4	铭牌布局 SITRANS TH.....	39
4.2.5	LED 功能	40
4.2.6	测试端子	40
4.2.7	TH320 工作原理	41
4.2.8	TH420 工作原理	42
4.2.9	HART 通信	43
4.2.9.1	通过电压源供电的 HART 通信	43
4.2.9.2	通过隔离电源供电的 HART 通信.....	44
4.3	SITRANS TR320/TR420	45
4.3.1	应用	45
4.3.2	结构	46
4.3.3	跳线位置的含义.....	47
4.3.4	铭牌布局 SITRANS TR.....	48
4.3.5	LED 功能	49
4.3.6	测试端子	50
4.3.7	TR320 工作原理.....	51
4.3.8	TR420 工作原理.....	52
4.3.9	HART 通信	53
4.3.9.1	通过电压源供电的 HART 通信	53
4.3.9.2	通过隔离电源供电的 HART 通信.....	54
4.4	SITRANS TF320/TF420	55
4.4.1	应用	55
4.4.2	单室外壳设计	55
4.4.3	SITRANS TF 单室外壳的铭牌布局.....	56
4.4.4	双室外壳设计	57
4.4.5	SITRANS TF 双室外壳的铭牌布局.....	58
4.4.6	TF320 工作原理.....	59
4.4.7	TF420 工作原理.....	60

4.5	USB 调制解调器和 SIPROM T	61
4.5.1	应用	61
4.5.2	产品特征	61
4.5.3	USB 调制解调器上的 LED 的含义	62
5	安装/固定	63
5.1	基本安全注意事项	63
5.1.1	ATEX/IECEX 及其他指令	63
5.1.1.1	适用于在“本质安全“ia/ib”中进行安装的安全信息	63
5.1.1.2	适用于“无火花 nA/lec”和“本质安全 ic”安装的安全信息	64
5.1.2	FM/CSA	65
5.1.2.1	适用于在“本质安全“ia”中进行安装的安全信息	65
5.1.2.2	适用于“非易燃 nA”安装的安全信息	66
5.1.3	SITRANS TF	66
5.2	在连接头中安装 SITRANS TH	67
5.2.1	在连接头的底座中安装变送器	67
5.2.2	在连接头的凸起盖中安装变送器	68
5.3	在 DIN 导轨和 G 导轨上安装 SITRANS TH	68
5.4	在 DIN 导轨上安装 SITRANS TR	69
5.5	安装 SITRANS TF 单室外壳	70
5.5.1	将设备安装在机柜壁或管道上	70
5.5.2	旋转显示屏	70
5.6	安装 SITRANS TF 双室外壳	71
5.6.1	使用安装支架将设备安装到杆上	71
5.6.2	使用安装支架将设备安装到墙壁上	72
5.6.3	旋转显示屏	73
5.7	安装适配器 M20x1.5-PG13.5	75
5.8	为插头式连接器 Han7D/Han8D 安装适配器	75
5.9	卸下	76
6	连接	77
6.1	基本安全注意事项	77
6.2	连接 TH100	78
6.3	连接 TH320	79
6.4	连接 TH420	81
6.5	连接 TR320	83
6.6	连接 TR420	85
6.7	连接 SITRANS TF 单室外壳	88
6.7.1	打开设备	88

6.7.2	连接 SITRANS TF320 单室外壳	88
6.7.3	连接 SITRANS TF420 单室外壳	91
6.7.4	关闭设备	94
6.8	连接 SITRANS TF 双室外壳	95
6.8.1	打开设备	95
6.8.2	连接 SITRANS TF320 双室外壳	95
6.8.3	连接 SITRANS TF420 双室外壳	97
6.8.4	关闭设备	100
6.9	将电缆连接到 HAN 电缆插座	100
6.10	将电缆连接到 M12 电缆插座	102
7	操作 (SITRANS TF)	105
7.1	本地操作	105
7.1.1	按钮	105
7.1.1.1	单室外壳按钮	105
7.1.1.2	双室外壳按钮	106
7.1.2	操作配有显示屏的设备	106
7.1.2.1	在视图中浏览	106
7.1.2.2	测量视图	107
7.1.2.3	参数视图	109
7.1.2.4	编辑视图	111
7.1.2.5	设备状态显示	112
7.2	远程操作	112
7.3	锁定设备	113
7.3.1	简介	113
7.3.2	使用写保护开关启用写保护	113
7.3.3	在显示屏上启用用户 PIN 码	114
7.3.4	在显示屏上启用按钮锁	115
8	调试	117
8.1	基本安全注意事项	117
8.2	SITRANS TH100 调试	117
8.3	调试 4 到 20 mA 的 SITRANS TH320	118
8.4	调试带 HART 功能的 SITRANS TH320	119
8.5	调试带 HART 功能的 SITRANS TH420	120
8.6	调试 4 到 20 mA 的 SITRANS TR320	121
8.7	调试带 HART 功能的 SITRANS TR320	122
8.8	调试带 HART 功能的 SITRANS TR420	123
8.9	调试 4 到 20 mA 的 SITRANS TF320 单室外壳	124

8.10	调试带 HART 功能的 SITRANS TF320 单室外壳.....	125
8.11	调试带 HART 功能的 SITRANS TF420 单室外壳.....	125
8.12	调试 4 到 20 mA 的 SITRANS TF320 双室外壳.....	126
8.13	调试带 HART 功能的 SITRANS TF320 双室外壳.....	127
8.14	调试带 HART 功能的 SITRANS TF420 双室外壳.....	128
8.15	接通电源电压	129
8.16	调试 USB 调制解调器和 SIPROM T	129
8.16.1	基本安全说明	129
8.16.2	安装 SIPROM T 参数设置软件	130
8.16.3	连接 USB 调制解调器	132
9	参数分配.....	135
9.1	参数和功能概述.....	135
9.1.1	参数和功能.....	135
9.1.2	高级功能	139
9.2	使用 USB 调制解调器和 SIPROM T 分配参数	140
9.3	带有显示屏设备的参数分配	142
9.3.1	输入类型 1 [01].....	142
9.3.2	输入 1 的连接类型 [02].....	146
9.3.3	输入 1 处连接电缆的线路电阻 [03]	147
9.3.4	输入类型 2 [04].....	147
9.3.5	输入 2 的连接类型 [05].....	151
9.3.6	输入 2 处连接电缆的线路电阻 [06]	151
9.3.7	一级变量的分配 [07]	152
9.3.7.1	简介	152
9.3.7.2	设置一级变量的分配.....	152
9.3.8	单位 [08].....	153
9.3.9	范围下限值 [09]/范围上限值 [10].....	153
9.3.9.1	范围下限值 [09] 参数	153
9.3.9.2	范围上限值 [10] 参数	154
9.3.9.3	调整范围下限值/范围上限值	154
9.3.10	阻尼值 [11]	155
9.3.10.1	阻尼值参数.....	155
9.3.10.2	设置阻尼值.....	155
9.3.11	功能安全 [12].....	156
9.3.12	回路测试 [13].....	156
9.3.12.1	使用预设回路电流值执行回路测试.....	156
9.3.12.2	使用用户自定义回路电流值执行回路测试.....	157
9.3.13	单点校准输入 1 [14]	158
9.3.14	单点校准输入 2 [15]	158
9.3.15	更改用户 PIN [16].....	158

9.3.15.1	更改用户 PIN	158
9.3.16	PIN 恢复 [17]	160
9.3.16.1	恢复用户 PIN	160
9.3.17	用户 PIN [18]	161
9.3.17.1	用户 PIN	161
9.3.17.2	启用用户 PIN	161
9.3.17.3	禁用用户 PIN	162
9.3.18	输入 1 处的最小测量峰值 [19]	163
9.3.19	输入 1 处的最大测量峰值 [20]	163
9.3.20	输入 2 处的最小测量峰值 [21]	163
9.3.21	输入 2 处的最大测量峰值 [22]	163
9.3.22	变送器电子装置最低温度 [23]	163
9.3.23	变送器电子元件最高温度 [24]	163
9.3.24	按钮锁 [25]	164
9.3.24.1	启用按钮锁	164
9.3.24.2	禁用按钮锁	164
9.4	通过远程操作分配参数	165
9.4.1	简介	165
9.4.2	“快速启动” 向导	165
9.4.3	标识	166
9.4.4	用户特定类型	166
9.4.4.1	简介	166
9.4.4.2	设置线性桌形体（60 个断点）	168
9.4.4.3	设置样条曲线（40 个断点）	168
9.4.5	传感器校准	168
9.4.5.1	简介	168
9.4.5.2	设置单点校准	169
9.4.5.3	设置两点校准	170
9.4.6	变送器传感器匹配	171
9.4.6.1	简介	171
9.4.6.2	更改 Callendar-Van Dusen 系数	172
9.4.7	动态变量分配	172
9.4.8	运行小时数计数器	173
9.4.9	电流输出	173
9.4.9.1	故障电流	173
9.4.9.2	饱和和下限值参数	175
9.4.9.3	饱和和上限值参数	176
9.5	锁定设备	177
9.5.1	锁定 SITRANS TH/TR 设备	177
9.5.1.1	简介	177
9.5.1.2	使用跳线启用 SITRANS TH 写保护	177
9.5.1.3	使用跳线启用 SITRANS TR 写保护	178
9.5.1.4	用户 PIN 参数	180
9.5.2	锁定 SITRANS TF 设备	180

9.5.2.1	简介	180
9.5.2.2	使用写保护开关启用写保护	180
9.5.2.3	在显示屏上启用用户 PIN 码	181
9.5.2.4	在显示屏上启用按钮锁	182
9.6	可通过开关将内部变送器的故障电流设置为 ≥ 21 mA	182
10	保养和维护	185
10.1	基本安全注意事项	185
10.1.1	维护	185
10.1.2	SITRANS TF	185
10.2	清洁	186
10.3	维护和维修	187
10.3.1	卸载 USB 驱动程序	187
10.3.2	SITRANS TF	189
10.3.2.1	不允许维修防爆设备	190
10.3.2.2	检查密封件	190
10.3.2.3	检查电缆压盖	190
10.3.3	更换 SITRANS TF 单室外壳本地显示屏	191
10.3.3.1	卸下屏幕	191
10.3.3.2	安装显示屏	192
10.4	无污染物	192
10.5	退货步骤	192
10.6	处理	193
11	诊断和故障排除	195
11.1	设备状态符号	195
11.2	诊断消息	198
11.3	故障排除	202
11.4	USB 调制解调器故障排除	203
12	技术数据	205
12.1	SITRANS TH100	205
12.2	SITRANS TH320/TH420/TR320/TR420/TF320/TF420	208
12.2.1	操作条件	208
12.2.2	结构	209
12.2.3	一般规范	210
12.2.4	输入精度	211
12.2.5	输出精度	214
12.2.6	输入	215
12.2.6.1	RTD	215
12.2.6.2	热电偶 (TC)	216

12.2.6.3	线性电阻	217
12.2.6.4	电位计	217
12.2.6.5	电压	218
12.2.7	输出规格和 HART	218
12.2.8	证书和认证	219
12.2.8.1	ATEX/IECEX 及其他指令	219
12.2.8.2	FM/CSA	228
12.2.9	出厂设置	230
12.2.9.1	SITRANS TH320/TR320/TF320 出厂设置	230
12.2.9.2	SITRANS TH420/TR420/TF420 出厂设置	231
12.3	USB 调制解调器	231
12.4	显示屏	232
13	尺寸图	235
13.1	SITRANS TH320/TH420 尺寸图	235
13.2	SITRANS TH100 尺寸图	235
13.3	安装导轨转接器尺寸图	236
13.4	SITRANS TR320/TR420 的尺寸图	236
13.5	尺寸图显示	237
13.6	单室外壳 SITRANS TF 尺寸图	237
13.7	双室外壳 SITRANS TF 尺寸图	238
A	产品文档和支持	239
A.1	产品文档	239
A.2	技术支持	240
A.3	QR 代码标记	240
B	远程操作	241
B.1	SIMATIC PDM	241
B.1.1	SIMATIC PDM 概述	241
B.1.2	检查 SIMATIC PDM 版本	241
B.1.3	更新电子设备描述 (EDD)	242
C	校准示例	243
C.1	精度计算示例	243
C.2	可编程传感器输入和电流输出限值	244
D	附件密封塞/螺纹接头	247
D.1	附件的预期用途	247
D.2	附件的安全说明	247

D.3	附件的技术规范.....	248
D.4	附件的尺寸图.....	249
索引	251

入门指南

1.1 SITRANS TH100 调试

条件

您已阅读以下安全说明：

- 常规安全注意事项 (页 29)
- 基本安全注意事项：安装/固定 (页 63)
- 基本安全注意事项：连接 (页 77)
- 基本安全注意事项：调试 (页 117)

请阅读整个设备手册以实现设备的最佳性能。

步骤

1. 如果要更改出厂设置，请使用 USB 调制解调器和 SIPROM T 参数配置软件组态设备。
使用 USB 调制解调器和 SIPROM T 分配参数 (页 140)
2. 根据具体应用安装设备。
在连接头中安装 SITRANS TH (页 67)
在 DIN 导轨和 G 导轨上安装 SITRANS TH (页 68)
3. 连接设备
连接 TH100 (页 78)
4. 对于本质安全保护类型的设备，请使用符合相关保护类型要求的隔离电源。
5. 接通电源。
接通电源电压 (页 129)
6. 等待 10 秒钟。
经过启动时间后，设备开始运行。
7. 等待 5 分钟以获得准确的测量值。

参见

结构 (页 34)

1.2 调试 4 到 20 mA 的 SITRANS TH320

条件

您已阅读以下安全说明：

- 常规安全注意事项 (页 29)
- 基本安全注意事项：安装/固定 (页 63)
- 基本安全注意事项：连接 (页 77)
- 基本安全注意事项：调试 (页 117)

请阅读整个设备手册以实现设备的最佳性能。

步骤

1. 如果要更改出厂设置，请使用 USB 调制解调器和 SIPROM T 参数配置软件组态设备。
使用 USB 调制解调器和 SIPROM T 分配参数 (页 140)
2. 根据具体应用安装设备。
在连接头中安装 SITRANS TH (页 67)
在 DIN 导轨和 G 导轨上安装 SITRANS TH (页 68)
3. 连接设备
连接 TH320 (页 79)
4. 对于本质安全保护类型的设备，请使用符合相关保护类型要求的隔离电源。
5. 接通电源。
接通电源电压 (页 129)
6. 等待 2 秒钟。
经过启动时间后，设备开始运行。
7. 等待 5 分钟以获得准确的测量值。
8. 锁定设备。
锁定 SITRANS TH/TR 设备 (页 177)

结果

LED 呈绿色点亮。

结构 (页 37)

参见

诊断和故障排除 (页 195)

1.3 调试带 HART 功能的 SITRANS TH320

条件

您已阅读以下安全说明：

- 常规安全注意事项 (页 29)
- 基本安全注意事项：安装/固定 (页 63)
- 基本安全注意事项：连接 (页 77)
- 基本安全注意事项：调试 (页 117)

请阅读整个设备手册以实现设备的最佳性能。

步骤

1. 根据具体应用安装设备。
在连接头中安装 SITRANS TH (页 67)
在 DIN 导轨和 G 导轨上安装 SITRANS TH (页 68)
2. 连接设备
连接 TH320 (页 79)
3. 对于本质安全保护类型的设备，请使用符合相关保护类型要求的隔离电源。
4. 接通电源。
接通电源电压 (页 129)
5. 等待 2 秒钟。
经过启动时间后，设备开始运行。
6. 等待 5 分钟以获得准确的测量值。
7. 如果要更改出厂设置，请使用远程操作组态设备。
通过远程操作分配参数 (页 165)
8. 锁定设备。
锁定 SITRANS TH/TR 设备 (页 177)

结果

LED 呈绿色点亮。

结构 (页 37)

参见

诊断和故障排除 (页 195)

1.4 调试带 HART 功能的 SITRANS TH420

要求

您已阅读以下安全说明：

- 常规安全信息 (页 29)
- 基本安全信息：安装/固定 (页 63)
- 基本安全信息：连接 (页 77)
- 基本安全信息：调试 (页 117)

请阅读整个设备手册以实现设备的最佳性能。

步骤

1. 安装设备。
在连接头中安装 SITRANS TH (页 67)
在 DIN 导轨和 G 导轨上安装 SITRANS TH (页 68)
2. 连接设备
连接 TH420 (页 81)
3. 对于本质安全保护类型的设备，请使用符合相关保护类型要求的隔离电源。
4. 接通电源。
接通电源电压 (页 129)
5. 等待 2 秒钟。
经过启动时间后，设备开始运行。
6. 等待 5 分钟以获得准确的测量值。
7. 如果要更改出厂设置，请使用远程操作组态设备。
通过远程操作分配参数 (页 165)
8. 锁定设备。
锁定 SITRANS TH/TR 设备 (页 177)

结果

LED 呈绿色点亮。

结构 (页 37)

参见

诊断和故障排除 (页 195)

1.5 调试 4 到 20 mA 的 SITRANS TR320

条件

您已阅读以下安全说明：

- 常规安全注意事项 (页 29)
- 基本安全注意事项：安装/固定 (页 63)
- 基本安全注意事项：连接 (页 77)
- 基本安全注意事项：调试 (页 117)

请阅读整个设备手册以实现设备的最佳性能。

步骤

1. 如果要更改出厂设置，请使用 USB 调制解调器和 SIPROM T 参数配置软件组态设备。
使用 USB 调制解调器和 SIPROM T 分配参数 (页 140)
2. 安装设备
在 DIN 导轨上安装 SITRANS TR (页 69)
3. 连接设备
连接 TR320 (页 83)
4. 对于本质安全保护类型的设备，请使用符合相关保护类型要求的隔离电源。
5. 接通电源。
接通电源电压 (页 129)
6. 等待 2 秒钟。
经过启动时间后，设备开始运行。
7. 等待 5 分钟以获得准确的测量值。
8. 锁定设备。
锁定 SITRANS TH/TR 设备 (页 177)

结果

LED 呈绿色点亮。

结构 (页 46)

参见

诊断和故障排除 (页 195)

1.6 调试带 HART 功能的 SITRANS TR320

条件

您已阅读以下安全说明：

- 常规安全注意事项 (页 29)
- 基本安全注意事项：安装/固定 (页 63)
- 基本安全注意事项：连接 (页 77)
- 基本安全注意事项：调试 (页 117)

请阅读整个设备手册以实现设备的最佳性能。

步骤

1. 安装设备
在 DIN 导轨上安装 SITRANS TR (页 69)
2. 连接设备
连接 TR320 (页 83)
3. 对于本质安全保护类型的设备，请使用符合相关保护类型要求的隔离电源。
4. 接通电源。
接通电源电压 (页 129)
5. 等待 2 秒钟。
经过启动时间后，设备开始运行。
6. 等待 5 分钟以获得准确的测量值。
7. 如果要更改出厂设置，请使用远程操作组态设备。
通过远程操作分配参数 (页 165)
8. 锁定设备。
锁定 SITRANS TH/TR 设备 (页 177)

结果

LED 呈绿色点亮。

结构 (页 46)

参见

诊断和故障排除 (页 195)

1.7 调试带 HART 功能的 SITRANS TR420

条件

您已阅读以下安全说明：

- 常规安全注意事项 (页 29)
- 基本安全注意事项：安装/固定 (页 63)
- 基本安全注意事项：连接 (页 77)
- 基本安全注意事项：调试 (页 117)

请阅读整个设备手册以实现设备的最佳性能。

步骤

1. 安装设备
在 DIN 导轨上安装 SITRANS TR (页 69)
2. 连接设备
连接 TR420 (页 85)
3. 对于本质安全保护类型的设备，请使用符合相关保护类型要求的隔离电源。
4. 接通电源。
接通电源电压 (页 129)
5. 等待 2 秒钟。
经过启动时间后，设备开始运行。
6. 等待 5 分钟以获得准确的测量值。
7. 如果要更改出厂设置，请使用远程操作组态设备。
通过远程操作分配参数 (页 165)
8. 锁定设备。
锁定 SITRANS TH/TR 设备 (页 177)

结果

LED 呈绿色点亮。

结构 (页 46)

参见

诊断和故障排除 (页 195)

1.8 调试 4 到 20 mA 的 SITRANS TF320 单室外壳

条件

本节将向您介绍调试设备的详细步骤。

开始操作前，请注意以下安全注意事项：

- 常规安全注意事项 (页 29)
- 基本安全注意事项：安装/固定 (页 63)
- 基本安全注意事项：连接 (页 77)
- 基本安全注意事项：调试 (页 117)

请阅读整个设备手册以实现设备的最佳性能。

步骤

1. 安装设备
安装 SITRANS TF 单室外壳 (页 70)
2. 连接设备
连接 SITRANS TF320 单室外壳 (页 88)
3. 对于本质安全保护类型的设备，请使用符合相关保护类型要求的隔离电源。
4. 接通电源。
接通电源电压 (页 129)
5. 等待 10 秒钟。
经过启动时间后，设备开始运行。
6. 等待 5 分钟以获得准确的测量值。
7. 如果要更改出厂设置，请使用按钮 (页 105)或 USB 调制解调器和 SIPROM T 组态设备。
带有显示屏设备的参数分配 (页 142)或
使用 USB 调制解调器和 SIPROM T 分配参数 (页 140)
8. 锁定设备。
锁定设备 (页 113)

1.9 调试带 HART 功能的 SITRANS TF320 单室外壳

条件

您已阅读以下安全说明：

- 常规安全注意事项 (页 29)
- 基本安全注意事项：安装/固定 (页 63)
- 基本安全注意事项：连接 (页 77)
- 基本安全注意事项：调试 (页 117)

请阅读整个设备手册以实现设备的最佳性能。

步骤

1. 安装设备
安装 SITRANS TF 单室外壳 (页 70)
2. 连接设备
连接 SITRANS TF320 单室外壳 (页 88)
3. 对于本质安全保护类型的设备，请使用符合相关保护类型要求的隔离电源。
4. 接通电源。
接通电源电压 (页 129)
5. 等待 10 秒钟。
经过启动时间后，设备开始运行。
6. 等待 5 分钟以获得准确的测量值。
7. 如果要更改出厂设置，请使用按钮 (页 105)或通过远程操作来组态设备。
带有显示屏设备的参数分配 (页 142)或
通过远程操作分配参数 (页 165)
8. 锁定设备。
锁定设备 (页 113)

1.10 调试带 HART 功能的 SITRANS TF420 单室外壳

条件

您已阅读以下安全说明：

- 常规安全注意事项 (页 29)
- 基本安全注意事项：安装/固定 (页 63)

1.11 调试 4 到 20 mA 的 SITRANS TF320 双室外壳

- 基本安全注意事项：连接 (页 77)
- 基本安全注意事项：调试 (页 117)

请阅读整个设备手册以实现设备的最佳性能。

步骤

1. 安装设备
安装 SITRANS TF 单室外壳 (页 70)
2. 连接设备
连接 SITRANS TF420 单室外壳 (页 91)
3. 对于本质安全保护类型的设备，请使用符合相关保护类型要求的隔离电源。
4. 接通电源。
接通电源电压 (页 129)
5. 等待 10 秒钟。
经过启动时间后，设备开始运行。
6. 等待 5 分钟以获得准确的测量值。
7. 如果要更改出厂设置，请使用按钮 (页 105)或通过远程操作来组态设备。
带有显示屏设备的参数分配 (页 142)或
通过远程操作分配参数 (页 165)
8. 锁定设备。
锁定设备 (页 113)

1.11 调试 4 到 20 mA 的 SITRANS TF320 双室外壳

条件

您已阅读以下安全说明：

- 常规安全注意事项 (页 29)
- 基本安全注意事项：安装/固定 (页 63)
- 基本安全注意事项：连接 (页 77)
- 基本安全注意事项：调试 (页 117)

请阅读整个设备手册以实现设备的最佳性能。

操作步骤

1. 安装设备
安装 SITRANS TF 双室外壳 (页 71)
2. 连接设备
连接 SITRANS TF320 双室外壳 (页 95)
3. 接通电源。
接通电源电压 (页 129)
4. 等待 2 秒钟。
经过启动时间后, 设备开始运行。
5. 等待 5 分钟以获得准确的测量值。
6. 如果要更改出厂设置, 请使用按钮 (页 106)或 USB 调制解调器和 SIPROM T 组态设备。
带有显示屏设备的参数分配 (页 142)或
使用 USB 调制解调器和 SIPROM T 分配参数 (页 140)
7. 锁定设备。
锁定设备 (页 113)

1.12 调试带 HART 功能的 SITRANS TF320 双室外壳

条件

您已阅读以下安全说明:

- 常规安全注意事项 (页 29)
- 基本安全注意事项: 安装/固定 (页 63)
- 基本安全注意事项: 连接 (页 77)
- 基本安全注意事项: 调试 (页 117)

请阅读整个设备手册以实现设备的最佳性能。

操作步骤

1. 安装设备
安装 SITRANS TF 双室外壳 (页 71)
2. 连接设备
连接 SITRANS TF320 双室外壳 (页 95)
3. 接通电源。
接通电源电压 (页 129)
4. 等待 2 秒钟。
经过启动时间后, 设备开始运行。
5. 等待 5 分钟以获得准确的测量值。

1.13 调试带 HART 功能的 SITRANS TF420 双室外壳

6. 如果要更改出厂设置，请使用按钮 (页 106)或通过远程操作来组态设备。
带有显示屏设备的参数分配 (页 142)
通过远程操作分配参数 (页 165)
7. 锁定设备。
锁定设备 (页 113)

1.13 调试带 HART 功能的 SITRANS TF420 双室外壳

条件

您已阅读以下安全说明：

- 常规安全注意事项 (页 29)
- 基本安全注意事项：安装/固定 (页 63)
- 基本安全注意事项：连接 (页 77)
- 基本安全注意事项：调试 (页 117)

请阅读整个设备手册以实现设备的最佳性能。

操作步骤

1. 安装设备
安装 SITRANS TF 双室外壳 (页 71)
2. 连接设备
连接 SITRANS TF420 双室外壳 (页 97)
3. 接通电源。
接通电源电压 (页 129)
4. 等待 2 秒钟。
经过启动时间后，设备开始运行。
5. 等待 5 分钟以获得准确的测量值。
6. 如果要更改出厂设置，请使用按钮 (页 106)或通过远程操作来组态设备。
带有显示屏设备的参数分配 (页 142)
通过远程操作分配参数 (页 165)
7. 锁定设备。
锁定设备 (页 113)

简介

2.1 本文档的用途

本说明包含了调试和使用该设备所需的全部信息。安装和调试前请仔细阅读说明。为了正确使用设备，首先请仔细研究设备的工作原理。

本说明主要面向设备的机械安装人员、设备电气接线、参数组态和调试人员，以及维修和维护工程师。

订货号	产品
7NG031..	TH320, 4 到 20 mA/HART
7NG041..	TH420, 4 到 20 mA/HART
7NG032..	TR320, 4 到 20 mA/HART
7NG042..	TR420, 4 到 20 mA/HART
7NG034..	TF320 单室外壳, 4 到 20 mA/HART
7NG044..	TF420 单室外壳, 4 到 20 mA/HART
7NG035..	TF320 双室外壳, 4 到 20 mA/HART
7NG045..	TF420 双室外壳, 4 到 20 mA/HART
7NG3211-0....	TH100, 4 到 20 mA
7NG3150-0NN 00	TH100 Slim
7MF7902-1AD	本地显示屏
7NG3092-8KN	USB 调制解调器和 SIPROM T

2.2 功能安全手册

有关 SITRANS TH/TR/TF 320/420 和 SITRANS TS500 变送器功能安全的说明和更多信息，请参见英文版的《功能安全手册》Functional Safety Manual (<https://www.siemens.com/processinstrumentation/documentation>)。文档编号：A5E41864869

2.3 文档历史记录

下表包含与之前各版本相比，本文档的主要变更。

版本	注释
2021 年 1 月	修订了证书和认证上的技术数据
2020 年 5 月	增加了 SITRANS TF320 和 TF420 单室和双室外壳以及 SITRANS TH100

2.4 产品兼容性

下表介绍了本手册版本、设备版本、工程组态系统和相关 EDD 之间的兼容性。

手册版本	注释	设备版本	设备集成包的兼容版本	
2020 年 5 月	新增设备特性	HART 7 TH/TR320/420: 01.02.xx 或更高版本 TF320/420: 01.01.01 或更高版本	SIMATIC PDM V9.1	EDD: 01.00.00 或更高版本
			AMS 设备管理器 V13.3	EDD: 01.00.01 或更高版本
			DTM	EDD: 01.00.01 或更高版本
			现场通信器 FC 375/475	EDD: 01.00.01 或更高版本
2018 年 3 月	第一版	HART 7 TH/TR320/420 01.02.xx 或更高版本	SIMATIC PDM V9.1	EDD: 01.00.00 或更高版本

2.5 USB 调制解调器：工业用途信息

注意

在家庭环境中使用

这是适用于工业领域的等级 A 组 1 设备。

在家庭环境中，该设备可能造成无线电干扰。

2.6 检查交运货物

1. 检查包装和交付的物品是否存在明显损坏。
2. 与之相关的任何损坏索赔需立即向运输公司报告。
3. 保留损坏的零件以便澄清问题。
4. 将您的订单与货运单据进行比对以检查交付内容是否正确、完整。

 警告
使用已损坏或不完整的设备 在危险区域中存在爆炸风险。 <ul style="list-style-type: none">• 请勿使用已损坏或不完整设备。

2.7 安全性信息

Siemens 为其产品及解决方案提供了工业信息安全功能，以支持工厂、系统、机器和网络的安全运行。

为了防止工厂、系统、机器和网络受到网络攻击，需要实施并持续维护先进且全面的工业信息安全保护机制。Siemens 的产品和解决方案构成此类概念的其中一个要素。

客户负责防止其工厂、系统、机器和网络受到未经授权的访问。只有在有必要连接时并仅在采取适当安全措施（例如，防火墙和/或网络分段）的情况下，才能将该等系统、机器和组件连接到企业网络或 Internet。

关于可采取的工业信息安全措施的更多信息，请访问 <https://www.siemens.com/industrialsecurity>。

Siemens 不断对产品和解决方案进行开发和完善以提高安全性。Siemens 强烈建议您及时更新产品并始终使用最新产品版本。如果使用的产品版本不再受支持，或者未能应用最新的更新程序，客户遭受网络攻击的风险会增加。

要及时了解有关产品更新的信息，请订阅 Siemens 工业信息安全 RSS 源，网址为 <https://www.siemens.com/industrialsecurity>。

2.8 运输与存储

为确保在运输与存储期间的保护充分，请注意以下事项：

- 保留原始包装以用于后续运输。
- 设备/替换部件返厂时应使用原始包装。
- 如果原始包装不再可用，应确保所有货物均适当包装，以在运输过程中提供充分保护。Siemens 不承担与运输期间货物受损相关的任何费用。

注意
存储期间保护不足 包装只能提供有限的防潮和防渗透保护。 <ul style="list-style-type: none">• 必要时应提供额外包装。

有关设备存储与运输的特殊条件，请参见技术数据 (页 205)。

2.9 保修注意事项

本手册中的内容不得修改任何先前或现有的协议、承诺或法律关系，也不应视为是其中的一部分。销售合同包含 Siemens 应承担的全部义务以及完整的、但单独适用的保修条款。本手册所述的有关设备版本的任何声明都不会产生新的保修条款或修改现有的保修条款。

本文的内容反映了出版时的技术状况。Siemens 保留后续技术变更的权利。

安全注意事项

3.1 安全使用的先决条件

本设备出厂时工作状态良好。然而，为了保持这种状态并确保设备安全运行，请遵守本说明和所有安全相关的规范。

请遵守有关设备的信息和符号。不要从设备上清除任何信息或符号。始终让信息和符号清晰易读。

3.1.1 设备的警告符号

符号	说明
	查阅操作说明

3.1.2 法律和指令

在连接、装配和运行期间，请遵守您所在国家/地区适用的安全规程、规定和法律。包括的内容举例如下：

- 国家电气法规 (NEC - NFPA 70) (美国)
- 加拿大电气法规 (CEC) (加拿大)

危险区应用的更多规定举例如下：

- IEC 60079-14 (国际)
- EN 60079-14 (欧盟)

3.2 特殊应用场合的要求

3.1.3 符合欧洲指令

设备上的 CE 标志表示该设备符合以下欧洲指令：

电磁兼容性 EMC 2014/30/EU	欧洲议会和理事会法规协调了各成员国有关电磁兼容性方面的法律法规
Atmosphère explosible ATEX 2014/34/EU	欧洲议会和理事会法规协调了各成员国有关在潜在爆炸性环境中使用的相关设备及保护系统方面的法律法规

具体设备的 EU 符合性声明中包含适用的指令。

3.1.4 设备的不当改装

 警告
设备的不当改装 改装设备，尤其在危险区改装设备会给人员、系统和环境造成风险。 <ul style="list-style-type: none">只能按设备说明中所述进行改装。如果未能遵守要求，制造商的保修条款及产品认证将无效。

3.2 特殊应用场合的要求

由于可能涉及到的应用范围很广，因此操作说明中不可能考虑到所述设备型号在系统调试、操作或维护期间所涉及的每种可能情况下的每个细节。如果您需要未在此操作说明中提及的其它信息，请联系本地的 Siemens 办事处或公司代表。

说明

在特殊环境条件下操作

当您在特殊的环境条件下（如：在核电站中）操作此设备前，或将此设备用于研发目的时，我们强烈建议您先与您的 Siemens 代表或我们的应用部门取得联系。

3.3 在危险区域中使用

在危险区应用场合作业的合格人员

在危险区安装、连接、调试、操作和维护设备的人员必须具有下列特定资格：

- 他们有权按照电路、高压、腐蚀和危险介质的相关安全规程操作与维护设备及系统，或者是接受过这方面的培训或指导。
- 他们有权对危险系统的电路执行操作，或者是接受过相关的培训或指导。
- 他们接受过根据相关安全规程维护和使用相应安全设备的培训或指导。

 警告
<p>在危险区使用</p> <p>爆炸风险。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 只能使用经认证可在预期危险区中使用且具有相应标记的设备。 • 请勿使用曾经在危险区规定的条件之外运行的设备。如果曾经在危险区规定的条件之外使用该设备，则无法识别铭牌上的所有 Ex 标记。

 警告
<p>缺少“本质安全 Ex i”保护类型的设备安全性</p> <p>如果该设备或其组件已在非本质安全电路中运行或未能遵守电气规范，则无法确保在危险区使用该设备的安全性。存在爆炸危险。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 只能将具有“本安”保护类型的设备连接至本安电路。 • 遵守证书和/或技术数据 (页 205) 中电子数据的相关规范。

3.3.1 SITRANS TF 的特殊使用条件

 警告
<p>外壳防火类型为“Ex d”、防尘类型为“Ex t”的 SITRANS TF 的特殊使用条件</p> <ul style="list-style-type: none"> • 请遵循 SITRANS TF 设备证书和/或“技术数据 (页 205)”一章中有关环境温度、保护类型和电气数据的规定。 • 密封塞和螺纹接头 (组件) 可用于安装保护类型为组 IIA、IIB 和 IIC 的防火“Ex d”，外壳防尘类型为“Ex t”的电气设备。 • 对于环境温度 $\geq 60\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的情况，必须使用额定温度至少高于环境温度 20 K 的耐热电缆。 • 请勿维修防火接合件。例如，防火接合件包括电缆压盖螺纹入口。 • 如果静电荷增加 (例如，用干布清洁塑料表面时)，则危险区中存在爆炸风险。防止危险区中产生静电荷。

3.3 在危险区域中使用

参见

基本安全注意事项 (页 77)

不允许维修防爆设备 (页 190)

适用于“无火花 nA/ec”和“本质安全 ic”安装的安全信息 (页 64)

SITRANS TF 的特殊使用条件 (页 31)

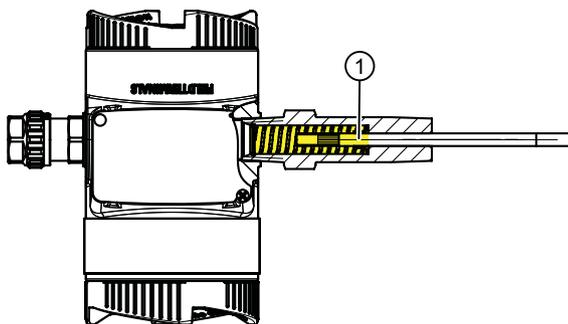
附件密封塞/螺纹接头 (页 247)

警告

SITRANS TF 上温度传感器的安装不正确

在危险区域中存在爆炸风险。如果通过电缆入口将温度传感器连接到防爆 SITRANS TF 外壳, 则必须遵守特殊条件。

- 请遵循 SITRANS TF 设备证书和/或“技术数据 (页 205)”一章中有关环境温度、保护类型和电气数据的规定。
- 介质温度会影响 SITRANS TF 设备的环境温度。必要时, 降低 SITRANS TF 的环境温度。请参见铭牌和/或“技术数据 (页 205)”上的信息。
- 安装温度传感器可能会增加耐压外壳的体积。
- 安排认证机构对 SITRANS TF 上温度传感器的安装进行评估。



① 黄色区域 = 将温度传感器连接到 SITRANS TF 双室外壳后增加的体积

警告

在潜在爆炸环境中使用错误的设备零件

设备及其相关设备零件经认证具有不同保护类型, 或者不具有防爆功能。如果将设备零件 (例如保护盖) 用于具有防爆功能但明显不适合此保护类型的设备, 则会存在爆炸风险。如果不遵守这些准则, 测试证书和制造商保修条款将会无效。

- 仅使用经认证在潜在爆炸环境中具有各自的保护类型的设备零件。不适合“防爆”保护类型的保护盖可通过保护盖内部张贴的“Not Ex d Not SIL”注意标签进行识别。
- 除非制造商明确保证这些零件的兼容性, 否则请勿置换设备零件。

说明

4.1 SITRANS TH100

4.1.1 应用领域

SITRANS TH100 变送器可用于所有领域。该变送器结构紧凑，可安装在类型 B (DIN 43729) 或更大的连接头中。可连接下列传感器：

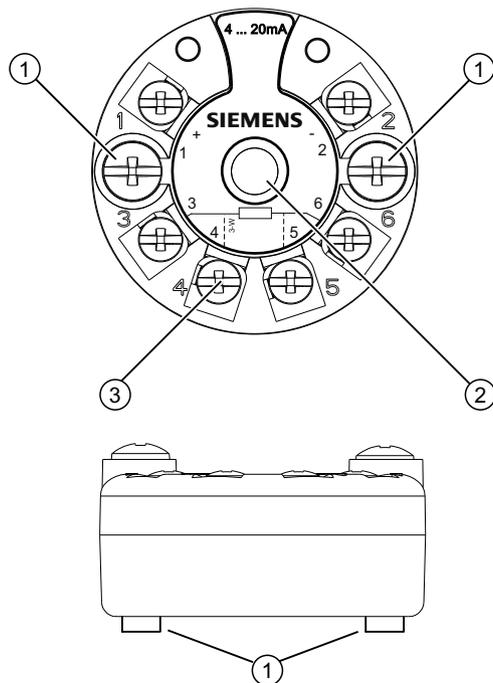
- RTD Pt100

输出信号是不依赖于负载的 4 至 20 mA 直流电流，该电流与温度成正比。

防爆变送器可根据相关证书和认证以及本操作说明中提供的信息，在潜在爆炸性环境中安装和运行。

- 采用双线技术的变送器
- 安装在 B 型及以上连接头（符合 DIN 43729）或 DIN 导轨上
- 编程传感器连接和测量范围等信息
- 本安型和无火花版，用于危险区域

4.1.2 结构

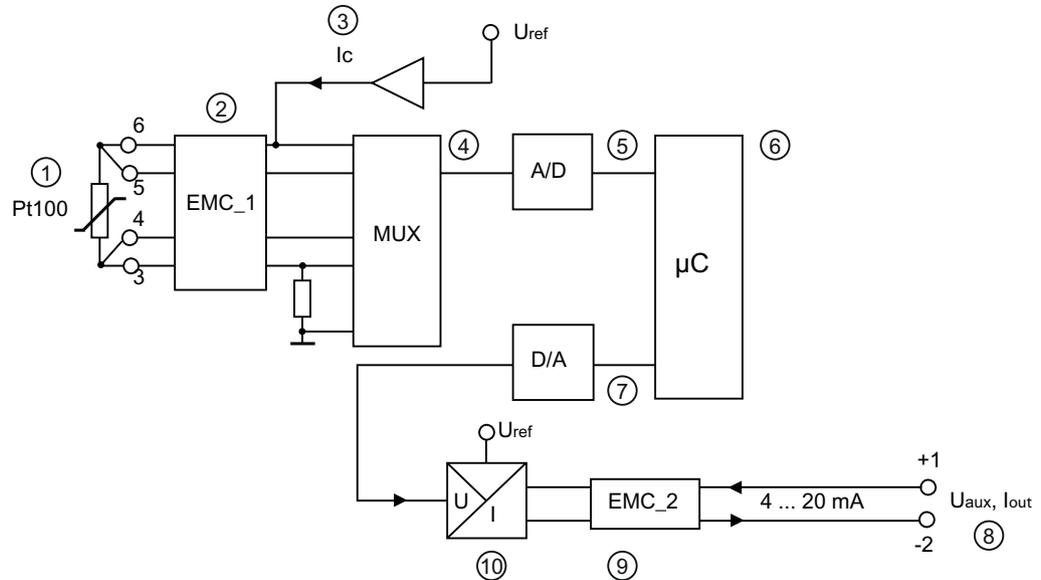


- ① 固定螺钉 M4x25
- ② 中心孔内径 6.3 mm (0.25")
- ③ 端子 1 至 6 的固定螺钉
 - 1 (+) 和 输出端子: 电源 U_{aux} , 输出电流 I_{out}
 - 2 (-)
 - 3、4、 Pt100 的输入端子
 - 5 和 6

图 4-1 SITRANS TH100 设计

4.1.3 TH100 工作原理

以下功能框图说明了变送器的工作模式：



- | | |
|-------------------------------|---|
| ① RTD Pt100 | ⑥ μC 微控制器：包含算术函数并保存所有参数 |
| ② E 带保护组件的输入级
M
C_
1 | ⑦ D/A 数模转换器 |
| ③ I _c 恒流源 | ⑧ 电源 (U _{aux})/输出电流 (I _{out}) |
| ④ M 多路复用器
UX | ⑨ EM 带保护组件的输出级
C_
2 |
| ⑤ A/D 模数转换器 | ⑩ U _{ref} 电压转换器、电流转换器、恒压源和参考电压源 |

图 4-2 SITRANS TH100 的功能图

RTD Pt100（两线、三线、四线系统）传递的信号在输入级被放大。然后，模数转换器中的多路复用器将与输入信号成正比的电压转换为数字信号。在微控制器中，根据传感器特性和其它数据（如测量范围或阻尼）对这些信号进行转换。

以这种方式准备好的信号在数模转换器中转换为与负载无关的 4 到 20 mA 直流电流。

使用 EMC 滤波器，分别保护输入和输出电路，防止其遭受电磁干扰。

4.2 SITRANS TH320/TH420

4.2.1 应用

SITRANS TH320

SITRANS TH320 变送器可以用于所有领域。该变送器结构紧凑，可安装在类型 B (DIN 43729) 或更大的连接头中。借助它的通用输入级，可以连接以下传感器和信号源：

- 电阻温度计（2 线制、3 线制、4 线制连接）
- 热电偶
- 线性电阻、电位计和直流电压源

不带 HART 通信接口：

- 输出信号为不依赖于负载的直流信号，根据输入特性为 4 到 20 mA。

带 HART 通信接口：

- 输出信号为不依赖于负载的直流信号，根据输入特性为 4 到 20 mA，增加了数字 HART 信号。

“本安或 2 区增安”型变送器可以安装在危险区域中。该设备符合 EU 指令 2014/34/EU (ATEX)、FM 和 CSA 规则以及其他国家认证的要求，例如 EACEx、NEPSI、Inmetro。

SITRANS TH420

带两个输入的 SITRANS TH420 变送器可以用于所有领域。该变送器结构紧凑，可安装在类型 B (DIN 43729) 或更大的连接头中。借助它的通用输入模块，可以在冗余操作中连接以下传感器和信号源（高输入可用性）：

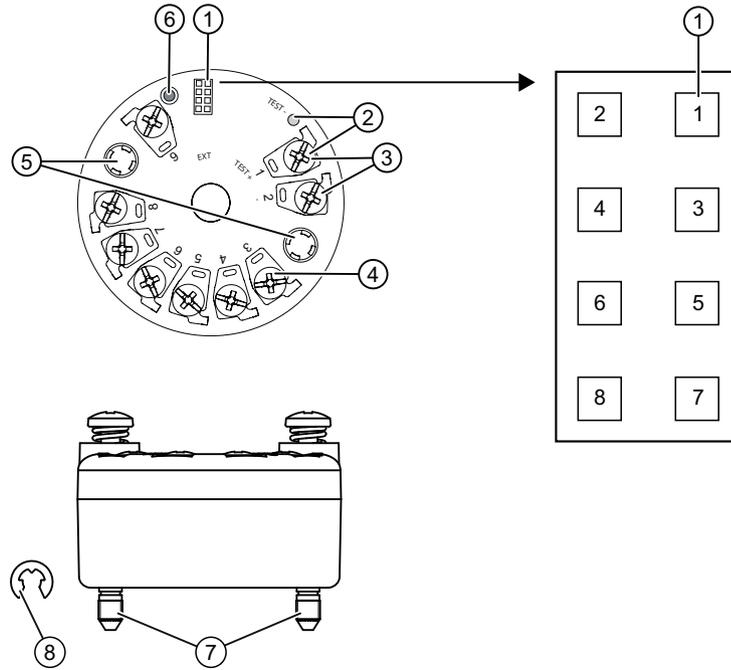
- 2 个电阻温度计（2 线制、3 线制、4 线制连接）
- 2 个热电偶
- 1 个热电偶和 1 个电阻温度计（2 线、3 线、4 线连接）
- 2 个线性电阻、电位计和直流电压源

输出信号为不依赖于负载的直流信号，根据输入特性为 4 到 20 mA，增加了数字 HART 信号。

双输入模式还支持输入的漂移检测，从而可以更轻松地规划维护间隔。

“本安或 2 区增安”型变送器可以安装在危险区域中。该设备符合 EU 指令 2014/34/EU (ATEX)、FM 和 CSA 规则以及其他国家认证的要求，例如 EACEx、NEPSI、Inmetro。

4.2.2 结构

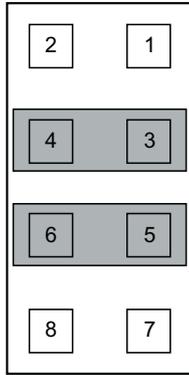


- ① 1号扩展端口端子
跳线位置的含义 (页 38)
- ② 测试端子 (页 40)
- ③ 1 (+) 和 2 (-) 输出端子
- ④ 3、4、5 和 6 输入端子 TH320
3、4、5、6、7、 输入端子 TH420
8 和 9
- ⑤ 安装孔
- ⑥ LED
- ⑦ 固定螺钉 M4
- ⑧ 锁紧垫圈 DIN 6799 - 3.2 A2

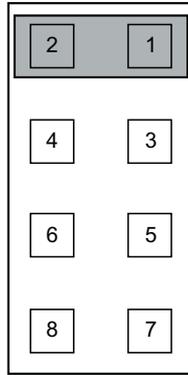
图 4-3 SITRANS TH320/TH420 设计

4.2.3 跳线位置的含义

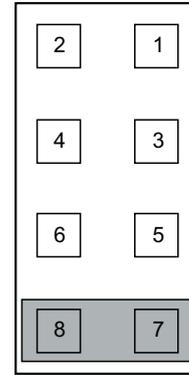
该设备有两个内部跳线。



交付状态
(No Function)
根据 NAMUR NE43,
故障电流 $\leq 3.6 \text{ mA}$



写保护已启用
(Write Protect)
简介 (页 177)



根据
NAMUR NE43,
故障电流 $\geq 21 \text{ mA}$
(Safe State)

要运行具有功能安全的设备，
不允许 $\geq 21 \text{ mA}$ 的故障电流。
故障电流 $\geq 21 \text{ mA}$ 时，功能安
全不能激活。

4.2.5 LED 功能

说明

变送器上集成的 LED 按照 NAMUR NE44 和 NE107 来指示错误。

状态	LED	
	操作状态	颜色
设备正常	亮	绿色
无电源	关	-
显示独立于设备的故障，例如断线、传感器短路、超出传感器限值	闪烁	红色
设备错误	亮	红色

4.2.6 测试端子

说明

测试端子支持直接测量回路电流而不会损害回路完整性。使用测试端子时，必须将温度变送器连接到电源。

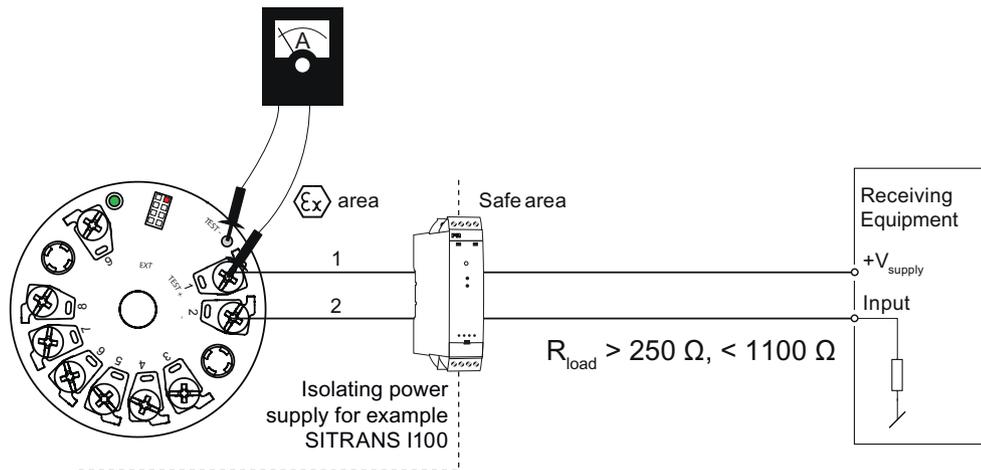


图 4-6 测试端子

警告！ 仅使用经过认证的测试设备安装在危险区域。

4.2.7 TH320 工作原理

下面基于功能图对功能原理进行说明。

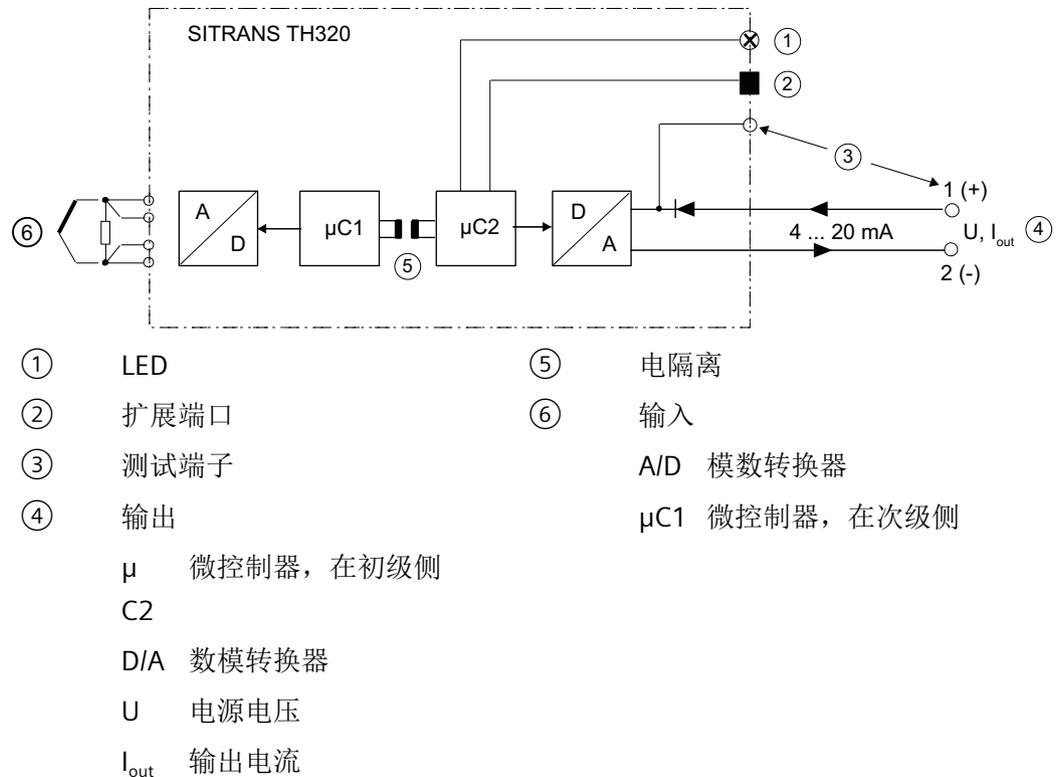


图 4-7 SITRANS TH320 的功能图

- 用于连接不同信号源的输入 ⑥。章节：输入 (页 215)。
- 该信号在模数转换器 (A/D) 中转换为数字信号。
- 数字信号在次级侧的微控制器 (μC1) 中进行评估和校正以匹配输入特性。
- 数字信号通过电隔离 ⑤ 传输到初级侧的微控制器 (μC2)。
- 模拟量输出值在初级侧的微控制器 (μC2) 中计算。功能状态由 LED ① 指示，通信数据也已准备完成。
- 随后，数模转换器 (D/A) 将信号转换为 4 到 20 mA 的输出电流 ④。

4.2.8 TH420 工作原理

下面基于功能图对功能原理进行说明。

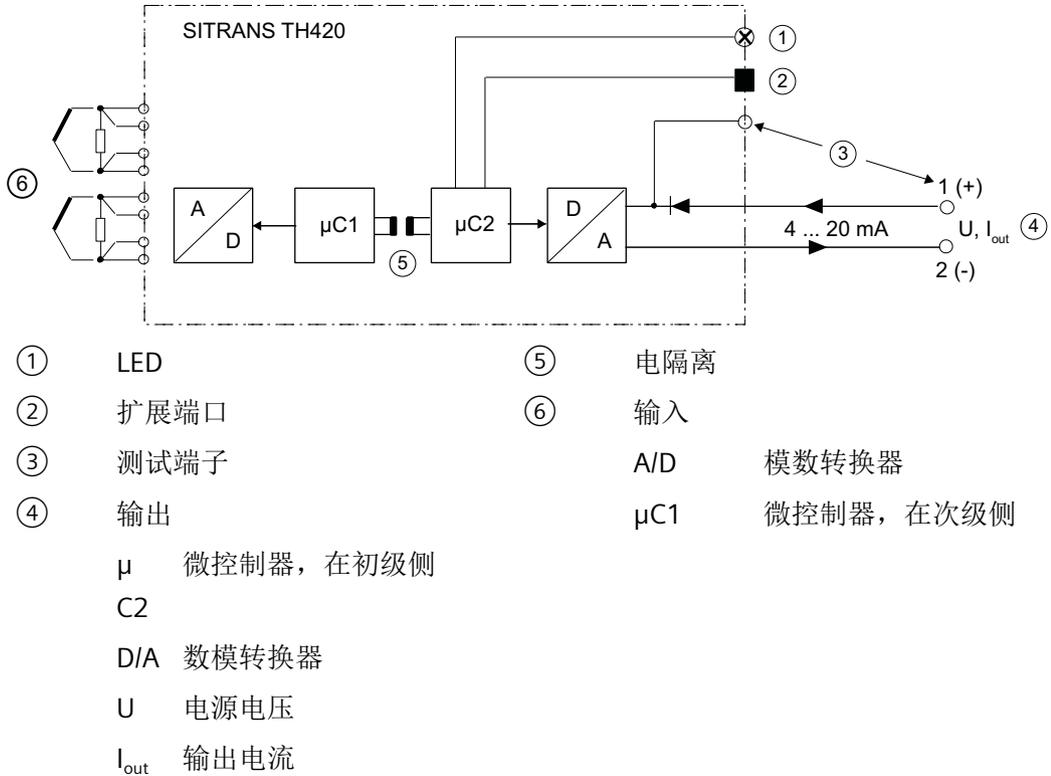


图 4-8 SITRANS TH420/TR420 的功能图

- 用于连接不同信号源的输入 ⑥。章节：输入 (页 215)。
- 该信号在模数转换器 (A/D) 中转换为数字信号。
- 数字信号在次级侧的微控制器 (μC1) 中进行评估和校正以匹配输入特性。
- 数字信号通过电隔离 ⑤ 传输到初级侧的微控制器 (μC2)。
- 模拟量输出值在初级侧的微控制器 (μC2) 中计算。功能状态由 LED ① 指示，通信数据也已准备完成。
- 随后，数模转换器 (D/A) 将信号转换为 4 到 20 mA 的输出电流 ④。

4.2.9 HART 通信

4.2.9.1 通过电压源供电的 HART 通信

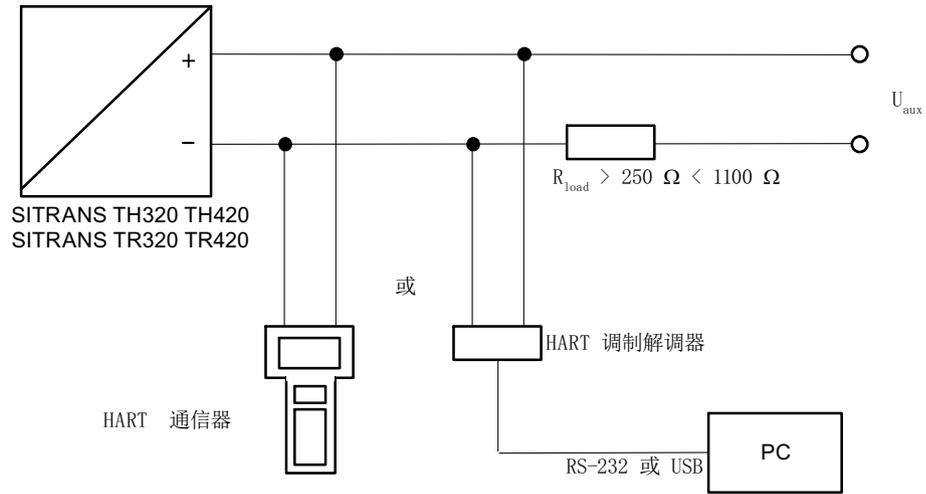
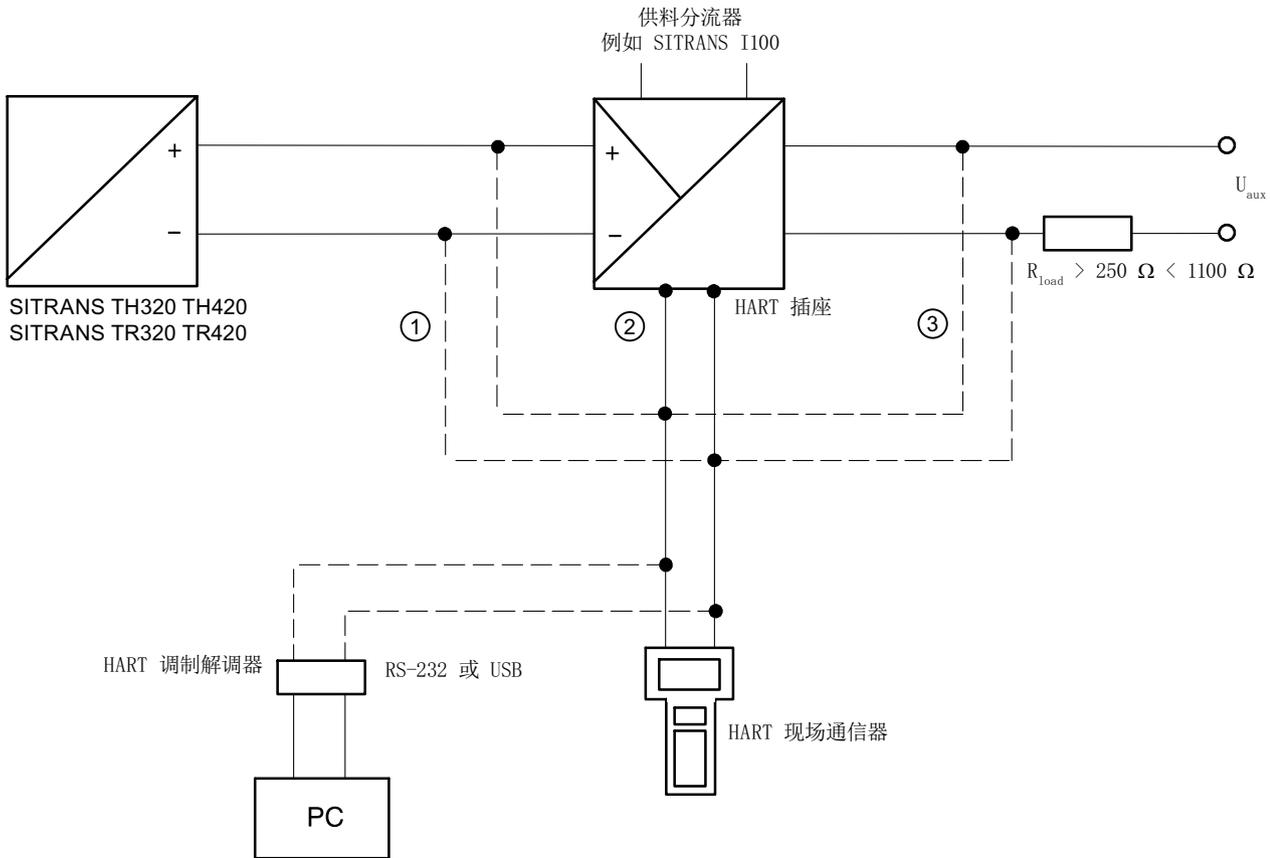


图 4-9 通过电压源供电的 HART 通信

4.2.9.2 通过隔离电源供电的 HART 通信



- ① 本安 HART 通信器或 HART 调制解调器只允许使用本安电源。
- ② 通过隔离电源的 HART 插座进行 HART 通信
- ③ 仅在通过该分支进行 HART 通信时，负载 $\geq 250 \Omega$ 。对于 ① 或 ②，负载为 0 到 650Ω

图 4-10 通过隔离电源供电的 HART 通信

4.3 SITRANS TR320/TR420

4.3.1 应用

SITRANS TR320

SITRANS TR320 变送器可以用于所有领域。它们的紧凑式设计使之可以现场安装在控制柜内的保护箱内的标准 DIN 导轨上。借助它的通用输入级，可以连接以下传感器和信号源：

- 电阻温度计（2 线制、3 线制、4 线制连接）
- 热电偶
- 线性电阻、电位计和直流电压源

不带 HART 通信接口：

- 输出信号为不依赖于负载的直流信号，根据输入特性为 4 到 20 mA。

带 HART 通信接口：

- 输出信号为不依赖于负载的直流信号，根据输入特性为 4 到 20 mA，增加了数字 HART 信号。

“本安或 2 区增安”型变送器可以安装在危险区域中。该设备符合 EU 指令 2014/34/EU (ATEX)、FM 和 CSA 规则以及其他国家认证的要求，例如 EACEx、NEPSI、Inmetro。

SITRANS TR420

带两个输入的 SITRANS TR420 变送器可以用于所有领域。它们的紧凑式设计使之可以现场安装在控制柜内的保护箱内的标准 DIN 导轨上。借助它的通用输入级，可以连接以下传感器和信号源：

- 2 个电阻温度计（2 线制、3 线制、4 线制连接）
- 2 个热电偶
- 1 个热电偶和 1 个电阻温度计（2 线、3 线、4 线连接）
- 2 个线性电阻、电位计和直流电压源

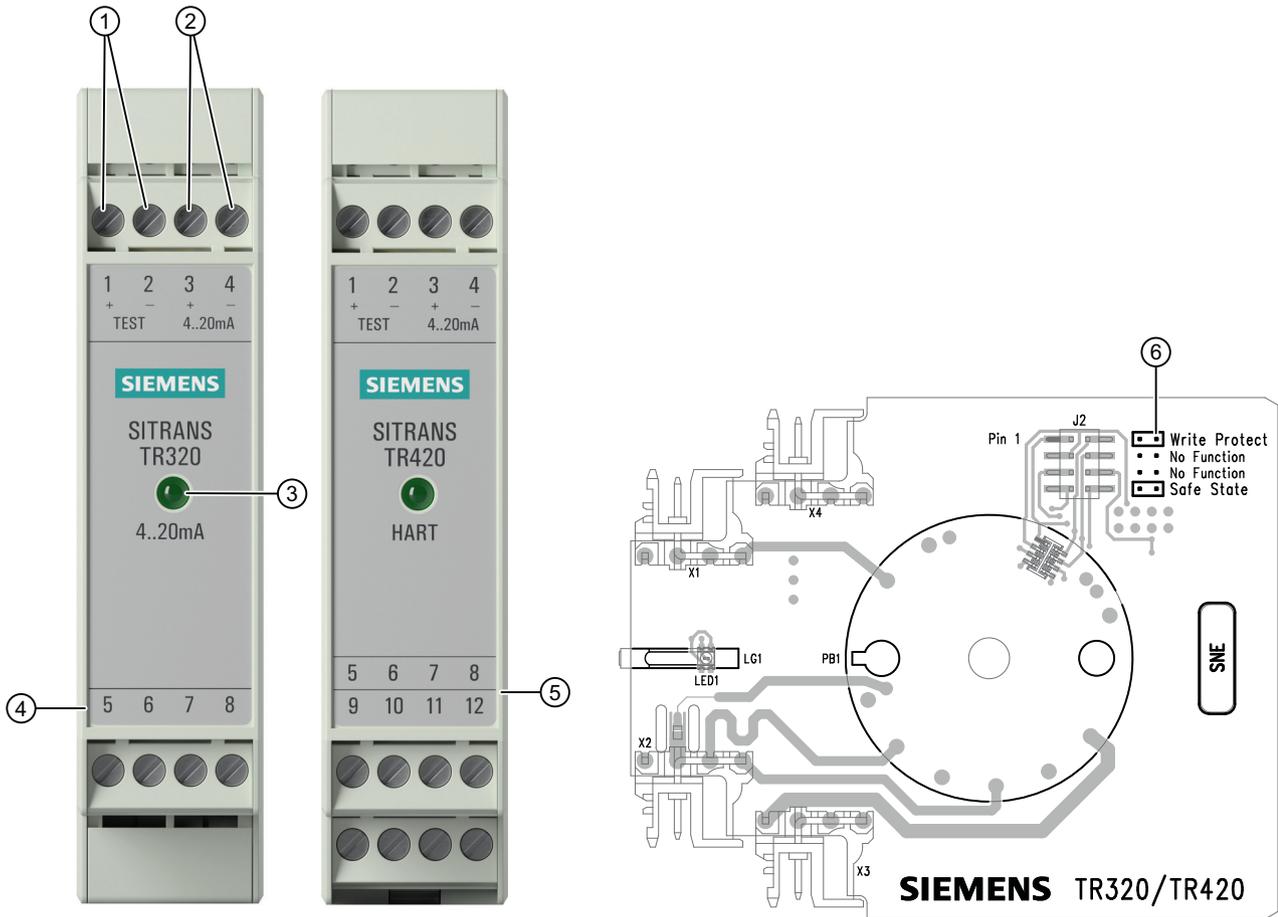
输出信号为不依赖于负载的直流信号，根据输入特性为 4 到 20 mA，增加了数字 HART 信号。

双输入模式还支持输入的漂移检测，从而可以更轻松地规划维护间隔。

“本安或 2 区增安”型变送器可以安装在危险区域中。该设备符合 EU 指令 2014/34/EU (ATEX)、FM 和 CSA 规则以及其他国家认证的要求，例如 EACEx、NEPSI、Inmetro。

4.3 SITRANS TR320/TR420

4.3.2 结构

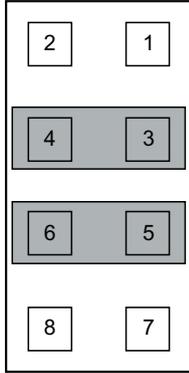


- ① 1 (+) 和 2 (-) 测试端子 (页 50)
- ② 3 (+) 和 4 (-) 输出端子
- ③ LED
- ④ 5、6、7 和 8 输入端子 TR320
- ⑤ 5、6、7、8、9、10、11 和 12 输入端子 TR420
- ⑥ 1 号扩展端口端子
跳线位置的含义 (页 47)

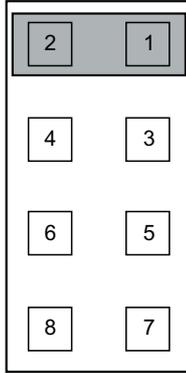
图 4-11 SITRANS TR320/TR420 设计

4.3.3 跳线位置的含义

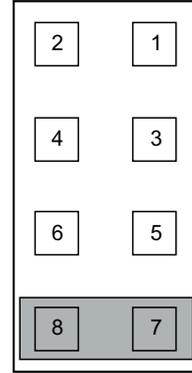
该设备有两个内部跳线。



交付状态
(No Function)
根据 NAMUR NE43,
故障电流 $\leq 3.6 \text{ mA}$



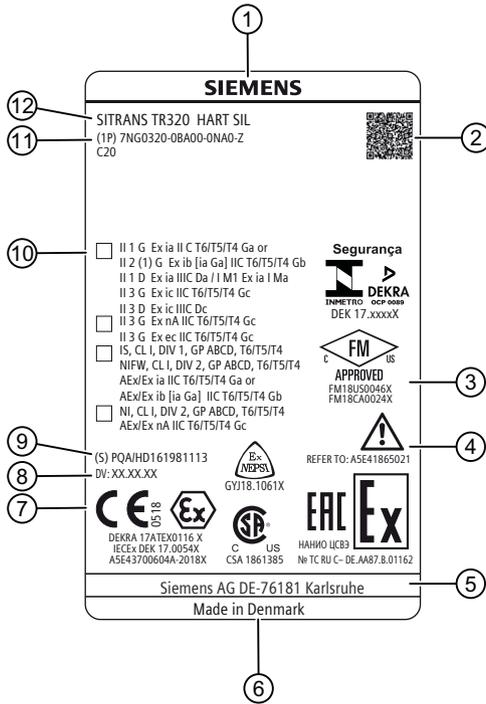
写保护已启用
(Write Protect)
简介 (页 177)



根据
NAMUR NE43,
故障电流 $\geq 21 \text{ mA}$
(Safe State)

要运行具有功能安全的设备，
不允许 $\geq 21 \text{ mA}$ 的故障电流。
故障电流 $\geq 21 \text{ mA}$ 时，功能安全不能激活。

4.3.4 铭牌布局 SITRANS TR



- | | |
|-----------------------------|-----------------------|
| ① 制造商 | ⑦ 带指定测试机构 ID 号的 CE 标志 |
| ② 移动网站的 QR 代码，其中包含产品的设备特定信息 | ⑧ 设备版本 |
| ③ 符合国家/地区特定指令 | ⑨ 序列号
前两位数字 = 制造年份 |
| ④ 阅读简易操作说明 | ⑩ Ex 标记 |
| ⑤ 制造商地址 | ⑪ 订货号 |
| ⑥ 生产地 | ⑫ 产品名称 |

图 4-12 包含认证信息的 SITRANS TR 铭牌示例

4.3.5 LED 功能

说明

变送器上集成的 LED 按照 NAMUR NE44 和 NE107 来指示错误。

状态	LED	
	操作状态	颜色
设备正常	亮	绿色
无电源	关	-
显示独立于设备的故障，例如断线、传感器短路、超出传感器限值	闪烁	红色
设备错误	亮	红色

参见

说明和手册 (<http://www.siemens.com/processinstrumentation/documentation>)

4.3.6 测试端子

说明

测试端子支持直接测量回路电流而不会损害回路完整性。使用测试端子时，必须将温度变送器连接到电源。

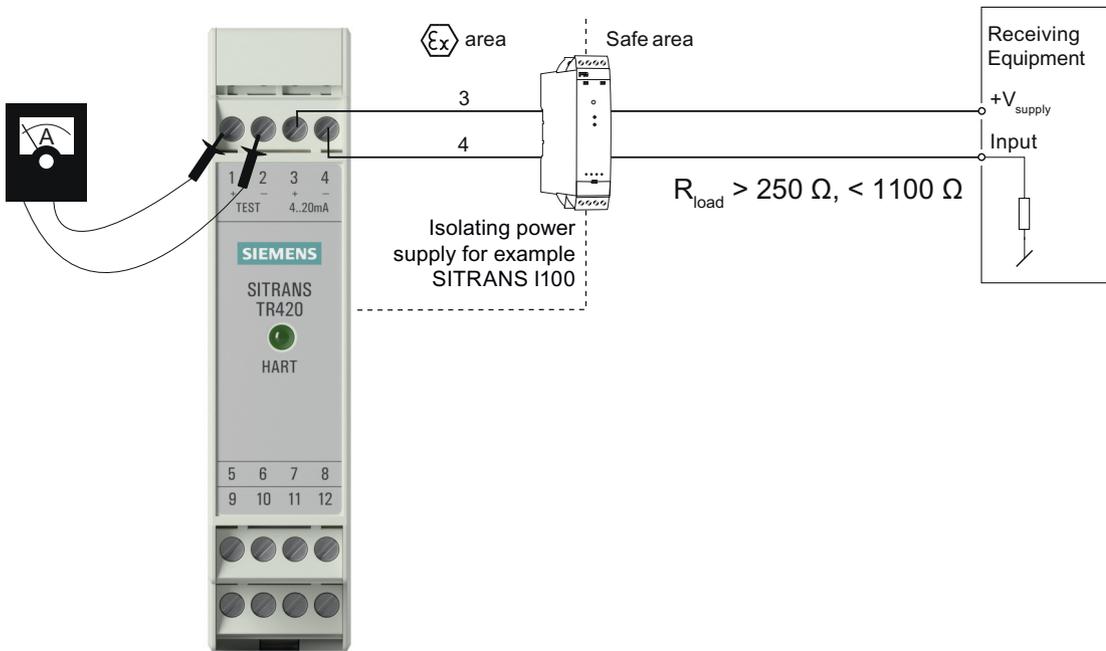


图 4-13 测试端子

警告！ 仅使用经过认证的测试设备安装在危险区域。

4.3.7 TR320 工作原理

下面基于功能图对功能原理进行说明。

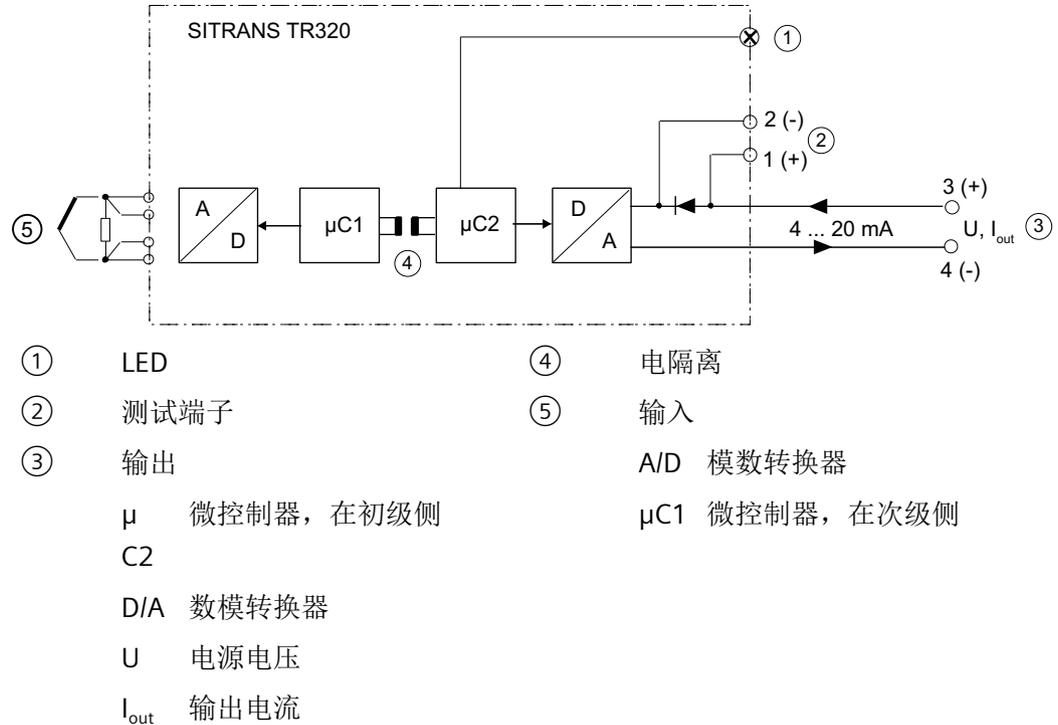


图 4-14 SITRANS TR320 的功能图

- 用于连接不同信号源的输入 ⑥。章节：输入 (页 215)。
- 该信号在模数转换器 (A/D) 中转换为数字信号。
- 数字信号在次级侧的微控制器 (μC1) 中进行评估和校正以匹配输入特性。
- 数字信号通过电隔离 ④ 传输到初级侧的微控制器 (μC2)。
- 模拟量输出值在初级侧的微控制器 (μC2) 中计算。功能状态由 LED ① 指示，通信数据也已准备完成。
- 随后，数模转换器 (D/A) 将信号转换为 4 到 20 mA 的输出电流 ③。

4.3.8 TR420 工作原理

下面基于功能图对功能原理进行说明。

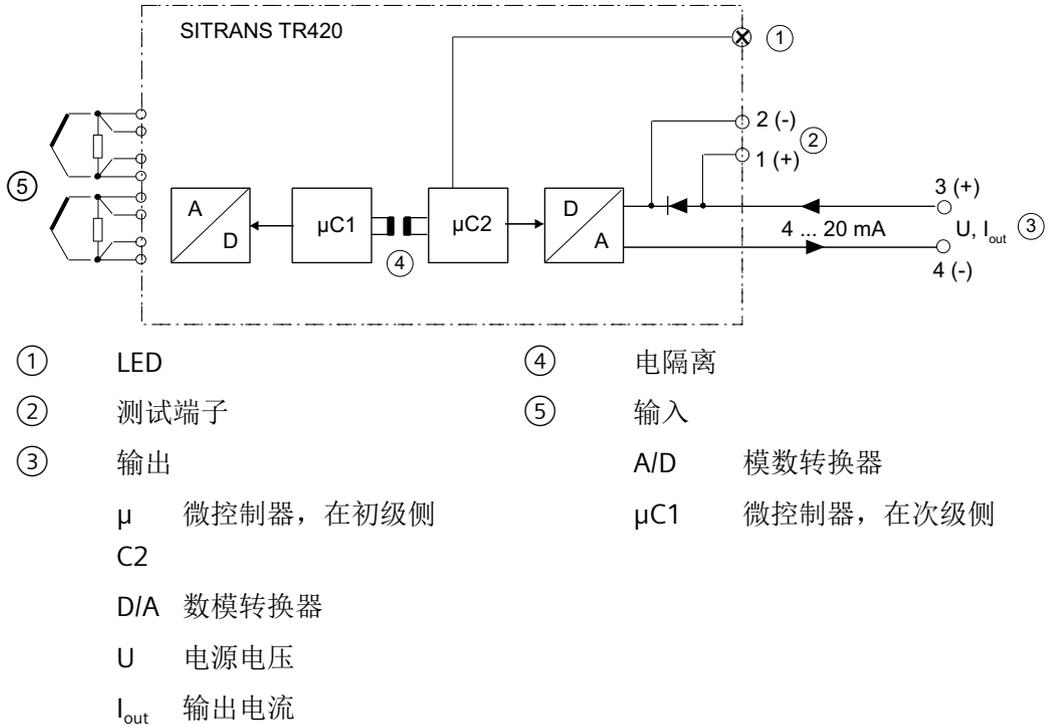


图 4-15 SITRANS TH420/TR420 的功能图

- 用于连接不同信号源的输入 ⑥。章节：输入 (页 215)。
- 该信号在模数转换器 (A/D) 中转换为数字信号。
- 数字信号在次级侧的微控制器 (µC1) 中进行评估和校正以匹配输入特性。
- 数字信号通过电隔离 ④ 传输到初级侧的微控制器 (µC2)。
- 模拟量输出值在初级侧的微控制器 (µC2) 中计算。功能状态由 LED ① 指示，通信数据也已准备完成。
- 随后，数模转换器 (D/A) 将信号转换为 4 到 20 mA 的输出电流 ③。

4.3.9 HART 通信

4.3.9.1 通过电压源供电的 HART 通信

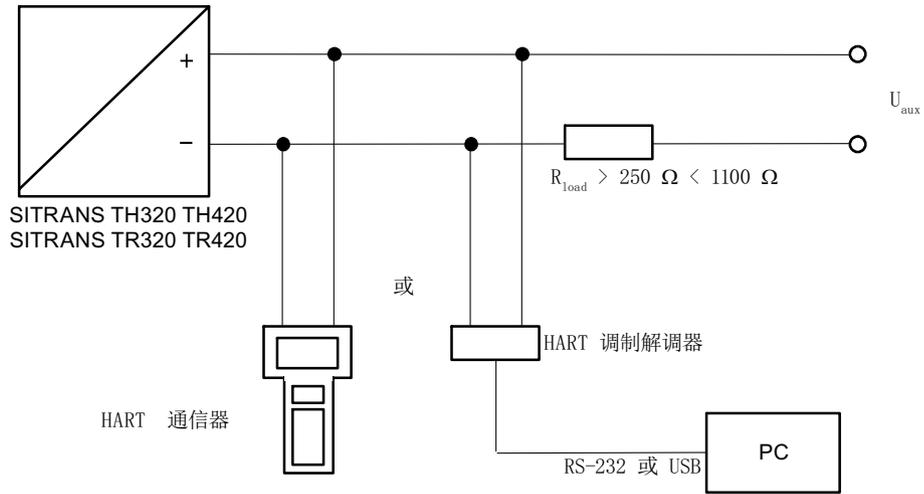
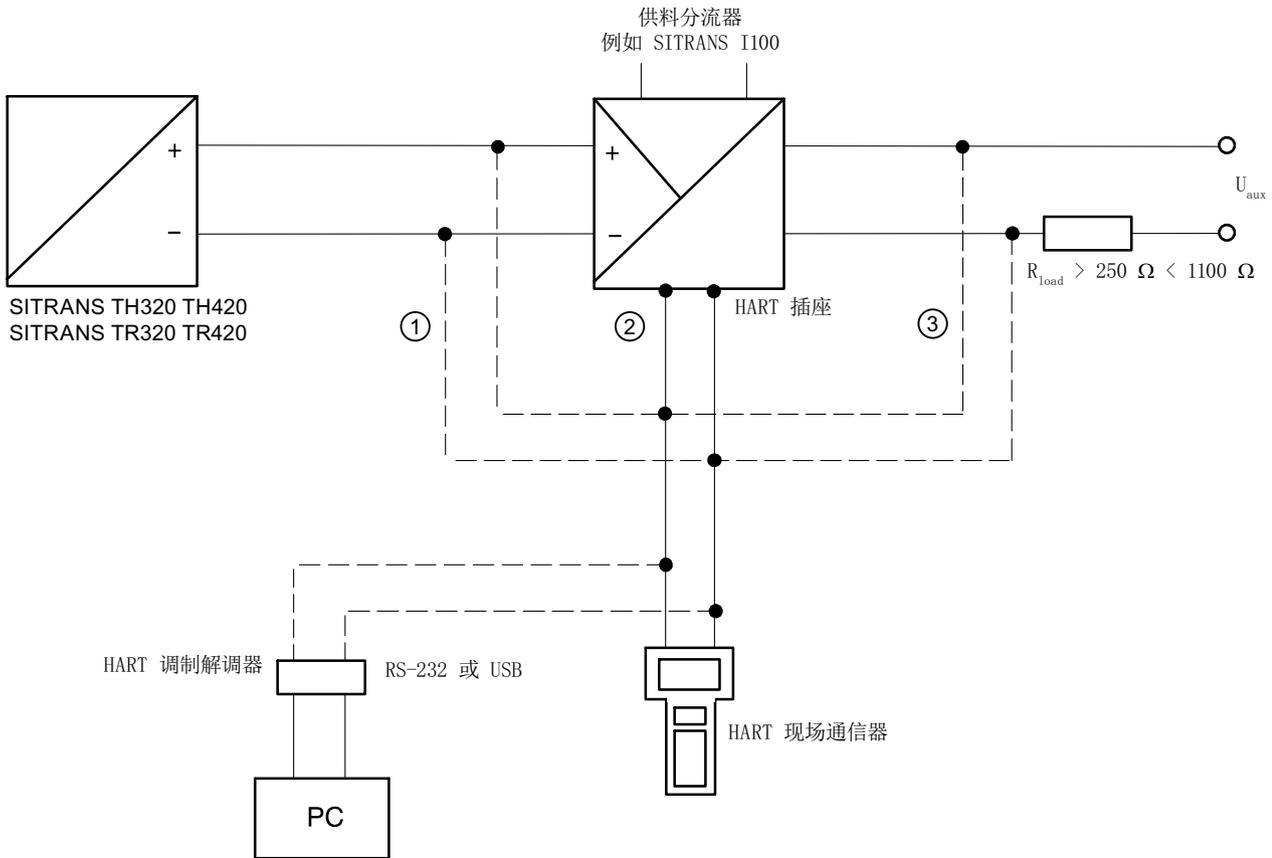


图 4-16 通过电压源供电的 HART 通信

4.3.9.2 通过隔离电源供电的 HART 通信



- ① 本安 HART 通信器或 HART 调制解调器只允许使用本安电源。
- ② 通过隔离电源的 HART 插座进行 HART 通信
- ③ 仅在通过该分支进行 HART 通信时，负载 $\geq 250 \Omega$ 。对于 ① 或 ②，负载为 0 到 650Ω

图 4-17 通过隔离电源供电的 HART 通信

4.4 SITRANS TF320/TF420

4.4.1 应用

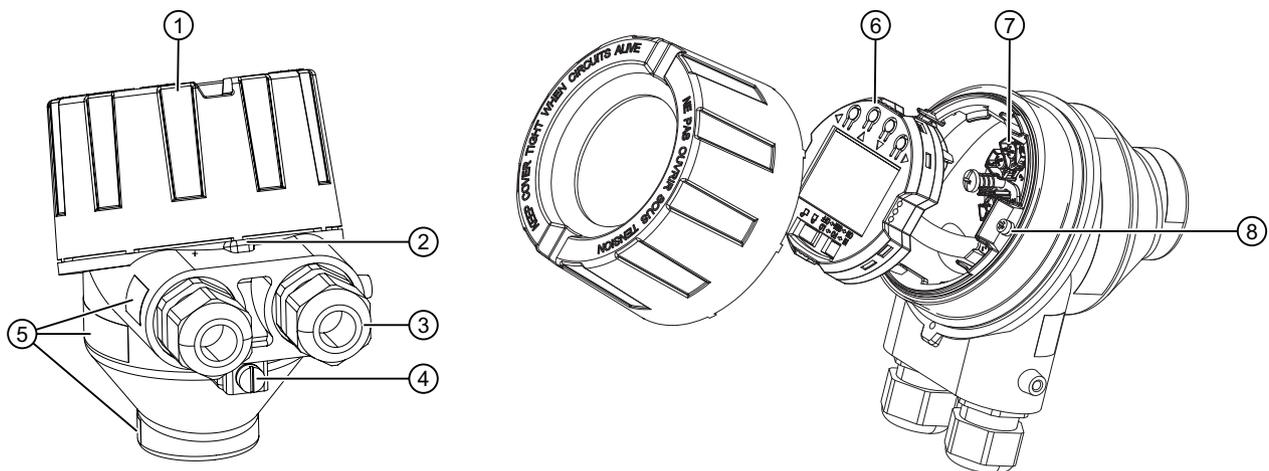
SITRANS TF320

SITRANS TF320 可用于需要在特别恶劣的条件下测量温度，以及不支持方便的本地显示屏的任何场景。这就是为什么来自所有行业的用户都选择了这种现场设备的原因。坚固的外壳可保护电子元件。不锈钢模型乎可完全抵抗海水和其他侵略性元素。内部工作方式提供高测量精度、通用输入和丰富的诊断选项。

SITRANS TF420

带两个传感器输入的 SITRANS TF420 可用于需要在特别恶劣的条件下测量温度而不受干扰，以及不支持方便的本地显示屏的任何场景。这就是为什么来自所有行业的用户都选择了这种现场设备的原因。坚固的外壳可保护电子元件。不锈钢模型乎可完全抵抗海水和其他侵略性元素。内部工作方式提供高测量精度、通用输入和丰富的诊断选项。

4.4.2 单室外壳设计

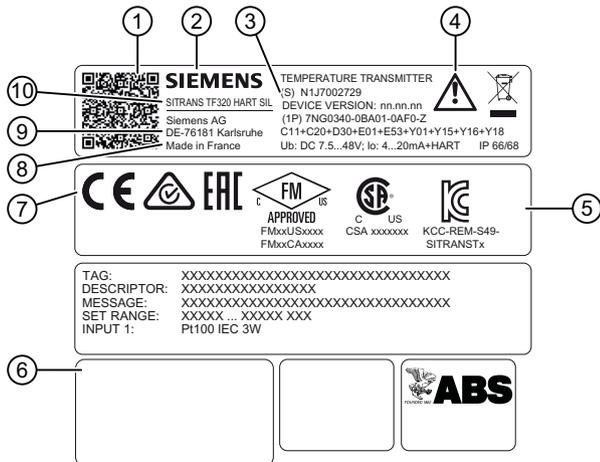


- ① 保护盖，可选择带检查窗口的型号
- ② 安全锁扣
- ③ 电缆入口，可以选择带有电缆接头
- ④ 接地端子

- ⑤ 铭牌
- ⑥ 显示屏（可选）
- ⑦ 电气端子分隔室
- ⑧ 显示器支架的固定螺钉

图 4-18 SITRANS TF 单室外壳设计

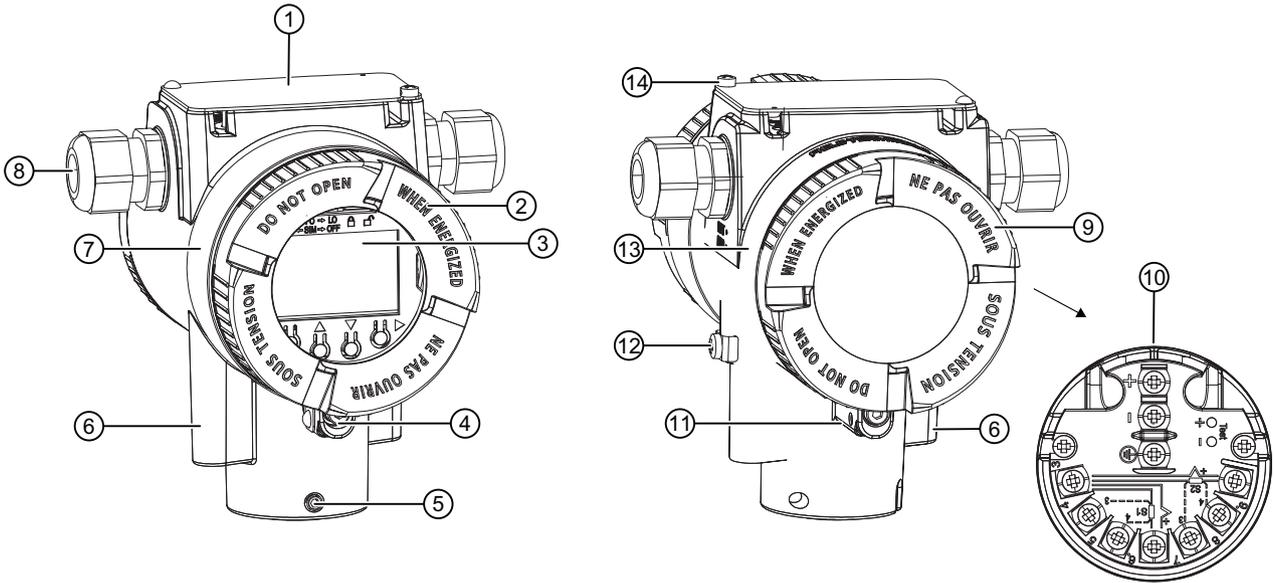
4.4.3 SITRANS TF 单室外壳的铭牌布局



- | | |
|---|-----------------------|
| ① 移动网站的QR代码，其中包含产品的设备特定信息 | ⑤ 符合国家/地区特定指令 |
| ② 制造商 | ⑥ 危险区域标记 |
| ③ (S) 序列号
前两位数字 = 制造年份
(1P) 订货号
设备号 设备版本 | ⑦ 带指定测试机构 ID 号的 CE 标志 |
| ④ 遵循简易操作说明 | ⑧ 生产地 |
| | ⑨ 制造商地址 |
| | ⑩ 产品名称 |

图 4-19 SITRANS TF 单室外壳的铭牌示例

4.4.4 双室外壳设计

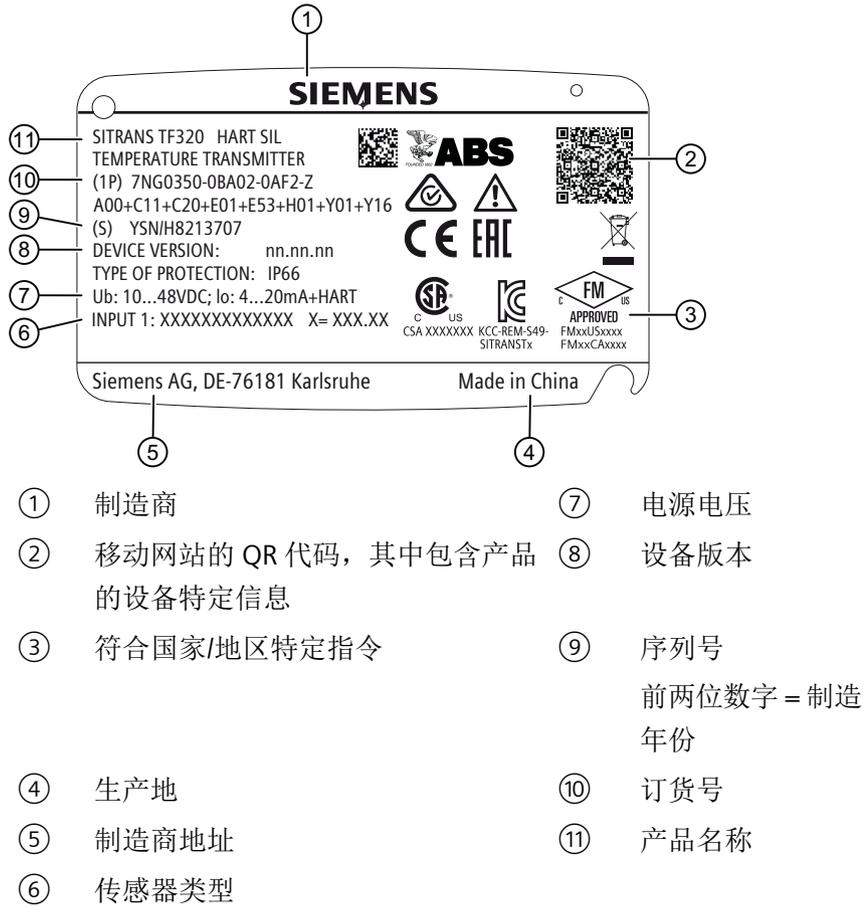


- ① 按钮上方的护盖
- ② 保护盖（前侧），可以选择带监视窗口
- ③ 本地显示屏（可选）
- ④ 安全锁扣（前侧）
- ⑤ 用于旋转外壳的限位螺钉
旋转显示屏 (页 73)
- ⑥ 外壳上的安装孔
- ⑦ 铭牌

- ⑧ 电缆入口，可以选择带有电缆接头
- ⑨ 保护盖（后侧），用于电气端子分隔室
- ⑩ 电气端子分隔室
连接 SITRANS TF 双室外壳 (页 95)
- ⑪ 安全锁扣（后侧）
- ⑫ 接地端子
- ⑬ 铭牌
- ⑭ 按钮上方保护盖的螺钉

图 4-20 SITRANS TF 双室外壳的安装

4.4.5 SITRANS TF 双室外壳的铭牌布局

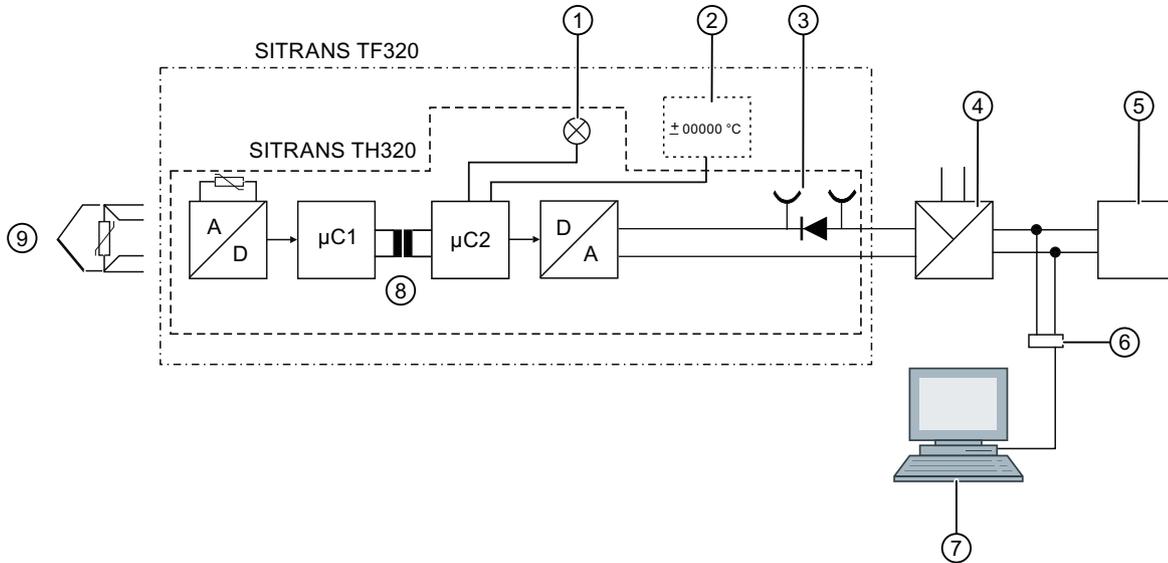


- ① 制造商
- ② 移动网站的 QR 代码，其中包含产品的设备特定信息
- ③ 符合国家/地区特定指令
- ④ 生产地
- ⑤ 制造商地址
- ⑥ 传感器类型
- ⑦ 电源电压
- ⑧ 设备版本
- ⑨ 序列号
前两位数字 = 制造年份
- ⑩ 订货号
- ⑪ 产品名称

图 4-21 SITRANS TF 双室外壳的铭牌示例

4.4.6 TF320 工作原理

下面基于功能图对功能原理进行说明。



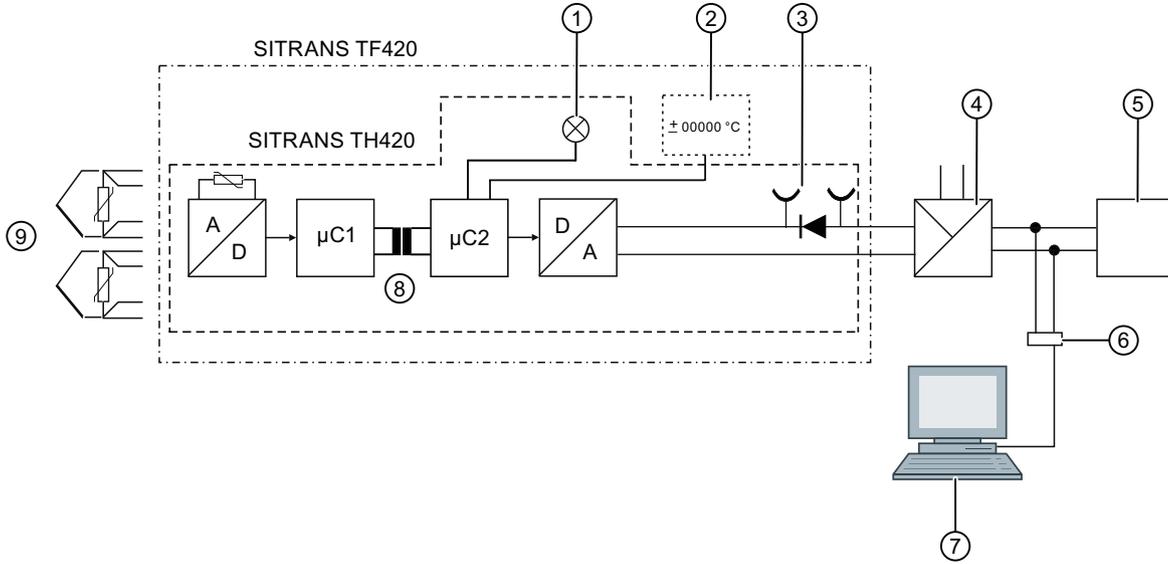
- | | | | |
|---|-----------------------|-----|------------|
| ① | LED | ⑥ | HART 调制解调器 |
| ② | 本地显示屏 | ⑦ | 计算机 |
| ③ | 测试端子 | ⑧ | 电隔离 |
| ④ | 进给分流器，例如 SITRANS I100 | ⑨ | 输入 |
| ⑤ | 负载 | A/D | 模数转换器 |
| | | μC1 | 微控制器，在次级侧 |

图 4-22 带 SITRANS TH320 的 SITRANS TF 的功能图

- 用于连接不同信号源的输入 ⑨。章节：输入 (页 215)。
- 该信号在模数转换器 (A/D) 中转换为数字信号。
- 数字信号在次级侧的微控制器 (μC1) 中进行评估和校正以匹配输入特性。
- 数字信号通过电隔离 ⑧ 传输到初级侧的微控制器 (μC2)。
- 模拟量输出值在初级侧的微控制器 (μC1) 中计算。功能状态由 LED ① 指示，通信数据也已准备完成。
- 随后，数模转换器 (D/A) 将信号转换为 4 到 20 mA 的输出电流。
- 电源位于输出信号电路中。

4.4.7 TF420 工作原理

下面基于功能图对功能原理进行说明。



- | | |
|--------------------------|----------------|
| ① LED | ⑥ HART 调制解调器 |
| ② 本地显示屏 | ⑦ 计算机 |
| ③ 测试端子 | ⑧ 电隔离 |
| ④ 进给分流器, 例如 SITRANS I100 | ⑨ 输入 |
| ⑤ 负载 | A/D 模数转换器 |
| | μC1 微控制器, 在次级侧 |

图 4-23 带 SITRANS TH420 的 SITRANS TF 的功能图

- 用于连接不同信号源的输入 ⑨。章节：输入 (页 215)。
- 该信号在模数转换器 (A/D) 中转换为数字信号。
- 数字信号在次级侧的微控制器 (μC1) 中进行评估和校正以匹配输入特性。
- 数字信号通过电隔离 ⑧ 传输到初级侧的微控制器 (μC2)。
- 模拟量输出值在初级侧的微控制器 (μC1) 中计算。功能状态由 LED ① 指示，通信数据也已准备完成。
- 随后，数模转换器 (D/A) 将信号转换为 4 到 20 mA 的输出电流。
- 电源位于输出信号电路中。

4.5 USB 调制解调器和 SIPROM T

4.5.1 应用

USB 调制解调器只能用于这些说明中指定的用途。

带 SIPROM T 参数分配软件的 USB 调制解调器用于以下温度变送器的参数分配和操作：

- SITRANS TH100Slim/TH100/TH200/TH320 4 到 20 mA
- SITRANS TR200/TR320 4 到 20 mA
- 带 SITRANS TH200 的 SITRANS TF
- SITRANS TF320 4 到 20 mA

通过 USB 调制解调器将温度变送器连接到 PC。温度变送器所需的电源电压通过 USB 调制解调器提供。

注意

USB 调制解调器的不当使用

USB 调制解调器和连接的设备可能会损坏。

- 仅将 USB 调制解调器用于指定西门子温度变送器的参数分配。
- 始终使用 SIPROM T 参数分配软件。
- 请参见“技术数据 (页 205)”部分中的信息。
- 请遵守相关操作说明中温度变送器的技术数据。可在 Internet 上找到这些操作指令，网址为说明和手册 (<http://www.siemens.com/processinstrumentation/documentation>)。

4.5.2 产品特征

- USB 端口 (USB V1.1, 与 USB 2.0 兼容)
- PC 和温度变送器之间通过要分配的参数实现电隔离
- 符合已连接温度变送器的 Ex 要求
- 通过 PC 的 USB 端口的直接电源电压为 USB 调制解调器供电

4.5.3 USB 调制解调器上的 LED 的含义

USB 调制解调器上的 LED	含义
电源 LED 呈绿色点亮。	USB 调制解调器连接到 PC 的 USB 端口。 PC 的操作系统处于正常状态。
电源 LED 呈绿色闪烁。	正在为温度变送器分配参数。
电源 LED 不亮。	PC 处于待机或空闲状态。
通信 LED 呈黄色点亮。	USB 调制解调器重新启动。
通信 LED 呈黄色闪烁。	数据从 PC 传输到 USB 调制解调器。
错误 LED 呈红色点亮。	在参数分配操作期间检测到调制解调器内部错误（RAM 错误）或调制解调器终端到温度变送器短路。
所有 LED 均不亮。	正在更新 USB 调制解调器的固件。
所有 LED 亮起并持续 3 s。	已成功更新 USB 调制解调器的固件。

参见

USB 调制解调器故障排除 (页 203)

安装/固定

5.1 基本安全注意事项

注意
阳光直射 设备可能损坏。 如暴露在紫外线下，设备可能会过热或者材料变得易碎。 <ul style="list-style-type: none"> • 避免阳光直射设备。 • 确保不超过允许的最大环境温度。请参见技术数据 (页 205) 中的信息。

5.1.1 ATEX/IECEX 及其他指令

5.1.1.1 适用于在“本质安全”ia/ib”中进行安装的安全信息

0、1、2、20、21、22 和 M1 区

常规安装信息

序列号的前两位代表生产年份。对于铝制外壳，在安装过程中还必须确保防止由于撞击或摩擦产生的火花引起的点火源。使用非金属材料或喷漆金属制成的外壳时，必须防止静电放电。

端子之间的距离（包括剥开的线芯）必须距离每个接地金属部件至少 3 mm。

测试端子支持直接测量回路电流而不会损害回路完整性。使用测试端子时，必须将变送器连接到电源电压端。仅使用经过认证的测试设备安装在危险区域。如果变送器/本地显示屏用于 Ex nA 或 Ex ec 保护类型，则之后不能再用于本质安全。

本安电路必须能承受 500 V AC 的绝缘电压。绝缘电压是面向接地的外壳部件（例如现场外壳或控制柜）产生的。请遵守 IEC/EN 60079-11 第 6.3.13 节的安装要求。西门子的 TF320/420 温度变送器和 TS500 温度传感器可满足这些要求。

对于在潜在爆炸性气体环境中的安装，请注意以下相关信息：

变送器/本地显示屏必须安装在符合 DIN 43729 或同等标准的 B 型外壳中，以至少保证符合 IEC/EN 60529 的 IP20 保护。

外壳必须适用于应用，且其安装必须符合适用的法规。

5.1 基本安全注意事项

对于在潜在爆炸性粉尘环境中的安装，请注意以下相关信息：

变送器/本地显示屏必须安装在符合 DIN 43729 或同等标准的 B 型金属外壳中，以至少保证符合 IEC/EN 60529 的 IP6X 保护。

外壳必须适用于应用，且其安装必须符合适用的法规。电缆入口和虚拟元件必须满足相同的要求。

当粉尘沉积物高达 5 mm 时，外壳外部的最高表面温度比最高环境温度高 20 C。因此，应清除所有超过 5 mm 的粉尘沉积物。

请注意以下有关在矿山中安装的说明：

变送器/本地显示屏必须安装在金属外壳中，以至少保证符合 IEC/EN 60529 的 IP6X 保护等级。矿山不允许使用铝制外壳。

外壳必须适用于应用，且其安装必须符合适用的法规。

电缆入口和虚拟元件必须满足相同的要求。

5.1.1.2 适用于“无火花 nA/iec”和“本质安全 ic”安装的安全信息

2 和 22 区

常规安装信息

使用非金属材料或喷漆金属制成的外壳时，必须防止静电放电。对于环境温度 $\geq 60^{\circ}\text{C}$ 的情况，必须使用额定温度至少高于环境温度 20 K 的耐热电缆。

外壳必须适用于应用，且必须经专业安装。当粉尘沉积物高达 5 mm 时，外壳外部的最高表面温度比最高环境温度高 20 C。因此，应清除所有超过 5 mm 的粉尘沉积物。

端子之间的距离（包括剥开的线芯）必须距离每个接地金属部件至少 3 mm。

测试连接仅适用于区域安全或者电源/输出电路和应用的电流计均为本质安全型的情况。

对于在潜在爆炸性气体环境中的安装，请注意以下相关信息：

对于“Ex ic”区域，变送器/本地显示屏必须安装在外壳中，以确保至少符合 IEC 60529 的 IP20 防护等级，并且外壳应适用于应用且经过专业安装。

对于“Ex nA”和“Ex ec”区域，变送器/本地显示屏必须安装在外壳中，以确保至少符合 IEC 60079-0 的 IP54 防护等级。此外，外壳还应符合 IEC 60664-1 规定的内部污染等级 2 或更高等级。

电缆入口和虚拟元件必须满足相同的要求。

对于在潜在爆炸性粉尘环境中的安装，请注意以下相关信息：

如果变送器/本地显示屏由本质安全信号“ic”供电，并与本质安全信号“ic”（例如无源设备）连接，则变送器/本地显示屏必须安装在符合 DIN 43729 或同等标准的 B 型金属外壳中，以保

证至少符合 IEC 60529 的 IP6X 防护等级。

电缆入口和虚拟元件必须满足相同的要求。

如果变送器/本地显示屏由无火花信号“nA/lec”供电，或与无火花信号连接，则变送器/本地显示屏必须安装在外壳中，以确保至少符合 IEC 60529 的 IP6X 防护等级且满足 EX t 防护类型的要求。

电缆入口和虚拟元件必须满足相同的要求。

5.1.2 FM/CSA

5.1.2.1 适用于在“本质安全“ia”中进行安装的安全信息

危险区域 CL I, Div 1, GP ABCD CL I, 0 IIC 区

常规安装信息

- 必须按照国家电气法规 (NEC) (美国) 或加拿大电气法规 (CEC) (加拿大) 安装。
- 根据实体概念，经 FM 认证可用于本质安全的设备可以连接到保护设备。如果符合该机构的标准，此概念便支持未经 FM 专门检查的已认证变送器、测量仪表和其它设备组合的互连。如果实体概念对于负责安装的机构是可接受的，则该组合是本质安全的。
- 实体概念包含以下条件：除保护设备外，本质安全设备不得为电源。本安设备在不损失本质安全的条件下，可接收的最大电压 U_i (V_{max})、最大电流 I_i (I_{max}) 以及最大功率 P_i (P_{max}) 必须大于等于保护设备可以提供的电压 (U_o 或 U_{oc} 或 V_t) 和电流 (I_o 或 I_{sc} 或 I_t) 以及功率值 P_o 。
- 每个本安设备和连接电缆的最大无保护电容 (C_i) 之和必须小于保护设备可安全连接的电容 (C_a)。
- 每个本安设备和连接电缆的最大无保护电感 (L_i) 之和必须小于保护设备可安全连接的电感 (L_a)。
- 保护设备的实体参数 U_o 、 V_{oc} 或 V_t 和 I_o 、 I_{sc} 或 I_t 以及 C_a 和 L_a 由保护设备制造商提供。
- 变送器/本地显示屏必须安装在合适的外壳中，以符合加拿大电气法规 (CEC) 或美国国家电气法规 (NEC) 中规定的安装要求。
- 使用非金属材料或喷漆金属制成的外壳时，必须防止静电放电。
- 必须使用额定温度至少高于环境温度 5°C 的电源电缆。

警告：更换组件时可能会有损于本质安全。

5.1 基本安全注意事项

5.1.2.2 适用于“非易燃 nA”安装的安全信息

危险区域 CL I, Div 2, GP ABCD CL I, 2 IIC 区

常规安装信息

- 变送器/本地显示屏必须安装在外壳中，以确保至少符合 IEC 60529 的 IP54 防护等级，并且外壳应适用于应用且经过专业安装。电缆入口和虚拟元件必须满足相同的要求。
- 使用非金属材料或喷漆金属制成的外壳时，必须防止静电放电。
- 必须使用额定温度至少高于环境温度 5°C 的电源电缆。

警告：更换组件可能会削弱其在 I 类、2 分区的适用性。

警告：如果未关闭电源并且未将该区域指定为安全区域，请勿对设备执行端子连接操作。

“非易燃现场接线”防护类型的安装

借助“非易燃现场接线”防护类型的接线概念，可将“非易燃现场接线”防护类型的设备连接到具有相同防护类型的关联设备、具有“本安”防护类型的关联设备，或尚未作为组合系统经专门测试的关联设备，此连接操作需采用经允许的接线步骤，并且需针对未分类的安装位置进行， $V_{oc} < V_{max}$ ， $C_a \geq C_i + C_{Cable}$ ， $L_a \geq L_i + L_{Cable}$

5.1.3 SITRANS TF

警告

电缆、电缆接头和/或插头不适用

在危险区域中存在爆炸风险。

- 仅使用符合相关保护类型要求的电缆接头/插头。
- 按照技术数据 (页 205) 中规定的扭矩拧紧电缆接头。
- 关闭用于电气连接的未使用的电缆入口。
- 更换电缆接头时，仅使用相同类型的电缆接头。
- 安装后，检查电缆是否安装牢固。

注意

在危险区域中使用塑料制成的管线和电缆接头

温度低于 -20 °C 时会造成设备损坏。

- 确保管线和电缆接头不受影响。

5.2 在连接头中安装 SITRANS TH

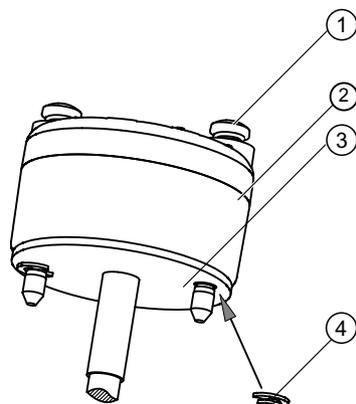
5.2.1 在连接头的底座中安装变送器

条件

变送器仅设计用于安装在 B 类或更大的连接头中。

操作步骤

1. 将弹簧置于固定螺钉上。
2. 固定锁紧垫圈。



① 固定螺钉 M4x35

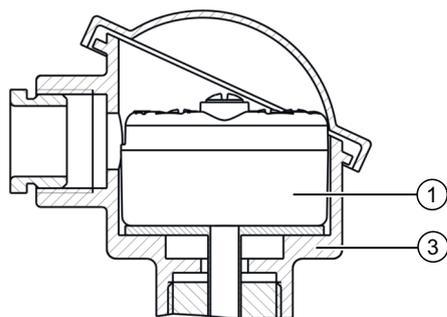
② 变送器

③ 圆盘

④ 锁紧垫圈 DIN 6799 - 3.2 A2

图 5-1 固定锁紧垫圈

3. 使用固定螺钉将变送器固定在连接头底座中。



① 变送器

③ 连接头

图 5-2 将变送器固定在连接头底座中

5.3 在 DIN 导轨和 G 导轨上安装 SITRANS TH

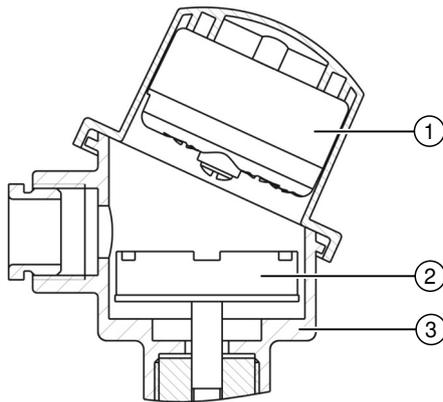
5.2.2 在连接头的凸起盖中安装变送器

条件

变送器仅设计用于安装在 B 类或更大的连接头中。

操作步骤

1. 将弹簧置于固定螺钉上。
2. 使用固定螺钉将变送器固定在连接头凸起盖中。



① 变送器

② 测量元件的陶瓷底座

③ 连接头

图 5-3 将变送器固定在连接头凸起盖中

5.3 在 DIN 导轨和 G 导轨上安装 SITRANS TH

说明

固定环

DIN 导轨或 G 导轨上的安装不需要变送器交付清单内包含的固定环。

您可以将变送器安装在 35 mm DIN 导轨或 32 mm G 导轨上。在本文中，DIN EN 60715 适用于 DIN 导轨和 G 导轨。安装所需的 DIN/G 导轨适配器可以作为附件订购，订货号为 7NG3092-8KA。

遵守技术数据中指定的环境条件。

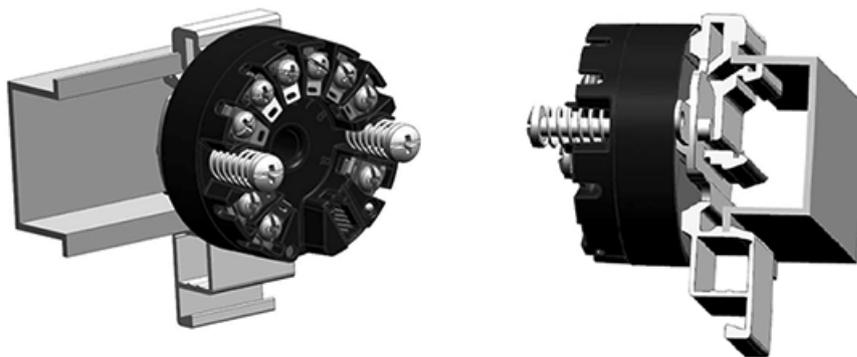


图 5-4 将变送器固定在 DIN 导轨上

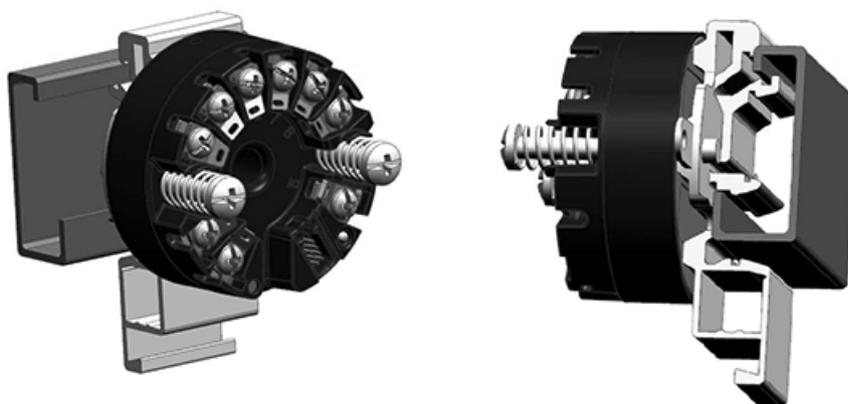


图 5-5 将变送器固定在 G 导轨上

5.4 在 DIN 导轨上安装 SITRANS TR

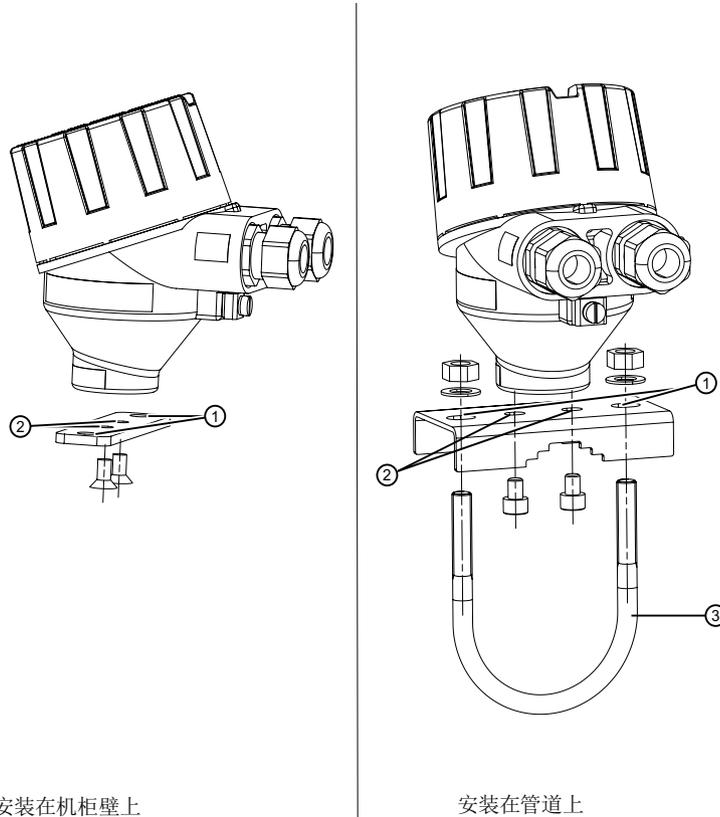
根据 DIN EN 60715 将变送器固定在 35 mm 的 DIN 导轨上。

遵守技术数据中指定的环境条件。

5.5 安装 SITRANS TF 单室外壳

5.5.1 将设备安装在机柜壁或管道上

步骤



- ① 用于固定到机柜壁或管夹上的固定孔
- ② 用于将导轨固定到设备的固定孔
- ③ 管夹

1. 使用固定螺钉将支架固定在设备上。
2. 将导轨固定到机柜壁或管夹上。

5.5.2 旋转显示屏

如果要在任意安装位置读取显示屏上的内容，可以将显示屏逐步旋转 360°，每次转 90°。

操作步骤

1. 使用一把 3 mm 内六角扳手拧松安全锁扣。
2. 拧下盖板。
3. 从支架上卸下显示屏。

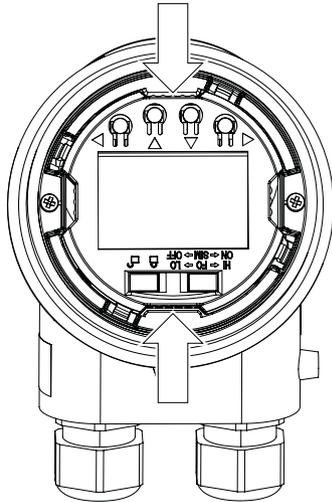


图 5-6 卸下显示屏

4. 将显示屏逐步旋转 90° 到所需位置。
5. 将显示屏再次安装在所需位置。
6. 拧回保护盖并尽可能拧紧。
7. 使用一把 3 mm 内六角扳手固定安全锁扣。

参见

单室外壳设计 (页 55)

打开设备 (页 88)

5.6 安装 SITRANS TF 双室外壳

5.6.1 使用安装支架将设备安装到杆上

简介

支架 ② 和设备外壳 ① 上的安装孔决定了允许的安裝位置。

步骤

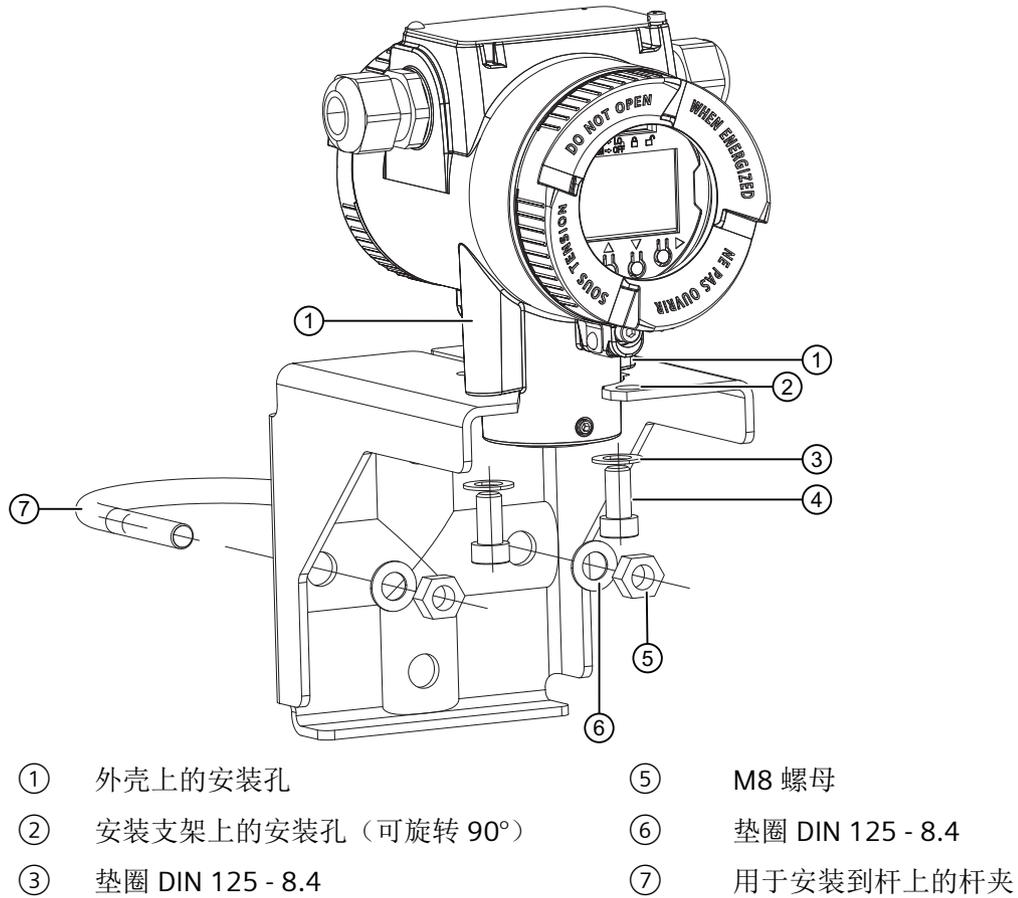


图 5-7 使用安装支架将设备安装到杆上

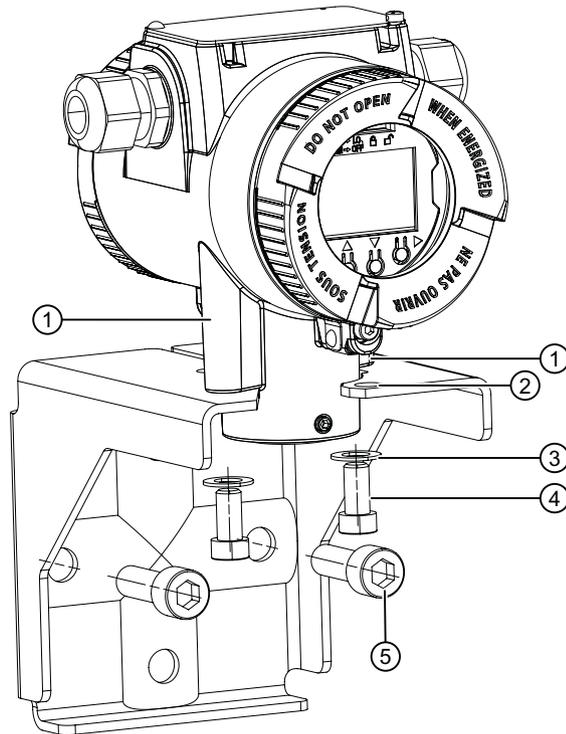
1. 将外壳 ① 推到安装支架 ② 上。
2. 使用固定螺钉 ④ 和垫圈 ③ 将外壳 ① 固定到安装支架上。
3. 使用杆夹 ⑦、垫圈 ⑥ 和螺帽 ⑤ 将安装支架固定到杆上。

5.6.2 使用安装支架将设备安装到墙壁上

简介

支架 ② 和设备外壳 ① 上的安装孔决定了允许的安装位置。

步骤



- | | |
|----------------------|------------------------|
| ① 外壳上的安装孔 | ④ M8 固定螺钉或 5/16 UNF 螺纹 |
| ② 安装支架上的安装孔（可旋转 90°） | ⑤ 固定螺钉 |
| ③ 垫圈 DIN 125 - 8.4 | |

图 5-8 使用安装支架将设备安装到墙壁上

1. 将外壳 ① 推到安装支架 ② 上。
2. 使用固定螺钉 ④ 和垫圈 ③ 将外壳 ① 固定到安装支架上。
3. 将安装支架固定到墙壁上。
使用合适的固定螺钉 ⑤。

5.6.3 旋转显示屏

如果要在任何安装位置读取本地显示屏尚的内容，可以将显示屏逐步旋转 360°。

操作步骤

1. 使用一把 3 mm 内六角扳手拧松前侧的安全锁扣。
2. 拧下前保护盖。

5.6 安装 SITRANS TF 双室外壳

3. 从支架上卸下本地显示屏。

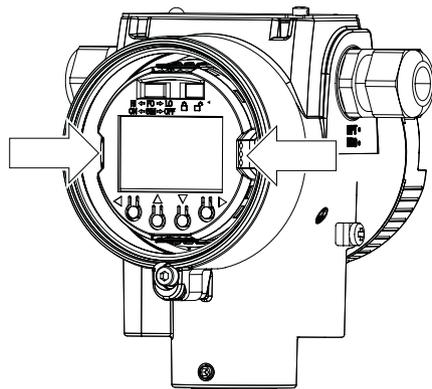


图 5-9 卸下本地显示屏

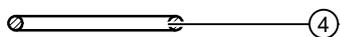
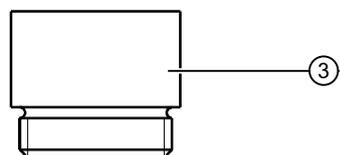
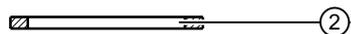
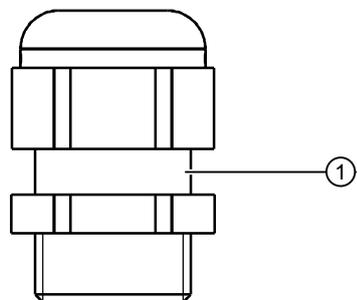
4. 将本地显示屏逐步旋转 90° 到所需位置。
5. 将本地显示屏再次安装在所需位置。
6. 拧上前保护盖并尽可能拧紧。

参见

双室外壳设计 (页 57)

打开设备 (页 95)

5.7 安装适配器 M20x1.5-PG13.5



- ① 电缆压盖
- ② 扁平密封件
- ③ 适配器 M20x1.5-PG13.5
- ④ O 形环

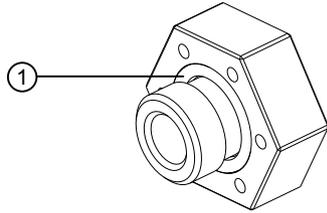
5.8 为插头式连接器 Han7D/Han8D 安装适配器

工具

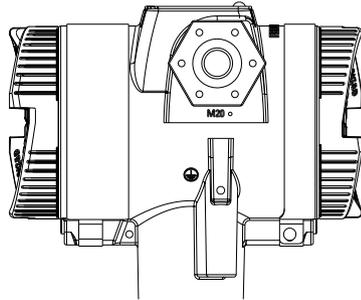
- 扭矩扳手（35 对面宽度）
- 螺丝固定胶（例如 Loctite 270）

操作步骤

1. 清洁适配器和外壳的螺纹，去除所有粉尘和油脂。
2. 将 O 形圈完全插入到适配器中。
 - 在适配器安装过程中，确保 O 形圈始终在正确的位置 ①。



3. 在适配器的螺纹上涂抹螺丝固定胶。
4. 用手顺时针转动适配器直至拧紧。
5. 用 5 Nm (+1) 的扭矩紧固适配器。
6. 如有需要，调整适配器的位置，直至安装到以下位置：



5.9 卸下

<p>⚠ 警告</p> <p>不当拆卸</p> <p>不当拆卸可能导致下列风险：</p> <ul style="list-style-type: none"> - 电击伤害 - 连接到过程时，存在介质溢出风险 - 在危险区域中存在爆炸风险 <p>为了正确拆卸，请遵守以下要求：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 开始工作前，确保已关闭所有物理变量，如压力、温度、电力等，或者这些变量的值无害。 • 如果设备包含危险介质，必须在拆卸前清空。确保不释放对环境有害的介质。 • 加固剩余连接，这样即使无意中开始过程，也不会造成损坏。

连接

6.1 基本安全注意事项

警告

在爆炸性环境下连接或断开设备

在爆炸性环境下连接或断开通电设备可能会导致爆炸。

- 请在非爆炸性环境下连接或断开设备
- 或 -
- 先切断设备电源，然后再在爆炸性环境下连接或断开设备。

警告

缺少等电位连接

缺少等电位连接而引发的补偿电流或点火电流具有爆炸风险。

- 确保设备电位均衡。

例外情况：对于防护类型为“本质安全 Ex i”的设备，可以省略等电位连接。

警告

缺少“本质安全 Ex i”保护类型的设备安全性

如果该设备或其组件已在非本质安全电路中运行或未能遵守电气规范，则无法确保在危险区使用该设备的安全性。存在爆炸危险。

- 只能将具有“本安”保护类型的设备连接至本安电路。
- 遵守证书和/或技术数据 (页 205) 中电子数据的相关规范。

警告

电缆、电缆接头和/或插头不适用

在危险区域中存在爆炸风险。

- 仅使用符合相关保护类型要求的电缆接头/插头。
- 按照技术数据 (页 205) 中规定的扭矩拧紧电缆接头。
- 关闭用于电气连接的未使用的电缆入口。
- 更换电缆接头时，仅使用相同类型的电缆接头。
- 安装后，检查电缆是否安装牢固。

**警告****电源使用不当**

由于电源不当而导致危险区域存在爆炸风险。

- 请按照指定电源和信号电路来连接设备。相关规范请参见证书、技术数据 (页 205) 或铭牌。

注意**环境温度过高**

电缆护套损坏。

- 当环境温度 $\geq 60\text{ °C}$ (140 °F) 时，需要采用在高出环境温度至少 20 °C (36 °F) 的情况下还能使用的耐热电缆。

**警告****在通电状态下连接设备**

在危险区域中存在爆炸风险。

- 在危险区中，只能在断电状态下连接设备。

例外：

- 在危险区域，具有“本质安全 Ex i”保护类型的设备也可在通电状态下进行连接。
- 有关“无火花 nA/lec”（区域 2）保护类型的例外情况，在相关证书中进行了规定。

说明**改善抗干扰性**

- 将信号电缆与传输电压 $> 60\text{ V}$ 的电缆分开。
- 使用带有双绞线的电缆。
- 使设备和电缆远离强电磁场。
- 考虑技术数据 (页 205) 中指定的有关通信的条件。
- 根据 HART/PA/FF/Modbus/EIA-485/Profibus DP 要求，使用屏蔽电缆以确保符合完整规范。

6.2 连接 TH100

要求

如果使用绞合导线，需要终端套管。

请注意允许的最大线芯横截面积 (页 207)。

步骤

1. 将输入连接到端子 3 到 6。

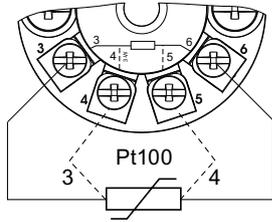
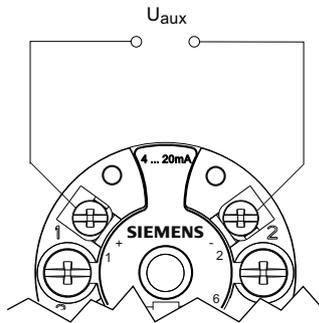


图 6-1 2 线制、3 线制或 4 线制 RTD

2. 将电源电压连接到端子 1 (+) 和 2 (-)。请考虑极性。该设备具有反极性保护。



参见

SITRANS TH100 (页 205)

6.3 连接 TH320

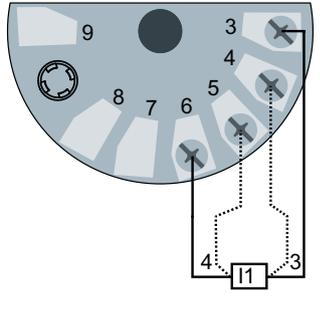
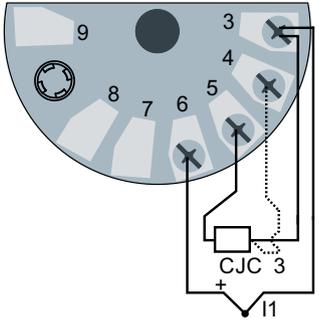
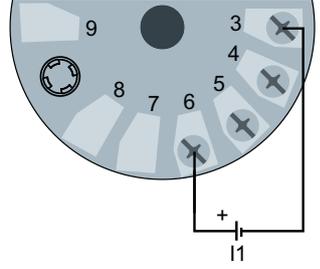
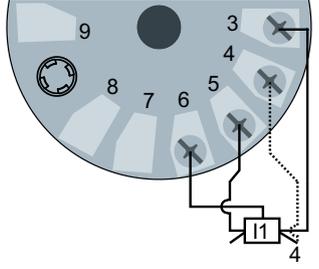
要求

如果使用绞合导线，需要终端套管。

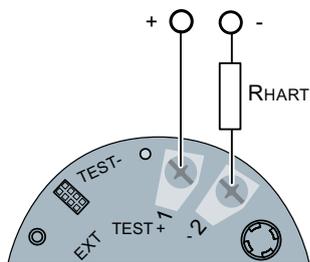
请注意允许的最大线芯横截面积 (页 209)。

操作步骤

1. 将输入连接到端子 3 到 6。

		
<p>2 线制、3 线制或 4 线制 RTD 或 线性电阻 I1: 输入 1</p>	<p>TC (内部 CJC 或 外部 2 线制或 3 线制 CJC)</p>	
		
<p>电压输入 (单极和双极)</p>	<p>3 线制或 4 线制电位计</p>	

2. 将电源电压连接到端子 1 (+) 和 2 (-)。请考虑极性。该设备具有反极性保护。



对于支持 HART 通信功能的设备，连接一个 $\geq 250 \Omega$ 的电阻。

6.4 连接 TH420

要求

如果使用绞合导线，需要终端套管。

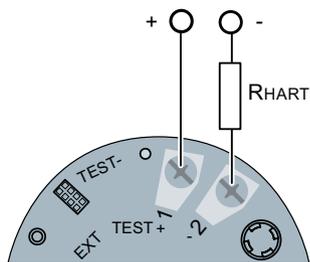
请注意允许的最大线芯横截面积 (页 209)。

操作步骤

1. 将输入连接到端子 3 到 9。

<p>输入 1 (I1) 和/或 输入 2 (I2): 2 线制、3 线制或 4 线制 RTD 或 线性电阻</p>	<p>输入 1 (I1) 和/或 输入 2 (I2): TC (内部 CJC 或 外部 2 线制、3 线制或 4 线 制 CJC)</p>	<p>输入 1 (I1) 和/或 输入 2 (I2): 电压输入 (单极和双极)</p>
<p>输入 1: TC (内部 CJC 或 外部 2 线制或 3 线制 CJC) 输入 2: 2 线制、3 线制或 4 线制 RTD</p>	<p>输入 1 (I1) 和/或 输入 2 (I2): 3 线制或 4 线制电位计</p>	<p>输入 1 (I1): 5 线制电位计 输入 2 (I2): 3 线制电位计</p>

2. 将电源电压连接到端子 1 (+) 和 2 (-)。请考虑极性。该设备具有反极性保护。



对于支持 HART 通信功能的设备，连接一个 $\geq 250 \Omega$ 的电阻。

6.5 连接 TR320

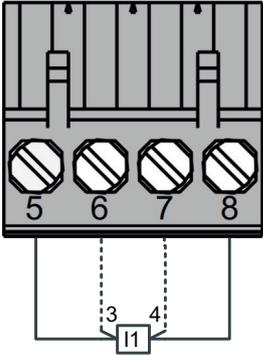
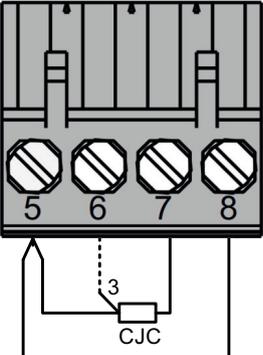
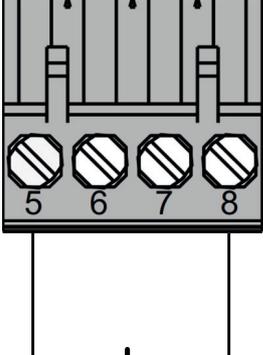
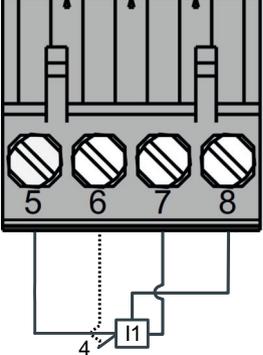
要求

如果使用绞合导线，需要终端套管。

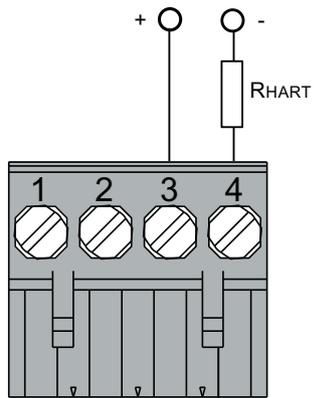
请注意允许的最大线芯横截面积 (页 209)。

步骤

1. 将输入连接到端子 5 到 8。
端子配有编码配置文件以确保本质安全。

		
<p>2 线制、3 线制或 4 线制 RTD 或 导线电阻 I1: 输入 1</p>	<p>TC (内部 CJC 或 外部 2 线制或 3 线制 CJC)</p>	
		
<p>电压输入 (单极和双极)</p>	<p>3 线制或 4 线制电位计</p>	

2. 将电源电压连接到端子 3 (+) 和 4 (-)。



对于支持 HART 通信功能的设备，连接一个 $\geq 250 \Omega$ 的电阻。

3. 请考虑极性。该设备具有反极性保护。

6.6 连接 TR420

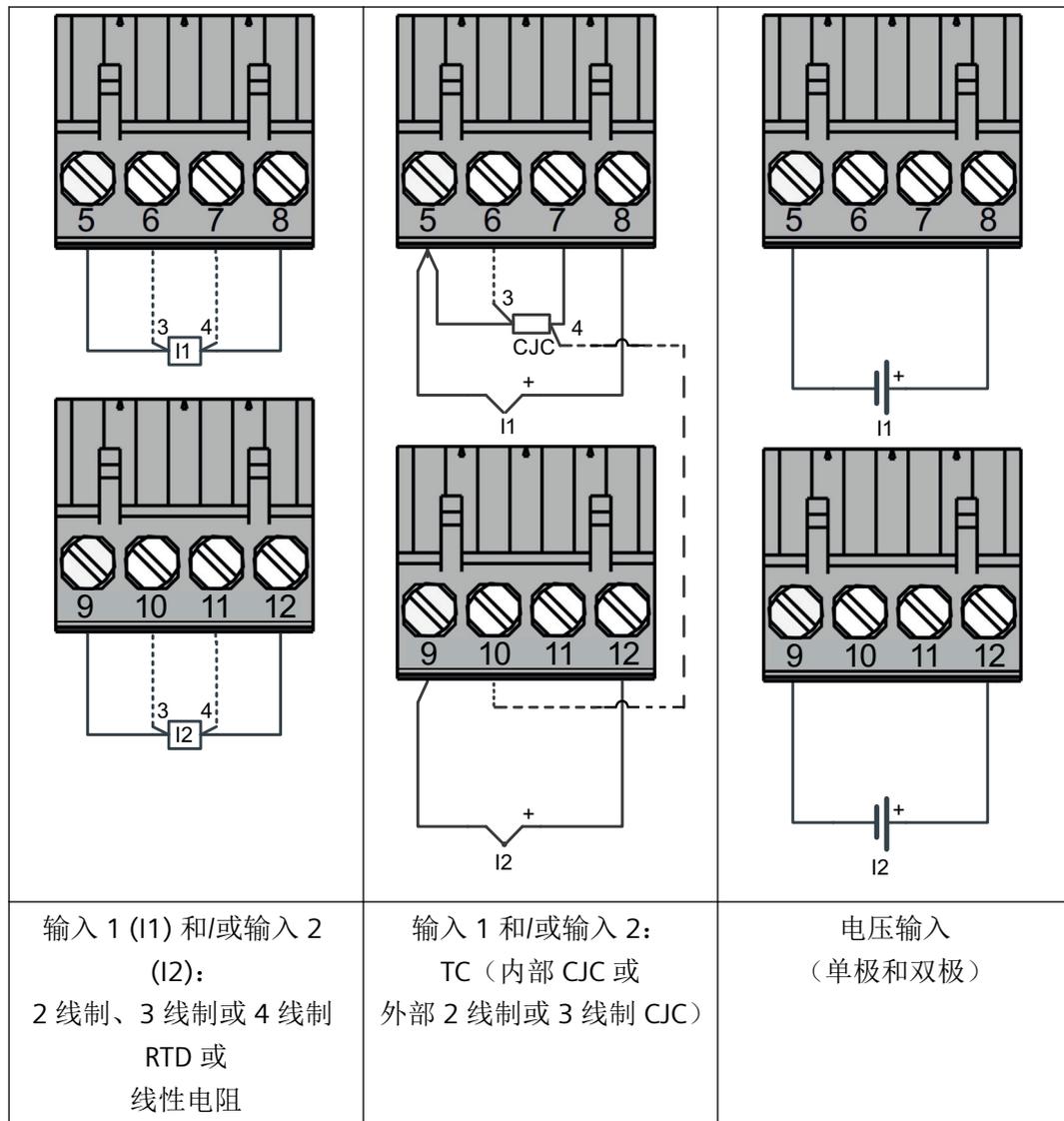
要求

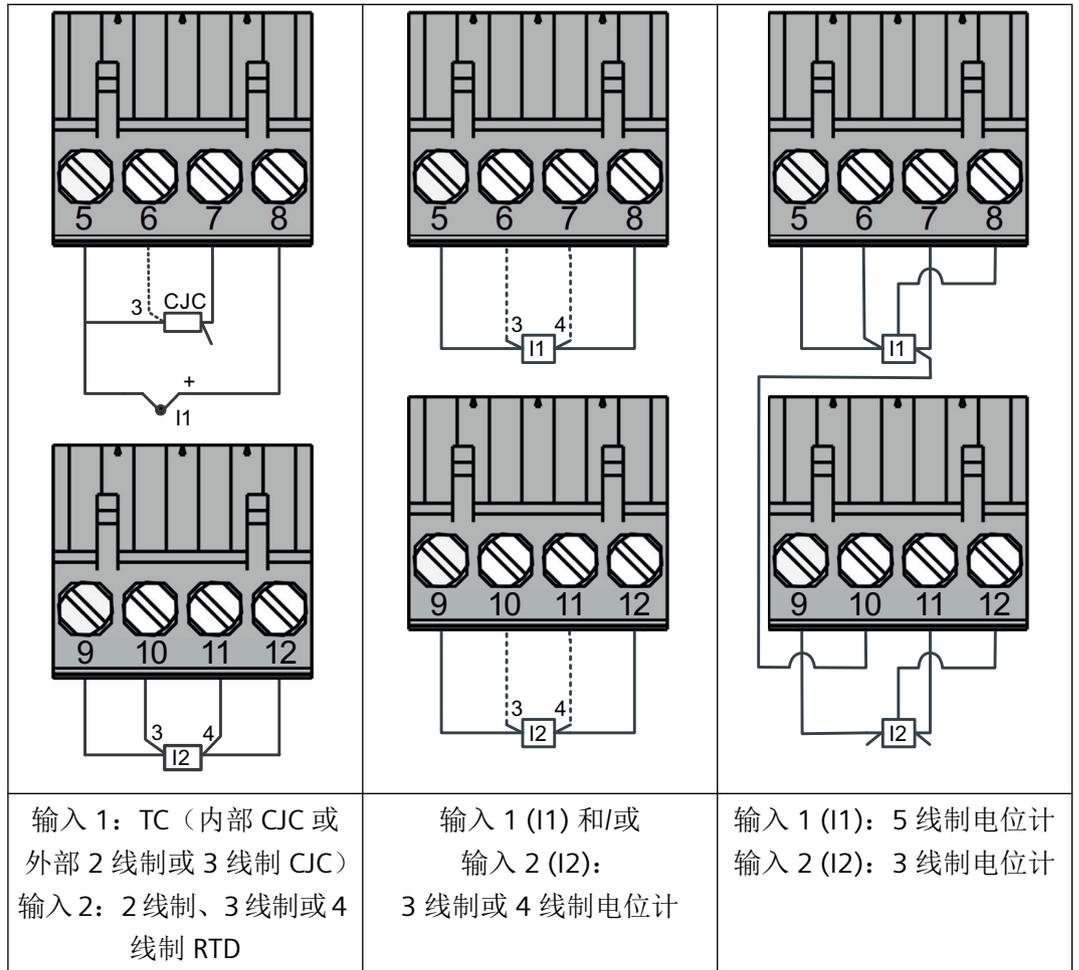
如果使用绞合导线，需要终端套管。

请注意允许的最大线芯横截面积 (页 209)。

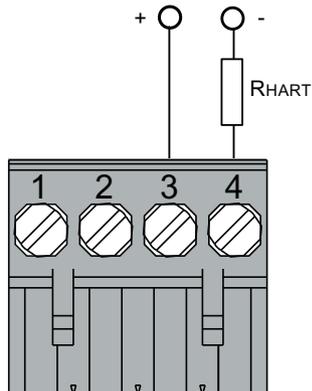
步骤

1. 将输入连接到端子 5 到 12。
端子配有编码配置文件以确保本质安全。





2. 将电源电压连接到端子 3 (+) 和 4 (-)。



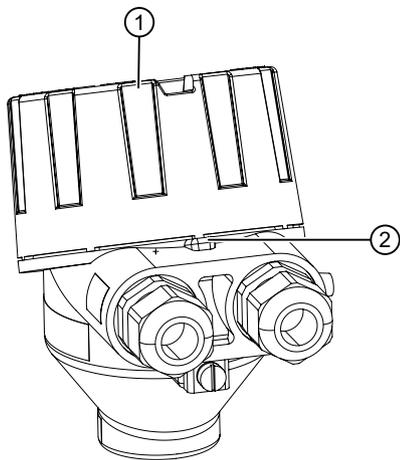
对于支持 HART 通信功能的设备，连接一个 $\geq 250 \Omega$ 的电阻。

3. 请考虑极性。该设备具有反极性保护。

6.7 连接 SITRANS TF 单室外壳

6.7.1 打开设备

步骤



- ① 电气电缆分隔室的护盖
- ② 安全锁扣

图 6-2 打开带单室外壳的设备

1. 使用一把 3 mm 内六角扳手拧松安全锁扣 ②。
2. 拧下电气电缆分隔室的护盖 ①。

6.7.2 连接 SITRANS TF320 单室外壳

条件

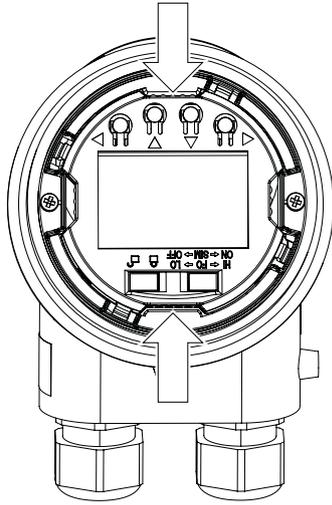
设备已打开。(页 88)

如果使用绞合导线，需要终端套管。

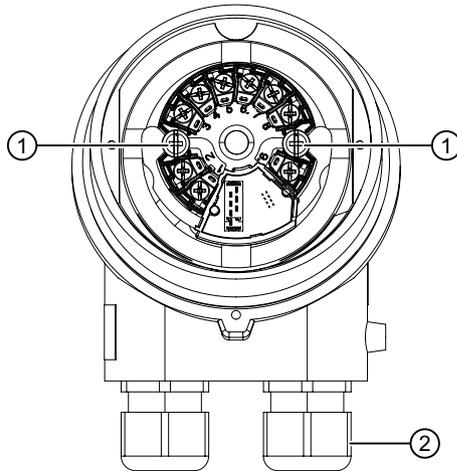
请注意允许的最大线芯横截面积(页 209)。

操作步骤

1. 从支架上卸下本地显示屏。

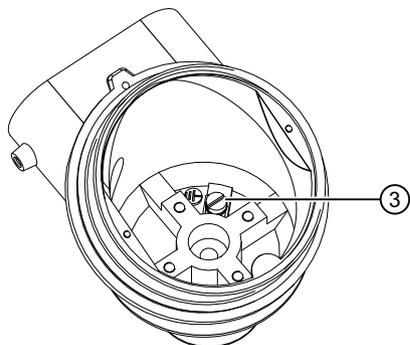


2. 松开温度变送器 ① 的紧固螺钉并将其拆下。



6.7 连接 SITRANS TF 单室外壳

3. 通过屏蔽连接电缆增强对高频辐射的防护。
 - 将屏蔽连接电缆穿过 EMC 电缆压盖 ②。
 - 或 -
 - 将电缆屏蔽层连接到接地端子 ③ 的螺钉。



将接地端子的螺钉与外部保护性导线连接进行电气连接。

4. 连接输入端子 ④ 和输出端子 ⑤。
连接 TH320 (页 79)

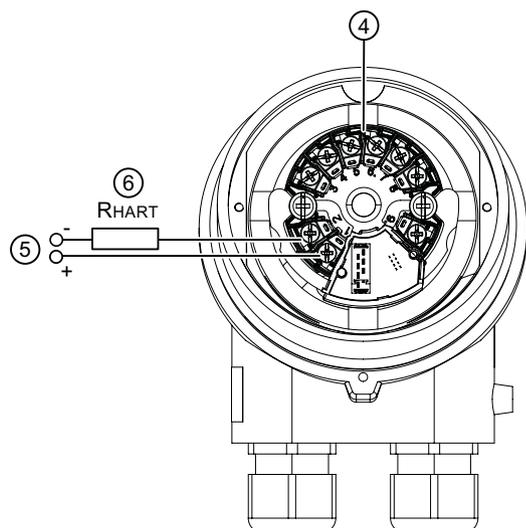
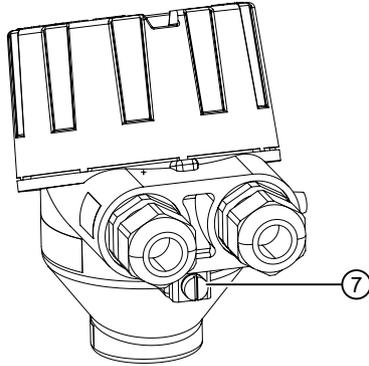


图 6-3 HART 通信电阻 ⑥ (可选)

5. 插入温度变送器并将其拧入到位。
6. 插入本地显示屏。

7. 关闭设备。
关闭设备 (页 94)
8. 将此设备连接到具有保护性导线连接 ⑦ 的设备。



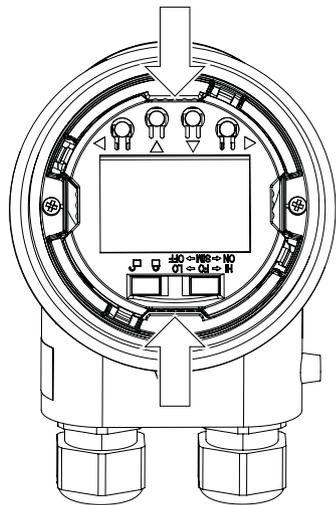
6.7.3 连接 SITRANS TF420 单室外壳

条件

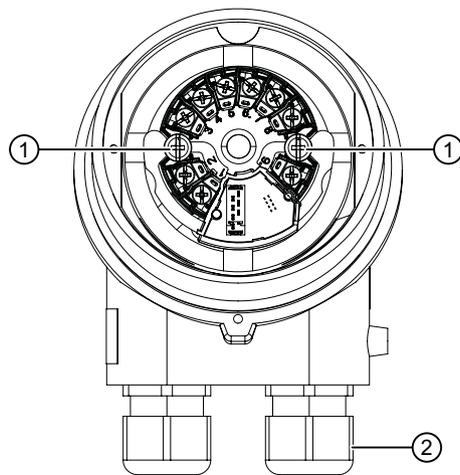
- 设备已打开。(页 88)
- 如果使用绞合导线，需要终端套管。
- 请注意允许的最大线芯横截面积 (页 209)。

操作步骤

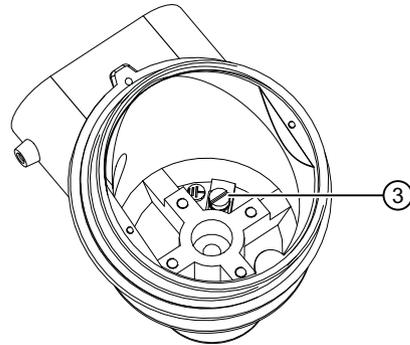
1. 从支架上卸下本地显示屏。



2. 松开温度变送器 ① 的紧固螺钉并将其拆下。



3. 通过屏蔽连接电缆增强对高频辐射的防护。
 - 将屏蔽连接电缆穿过电缆压盖 ②。
 - 或 -
 - 将电缆屏蔽层连接到接地端子 ③ 的螺钉。



将接地端子的螺钉与外部保护性导线连接进行电气连接。

4. 连接输入端子 ④ 和输出端子 ⑤。
连接 TH420 (页 81)

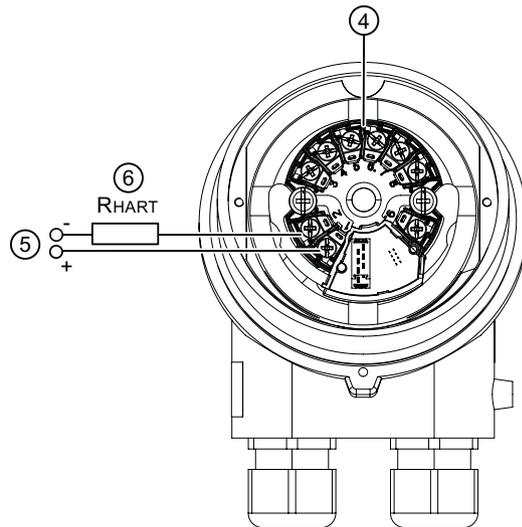
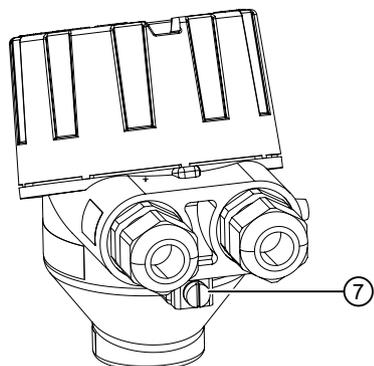


图 6-4 HART 通信电阻 ⑥ (可选)

5. 插入温度变送器并将其拧入到位。
6. 插入本地显示屏。

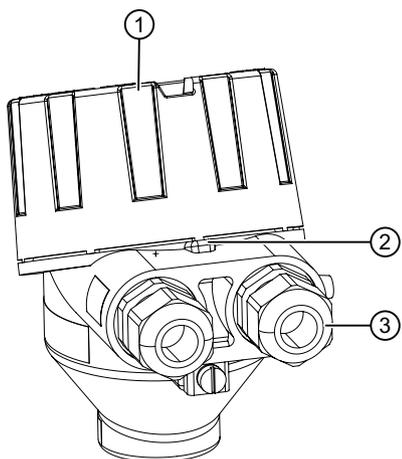
6.7 连接 SITRANS TF 单室外壳

7. 关闭设备。
关闭设备 (页 94)
8. 将此设备连接到具有保护性导线连接 ⑦ 的设备。



6.7.4 关闭设备

步骤



- ① 封面
- ② 安全锁扣
- ③ 密封接头

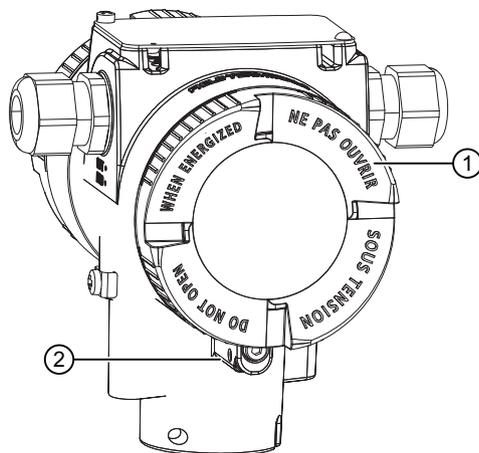
图 6-5 关闭带单室外壳的设备

1. 拧回保护盖 ① 并尽可能拧紧。
2. 使用一把 3 mm 内六角扳手固定带安全锁扣 ② 的保护盖。
3. 检查电缆压盖 ③ 的密封性是否满足防护等级要求。

6.8 连接 SITRANS TF 双室外壳

6.8.1 打开设备

步骤



- ① 电气电缆分隔室的护盖
- ② 安全锁扣（后侧）

图 6-6 设备的后视图

1. 使用一把 3 mm 内六角扳手拧松安全锁扣（后侧）②。
2. 拧下电气电缆分隔室的护盖①。

6.8.2 连接 SITRANS TF320 双室外壳

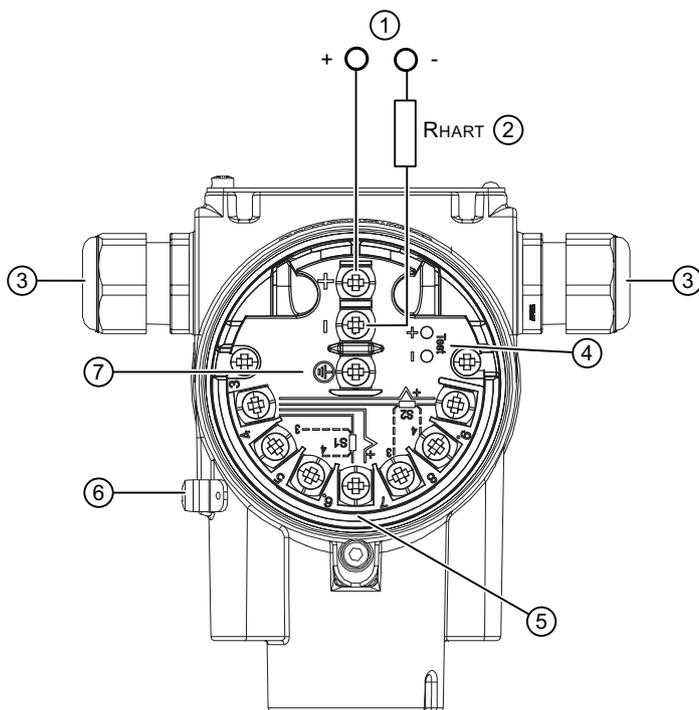
要求

设备已打开。（页 95）

如果使用绞合导线，需要终端套管。

请注意允许的最大线芯横截面积（页 209）。

步骤

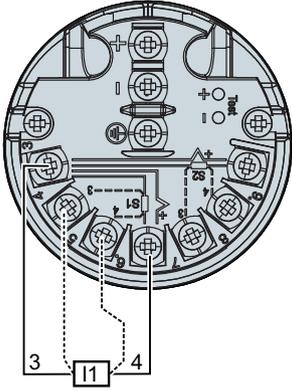
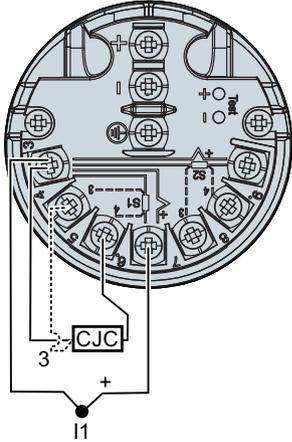
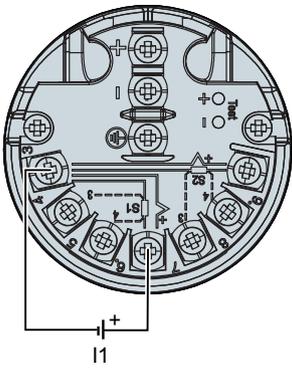
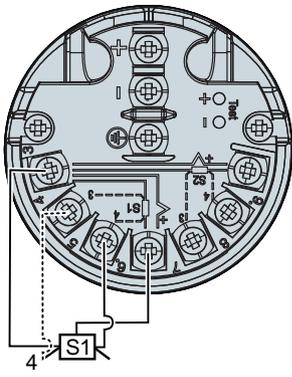


- | | |
|-----------------|------------|
| ① 电源电压 | ⑤ 输入端子 |
| ② HART 通信电阻（可选） | ⑥ 保护性导线连接器 |
| ③ 密封接头 | ⑦ 接地端子 |
| ④ 测试端子 | |

图 6-7 连接设备

1. 将屏蔽连接电缆穿过电缆压盖 ③。
2. 将此设备连接到具有保护性导线连接 ⑥ 的设备。
3. 将电源 ① 的电线连接到端子 (+) 和 (-)。
请考虑极性。该设备具有反极性保护。
4. 将屏蔽连接到接地端子 ⑦ 的螺钉。
将接地端子的螺钉与外部保护性导线连接进行电气连接。
5. 对于本质安全保护类型的设备，请使用符合相关保护类型要求的隔离电源。

6. 连接输入端子 ⑤。

		
<p>2 线制、3 线制或 4 线制 RTD 或 线性电阻 I1: 输入 1</p>	<p>TC (内部 CJC 或 外部 2 线制或 3 线制 CJC)</p>	
		
<p>电压输入 (单极或双极)</p>	<p>3 线制或 4 线制电位计</p>	

7. 关闭设备。
关闭设备 (页 100)

6.8.3 连接 SITRANS TF420 双室外壳

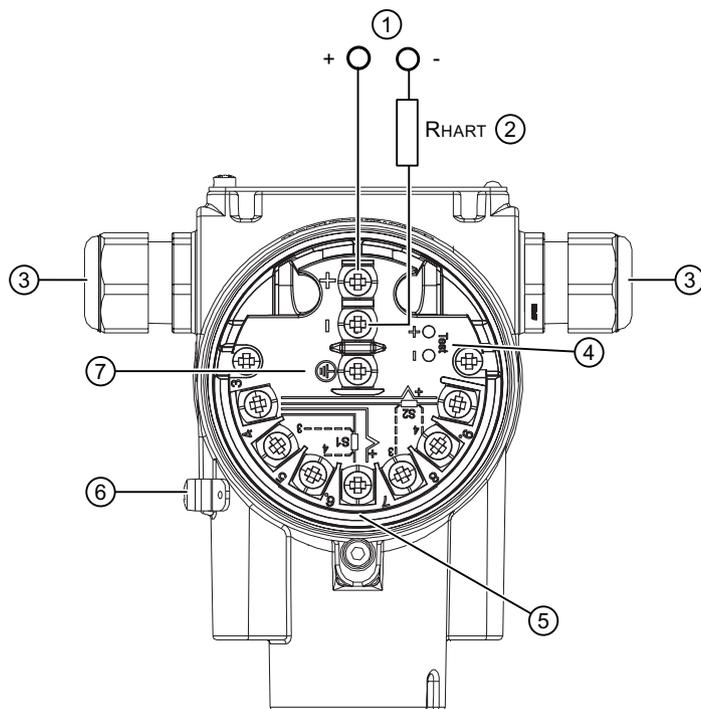
要求

设备已打开。(页 95)

如果使用绞合导线，需要终端套管。

请注意允许的最大线芯横截面积 (页 209)。

步骤



- | | |
|------------------|------------|
| ① 电源电压 | ⑤ 输入端子 |
| ② HART 通信电阻 (可选) | ⑥ 保护性导线连接器 |
| ③ 密封接头 | ⑦ 接地端子 |
| ④ 测试端子 | |

图 6-8 连接设备

1. 将屏蔽连接电缆穿过电缆压盖 ③。
2. 将此设备连接到具有保护性导线连接 ⑥ 的设备。
3. 将电源 ① 的电线连接到端子 (+) 和 (-)。
请考虑极性。该设备具有反极性保护。
4. 将屏蔽连接到接地端子 ⑦ 的螺钉。
将接地端子的螺钉与外部保护性导线连接进行电气连接。
5. 对于本质安全保护类型的设备，请使用符合相关保护类型要求的隔离电源。

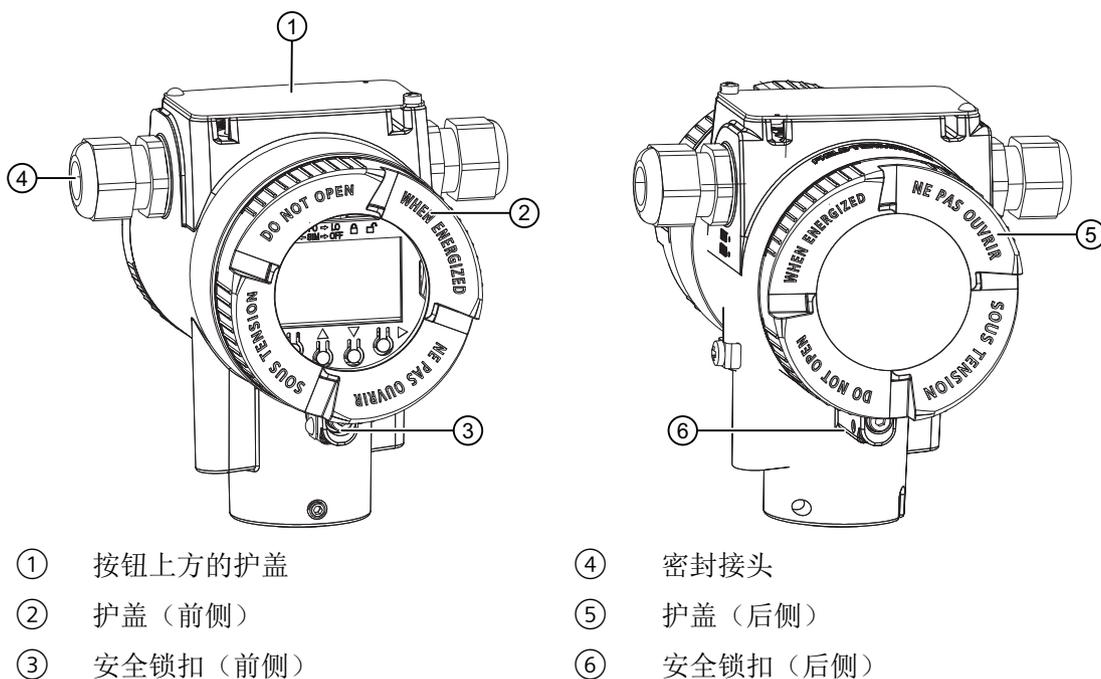
6. 连接输入端子 ⑤。

<p>输入 1 (I1) 和/或 输入 2 (I2): 2 线制、3 线制或 4 线制 RTD 或 线性电阻</p>	<p>输入 1 (I1) 和/或 输入 2 (I2): TC (内部 CJC 或 外部 2 线制、3 线制或 4 线 制 CJC)</p>	<p>输入 1 (I1) 和/或 输入 2 (I2): 电压输入 (单极或双极)</p>
<p>输入 1: TC (内部 CJC 或 外部 2 线制或 3 线制 CJC) 输入 2: 2 线制、3 线制或 4 线制 RTD</p>	<p>输入 1 (I1) 和/或 输入 2 (I2): 3 线制或 4 线制电位计</p>	<p>输入 1 (I1): 5 线制电位计 输入 2 (I2): 3 线制电位计</p>

7. 关闭设备。
关闭设备 (页 100)

6.8.4 关闭设备

步骤



- ① 按钮上方的护盖
- ② 护盖（前侧）
- ③ 安全锁扣（前侧）
- ④ 密封接头
- ⑤ 护盖（后侧）
- ⑥ 安全锁扣（后侧）

图 6-9 关闭设备

1. 尽可能拧紧护盖 ② 和 ⑥。
2. 固定带安全锁扣 ③ 或 ⑦ 的护盖。
3. 合上按钮 ① 上方的护盖。
4. 拧紧按钮上方护盖的螺钉。
5. 检查电缆压盖 ④ 的密封性是否满足防护等级要求。

6.9 将电缆连接到 HAN 电缆插座

⚠ 警告

使用 HAN 插头可能导致丧失认证所需的安全性

仅限将 HAN 插头用于非 Ex 设备以及本质安全“Ex i”设备；否则将无法保证认证所要求的安全性。

说明

定义防护等级时，请遵从 HAN 插头的防护等级。

提供了电缆插座的接触部件。

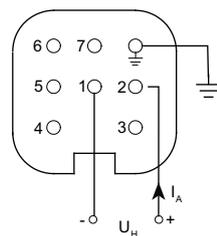
对于外壳上安装了 HAN 插头的设备，请通过电缆插座进行连接。

要求

- 电缆插座的端子区域适用于直径在 6 至 12 mm 之间的电缆。
- 这些电缆使用 1mm² 的绞合线作为单芯导线（“+”，“-”和接地）。
- 可使用 HARTING 中的压线钳（订货号 09 99 000 0110）。

步骤

1. 在电缆上滑动套管和螺纹接头。
2. 在电缆末端将皮剥去约 8 mm。
3. 在电缆末端压接接触部件。
4. 组装电缆插座。

带 HAN 7D 或 HAN 8D 插头或电缆插座的接线插脚分配

I_A 输出电流

U_H 辅助电源

6.10 将电缆连接到 M12 电缆插座



警告

使用 M12 设备插头可能导致丧失认证所需的安全性。

仅限将该插头用于非 Ex 设备；否则将无法保证认证所要求的安全性。

说明

屏蔽层和连接器外壳之间不得存在导电性连接。

说明

定义防护等级时，请遵从 M12 设备插头的防护等级。

对于外壳已安装插头的设备，请通过电缆插座进行连接。

1. 按照电缆插座制造商的说明，穿好电缆插座的零件。
2. 将总线电缆 ① 皮剥去约 18 mm。
3. 缠绕屏蔽层。
4. 将屏蔽层穿入绝缘套管。
5. 拉出 8 mm 的收缩套管套在电缆、电线和屏蔽层上，直到参考边沿 ②。
6. 拧紧电缆末端和公引脚的屏蔽层。
7. 按照制造商说明，固定电缆插座的零件。

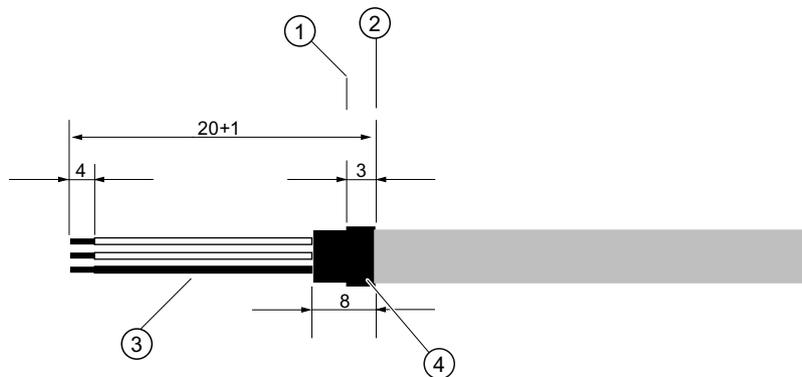
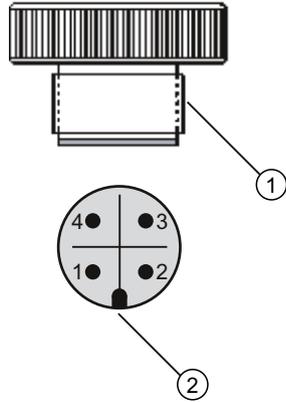


图 6-10 准备连接电缆

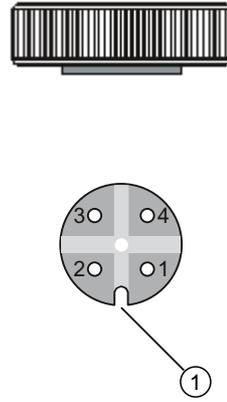
- | | |
|------------------|-----------|
| ① 剥皮的参考边沿 | ③ 屏蔽层上的套管 |
| ② 电缆装配时尺寸规格的参考边沿 | ④ 收缩套管 |

分配



M12 设备插头的布局

- ① M12 x 1 螺纹
- ② 定位锁扣
- 1 +
- 2 未连接
- 3 -
- 4 屏蔽



M12-电缆插座的分配图示

- ① 定位插槽
- 1 +
- 2 未连接
- 3 -
- 4 屏蔽

电缆插座的中间触点未连接

6.10 将电缆连接到 M12 电缆插座

操作 (SITRANS TF)

7.1 本地操作

7.1.1 按钮

7.1.1.1 单室外壳按钮

本地显示屏下方有四个按钮。
要使用这些按钮，请取下外盖。

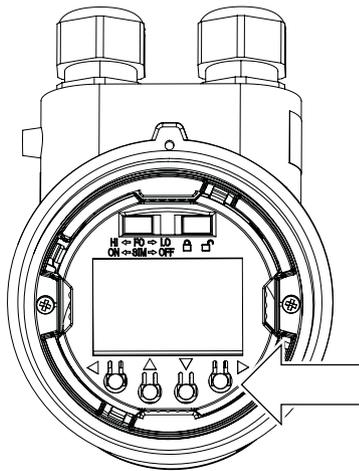


图 7-1 外盖打开的单室外壳

7.1 本地操作

7.1.1.2 双室外壳按钮

有 4 个按钮位于保护盖下方：

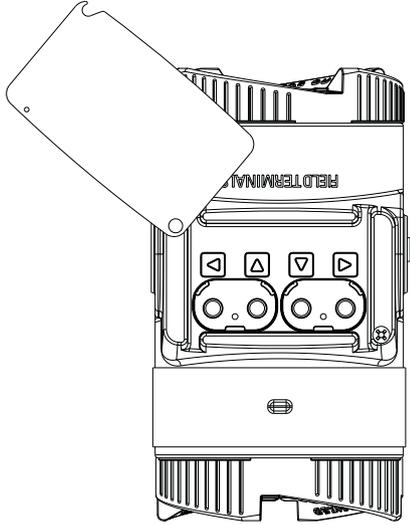


图 7-2 俯视图

7.1.2 操作配有显示屏的设备

7.1.2.1 在视图中浏览

使用按钮 (页 105)按钮在视图中浏览：

示例

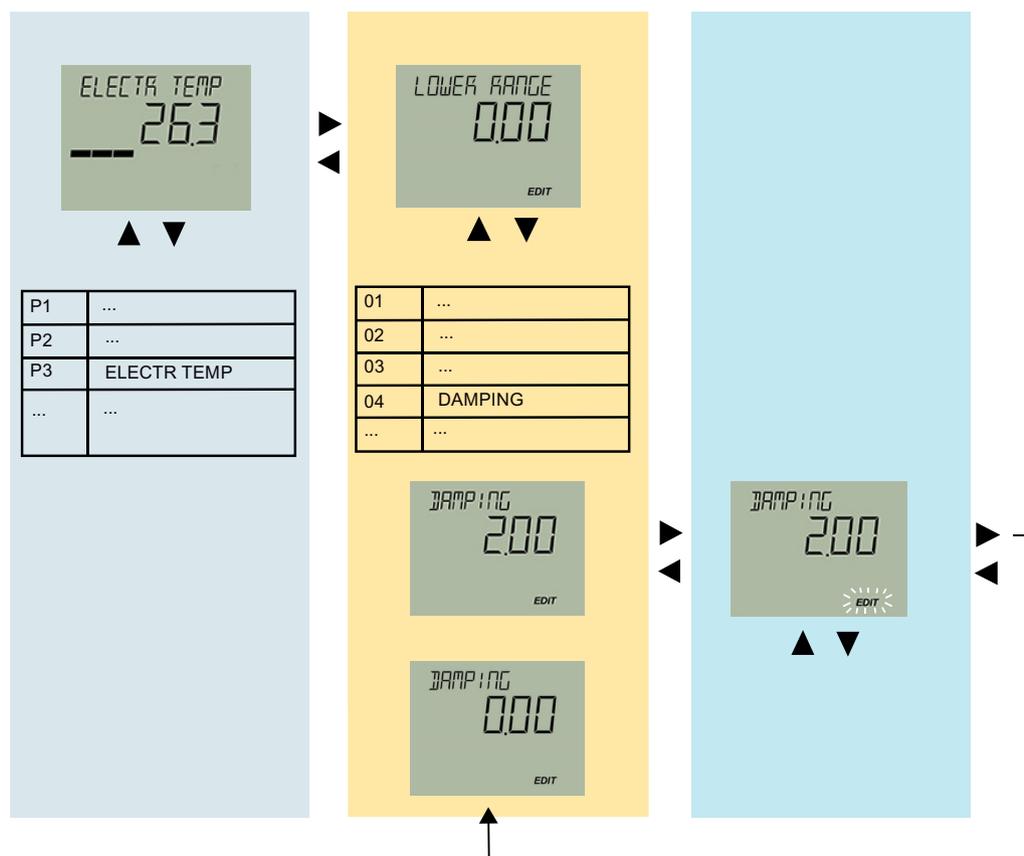


图 7-3 不同的颜色代表三种不同的视图：测量值视图、参数视图和编辑视图

7.1.2.2 测量视图

测量视图

测量视图显示当前测量值以及状态和诊断信息。



- ① 测量值（交替）的名称和单位
- ② 测量值
- ③ 测量值 ID
- ④ 条形显示

7.1 本地操作

图 7-4 测量视图示例

① 将测量值的名称和设置单位显示为交替值。

测量值 ID ③ 以“P”开头。

条形显示屏显示如下信息：

- 测量值 ID P1：测量值在设定测量范围中的位置。
- 测量值 ID P2 和 P3：测量值在传感器限值中的位置。

测量值的显示

将显示以下测量值：

测量值 ID	显示屏上的可视化	含义
P1	PV	一级变量的测量值
P2	INPUT 1	输入 1 处的测量值
P3	INPUT 2	对于具有两个输入的设备，为输入 2 处的测量值
P4	CURRENT OUT	一级变量的模拟量电流
P5	ELECTR TEMP	电子元件温度

在测量视图中浏览

要求

已禁用按钮锁。

禁用按钮锁 (页 164)

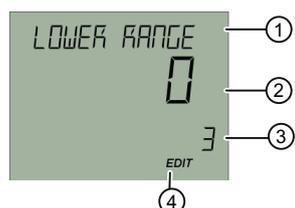
步骤

1. 使用 ▲ 和 ▼ 按钮在测量视图中浏览。
2. 要切换至参数视图，请按下 ► 按钮。

7.1.2.3 参数视图

参数视图

参数视图显示设备参数、参数值和向导。



- ① 参数（交替）的名称和单位
- ② 参数值
- ③ 参数 ID
- ④ “EDIT”符号（永久启用）

图 7-5 参数视图示例

对于带有相关单位的参数，参数名称和单位在 ① 中显示为交替值。示例：以 °C 为单位的范围下限值。

显示屏上的参数列表

参数以参数 ID 和参数名称显示。

根据设备的参数设置或设备版本，某些参数不可见。

参数 ID	显示屏上的参数名称	含义
01	TYPE INPUT 1	输入类型 1
02	WIRING 1	输入 1 的连接类型
03	WIRE RES 1	输入 1 处连接电缆的线路电阻
04	TYPE INPUT 2	输入类型 2
05	WIRING 2	输入 2 的连接类型
06	WIRE RES 2	输入 2 处连接电缆的线路电阻
07	PV MAPPING	一级变量的分配
08	UNITS	设置一级变量的单位
09	LOWER RANGE	设置一级变量的范围下限值
10	UPPER RANGE	设置一级变量的范围上限值

7.1 本地操作

参数 ID	显示屏上的参数名称	含义
11	DAMPING	阻尼值
12	FUNCT SAFETY	启用和禁用功能安全
13	LOOP TEST	回路测试
14	TRIM INPUT 1	单点校准输入 1
15	TRIM INPUT 2	单点校准输入 2
16	CHANGE PIN	更改用户 PIN 码
17	PIN RECOVERY	PIN 码恢复
18	USER PIN	启用和禁用用户 PIN 码
19	MIN INPUT 1	输入 1 处的最小测量峰值
20	MAX INPUT 1	输入 1 处的最大测量峰值
21	MIN INPUT 2	输入 2 处的最小测量峰值
22	MAX INPUT 2	输入 2 处的最大测量峰值
23	MIN ETEMP	变送器电子元件最低温度
24	MAX ETEMP	变送器电子元件最高温度
25	BUTTON LOCK	启用和禁用按钮锁

下文中，参数 ID 写在参数名称后的圆括号内。示例：参数“阻尼值”[11]。

在参数视图中浏览

要求

按钮锁已禁用。

禁用按钮锁 (页 164)

步骤

1. 使用 ▲ 或 ▼ 按钮在参数中浏览。
按住 ▲ 或 ▼ 按钮进行快速浏览。
在最后一个参数之后，跳到第一个参数，反之亦然。
2. 按下 ► 按钮，切换到编辑视图。
3. 按下 ◀ 按钮，返回到测量视图。

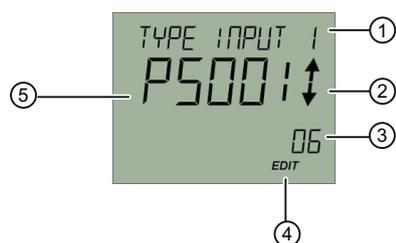
7.1.2.4 编辑视图

可在编辑视图中更改参数值。向导可用于特定参数。

参数值

可以使用各种参数值：

- 枚举（例如单位类型）
- 数字值（例如阻尼）



- ① 参数名称，及适用单位（交替） ④ “EDIT”符号（闪烁）
 ② 枚举箭头键（仅针对枚举） ⑤ 参数值
 ③ 参数 ID

图 7-6 编辑视图的示例

对于带有相关单位的参数，参数名称和单位在 ① 中显示为交替值。示例：以 °C 为单位的范围下限值。

参见

禁用按钮锁 (页 164)

更改参数值

要求

设备不受写保护。

有关写保护的信息，请参见“AUTOHOTSPOT”部分。

7.2 远程操作

操作步骤

1. 导航至参数视图 (页 106)。
2. 使用 ▲ 或 ▼ 按钮选择需要的参数：
使用 ► 按钮确认：
您处于编辑视图界面中。
3. 使用 ▲ 或 ▼ 按钮更改参数值。
按住 ▲ 或 ▼ 按钮进行快速浏览。
4. 使用 ► 按钮保存此更改。
或者，使用 ◀ 按钮取消此更改。

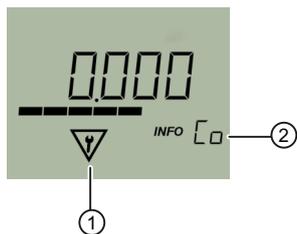
参见

禁用按钮锁 (页 164)

使用写保护开关启用写保护 (页 113)

禁用用户 PIN (页 162)

7.1.2.5 设备状态显示



① 符号 - NAMUR NE 107

② 诊断 ID

图 7-7 示例

有关符号和诊断消息的更多信息，请参见诊断和故障排除 (页 195)。

7.2 远程操作

可使用 HART 通信操作设备。为此需要具备以下各项：

- 手持设备（如 FC475）或者 PC 软件，例如 SIMATIC PDM。
- HART 调制解调器，用于连接 PC 和此设备；或者导线，用于连接手持设备和此设备。

参见

SIMATIC PDM (页 241)

7.3 锁定设备

7.3.1 简介

可使用以下选项锁定设备：

- 使用开关启用写保护。
- 使用用户 PIN 码启用写保护。
- 使用按钮锁启用写保护。

写保护	符号	ID	读取显示屏上的测量值	读取显示屏上的参数	通过具有显示屏的设备更改参数
开关已启用		L	支持	支持	不支持
用户 PIN ¹⁾ 已启用		LP	支持	支持	支持（输入用户 PIN 之后）
按钮锁已启用		LL	支持	不支持	不支持

¹⁾ 设备中用户 PIN 的出厂设置为 2457。交付时，使用用户 PIN 将写保护禁用。

支持功能安全的设备

要启用功能安全，请先启用用户 PIN 码。

7.3.2 使用写保护开关启用写保护

简介

写保护开关用于启用写保护。

7.3 锁定设备

操作步骤

1. 拧下盖板。
2. 将写保护开关移到关闭的锁定位置。

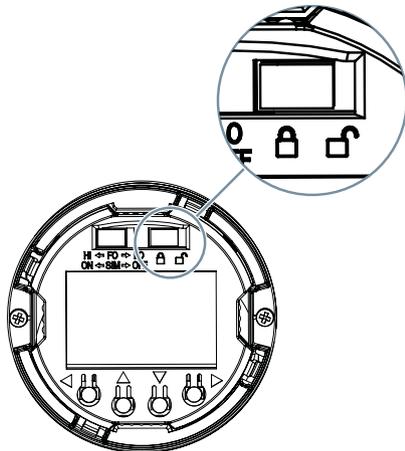


图 7-8 使用写保护开关启用写保护

结果

已将写保护开关设为关闭的锁定位置，可读取测量值和参数。

7.3.3 在显示屏上启用用户 PIN 码

要求

用户 PIN 码已禁用。

操作步骤

1. 导航至参数视图。
在视图中浏览 (页 106)
2. 选择参数 “用户 PIN”(User PIN)。
3. 使用 ► 按钮确认。
“USER PIN ON” (用户 PIN 已启用) 消息会显示 2 秒。

结果



7.3.4 在显示屏上启用按钮锁

操作步骤

1. 导航至参数视图。
在视图中浏览 (页 106)
2. 在参数视图中选择“按钮锁”(Button Lock) 参数。
3. 按下 ► 按钮。
“EDIT”符号闪烁。
4. 使用 ▲ 或 ▼ 按钮选择 ON。



5. 使用 ► 按钮确认。

结果

- 显示画面将自动返回测量视图。
- 显示画面每 12 秒自动更改显示的测量值。
- 交替显示按钮锁的符号“LL”和测量值 ID。

7.3 锁定设备

8.1 基本安全注意事项

 警告
在危险区中误调试 设备故障或在危险区域中存在爆炸风险。 <ul style="list-style-type: none">• 根据技术数据 (页 205) 中的信息完全安装并连接好设备之前，请不要对其进行调试。• 调试前，请考虑对系统中其它设备的影响。

 警告
具有未决错误的调试和操作 如果出现错误消息，无法再保证过程中的操作正确。 <ul style="list-style-type: none">• 检查错误严重性。• 更正错误。• 如果错误仍然存在：<ul style="list-style-type: none">- 停止运行设备。- 防止重新调试。

8.2 SITRANS TH100 调试

条件

您已阅读以下安全说明：

- 常规安全注意事项 (页 29)
- 基本安全注意事项：安装/固定 (页 63)
- 基本安全注意事项：连接 (页 77)
- 基本安全注意事项：调试 (页 117)

请阅读整个设备手册以实现设备的最佳性能。

8.3 调试 4 到 20 mA 的 SITRANS TH320

步骤

1. 如果要更改出厂设置，请使用 USB 调制解调器和 SIPROM T 参数配置软件组态设备。
使用 USB 调制解调器和 SIPROM T 分配参数 (页 140)
2. 根据具体应用安装设备。
在连接头中安装 SITRANS TH (页 67)
在 DIN 导轨和 G 导轨上安装 SITRANS TH (页 68)
3. 连接设备
连接 TH100 (页 78)
4. 对于本质安全保护类型的设备，请使用符合相关保护类型要求的隔离电源。
5. 接通电源。
接通电源电压 (页 129)
6. 等待 10 秒钟。
经过启动时间后，设备开始运行。
7. 等待 5 分钟以获得准确的测量值。

参见

结构 (页 34)

8.3 调试 4 到 20 mA 的 SITRANS TH320

条件

您已阅读以下安全说明：

- 常规安全注意事项 (页 29)
- 基本安全注意事项：安装/固定 (页 63)
- 基本安全注意事项：连接 (页 77)
- 基本安全注意事项：调试 (页 117)

请阅读整个设备手册以实现设备的最佳性能。

步骤

1. 如果要更改出厂设置，请使用 USB 调制解调器和 SIPROM T 参数配置软件组态设备。
使用 USB 调制解调器和 SIPROM T 分配参数 (页 140)
2. 根据具体应用安装设备。
在连接头的底座中安装变送器 (页 67)
在 DIN 导轨和 G 导轨上安装 SITRANS TH (页 68)

3. 连接设备
连接 TH320 (页 79)
4. 对于本质安全保护类型的设备，请使用符合相关保护类型要求的隔离电源。
5. 接通电源。
接通电源电压 (页 129)
6. 等待 2 秒钟。
经过启动时间后，设备开始运行。
7. 等待 5 分钟以获得准确的测量值。
8. 锁定设备。
锁定 SITRANS TH/TR 设备 (页 177)

结果

LED 呈绿色点亮。

结构 (页 37)

8.4 调试带 HART 功能的 SITRANS TH320

条件

您已阅读以下安全说明：

- 常规安全注意事项 (页 29)
- 基本安全注意事项：安装/固定 (页 63)
- 基本安全注意事项：连接 (页 77)
- 基本安全注意事项：调试 (页 117)

请阅读整个设备手册以实现设备的最佳性能。

步骤

1. 根据具体应用安装设备。
在连接头的底座中安装变送器 (页 67)
在 DIN 导轨和 G 导轨上安装 SITRANS TH (页 68)
2. 连接设备
连接 TH320 (页 79)
3. 对于本质安全保护类型的设备，请使用符合相关保护类型要求的隔离电源。
4. 接通电源。
接通电源电压 (页 129)

8.5 调试带 HART 功能的 SITRANS TH420

5. 等待 2 秒钟。
经过启动时间后，设备开始运行。
6. 等待 5 分钟以获得准确的测量值。
7. 如果要更改出厂设置，请使用远程操作组态设备。
通过远程操作分配参数 (页 165)
8. 锁定设备。
锁定 SITRANS TH/TR 设备 (页 177)

结果

LED 呈绿色点亮。

结构 (页 37)

8.5 调试带 HART 功能的 SITRANS TH420

要求

您已阅读以下安全说明：

- 常规安全信息 (页 29)
- 基本安全信息：安装/固定 (页 63)
- 基本安全信息：连接 (页 77)
- 基本安全信息：调试 (页 117)

请阅读整个设备手册以实现设备的最佳性能。

步骤

1. 安装设备。
在连接头的底座中安装变送器 (页 67)
在 DIN 导轨和 G 导轨上安装 SITRANS TH (页 68)
2. 连接设备
连接 TH420 (页 81)
3. 对于本质安全保护类型的设备，请使用符合相关保护类型要求的隔离电源。
4. 接通电源。
接通电源电压 (页 129)
5. 等待 2 秒钟。
经过启动时间后，设备开始运行。
6. 等待 5 分钟以获得准确的测量值。

7. 如果要更改出厂设置，请使用远程操作组态设备。
通过远程操作分配参数 (页 165)
8. 锁定设备。
锁定 SITRANS TH/TR 设备 (页 177)

结果

LED 呈绿色点亮。

结构 (页 37)

8.6 调试 4 到 20 mA 的 SITRANS TR320

条件

您已阅读以下安全说明：

- 常规安全注意事项 (页 29)
- 基本安全注意事项：安装/固定 (页 63)
- 基本安全注意事项：连接 (页 77)
- 基本安全注意事项：调试 (页 117)

请阅读整个设备手册以实现设备的最佳性能。

步骤

1. 如果要更改出厂设置，请使用 USB 调制解调器和 SIPROM T 参数配置软件组态设备。
使用 USB 调制解调器和 SIPROM T 分配参数 (页 140)
2. 安装设备
在 DIN 导轨上安装 SITRANS TR (页 69)
3. 连接设备
连接 TR320 (页 83)
4. 对于本质安全保护类型的设备，请使用符合相关保护类型要求的隔离电源。
5. 接通电源。
接通电源电压 (页 129)
6. 等待 2 秒钟。
经过启动时间后，设备开始运行。
7. 等待 5 分钟以获得准确的测量值。
8. 锁定设备。
锁定 SITRANS TH/TR 设备 (页 177)

8.7 调试带 HART 功能的 SITRANS TR320

结果

LED 呈绿色点亮。

结构 (页 46)

8.7 调试带 HART 功能的 SITRANS TR320

条件

您已阅读以下安全说明：

- 常规安全注意事项 (页 29)
- 基本安全注意事项：安装/固定 (页 63)
- 基本安全注意事项：连接 (页 77)
- 基本安全注意事项：调试 (页 117)

请阅读整个设备手册以实现设备的最佳性能。

步骤

1. 安装设备
在 DIN 导轨上安装 SITRANS TR (页 69)
2. 连接设备
连接 TR320 (页 83)
3. 对于本质安全保护类型的设备，请使用符合相关保护类型要求的隔离电源。
4. 接通电源。
接通电源电压 (页 129)
5. 等待 2 秒钟。
经过启动时间后，设备开始运行。
6. 等待 5 分钟以获得准确的测量值。
7. 如果要更改出厂设置，请使用远程操作组态设备。
通过远程操作分配参数 (页 165)
8. 锁定设备。
锁定 SITRANS TH/TR 设备 (页 177)

结果

LED 呈绿色点亮。

结构 (页 46)

8.8 调试带 HART 功能的 SITRANS TR420

条件

您已阅读以下安全说明：

- 常规安全注意事项 (页 29)
- 基本安全注意事项：安装/固定 (页 63)
- 基本安全注意事项：连接 (页 77)
- 基本安全注意事项：调试 (页 117)

请阅读整个设备手册以实现设备的最佳性能。

步骤

1. 安装设备
在 DIN 导轨上安装 SITRANS TR (页 69)
2. 连接设备
连接 TR420 (页 85)
3. 对于本质安全保护类型的设备，请使用符合相关保护类型要求的隔离电源。
4. 接通电源。
接通电源电压 (页 129)
5. 等待 2 秒钟。
经过启动时间后，设备开始运行。
6. 等待 5 分钟以获得准确的测量值。
7. 如果要更改出厂设置，请使用远程操作组态设备。
通过远程操作分配参数 (页 165)
8. 锁定设备。
锁定 SITRANS TH/TR 设备 (页 177)

结果

LED 呈绿色点亮。

结构 (页 46)

8.9 调试 4 到 20 mA 的 SITRANS TF320 单室外壳

条件

本节将向您介绍调试设备的详细步骤。

开始操作前，请注意以下安全注意事项：

- 常规安全注意事项 (页 29)
- 基本安全注意事项：安装/固定 (页 63)
- 基本安全注意事项：连接 (页 77)
- 基本安全注意事项：调试 (页 117)

请阅读整个设备手册以实现设备的最佳性能。

步骤

1. 安装设备
安装 SITRANS TF 单室外壳 (页 70)
2. 连接设备
连接 SITRANS TF320 单室外壳 (页 88)
3. 对于本质安全保护类型的设备，请使用符合相关保护类型要求的隔离电源。
4. 接通电源。
接通电源电压 (页 129)
5. 等待 10 秒钟。
经过启动时间后，设备开始运行。
6. 等待 5 分钟以获得准确的测量值。
7. 如果要更改出厂设置，请使用按钮 (页 105)或 USB 调制解调器和 SIPROM T 组态设备。
带有显示屏设备的参数分配 (页 142)或
调试 USB 调制解调器和 SIPROM T (页 129)
8. 锁定设备。
锁定 SITRANS TF 设备 (页 180)

8.10 调试带 HART 功能的 SITRANS TF320 单室外壳

条件

您已阅读以下安全说明：

- 常规安全注意事项 (页 29)
- 基本安全注意事项：安装/固定 (页 63)
- 基本安全注意事项：连接 (页 77)
- 基本安全注意事项：调试 (页 117)

请阅读整个设备手册以实现设备的最佳性能。

步骤

1. 安装设备
安装 SITRANS TF 单室外壳 (页 70)
2. 连接设备
连接 SITRANS TF320 单室外壳 (页 88)
3. 对于本质安全保护类型的设备，请使用符合相关保护类型要求的隔离电源。
4. 接通电源。
接通电源电压 (页 129)
5. 等待 10 秒钟。
经过启动时间后，设备开始运行。
6. 等待 5 分钟以获得准确的测量值。
7. 如果要更改出厂设置，请使用按钮 (页 105)或通过远程操作来组态设备。
带有显示屏设备的参数分配 (页 142)或
通过远程操作分配参数 (页 165)
8. 锁定设备。
锁定 SITRANS TF 设备 (页 180)

8.11 调试带 HART 功能的 SITRANS TF420 单室外壳

条件

您已阅读以下安全说明：

- 常规安全注意事项 (页 29)
- 基本安全注意事项：安装/固定 (页 63)

8.12 调试 4 到 20 mA 的 SITRANS TF320 双室外壳

- 基本安全注意事项：连接 (页 77)
- 基本安全注意事项：调试 (页 117)

请阅读整个设备手册以实现设备的最佳性能。

步骤

1. 安装设备
安装 SITRANS TF 单室外壳 (页 70)
2. 连接设备
连接 SITRANS TF420 单室外壳 (页 91)
3. 对于本质安全保护类型的设备，请使用符合相关保护类型要求的隔离电源。
4. 接通电源。
接通电源电压 (页 129)
5. 等待 10 秒钟。
经过启动时间后，设备开始运行。
6. 等待 5 分钟以获得准确的测量值。
7. 如果要更改出厂设置，请使用按钮 (页 105)或通过远程操作来组态设备。
带有显示屏设备的参数分配 (页 142)或
通过远程操作分配参数 (页 165)
8. 锁定设备。
锁定 SITRANS TF 设备 (页 180)

8.12 调试 4 到 20 mA 的 SITRANS TF320 双室外壳

条件

您已阅读以下安全说明：

- 常规安全注意事项 (页 29)
- 基本安全注意事项：安装/固定 (页 63)
- 基本安全注意事项：连接 (页 77)
- 基本安全注意事项：调试 (页 117)

请阅读整个设备手册以实现设备的最佳性能。

操作步骤

1. 安装设备
安装 SITRANS TF 双室外壳 (页 71)
2. 连接设备
连接 SITRANS TF320 双室外壳 (页 95)
3. 接通电源。
接通电源电压 (页 129)
4. 等待 2 秒钟。
经过启动时间后, 设备开始运行。
5. 等待 5 分钟以获得准确的测量值。
6. 如果要更改出厂设置, 请使用按钮 (页 113)或 USB 调制解调器和 SIPROM T 组态设备。
带有显示屏设备的参数分配 (页 142)或
使用 USB 调制解调器和 SIPROM T 分配参数 (页 140)
7. 锁定设备。
锁定 SITRANS TF 设备 (页 180)

8.13 调试带 HART 功能的 SITRANS TF320 双室外壳

条件

您已阅读以下安全说明:

- 常规安全注意事项 (页 29)
- 基本安全注意事项: 安装/固定 (页 63)
- 基本安全注意事项: 连接 (页 77)
- 基本安全注意事项: 调试 (页 117)

请阅读整个设备手册以实现设备的最佳性能。

操作步骤

1. 安装设备
安装 SITRANS TF 双室外壳 (页 71)
2. 连接设备
连接 SITRANS TF320 双室外壳 (页 95)
3. 接通电源。
接通电源电压 (页 129)
4. 等待 2 秒钟。
经过启动时间后, 设备开始运行。
5. 等待 5 分钟以获得准确的测量值。

8.14 调试带 HART 功能的 SITRANS TF420 双室外壳

6. 如果要更改出厂设置，请使用按钮 (页 106)或通过远程操作来组态设备。
带有显示屏设备的参数分配 (页 142)
通过远程操作分配参数 (页 165)
7. 锁定设备。
锁定设备 (页 113)

8.14 调试带 HART 功能的 SITRANS TF420 双室外壳

条件

您已阅读以下安全说明：

- 常规安全注意事项 (页 29)
- 基本安全注意事项：安装/固定 (页 63)
- 基本安全注意事项：连接 (页 77)
- 基本安全注意事项：调试 (页 117)

请阅读整个设备手册以实现设备的最佳性能。

操作步骤

1. 安装设备
安装 SITRANS TF 双室外壳 (页 71)
2. 连接设备
连接 SITRANS TF420 双室外壳 (页 97)
3. 接通电源。
接通电源电压 (页 129)
4. 等待 2 秒钟。
经过启动时间后，设备开始运行。
5. 等待 5 分钟以获得准确的测量值。
6. 如果要更改出厂设置，请使用按钮 (页 106)或通过远程操作来组态设备。
带有显示屏设备的参数分配 (页 142)
通过远程操作分配参数 (页 165)
7. 锁定设备。
锁定设备 (页 113)

8.15 接通电源电压

要求

- 已正确连接设备。(页 77)
- 设备上的端子电压正确。(页 205)

步骤

开启供电电压。

- 显示屏上简要显示产品名称和固件版本。
- 显示屏上显示测量值。
对于无显示屏的设备，可按如下方式读取电流输出：
 - 基于远程控制装置（例如 SIMATIC PDM）。
 - 通过直流电流测量设备。

8.16 调试 USB 调制解调器和 SIPROM T

8.16.1 基本安全说明

注意
不当的操作条件 设备损坏。 <ul style="list-style-type: none">• 仅在实验室条件下操作 USB 调制解调器。• 请遵守“技术数据 (页 205)”部分中的环境要求。• 仅在受控电磁环境中操作 USB 调制解调器。请勿在附近使用无线电变送器，例如移动电话。• 请勿将调制解调器暴露在潮湿或阳光直射的地方。

8.16.2 安装 SIPROM T 参数设置软件

要求

- 具有 USB 端口和 Windows 10 操作系统的 PC
- 适合 Windows 10 的 Windows Microsoft .NET Framework 4.5 或更高版本
- 存在 USB 调制解调器

操作步骤

1. 从 Internet 上免费下载 SIPROM T 参数分配软件。 (<http://www.siemens.com/processinstrumentation/downloads>)
2. 卸载 PC 中安装的 SIPROM T 程序。
3. 在开始安装之前，请阅读自述文件中有关准备步骤的信息。
4. 双击 SIPROM T 软件目录中的“setup.exe”文件。
5. 按照安装说明执行操作。
6. 从 Internet 上下载以下 USB 驱动程序： (http://www.ftdichip.com/Drivers/CDM/CDM20830_Setup.exe)
7. 打开 USB 驱动程序文件。
8. 安装下载的 USB 驱动程序。

步骤

1. 打开 SIPROM T 软件目录 > USB Driver。
2. 双击“CDM20830_Setup.exe”文件。
3. 按照安装说明执行操作。

4. 在 Windows 中打开“设备管理器”。

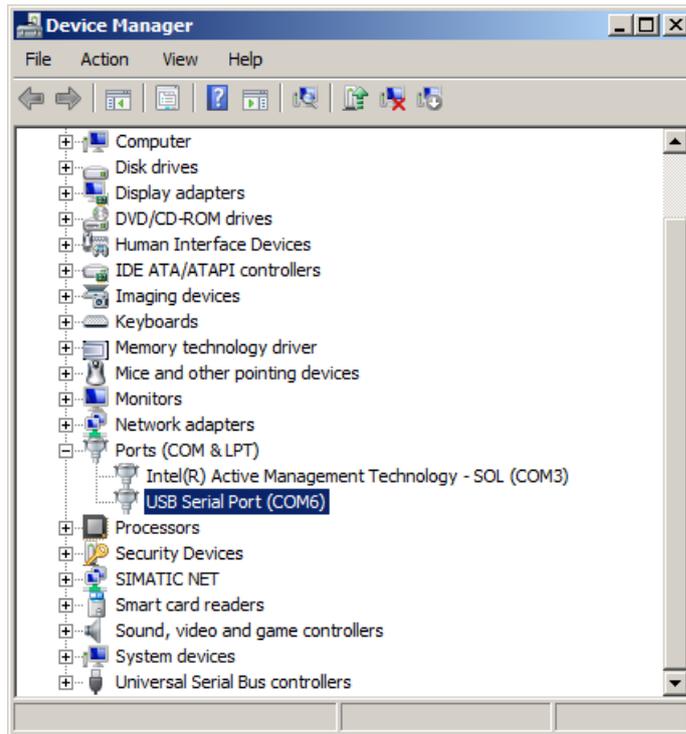


图 8-1 Windows 设备管理器

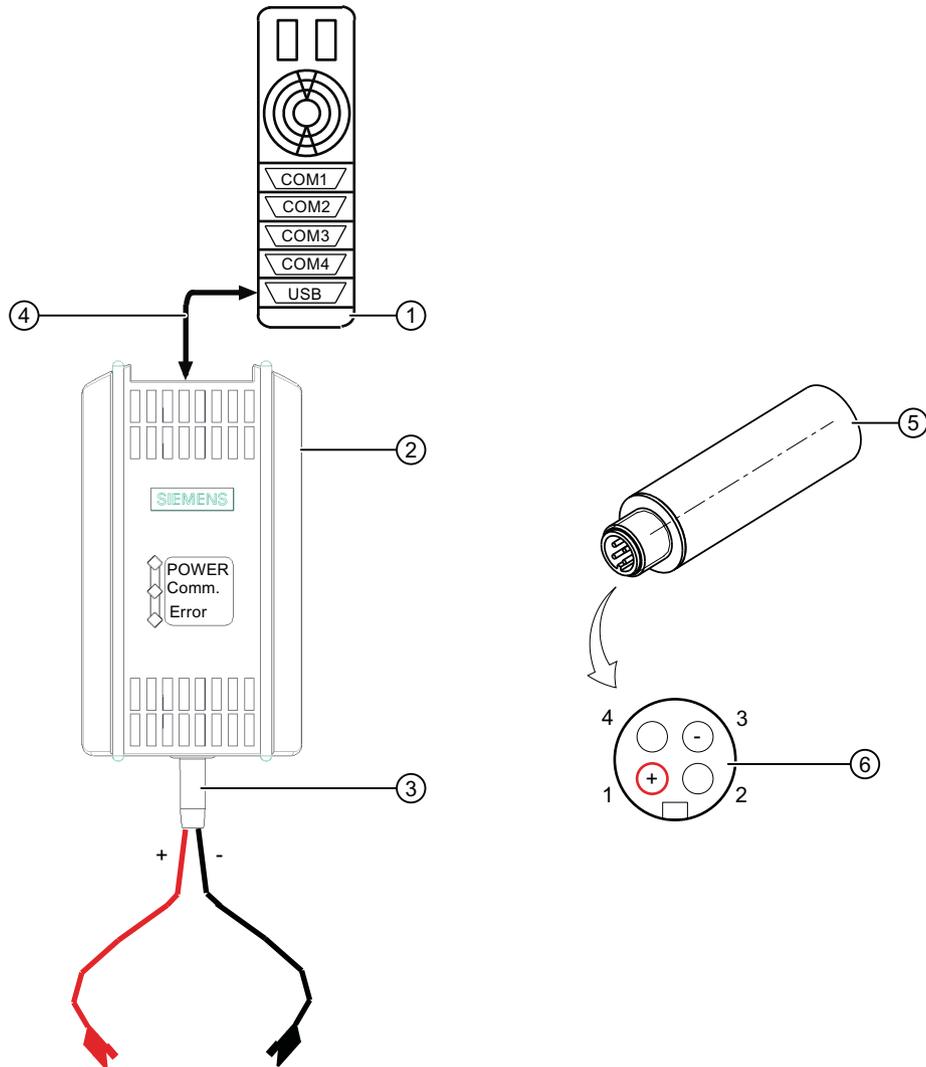
5. 双击“端口 (COM & LPT)”(Ports (COM & LPT))。
新安装的 USB 端口命名为“USB Serial Port (COMx)”，其中 x 代表 COM 端口号。
6. 记下 COM 端口号。
7. 打开 SIPROM T。
8. 在菜单中，选择“设备”(Device) > “设置”(Settings)。
9. 从 Windows“设备管理器”中选择记下的 COM 端口号。
10. 单击“确定”(OK)。

参见

卸载 USB 驱动程序 (页 187)

8.16.3 连接 USB 调制解调器

步骤



- ① PC
- ② USB 调制解调器
- ③ 将电缆连接到温度变送器
红色电缆 正
黑色电缆 负
- ④ USB 电缆
- ⑤ SITRANS TH100slim

- ⑥ M12
- | | |
|------|---|
| 触点 1 | 正 |
| 触点 3 | 负 |

图 8-2 连接 USB 调制解调器

1. 使用 USB 电缆 ④ 将 USB 调制解调器 ② 连接到 PC ①。
2. 使用连接电缆 ③ 将 USB 调制解调器连接到温度变送器。

8.16 调试 USB 调制解调器和 SIPROM T

参数分配

9.1 参数和功能概述

简介

可通过本地操作或远程操作（例如 SIMATIC PDM）操作此设备。

- 可通过设备显示屏读取的参数以参数 ID 进行标记。下文中，参数 ID 始终写在参数名称后的括号内。示例：参数“阻尼值”[04]。
- 可通过远程操作访问参数的完整编号。
设备特定参数可在每个工具中进行组态。
有关如何使用不同工具进行参数分配的信息，请参见这些工具的说明或在线帮助。

9.1.1 参数和功能

参数和功能列表

可通过本地操作和远程操作（例如 SIMATIC PDM）使用以下参数。

在下文中各种参数按照其功能进行分组介绍：

快速启动	SIMATIC PDM	带有显示屏的设备 (本地操作)
“快速启动”向导	菜单命令“设备 > 向导 > 向导 - 快速启动...”(Device > Wizard > Wizard - Quick start...)	-

9.1 参数和功能概述

电流输出	SIMATIC PDM	带有显示屏的设备 (本地操作)
设置输入类型	“设置 > 传感器设置”(Settings > Sensor settings) 参数组	输入类型 1 [01] (页 142) / 输入类型 2 [04] (页 147)
设置接线组态	“设置 > 传感器设置”(Settings > Sensor settings) 参数组	输入 1 的连接类型 [02] (页 146) / 输入 2 的连接类型 [05] (页 151)
设置范围下限值 设置范围上限值	“设置 > 电流输出”(Settings > Current output) 参数组	范围下限值 [09]/范围上限值 [10] (页 153)
电流范围下限 电流范围上限	“设置 > 电流输出”(Settings > Current output) 参数组	-
设置阻尼值	“设置 > 传感器设置”(Settings > Sensor settings) 参数组	阻尼值 [11] (页 155)
设置电流输出	“设置 > 电流输出”(Settings > Current output) 参数组	-
设置饱和限值	“设置 > 电流输出”(Settings > Current output) 参数组	-
回路测试	菜单命令“设备 > 回路测试”(Device > Loop test)	回路测试 [13] (页 156)

应用	SIMATIC PDM	带有显示屏的设备 (本地操作)
选择单位	“设置 > 传感器设置”(Settings > Sensor settings) 参数组	单位 [08] (页 153)
设置线性桌形体 (60 个断点)	“设置 > 传感器设置”(Settings > Sensor settings) 参数组	-

应用	SIMATIC PDM	带有显示屏的设备 (本地操作)
设置样条曲线 (40 个断点)	“设置 > 传感器设置”(Settings > Sensor settings) 参数组	-
更改 Callendar-Van Dusen 系数	“设置 > 传感器设置”(Settings > Sensor settings) 参数组	-

校准	SIMATIC PDM	带有显示屏的设备 (本地操作)
单点校准	菜单命令 “维护 > 校准” (Maintenance > Calibration)	单点校准输入 1 [14] (页 158) / 单点校准输入 2 [15] (页 158)
两点校准	菜单命令 “维护 > 校准” (Maintenance > Calibration)	-

标识	SIMATIC PDM	带有显示屏的设备 (本地操作)
读取和组态设备的标识数据	“标识”(Identification) 参数组	-

维护和诊断	SIMATIC PDM	带有显示屏的设备 (本地操作)
设置输入和输出的故障电流	“维护和诊断 > 测量范围检查模式” (Maintenance and diagnostics > Measuring range check mode) 参数组	-
设置用于传感器错误检测的故障电流	“维护和诊断 > 错误检测” (Maintenance and diagnostics > Error detection) 参数组	-
设置用于漂移检测的故障电流	“维护和诊断 > 漂移检测” (Maintenance and diagnostics > Drift detection) 参数组	-
诊断的显示	菜单命令 “诊断 > 诊断” (Diagnostics > Diagnostics)	-

9.1 参数和功能概述

维护和诊断	SIMATIC PDM	带有显示屏的设备 (本地操作)
限值监视和事件计数器	菜单命令“诊断 > 设备状态” (Diagnostics > Device status)	-
校准	菜单命令“维护 > 校准” (Maintenance > Calibration)	单点校准输入 1 [14] (页 158) / 单点校准输入 2 [15] (页 158)
显示运行时间	菜单命令“诊断 > 运行时间” (Diagnostics > Operating time)	-
显示峰值 复位峰值	“诊断 > 峰值”(Diagnostics > Peak values) 参 数组	输入 1 处的最小测量峰值 [19] (页 163) / 输入 1 处的最大测量峰值 [20] (页 163) / 输入 2 处的最小测量峰值 [21] (页 163) / 输入 2 处的最大测量峰值 [22] (页 163)

HART 通信	SIMATIC PDM	带有显示屏的设备 (本地操作)
组态 HART 地址	菜单命令“设备 > 分配地址和变量”(Device > Assign address and tag)	-
选择 PV 选择器 选择 SV 选择器 选择 TV 选择器 选择 QV 选择器	“设置 > 分配动态变量”(Settings > Assignment of dynamic variables) 参数组	-

写保护	SIMATIC PDM	带有显示屏的设备 (本地操作)
启用和禁用用户 PIN 码	菜单命令“设备 > 安全”(Device > Security)	启用用户 PIN (页 161) / 禁用用户 PIN (页 162)
更改用户 PIN	菜单命令“设备 > 安全 > 更改用户 PIN”(Device > Security > Change user PIN)	更改用户 PIN (页 158)

写保护	SIMATIC PDM	带有显示屏的设备 (本地操作)
PIN 码恢复	-	PIN 恢复 [17] (页 160)
启用和禁用按钮锁	-	启用按钮锁 (页 164) / 禁用按钮锁 (页 164)

复位	SIMATIC PDM	带有显示屏的设备 (本地操作)
设备重新启动	菜单命令“设备 > 设备重新启动” (Device > Device restart)	-
复位出厂设置	菜单命令“设备 > 复位 > 复位出厂设置”(Device > Reset > Factory reset)	-
复位传感器校准	菜单命令“设备 > 复位 > 复位传感器校准”(Device > Reset > Reset to sensor calibration)	-

功能安全

下列附加功能适用于支持功能安全的设备：

功能安全	SIMATIC PDM	带有显示屏的设备 (本地操作)
启用和禁用功能安全	菜单命令“设备 > 功能安全”(Device > Functional Safety)	功能安全手册 (页 25)

9.1.2 高级功能

说明

功能	说明
差值	模拟量输出信号与传感器 1 和 2 的测量值之间的差值成正比。
平均值测量	模拟量输出信号与传感器 1 和 2 的测量值的平均值成正比。
最大值	模拟量输出信号与具有最高值的传感器成正比。

9.2 使用 USB 调制解调器和 SIPROM T 分配参数

功能	说明
最小值	模拟量输出信号与具有最低值的传感器成正比。
传感器漂移	当传感器 1 和传感器 2 的测量值之差超过定义的限值时，将显示传感器漂移警告或传感器漂移错误。
冗余（热备份）	只要未检测到错误且输入处于用户定义的限值范围内，模拟量输出信号就与主传感器（传感器 1 或传感器 2）测量值成正比。如果在主传感器上检测到错误，或者传感器 1 的测量值超出用户特定的限值范围，则模拟量输出信号与冗余传感器（传感器 1 或传感器 2）测量值成正比，并生成警告。
用户特定线性化 - Callendar-Van Dusen 系数	支持 Callendar-Van Dusen 系数的更改。
自定义类型 - 线性桌形体	支持最多 60 个断点的输入。
自定义类型 - 样条曲线	支持最多 40 个断点的输入。
运行小时数计数器 - 变送器电子装置	记录运行期间内部变送器温度，记录在 9 个固定子温度范围中的时间。
运行小时数计数器 - 传感器	记录运行期间传感器测量温度，记录在 9 个固定子温度范围中的时间。子范围根据每种传感器类型分别指定。
峰值 - 变送器电子装置	记录整个设备寿命期间最低和最高内部变送器温度。
峰值 - 传感器	保存记录的传感器最小/最大测量值。更改测量组态后，将复位值。

9.2 使用 USB 调制解调器和 SIPROM T 分配参数

要求

- SITRANS TH100Slim/TH100/TH200/TH320 4 到 20 mA
- SITRANS TR200/TR320 4 到 20 mA
- 带 SITRANS TH200 的 SITRANS TF
- SITRANS TF320 4 到 20 mA

步骤

注意**断开 USB 调制解调器**

设备损坏。

1. 在参数分配操作期间，保持温度变送器连接到 USB 调制解调器和 PC。
2. 完成参数分配后，另请等待 2 秒钟再断开温度变送器。

1. 从 4 到 20 mA 电流回路断开温度变送器。
2. 安装 SIPROM T 参数分配软件。
安装 SIPROM T 参数设置软件 (页 130)
3. 安装 USB 驱动程序。
安装 SIPROM T 参数设置软件 (页 130)
4. 将 USB 调制解调器和温度变送器连接到 PC。
连接 USB 调制解调器 (页 132)
 - 电源 LED 呈绿色点亮。
USB 调制解调器上的 LED 的含义 (页 62)
5. 打开 SIPROM T。
6. 选择菜单命令“设备 > 从设备读取”(Device > Read from device)。
7. 分配温度变送器参数。
8. 选择菜单命令“设备 > 写入设备”(Device > Write to device)。
9. 至少等待 2 秒钟再断开温度变送器。

参见

标识 (页 166)

用户特定类型 (页 166)

设置线性桌形体 (60 个断点) (页 168)

设置样条曲线 (40 个断点) (页 168)

传感器校准 (页 168)

变送器传感器匹配 (页 171)

运行小时数计数器 (页 173)

电流输出 (页 173)

9.3 带有显示屏设备的参数分配

简介

本部分介绍了可通过带有显示屏的设备获得的所有参数。

有关带有显示屏设备的操作信息，请参见 操作配有显示屏的设备 (页 106) 部分。

有关带有 ID 和参数名称的可用参数列表，请参见 显示屏上的参数列表 (页 109) 部分。

9.3.1 输入类型 1 [01]

选择输入类型 1。

	显示屏上的指示	含义
设置范围:	P100I	Pt100 - IEC 751
	P500I	Pt500 - IEC 751
	P1k I	Pt 1000 - IEC 751
	TC B	B 型 TC - IEC 584
	TC E	E 型 TC - IEC 584
	TC J	J 型 TC - IEC 584
	TC K	K 型 TC - IEC 584
	TC N	N 型 TC - IEC 584
	TC R	R 型 TC - IEC 584
	TC S	S 型 TC - IEC 584
	TC T	T 型 TC - IEC 584
	TC L	L 型 TC - IEC 584
	TC U	U 型 TC - DIN 43710
出厂设置:	P100I	Pt100 - IEC 751

您可以通过远程操作选择所有输入类型。

9.3 带有显示屏设备的参数分配

	远程操作	显示屏上的指示	含义
设置范围:	欧姆	OHM	欧姆
	kOhm	KOHM	千欧
	校准 RTD - Callendar-Van Dusen	CVD	校准 RTD - Callendar-Van Dusen 系数
	电位计	POT	电位计
	RTD Ptx - IEC 751, $10 \leq x \leq 10,000$	PTX I	RTD Ptx ¹⁾ - IEC751, $10 \leq x \leq 10,000$ ¹⁾
	RTD Pt50 - IEC 751	P50 I	RTD Pt50 - IEC 751
	RTD Pt100 - IEC 751	P100I	RTD Pt100 - IEC 751
	RTD Pt200 - IEC 751	P200I	RTD Pt200 - IEC751
	RTD Pt500 - IEC 751	P500I	RTD Pt500 - IEC 751
	RTD Pt1000 - IEC 751	P1k I	RTD Pt1000 - IEC 751
	RTD Ptx - JIS C1604-81, $10 \leq x \leq 10,000$	PTX J	RTD Ptx ¹⁾ - JIS C1604-81, $10 \leq x \leq 10,000$ ¹⁾
	RTD Pt50 - JIS C1604-81 (R100/R0 = 1.3916)	P50 J	RTD Pt50 - JIS C1604-81 (R100/R0 = 1.3916)
	RTD Pt100 - JIS C1604-81 (R100/R0 = 1.3916)	P100J	RTD Pt100 - JIS C1604-81 (R100/R0 = 1.3916)
	RTD Pt200 - JIS C1604-81 (R100/R0 = 1.3916)	P200J	RTD Pt200 - JIS C1604-81 (R100/R0 = 1.3916)
	RTD Nix - DIN 43760, $10 \leq x \leq 10,000$	NIX D	RTD Nix ¹⁾ - DIN 43760, $10 \leq x \leq 10,000$ ¹⁾
	RTD Ni50 - DIN 43760	N50 D	RTD Ni50 - DIN 43760
	RTD Ni100 - DIN 43760	N100D	RTD Ni100 - DIN 43760
	RTD Ni120 - DIN 43760	N120D	RTD Ni120 - DIN 43760
	RTD Ni1000 - DIN 43760	N1k D	RTD Ni1000 - DIN 43760
	RTD Cux - ECW No. 15, $5 \leq x \leq 1,000$	CUX E	RTD Cux ¹⁾ - ECW No. 15, $5 \leq x \leq 1,000$
	RTD Cu10 - ECW No. 15 ($\alpha = 0.00427$)	C10 E	RTD Cu10 - ECW No. 15 ($\alpha = 0.00427$)
RTD Cu100 - ECW No. 15 ($\alpha = 0.00427$)	C100E	RTD Cu100 - ECW No. 15 ($\alpha = 0.00427$)	

远程操作	显示屏上的指示	含义
RTD Cu50 - GOST 6651-1994 ($\alpha = 0.00426$)	C50G1	RTD Cu50 - GOST 6651-1994 ($\alpha = 0.00426$)
RTD Cu50 - GOST 6651-2009 ($\alpha = 0.00428$)	C50G2	RTD Cu50 - GOST 6651-2009 ($\alpha = 0.00428$)
RTD Cu100 - GOST 6651-2009 ($\alpha = 0.00428$)	C1hG2	RTD Cu100 - GOST 6651-2009 ($\alpha = 0.00428$)
RTD Pt50 - GOST 6651-2009 ($\alpha = 0.00391$)	P50 G	RTD Pt50 - GOST 6651-2009 ($\alpha = 0.00391$)
RTD Pt100 - GOST 6651-2009 ($\alpha = 0.00391$)	P100G	RTD Pt100 - GOST 6651-2009 ($\alpha = 0.00391$)
RTD Cu100 - GOST 6651-1994 ($\alpha = 0.00426$)	C1hG1	RTD Cu100 - GOST 6651-1994 ($\alpha = 0.00426$)
RTD Cux - GOST 6651-1994 ($\alpha = 0.00426$)	CUX G	RTD Cux ¹⁾ - GOST 6651-1994 ($\alpha = 0.00426$)
RTD Nix - GOST 6651-2009 ($\alpha = 0.00617$)	NIX G	RTD Nix ¹⁾ - GOST 6651-2009 ($\alpha = 0.00617$)
RTD Ni50 - GOST 6651-2009 ($\alpha = 0.00617$)	N50 G	RTD Ni50 - GOST 6651-2009 ($\alpha = 0.00617$)
RTD Ni100 - GOST 6651-2009 ($\alpha = 0.00617$)	N100G	RTD Ni100 - GOST 6651-2009 ($\alpha = 0.00617$)
RTD Cux - GOST 6651-2009 ($\alpha = 0.00428$)	CUX G	RTD Cux ¹⁾ - GOST 6651-2009 ($\alpha = 0.00428$)
RTD Ptx - GOST 6691-2009 ($\alpha = 0.00391$)	PTX G	RTD Ptx ¹⁾ - GOST 6691-2009 ($\alpha = 0.00391$)
微伏单极 (客户特定)	μV	微伏单极 (客户特定)
毫伏单极 (客户特定)	mV	毫伏单极 (客户特定)
伏特单极 (客户特定)	V	伏特单极 (客户特定)
μV 双极	$\mu\text{V}\pm$	微伏双极

9.3 带有显示屏设备的参数分配

	远程操作	显示屏上的指示	含义
	μV 单极	$\mu\text{V}\pm$	微伏单极
	mV 双极	mV \pm	毫伏双极
	mV 单极	mV \pm	毫伏单极
	V 双极	V \pm	伏特双极
	V 单极	V \pm	伏特单极
	B 型 TC - IEC 584	TC B	B 型热电偶 - IEC 584
	E 型 TC - IEC 584	TC E	E 型热电偶 - IEC 584
	J 型 TC - IEC 584	TC J	J 型热电偶 - IEC 584
	K 型 TC - IEC 584	TC K	K 型热电偶 - IEC 584
	L 型 TC - DIN 43710	TC L	L 型热电偶 - DIN 43710
	Lr 型 TC - GOST 3044-84	TC LR	Lr 型热电偶 - GOST 3044-84
	N 型 TC - IEC 584	TC N	N 型热电偶 - IEC 584
	R 型 TC - IEC 584	TC R	R 型热电偶 - IEC 584
	S 型 TC - IEC 584	TC S	S 型热电偶 - IEC 584
	T 型 TC - IEC 584	TC T	T 型热电偶 - IEC 584
	U 型 TC - DIN 43710	TC U	U 型热电偶 - DIN 43710
	W3 型 TC - ASTM E 988	TC W3	W3 型热电偶 - ASTM E 988
	W5 型 TC - ASTM E 988	TC W5	W5 型热电偶 - ASTM E 988
	自定义类型	CUSTOM	自定义类型
出厂设置:	RTD Pt100 - IEC 751	P100I	Pt100 - IEC 751

1) 值 x 与客户 RTD 值匹配

9.3.2 输入 1 的连接类型 [02]

根据所选传感器选择输入 1 的连接类型。

显示屏上的指示	WIRING 1
设置范围:	2、3、4 线制
出厂设置:	3 线制

9.3.3 输入 1 处连接电缆的线路电阻 [03]

要求：连接类型 2 线制

选择输入 1 的线路电阻。

显示屏上的指示	WIRE RES 1
设置范围:	0 到 100 Ω
出厂设置:	0 Ω

9.3.4 输入类型 2 [04]

选择输入类型 2。

设置范围:	显示屏	含义
	NONE	未选择输入类型
	P100I	Pt100 IEC751
	P500I	Pt500 IEC751
	P1k I	Pt1000 IEC751
	TC B ¹⁾	B 型热电偶 IEC 584
	TC E ¹⁾	E 型热电偶 IEC 584
	TC J ¹⁾	J 型热电偶 IEC 584
	TC K ¹⁾	K 型热电偶 IEC 584
	TC N ¹⁾	N 型热电偶 IEC 584
	TC R ¹⁾	R 型热电偶 IEC 584
	TC S ¹⁾	S 型热电偶 IEC 584
	TC T ¹⁾	T 型热电偶 IEC 584
	TC L ¹⁾	L 型热电偶 IEC 584
出厂设置:	NONE	未选择输入类型

¹⁾ 只有当输入 1 选择输入类型 TC 时才能选择。

9.3 带有显示屏设备的参数分配

您可以通过远程操作选择所有输入类型。

设置范围:	远程操作	显示屏上的指示	含义
	欧姆	OHM	欧姆
	千欧	KOHM	千欧
	校准 RTD - Cal Van Dusen	CVD	校准 RTD - Cal Van Dusen
	电位计	POT	电位计
	RTD Ptx - IEC 751, $10 \leq x \leq 10,000$	PTX I	RTD Ptx - IEC751, $10 \leq x \leq 10,000^{1)}$
	RTD Pt50 - IEC 751	P50 I	RTD Pt50 - IEC 751
	RTD Pt100 - IEC 751	P100I	RTD Pt100 - IEC 751
	RTD Pt200 - IEC 751	P200I	RTD Pt200 - IEC751
	RTD Pt500 - IEC 751	P500I	RTD Pt500 - IEC 751
	RTD Pt1000 - IEC 751	P1k I	RTD Pt1000 - IEC 751
	RTD Ptx - JIS C1604-81, $10 \leq x \leq 10,000$	PTX J	RTD Ptx - JIS C1604-81, $10 \leq x \leq 10,000^{1)}$
	RTD Pt50 - JIS C1604-81 (R100/R0 = 1.3916)	P50 J	RTD Pt50 - JIS C1604-81 (R100/R0 = 1.3916)
	RTD Pt100 - JIS C1604-81 (R100/R0 = 1.3916)	P100J	RTD Pt100 - JIS C1604-81 (R100/R0 = 1.3916)
	RTD Pt200 - JIS C1604-81 (R100/R0 = 1.3916)	P200J	RTD Pt200 - JIS C1604-81 (R100/R0 = 1.3916)
	RTD Nix - DIN 43760, $10 \leq x \leq 10,000$	NIX D	RTD Nix - DIN 43760, $10 \leq x \leq 10,000^{1)}$
	RTD Ni50 - DIN 43760	N50 D	RTD Ni50 - DIN 43760
	RTD Ni100 - DIN 43760	N100D	RTD Ni100 - DIN 43760
	RTD Ni120 - DIN 43760	N120D	RTD Ni120 - DIN 43760
	RTD Ni1000 - DIN 43760	N1k D	RTD Ni1000 - DIN 43760
	RTD Cux - ECW No. 15, $5 \leq x \leq 1,000$	CUX E	RTD Cux - ECW No. 15, $5 \leq x \leq 1,000^{1)}$
	RTD Cu10 - ECW No. 15 ($\alpha = 0.00427$)	C10 E	RTD Cu10 - ECW No. 15 ($\alpha = 0.00427$)
	RTD Cu100 - ECW No. 15 ($\alpha = 0.00427$)	C100E	RTD Cu100 - ECW No. 15 ($\alpha = 0.00427$)

9.3 带有显示屏设备的参数分配

RTD Cu50 - GOST 6651-1994 ($\alpha = 0.00426$)	C50G1	RTD Cu50 - GOST 6651-1994 ($\alpha = 0.00426$)
RTD Cu50 - GOST 6651-2009 ($\alpha = 0.00428$)	C50G2	RTD Cu50 - GOST 6651-2009 ($\alpha = 0.00428$)
RTD Cu100 - GOST 6651-2009 ($\alpha = 0.00428$)	C1hG2	RTD Cu100 - GOST 6651-2009 ($\alpha = 0.00428$)
RTD Pt50 - GOST 6651-2009 ($\alpha = 0.00391$)	P50 G	RTD Pt50 - GOST 6651-2009 ($\alpha = 0.00391$)
RTD Pt100 - GOST 6651-2009 ($\alpha = 0.00391$)	P100G	RTD Pt100 - GOST 6651-2009 ($\alpha = 0.00391$)
RTD Cu100 - GOST 6651-1994 ($\alpha = 0.00426$)	C1hG1	RTD Cu100 - GOST 6651-1994 ($\alpha = 0.00426$)
RTD Cux - GOST 6651-1994 ($\alpha = 0.00426$)	CUX G	RTD Cux - GOST 6651-1994 ($\alpha = 0.00426$) ¹⁾
RTD Nix - GOST 6651-2009 ($\alpha = 0.00617$)	NIX G	RTD Nix - GOST 6651-2009 ($\alpha = 0.00617$) ¹⁾
RTD Ni50 - GOST 6651-2009 ($\alpha = 0.00617$)	N50 G	RTD Ni50 - GOST 6651-2009 ($\alpha = 0.00617$)
RTD Ni100 - GOST 6651-2009 ($\alpha = 0.00617$)	N100G	RTD Ni100 - GOST 6651-2009 ($\alpha = 0.00617$)
微伏双极	μV_{\pm}	微伏双极
毫伏双极	mV_{\pm}	毫伏双极
伏特双极	V_{\pm}	伏特双极
B 型 TC - IEC 584	TC B	B 型热电偶 - IEC 584
W5 型 TC - ASTM E 988	TC W5	W5 型热电偶 - ASTM E 988
W3 型 TC - ASTM E 988	TC W3	W3 型热电偶 - ASTM E 988
E 型 TC - IEC 584	TC E	E 型热电偶 - IEC 584
J 型 TC - IEC 584	TC J	J 型热电偶 - IEC 584
K 型 TC - IEC 584	TC K	K 型热电偶 - IEC 584
N 型 TC - IEC 584	TC N	N 型热电偶 - IEC 584
R 型 TC - IEC 584	TC R	R 型热电偶 - IEC 584
S 型 TC - IEC 584	TC S	S 型热电偶 - IEC 584
T 型 TC - IEC 584	TC T	T 型热电偶 - IEC 584
L 型 TC - DIN 43710	TC L	L 型热电偶 - DIN 43710

	U 型 TC - DIN 43710	TC U	U 型热电偶 - DIN 43710
	Lr 型 TC - GOST 3044-84	TC LR	Lr 型热电偶 - GOST 3044-84
	RTD Cux – GOST 6651-2009 ($\alpha = 0.00428$)	CUX G	RTD Cux – GOST 6651-2009 ($\alpha = 0.00428$) ¹⁾
	RTD Ptx – GOST 6691-2009 ($\alpha = 0.00391$)	PTX G	RTD Ptx – GOST 6691-2009 ($\alpha = 0.00391$) ¹⁾
	自定义线性化 (客户特定)	CUSTM	自定义线性化 (客户特定)
	微伏单极 (客户特定)	μV	微伏单极 (客户特定)
	毫伏单极 (客户特定)	mV	毫伏单极 (客户特定)
	伏特单极 (客户特定)	V	伏特单极 (客户特定)
	无	NONE	未选择输入类型
出厂设置:	无	NONE	未选择输入类型

¹⁾ 值 x 与客户 RTD 值匹配

9.3.5 输入 2 的连接类型 [05]

根据所选传感器选择输入 2 的连接类型。

显示屏上的指示	WIRING 2
设置范围:	2、3、4 线制
出厂设置:	-

9.3.6 输入 2 处连接电缆的线路电阻 [06]

要求: 连接类型 2 线制

选择输入 2 的线路电阻。

显示屏上的指示	WIRE RES 2
设置范围:	0 到 100 Ω
出厂设置:	-

9.3 带有显示屏设备的参数分配

9.3.7 一级变量的分配 [07]

9.3.7.1 简介

简介

使用“一级变量的分配”参数选择在测量视图 (页 107) 中显示哪个设备变量。

可选择以下一级变量：

显示屏上的指示	设备变量
I 1	输入 1
I 2	输入 2
CJC 1	输入 1 CJC
CJC 2	输入 2 CJC
AVG	输入 1 和输入 2 的平均值
I 1-I 2	输入 1 - 输入 2 的差值
I 2-I 1	输入 2 - 输入 1 的差值
ABS	输入 1 - 输入 2 的绝对差值
MIN	输入 1 或输入 2 的最小值
MAX	输入 1 或输入 2 的最大值
I 1 B	输入 1 和输入 2 (作为备份)
I 2 B	输入 2 和输入 1 (作为备份)
AVG B	输入 1 和输入 2 (同时作为备份) 的平均值
MIN B	输入 1 或输入 2 (同时作为备份) 的最小值
MAX B	输入 1 或输入 2 (同时作为备份) 的最大值
ETEMP	电子元件温度

9.3.7.2 设置一级变量的分配

要求

已知“一级变量的分配”参数 (页 152) 的参数值。

步骤

1. 导航至参数视图。
在视图中浏览 (页 106)
2. 选择参数“一级变量的分配”。
3. 按下 ► 按钮。
4. 使用 ▲ 或 ▼ 按钮选择需要的输入值。
5. 使用 ► 按钮确认。

结果

- 所选设备变量显示在测量视图中 (P1)。

9.3.8 单位 [08]

为测量视图中显示的“传感器温度”和“电子设备温度”测量值选择单位。

设置范围:	K
	°C
	°F
	°R
出厂设置:	°C

可以通过远程操作选择将在测量视图中显示的其他单位。

9.3.9 范围下限值 [09]/范围上限值 [10]**9.3.9.1 范围下限值 [09] 参数**

设置范围下限值。

显示屏上的指示:	LOWER RANGE
设置范围:	在测量限值内
出厂设置:	0 °C 范围下限值 (4 mA) 对应于测量范围的 0%。

9.3 带有显示屏设备的参数分配

9.3.9.2 范围上限值 [10] 参数

设置范围上限值。

显示屏上的指示:	UPPER RANGE
设置范围:	在测量限值内
出厂设置:	100 °C

9.3.9.3 调整范围下限值/范围上限值

简介

范围下限值 (4 mA) 对应于测量范围的 0%。范围上限值 (20 mA) 对应于测量范围的 100%。通过远程操作，可更改范围下限值/范围上限值与当前输出之间的关系。例如，范围下限值对应于 20 mA。

可使用以下选项将所需温度测量值分配给范围下限值和范围上限值：

	带有显示屏的设备	远程操作
设置范围下限值	“范围下限值”参数	设置 > 电流输出 > 范围下限值 (Settings > Current output > Lower range value)
设置范围上限值	“范围上限值”参数	设置 > 电流输出 > 范围上限值 (Settings > Current output > Upper range value)

不得低于输入类型对应的最小允许量程。有关输入类型对应的最小允许量程，请参见“技术数据 (页 205)”部分。

步骤

1. 导航至参数视图。
在视图中浏览 (页 106)
2. 在参数视图中选择“设置范围下限值”(Set lower range value) 参数。
3. 按下  按钮。
4. 使用  或  按钮输入所选输入类型测量限值内的数值。
5. 使用  按钮确认。
范围下限值已设置。请注意范围上限值不会自动移动。
6. 导航至“设置范围上限值”(Set upper range value) 参数。

7. 按下 ► 按钮。
8. 使用 ▲ 或 ▼ 按钮输入所选输入类型测量限值内的数值。
9. 使用 ► 按钮确认。
范围上限值已设置。

结果

您已定义了测量范围。

- 如果低于基于所选输入类型的最小允许量程，则会显示“FAILED”消息。

参见

参数和功能 (页 135)

9.3.10 阻尼值 [11]

9.3.10.1 阻尼值参数

设置用于平滑过程值突变的阻尼（过滤）。

设置范围:	0.01 s ... 60 s, 增幅为 0.01 s
出厂设置:	0 s

阻尼影响设备的响应时间：当增加阻尼值时，温度变送器对压力测量变化的响应时间会增加。

- 降低阻尼值以加快响应时间。指定一个满足信号稳定性和响应时间要求的值。

9.3.10.2 设置阻尼值

步骤

1. 导航至参数视图。
在视图中浏览 (页 106)
2. 选择“阻尼值”(Damping value) 参数。
3. 按下 ► 按钮。
4. 使用 ▲ 和 ▼ 设置阻尼。
5. 按住按钮，设置增幅为 0.10 s。
6. 使用 ► 按钮确认。

9.3 带有显示屏设备的参数分配

9.3.11 功能安全 [12]

启用功能安全。

该参数仅对支持功能安全的设备可见。

参见

Functional Safety Manual (<https://www.siemens.com/processinstrumentation/documentation>)

9.3.12 回路测试 [13]

为测试目的设置恒定回路电流。

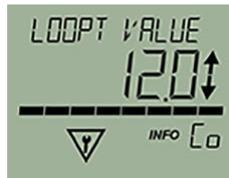
可选择预设值或用户自定义值。

设置范围:	3.55 mA	
	4 mA	
	12 mA	
	20 mA	
	22.8 mA	
	USER	用户自定义
出厂设置:	12 mA	

9.3.12.1 使用预设回路电流值执行回路测试

1. 导航至参数视图。
在视图中浏览 (页 106)
2. 选择参数“回路测试”(Loop test)。

- 使用 ► 按钮进行确认。

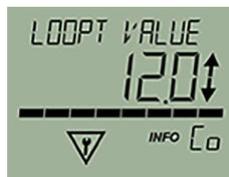


回路测试启动:

- “EDIT”符号闪烁。
 - 显示“功能检查”符号。
 - 显示“Co”符号（恒定电流模式）。
- 使用 ▲ 或 ▼ 按钮更改预设值。
 - 使用 ► 按钮进行确认。
回路测试启动。
 - 通过 ◀ 按钮结束回路测试。

9.3.12.2 使用用户自定义回路电流值执行回路测试

- 导航至参数视图。
在视图中浏览 (页 106)
- 在参数视图中，选择“回路测试”(Loop test) 参数。
- 使用 ► 按钮进行确认。



回路测试启动:

- “EDIT”符号闪烁。
 - 显示“功能检查”符号。
 - 显示“Co”符号（恒定电流模式）。
- 使用 ▲ 或 ▼ 按钮切换到“USER”。
 - 使用 ► 按钮进行确认。
 - 使用按钮 ▲ 或 ▼ 设置介于 3.6 mA 和 22.8 mA 之间的值。
 - 使用 ► 按钮进行确认。
回路测试启动。
 - 通过 ◀ 按钮结束回路测试。

9.3 带有显示屏设备的参数分配

9.3.13 单点校准输入 1 [14]

校准输入 1 处的校准点下限。设备根据原始校准点和新校准点之间的差异来移动特性曲线。单点校准的结果保存在 TRIM INPUT 1 参数中。

显示屏上的指示:	TRIM INPUT 1
----------	--------------

通过远程操作进行的两点校准可校准低校准点和高校准点。

参见

设置两点校准 (页 170)

设置单点校准 (页 169)

9.3.14 单点校准输入 2 [15]

校准输入 2 处的校准点下限。设备根据原始校准点和新校准点之间的差异来移动特性曲线。单点校准的结果保存在 TRIM INPUT 2 参数中。

显示屏上的指示:	TRIM INPUT 2
----------	--------------

通过远程操作进行的两点校准可校准低校准点和高校准点。

参见

设置两点校准 (页 170)

设置单点校准 (页 169)

9.3.15 更改用户 PIN [16]

9.3.15.1 更改用户 PIN

用于更改用户 PIN。

设置范围:	1 到 65535
出厂设置:	2457

要求

“用户 PIN (页 161)”(User PIN) 参数已启用。

步骤

1. 导航至参数视图。
在视图中浏览 (页 106)
2. 选择参数 “更改用户 PIN”(Change user PIN)。



3. 按下 ► 按钮。
4. 输入旧用户 PIN。
5. 输入介于 1 和 65535 之间的新用户 PIN。
更改参数值 (页 111)



6. 使用 ► 按钮进行确认。
7. 再次输入新用户 PIN，并使用 ► 按钮进行确认。



结果

- 如果两个用户 PIN 匹配，则会显示“COMPL”消息。
用户 PIN 已成功更改。
- 如果两个用户 PIN 不匹配，则会显示“FAILD”消息。
然后请重复上述步骤。

9.3 带有显示屏设备的参数分配

9.3.16 PIN 恢复 [17]

用于将用户 PIN 复位为出厂设置：

在设备中，用户 PIN 出厂设置为 2457。

9.3.16.1 恢复用户 PIN

要求

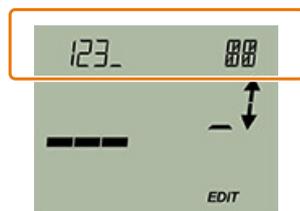
- 已使用设备的序列号从技术支持收到了 PUK。
- “用户 PIN (页 161)”(User PIN) 参数已启用。

步骤

1. 在参数视图中，选择“PIN 恢复”(PIN recovery) 参数。



2. 按下 ► 按钮。
光标和“EDIT”符号闪烁。
3. 输入 PUK 中的数字：
 - 使用 ▲ 或 ▼ 按钮进行更改。
 - 使用 ► 按钮进行确认。
 - 使用 ◀ 按钮进行删除。完整 PUK 会显示在显示屏头一行。



4. 输入 PUK 后，使用 ► 按钮进行确认。

结果

- 如果输入了正确的 PUK，将出现消息“NEW PIN - 2457”。
用户 PIN 已复位为出厂设置 2457。
- 如果 PUK 未正确输入，则会出现消息“FAILED”。
然后请重复上述步骤。

9.3.17 用户 PIN [18]

9.3.17.1 用户 PIN

用于启用或禁用用户 PIN。

设置范围:	ON	启用用户 PIN
	OFF	禁用用户 PIN
出厂设置:	禁用用户 PIN	

启用用户 PIN 后，测量值和参数为只读。

- 要更改参数和使用设备功能，则必须输入用户 PIN。

在设备中，用户 PIN 出厂预设为 2457。

9.3.17.2 启用用户 PIN

要求

用户密码已禁用。

步骤

1. 导航至参数视图。
在视图中浏览 (页 106)
2. 选择参数“用户密码”(User PIN)。
3. 使用  按钮确认。
“USER PIN ON” (用户密码已启用) 消息会显示 2 秒。

9.3 带有显示屏设备的参数分配

结果

约 10 分钟后或设备重启后，用户 PIN 将被激活。



9.3.17.3 禁用用户 PIN

要求

用户密码已启用。

步骤

1. 导航至参数视图。
在视图中浏览 (页 106)
2. 选择参数“用户密码”(User PIN)。
3. 使用 ► 按钮进行确认。
4. 使用 ▲ 或 ▼ 按钮选择“是”。



5. 使用 ► 按钮进行确认。
“USER PIN OFF”消息出现 2 秒。

结果

用户密码已禁用。



9.3.18 输入 1 处的最小测量峰值 [19]

显示输入 1 处的最小测量峰值。

显示屏上的指示	MIN INPUT 1
---------	-------------

9.3.19 输入 1 处的最大测量峰值 [20]

显示输入 1 处的最大测量峰值。

显示屏上的指示	MAX INPUT 1
---------	-------------

9.3.20 输入 2 处的最小测量峰值 [21]

显示输入 2 处的最小测量峰值。

显示屏上的指示	MIN INPUT 2
---------	-------------

9.3.21 输入 2 处的最大测量峰值 [22]

显示输入 2 处的最大测量峰值。

显示屏上的指示	MAX INPUT 2
---------	-------------

9.3.22 变送器电子装置最低温度 [23]

显示测量的变送器电子装置最低温度。

显示屏上的指示	MIN ETEMP
---------	-----------

9.3.23 变送器电子元件最高温度 [24]

显示测量的变送器电子装置最高温度。

显示屏上的指示	MAX ETEMP
---------	-----------

9.3 带有显示屏设备的参数分配

9.3.24 按钮锁 [25]

启用按钮锁。用户可使用远程操作继续操作设备。

设置范围:	启用	按钮锁已启用
	关闭	按钮锁禁用
出厂设置:	关闭	

9.3.24.1 启用按钮锁

步骤

1. 导航至参数视图。
在视图中浏览 (页 106)
2. 在参数视图中选择“按钮锁”(Button Lock) 参数。
3. 按下 ► 按钮。
“EDIT”符号闪烁。
4. 使用 ▲ 或 ▼ 按钮选择 ON。



5. 使用 ► 按钮确认。

结果

- 显示画面将自动返回测量视图。
- 显示画面每 12 秒自动更改显示的测量值。
- 交替显示按钮锁的符号“LL”和测量值 ID。

9.3.24.2 禁用按钮锁

步骤

要禁用按钮锁，请按住 ► 按钮 5 秒钟。

结果

- 按钮锁“LL”的符号已隐藏。
- 可使用按钮操作设备。

9.4 通过远程操作分配参数

9.4.1 简介

简介

本节介绍远程操作可使用的最重要参数和功能：

- “快速启动” 向导
- 标识 (TAG)
- 自定义类型
- 传感器校准
- 变送器传感器匹配
- 动态变量分配
- 电流输出

9.4.2 “快速启动” 向导

可使用“快速启动”向导以五个步骤组态符合所需应用的设备：

- 第 1 步：标识
- 第 2 步：传感器设置
- 第 3 步：动态变量分配
- 第 4 步：过程参数
- 第 5 步：过程报警
- 第 6 步：摘要

摘要包含“旧”和“新”参数的概述。

要将参数存储在 SIMATIC PDM 中并将其传输到设备，请单击“应用”(Apply) 按钮。

9.4 通过远程操作分配参数

9.4.3 标识

在“标识”(Identification) 参数组下定义标识设备所需的数据。可自定义的数据和工厂预设的值存在区别。默认值存在写保护，用户无法更改。相应的分配如下：

名称	可调节	预设	出厂设置
短标签	X	-	
长标签 (TAG)	X	-	
说明	X	-	
消息	X	-	
安装日期	X	-	dd.mm.yyyy
设备			
制造商 ID	-	X	Siemens
设备类型	-	X	SITRANS TH320/TH420/TR320/TR420
产品名称	-	X	SITRANS TH320 ¹⁾
序列号	-	X	根据设备制造
最终装配号	-	-	
硬件版本	-	X	根据设备制造
固件版本	-	X	根据设备制造
EDD 版本	-	X	

¹⁾ 取决于订单

9.4.4 用户特定类型

9.4.4.1 简介

对于特殊应用，可使用用户特定类型。工程组态系统中不进行内部验证检查。需测试应用的预期功能。

通过 SIPROM T 或远程操作输入最多 60 个断点。

- 设置线性桌形体（60 个断点）（页 168）
输入所需的断点数。可以在线性化曲线上自由定位 x 和 y 值。

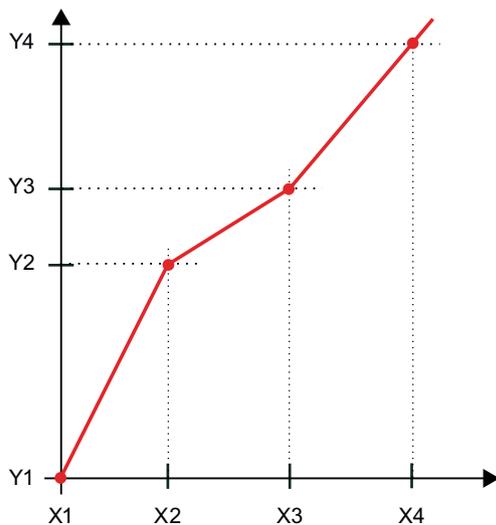


图 9-1 线性桌形体

- 设置样条曲线（40 个断点）（页 168）
输入 X 的最小值和最大值。X 值根据所需断点数在 x 轴上均匀分布。可自由分配 y 值。

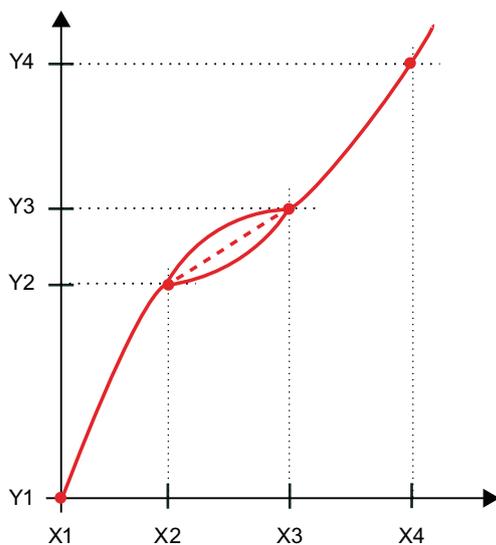


图 9-2 样条曲线

9.4 通过远程操作分配参数

9.4.4.2 设置线性桌形体（60 个断点）

步骤

1. 为“类型”(Type) 参数选择“自定义类型”(Custom type) 选项。
2. 从列表中选择一个自定义类型，例如电阻。
3. 为“线性类型”(Linearization type) 参数选择“线性桌形体”(Linearization table) 选项。
4. 输入所需的断点数。
可输入最少 3 个、最多 60 个断点。
5. 输入 x 值和关联的 y 值。
6. 将线性桌形体传送至设备。
7. 需测试应用的预期功能。
工程组态系统中不进行内部验证检查。

9.4.4.3 设置样条曲线（40 个断点）

步骤

1. 为“类型”(Type) 参数选择“自定义类型”(Custom type) 选项。
2. 从列表中选择一个自定义类型，例如电阻。
3. 为“线性类型”(Linearization type) 参数选择“样条曲线”(Spline curve) 选项。
4. 输入 X 的最小值和最大值。
5. 输入所需的断点数。
可输入最少 3 个、最多 40 个断点。
6. 输入 Y 点的值。
7. 将样条曲线传送至设备。
8. 需测试应用的预期功能。
工程组态系统中不进行内部验证检查。

9.4.5 传感器校准

9.4.5.1 简介

传感器校准可以为单点校准和两点校准。

使用单点校准设置低校准点处的设备特性。

使用两点校准设置低校准点和高校准点处的设备特性。

这样可使校准点上对应正确的测量值。

使用远程操作输入测量范围内的校准点。

9.4.5.2 设置单点校准

要求

- 低校准点的测量值是稳定的。
- 没有传感器错误。
- 测量值在测量范围内。

步骤

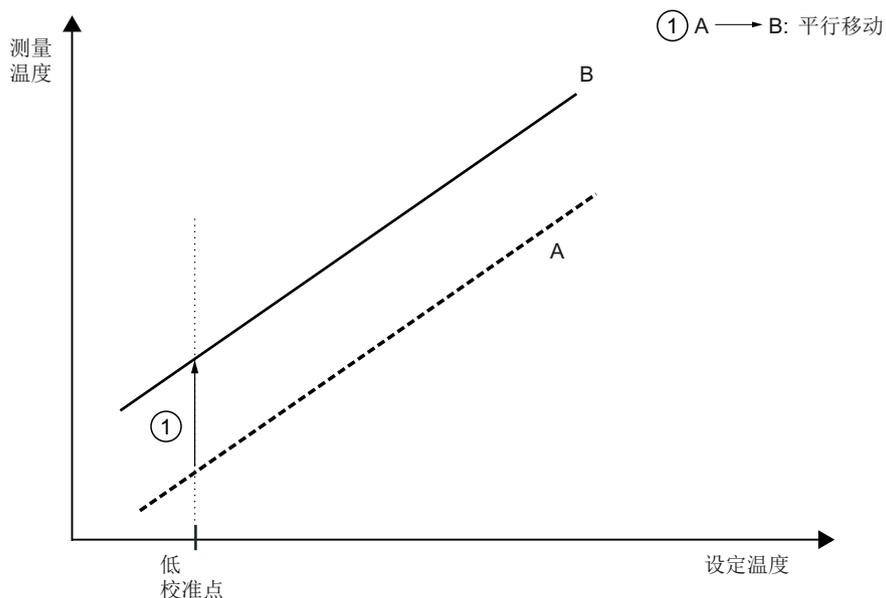
1. 选择菜单命令“维护 > 校准”(Maintenance > Calibration)。
2. 选择选项卡“输入 1”(input 1) 或“输入 2”(input 2)。
3. 将传感器置于温度稳定的环境中。例如，0 °C。
测量值的波动在精度要求以内。
我们建议使用校准器，例如 Beamex 的校准器。
4. 单击“单点校准”(One-point calibration) 按钮。
5. 确认警告。
6. 当测量值稳定时，将测量值分配给设备的低校准点。

结果

设备会根据测量值进行校准。

设备根据原始校准点和新校准点之间的差异来移动特性曲线。

9.4 通过远程操作分配参数



- A 原始特性
- B 对低校准点进行单点校准后的特性

9.4.5.3 设置两点校准

要求

- 高校准点和低校准点的测量值是稳定的。
- 没有传感器错误。
- 测量值在测量范围内。

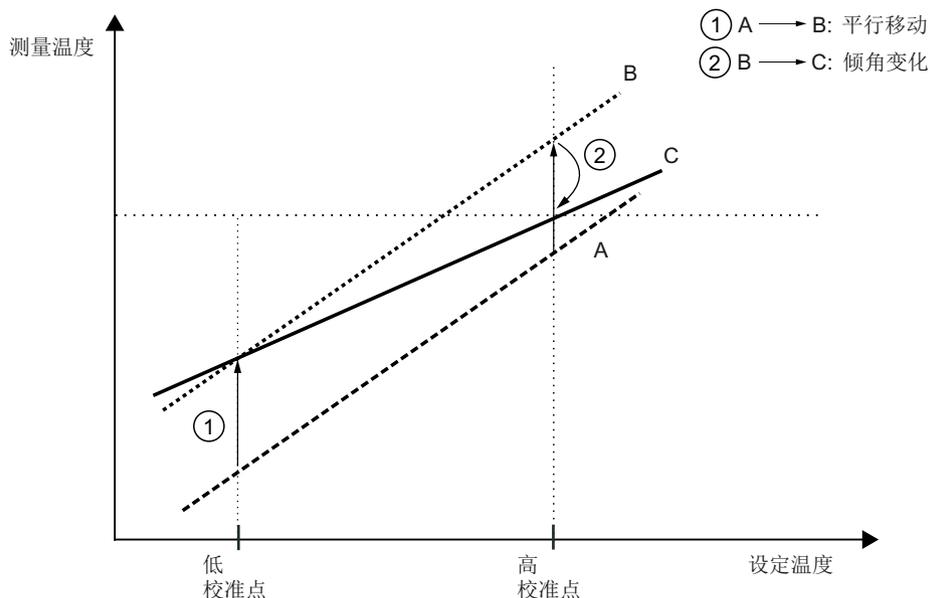
步骤

1. 选择菜单命令“维护 > 校准”(Maintenance > Calibration)。
2. 选择选项卡“输入 1”(input 1) 或“输入 2”(input 2)。
3. 将传感器置于温度稳定的环境中。例如，0 °C。
测量值的波动在精度要求以内。
4. 单击“两点校准”(Two-point calibration) 按钮。
5. 确认警告。
6. 当测量值稳定时，将测量值分配给设备的低校准点。
7. 对高校准点重复执行该过程。

结果

设备会根据测量值进行校准。

设备根据原始校准点和新校准点之间的差异来移动特性曲线。



- A 原始特性
- B 对低校准点进行两点校准后的特性
- C 对高校准点进行两点校准后的特性

9.4.6 变送器传感器匹配

9.4.6.1 简介

Callendar-Van Dusen 系数用于将温度变送器与传感器匹配。如果需要，传感器制造商将根据 IEC 60751 为您提供传感器的 Callendar-Van Dusen 系数。通过充分逼近模拟铂电阻温度计的实际温度响应，可在所需温度范围内正确测量结果值。

可以使用远程操作更改校准点 R0、A、B、C、Alpha、Beta 和 Delta。

9.4 通过远程操作分配参数

9.4.6.2 更改 Callendar-Van Dusen 系数

步骤

1. 为“输入类型”参数选择具有 Callendar-Van Dusen 系数的传感器。
2. 更改 R0、A、B 和 C 或 R0、Alpha、Beta 和 Delta 的值。
3. 将值传送至设备。

9.4.7 动态变量分配

通过远程操作，可以为动态变量 PV 选择器、SV 选择器、TV 选择器和 QV 选择器分配任何设备变量。

分配给 PV 选择器的设备变量控制回路电流。

设备变量：	输入 1
	输入 2
	输入 1 CJC
	输入 2 CJC
	输入 1 和输入 2 的平均值
	输入 1 - 输入 2 的差值
	输入 2 - 输入 1 的差值
	输入 1 - 输入 2 的绝对差值
	输入 1 或输入 2 的最小值
	输入 1 或输入 2 的最大值
	输入 1 和输入 2（作为备份）
	输入 2 和输入 1（作为备份）
	输入 1 和输入 2（同时作为备份）的平均值
	输入 1 或输入 2（同时作为备份）的最小值
	输入 1 或输入 2（同时作为备份）的最大值
	电子元件温度

9.4.8 运行小时数计数器

用于变送器电子装置的运行小时数计数器

- 监控不同环境温度下变送器保持连续运行的运行小时数。
- 以 9 个环境温度范围记录变送器的运行小时数历史记录。
- 从工厂的第一次调试开始。
- 用户不能复位或设置运行小时数计数器和温度范围。
- 只有当设备处于测量模式时，才会更新运行小时数计数器。模拟模式下不会更新运行小时数计数器。

用于传感器测量温度的运行小时数计数器

- 监控连接到变送器的传感器在各个过程区域的序列。
- 以 9 个范围记录过程变量的运行小时数序列。根据所连接的传感器及其传感器限值对其进行细分。用户不能设置范围。
- 当在设备中更改以下任何一种参数时，运行小时数计数器会自动复位：
 - 输入类型
 - 接线组态
 - RTD 系数

步骤

1. 通过远程操作（例如 SIMATIC PDM），选择菜单命令“诊断 > 运行时间”(Diagnostics > Operating time)。
2. 在子菜单中选择“输入 1”(Input 1)、“输入 2”(Input 2) 或“电子元件温度”(Electronics temperature)。

9.4.9 电流输出

9.4.9.1 故障电流

简介

变送器的故障电流

出厂时，故障电流设为 ≤ 3.6 mA。

可通过显示屏上的开关将内部变送器的故障电流设置为 ≤ 3.6 mA 至 ≥ 21 mA。

9.4 通过远程操作分配参数

可通过开关将内部变送器的故障电流设置为 ≥ 21 mA (页 182)

要运行具有功能安全的设备，不允许 ≥ 21 mA 的故障电流。故障电流 ≥ 21 mA 时，功能安全不能激活。

传感器的故障电流

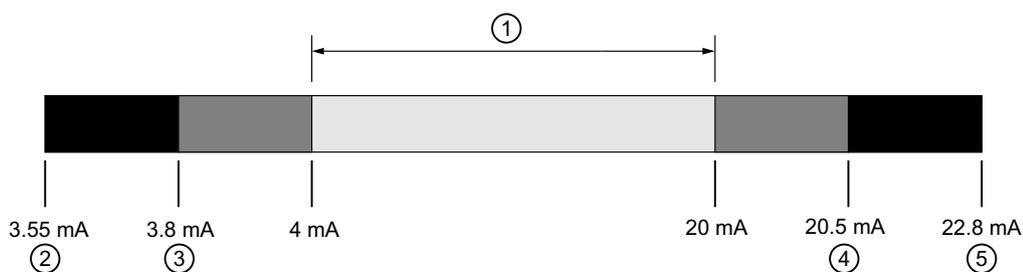
设备在交付时的“出厂设置 (页 230)”如下。

可使用参数分配软件来更改故障电流的参数。

故障电流下限参数

调整故障电流 ② 下限的幅度。

设置范围:	在 3.55 mA 和饱和下限值 ③ 之间
出厂设置:	3.55 mA 或在订单中指定

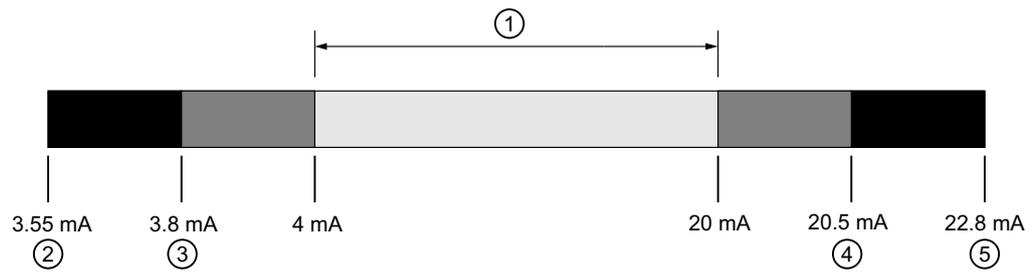


- ① 常规操作
- ② 故障电流下限 (出厂设置)
- ③ 饱和下限值 (出厂设置)
- ④ 饱和上限值 (出厂设置)
- ⑤ 故障电流上限 (出厂设置)

故障电流上限参数

调整故障电流 ⑤ 上限的幅度。

设置范围:	饱和上限值 ④ 与 22.8 mA 之间
出厂设置:	22.8 mA 或在订单中指定



- ① 常规操作
- ② 故障电流下限（出厂设置）
- ③ 饱和下限值（出厂设置）
- ④ 饱和上限值（出厂设置）
- ⑤ 故障电流上限（出厂设置）

参见

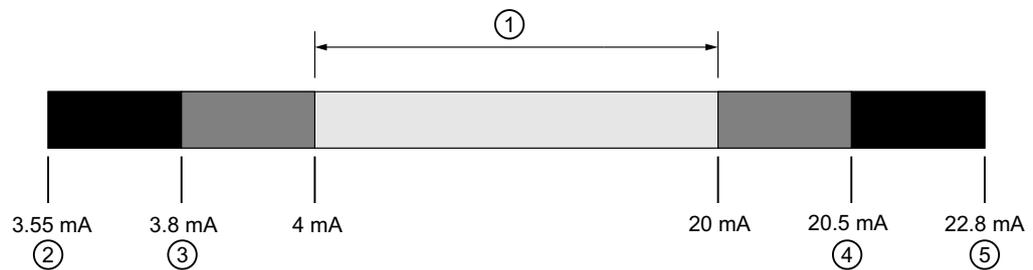
可通过开关将内部变送器的故障电流设置为 ≥ 21 mA (页 182)

9.4.9.2 饱和和下限值参数

设置饱和度下限 ③ 的阈值下限。

回路电流不能降到设定的阈值以下。

设置范围:	故障电流② 下限和 4 mA 之间
出厂设置:	3.8 mA 或在订单中指定



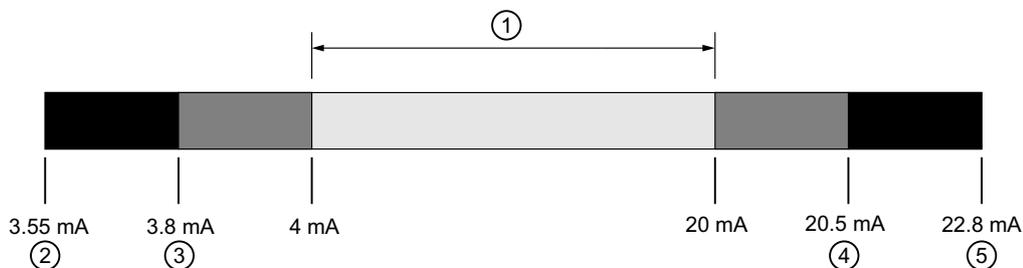
- ① 常规操作
- ② 故障电流下限（出厂设置）
- ③ 饱和下限值（出厂设置）
- ④ 饱和上限值（出厂设置）
- ⑤ 故障电流上限（出厂设置）

9.4 通过远程操作分配参数

9.4.9.3 饱和上限值参数

设置饱和度上限 ④ 的阈值。

设置范围:	在 20 mA 和故障电流上限之间
出厂设置:	20.5 mA 或在订单中指定



- ① 常规操作
- ② 故障电流下限 (出厂设置)
- ③ 饱和下限值 (出厂设置)
- ④ 饱和上限值 (出厂设置)
- ⑤ 故障电流上限 (出厂设置)

警告

支持功能安全的设备中的漏检故障

请注意以下事项:

- 对于要输出的最大电流输出信号, 在允许的最大量程内设定测量范围。有关测量单元的最大允许量程, 请参见“AUTOHOTSPOT”部分。
- 注意, 饱和限值 > 21.5 mA 时会增加漏检故障的风险。
- 在组态过程控制系统时, 模拟量输入必须将饱和状态下的测量值 (电流 ≤ 21.5 mA) 和高故障电流 (电流 ≥ 22.0 mA) 区分开。

9.5 锁定设备

9.5.1 锁定 SITRANS TH/TR 设备

9.5.1.1 简介

可使用以下选项锁定设备：

- 使用跳线启用写保护。

下表给出了写保护选项的概述：

写保护	读取测量值（测量视图）	读取参数（参数视图）	更改参数（编辑视图）
跳线设置	支持	是	不支持
用户 PIN 已启用	支持	支持	支持（输入用户 PIN 之后）

支持功能安全的设备

要启用功能安全，请先启用用户 PIN。

9.5.1.2 使用跳线启用 SITRANS TH 写保护

简介

跳线用于启用写保护。

9.5 锁定设备

步骤

1. 按下图设置跳线：

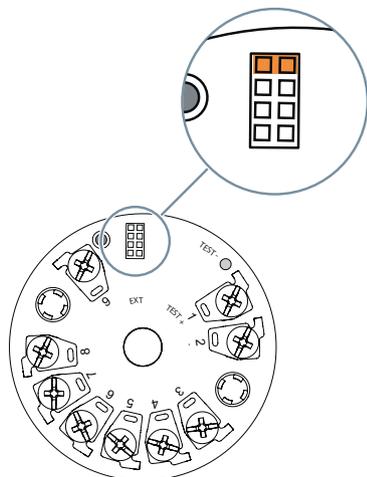


图 9-3 SITRANS TH: 使用跳线启用写保护
跳线位置的含义 (页 38)

结果

设置跳线后，只能读取测量值和参数。

9.5.1.3 使用跳线启用 SITRANS TR 写保护

简介

跳线用于启用写保护。

步骤

1. 断开电源。
2. 打开外壳。
用笔按下图中标记的凹槽。

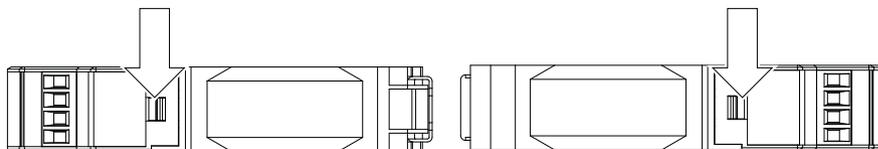


图 9-4 外壳俯视图：上和下

3. 按下图设置跳线：

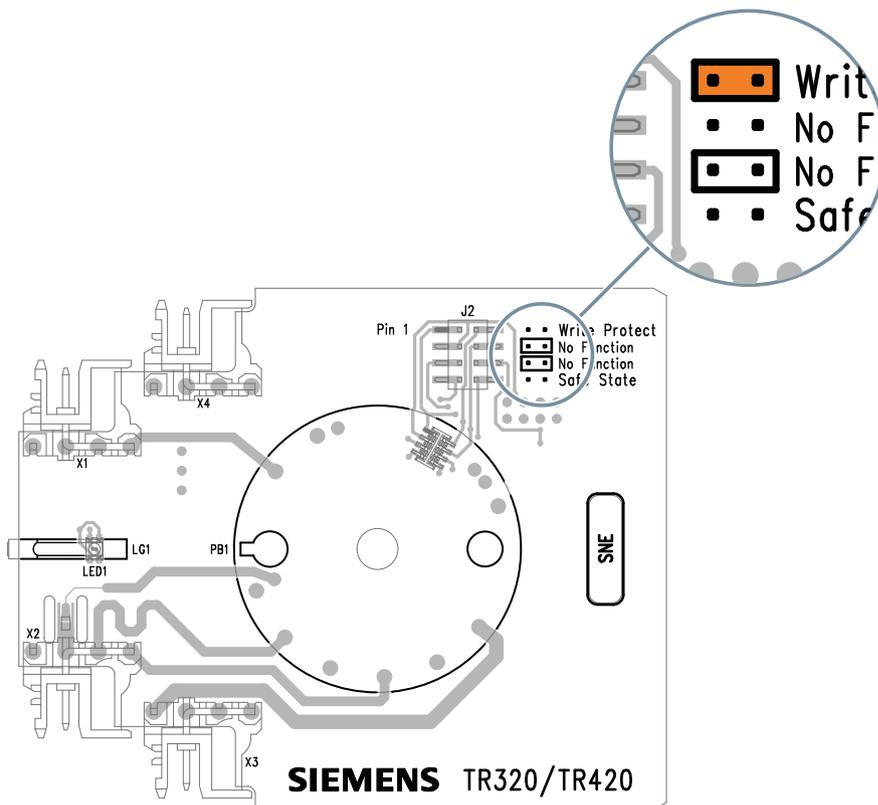


图 9-5 SITRANS TH: 使用跳线启用写保护
跳线位置的含义 (页 47)

结果

设置跳线后，只能读取测量值和参数。

9.5 锁定设备

9.5.1.4 用户 PIN 参数

用于更改用户 PIN。

设置范围:	1 到 65535
出厂设置:	2457

参见

参数和功能 (页 135)

9.5.2 锁定 SITRANS TF 设备

9.5.2.1 简介

可使用以下选项锁定设备:

- 使用开关启用写保护。
- 使用用户 PIN 码启用写保护。
- 使用按钮锁启用写保护。

写保护	符号	ID	读取显示屏上的测量值	读取显示屏上的参数	通过具有显示屏的设备更改参数
开关已启用		L	支持	支持	不支持
用户 PIN ¹⁾ 已启用		LP	支持	支持	支持 (输入用户 PIN 之后)
按钮锁已启用		LL	支持	不支持	不支持

¹⁾ 设备中用户 PIN 的出厂设置为 2457。交付时, 使用用户 PIN 将写保护禁用。

支持功能安全的设备

要启用功能安全, 请先启用用户 PIN 码。

9.5.2.2 使用写保护开关启用写保护

简介

写保护开关用于启用写保护。

操作步骤

1. 拧下盖板。
2. 将写保护开关移到关闭的锁定位置。

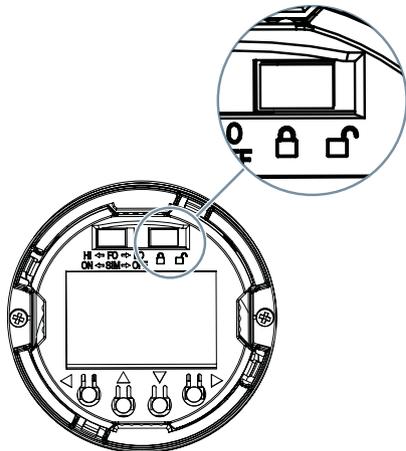


图 9-6 使用写保护开关启用写保护

结果

已将写保护开关设为关闭的锁定位置，可读取测量值和参数。

9.5.2.3 在显示屏上启用用户 PIN 码

要求

用户 PIN 码已禁用。

操作步骤

1. 导航至参数视图。
在视图中浏览 (页 106)
2. 选择参数“用户 PIN”(User PIN)。
3. 使用 ► 按钮确认。
“USER PIN ON”(用户 PIN 已启用) 消息会显示 2 秒。

9.6 可通过开关将内部变送器的故障电流设置为 ≥ 21 mA

结果



9.5.2.4 在显示屏上启用按钮锁

操作步骤

1. 导航至参数视图。
在视图中浏览 (页 106)
2. 在参数视图中选择“按钮锁”(Button Lock) 参数。
3. 按下 ► 按钮。
“EDIT”符号闪烁。
4. 使用 ▲ 或 ▼ 按钮选择 ON。



5. 使用 ► 按钮确认。

结果

- 显示画面将自动返回测量视图。
- 显示画面每 12 秒自动更改显示的测量值。
- 交替显示按钮锁的符号“LL”和测量值 ID。

9.6 可通过开关将内部变送器的故障电流设置为 ≥ 21 mA

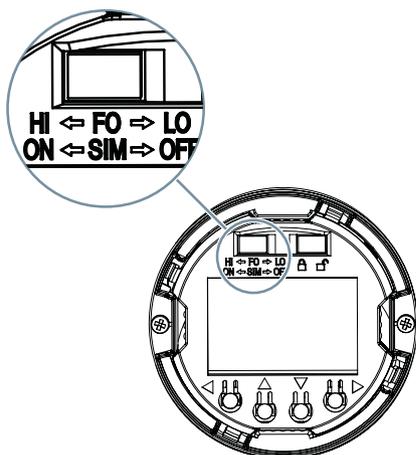
简介

可通过显示屏上的开关将内部变送器的故障电流设置为 ≤ 3.6 mA 至 ≥ 21 mA。

要运行具有功能安全的设备，不允许 ≥ 21 mA 的故障电流。故障电流 ≥ 21 mA 时，功能安全不能激活。

步骤

1. 拧下盖板。
2. 将左侧开关移动到 HI 位置。



FO 故障电流

LO 故障电流下限 $\leq 3.6\text{ mA}$

HI 故障电流上限 $\geq 21\text{ mA}$

SIM 为支持 PA 的设备预留（仿真模式）

图 9-7 使用开关设置故障电流上限

结果

当开关处于 HI 位置时，将启用故障电流上限。

参见

电流输出 (页 173)

9.6 可通过开关将内部变送器的故障电流设置为 ≥ 21 mA

保养和维护

10.1 基本安全注意事项

说明

该设备是免维护的。

10.1.1 维护

本设备是免维护的。但是，必须根据相关指令和规定执行定期检查。

例如，检查可包括如下内容：

- 环境条件
- 过程连接、电缆入口和保护盖的密封完整性
- 电源可靠性、防雷和接地

10.1.2 SITRANS TF

 警告
在危险区使用计算机
如果在危险区使用计算机接口，则有爆炸风险。
<ul style="list-style-type: none">• 请确保空气中无爆炸危险（允许热作业）。

 警告
5 mm 以上的灰层
在危险区域中存在爆炸风险。
灰尘堆积可能导致设备过热。
<ul style="list-style-type: none">• 当灰层超过 5 mm 时进行清灰。

10.2 清洁

 **小心**

松开“锁定”按钮。

参数的不当修改会影响到过程安全性。

- 请确保只有经授权的人员才可以在与安全相关的应用场合取消设备的按钮锁定。

注意

水分渗入设备内部

设备可能损坏。

- 确保在进行清洁和维护工作时，水分没有渗透到设备内部。

10.2 清洁

清洁外壳

- 使用沾有水或温和清洁剂的湿布清洁带铭文的外壳外部和显示屏窗口。
- 请勿使用任何具有侵蚀性的清洁剂或溶剂，例如丙酮。否则，可能损坏塑料部件或喷漆表面。铭文可能变得难以辨认。

参见

清洁 (页 186)

 **警告**

静电荷

如果静电荷增加（例如，用干布清洁塑料表面时），则危险区中存在爆炸风险。

- 防止危险区中产生静电荷。

10.3 维护和维修

 警告
不允许对设备进行维修和维护 <ul style="list-style-type: none">只有经西门子授权的人员才可以执行维修和维护。

 警告
不允许维修防爆设备 <p>在危险区域中存在爆炸风险</p> <ul style="list-style-type: none">只有经西门子授权的人员才可以执行维修。

 警告
不允许使用的附件和备件 <p>具有爆炸危险的区域存在爆炸风险。</p> <ul style="list-style-type: none">只能使用原装附件或原装备件。请遵守设备说明中所述的所有相关安装和安全须知，或者随附件或备件提供的相关信息。

 警告
维护后连接不当 <p>具有爆炸危险的区域存在爆炸风险。</p> <ul style="list-style-type: none">在维护后正确连接设备。在维护工作完成后关闭设备。 <p>请参见连接 (页 77)。</p>

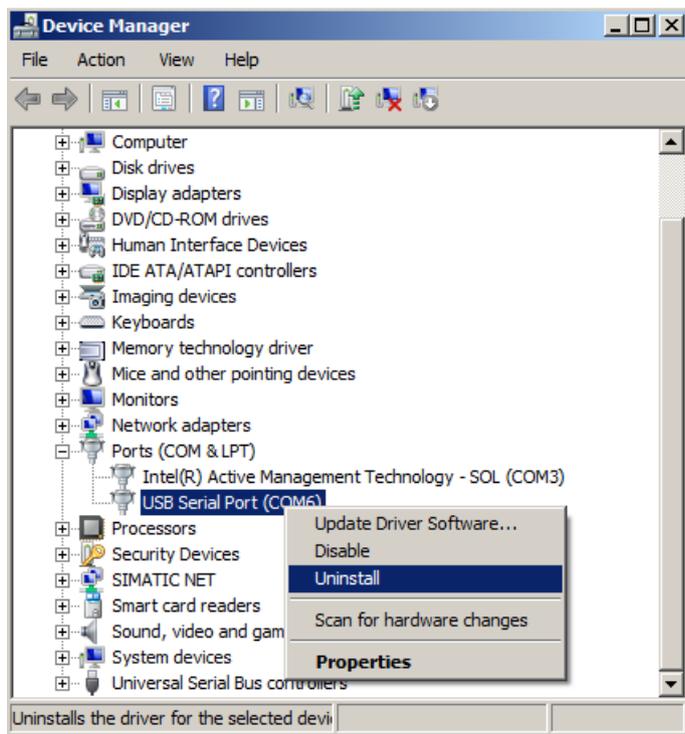
10.3.1 卸载 USB 驱动程序

步骤

1. 在 Windows 设备管理器中选择“端口 (COM 和 LPT)” (Ports (COM & LPT)) > “USB 串行端口 (COMx)” (USB Serial Port (COMx))。
2. 右键单击“USB 串行端口 (COMx)” (USB Serial Port (COMx))。

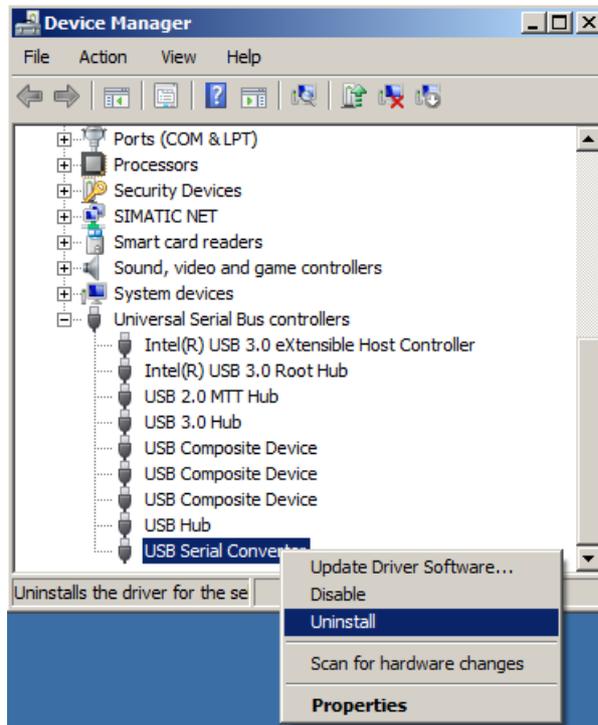
10.3 维护和维修

- 3. 从快捷菜单中选择“卸载”(Uninstall)。



- 4. 在 Windows 设备管理器中选择“USB 控制器”(USB Controller) > “USB 串行转换器”(USB Serial Converter)。

5. 右键单击“USB 串行转换器”(USB Serial Converter)。
6. 从快捷菜单中选择 “卸载”(Uninstall)。



结果

删除了 USB 调制解调器的相关注册条目。

10.3.2 SITRANS TF

 警告
<p>不允许对设备进行维修和维护</p> <ul style="list-style-type: none"> • 只有经西门子授权的人员才可以执行维修和维护。

10.3 维护和维修

10.3.2.1 不允许维修防爆设备



警告

不允许维修防爆设备

在危险区域中存在爆炸风险。

- 只能由西门子授权的人员进行维修。
- 请勿维修防火接合件。例如，防火接合件包括电缆压盖螺纹入口。



小心

热表面

对表面温度超过 70 °C (158 °F) 的零件执行维护工作时，存在灼伤风险。

- 请采取相应的防护措施，例如戴上防护手套。
- 执行维护后，重新采取接触保护措施。

10.3.2.2 检查密封件

按照定期间隔检查密封件

1. 清洁外壳和密封件。
2. 检查外壳和密封件是否有裂缝和损坏。
3. 如有必要，请润滑密封件或进行更换。仅限使用原装密封件 (<https://www.siemens.com/industrymall>)。

10.3.2.3 检查电缆压盖

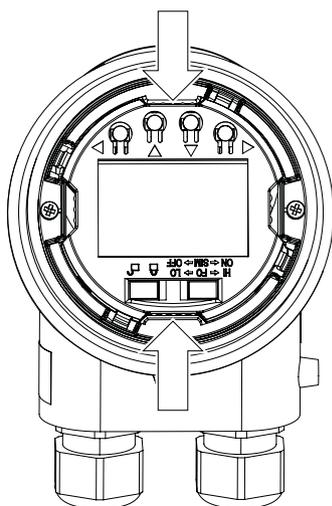
- 定期检查电缆压盖的密封性。
- 如有必要，请拧紧电缆压盖。

10.3.3 更换 SITRANS TF 单室外壳本地显示屏

10.3.3.1 卸下屏幕

步骤

1. 断开设备电源。
2. 打开设备。
打开设备 (页 88)
3. 从支架上卸下本地显示屏。



4. 断开本地显示屏的电缆。

10.5 退货步骤

10.3.3.2 安装显示屏

步骤

1. 按下图所示将电缆连接到本地显示屏。

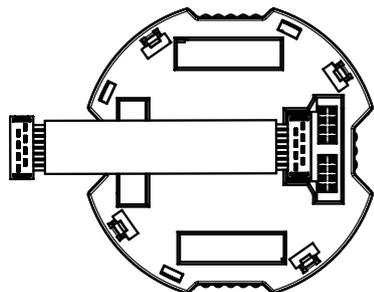


图 10-1 请确保极性连接正确!

2. 将本地显示屏固定在支架上。
3. 关闭设备。
关闭设备 (页 94)

10.4 无污染物



该产品不含任何高于浓度值（根据 GB/T 26572）的危险物质。

10.5 退货步骤

在透明的塑料袋中附上提货单、退货文档和去污证明并将其牢牢附在包装的外部。

必要的表单

- 送货单
- 退货文档 (<http://www.siemens.com/processinstrumentation/returngoodsnote>)
附有下列信息：
 - 产品（项目说明）
 - 退货的设备/备件数量
 - 退货原因
- 去污声明 (<http://www.siemens.com/sc/declarationofdecontamination>)
此声明表示“设备/备件已经过仔细清洗并且无任何残留物。设备/备件不会对人类和环境构成危害。”
如果要退货的设备/备件已与有毒性、腐蚀性、易燃性或水污染性物质发生了接触，则在将设备/备件进行退货前必须对其进行彻底地清洗和去污以确保所有空心区域均不含有危险物质。产品清洗后对其进行检查。
任何要求退货的设备/备件，如果没有去污声明，则在进一步处理前的清洗费用均由贵方承担。

10.6 处理



本手册中所介绍的设备应进行回收利用。依照电子电气设备废弃 (WEEE) 指令 2012/19/EC，这些设备不能通过城市垃圾处理服务进行处理。

这些设备可退回欧盟内的供应商或当地批准的处理服务机构，进行环保性回收。具体应遵循所在国家/地区的具体法规。

如需了解包含电池的设备的更多信息，敬请访问：电池/产品退货 (WEEE) 信息 (<https://support.industry.siemens.com/cs/document/109479891/>)

说明

需要特殊处理

设备中含有需要特殊处理的组件。

- 通过当地的垃圾处理承包商以环保方式正确处理设备。

10.6 处理

诊断和故障排除

11.1 设备状态符号

设备状态由本地显示屏上的符号显示。此外，还可在远程工程组态、资产管理或过程控制系统中显示各个设备状态的符号和相应的文本消息。

在本地，报警以符号形式显示在显示屏底部。如果多个诊断状态同时激活，则显示最严重的状态的符号。

设备状态特性

下表列出了产生设备状态的可能原因，以及用户或维修部门应采取的应对措施。

本地显示屏上所使用的符号基于 NAMUR 状态信号，而 SIMATIC PDM 中使用的符号基于西门子标准报警类别。

说明

设备状态优先级冲突 - NAMUR 与西门子标准

若多个诊断事件同时激活，则可能会出现优先级冲突。在这种情况下，本地显示屏显示的 Namur 符号将不同于 SIMATIC PDM 中显示的符号。

- 例如：如果“要求维护”和“组态错误”这两个诊断状态都处于激活状态，
 - 本地显示屏（使用 Namur 符号）将显示“组态错误”的优先级更高。
 - SIMATIC PDM（使用西门子标准符号）将显示“要求维护”的优先级更高。

请注意，各个设备状态的优先级均取决于使用的接口。

说明

Namur 设备状态优先级

本设备使用基于 HCF 规范的 Namur 设备状态优先级。

表格中符号的顺序对应于设备状态的优先级，从最严重的设备状态开始排序。

说明

NAMUR 设备状态的优先级

该设备使用基于 HCF 规范的 NAMUR 设备状态的优先级。

表中符号的顺序对应于设备状态的优先级，从最重要的消息开始。

11.1 设备状态符号

设备状态符号

显示 - NAMUR NE 107		NAMUR - HCF	SIMATIC PDM/PLC		
符号	设备状态	优先级 *	符号	设备状态	优先级 *
	故障	1		维护报警	1
<p>原因: 由于现场设备或外设故障，输出信号无效。</p> <p>措施: 需要立即维护。</p>					
	需要维护	4		要求维护	2
<p>原因: 输出信号仍然有效，但损耗件即将耗尽，和/或功能即将受限。</p> <p>措施: 强烈建议尽快进行维护。</p>					
	需要维护	4		需要维护	3
<p>原因: 输出信号仍然有效。未确定功能限制，但在接下来的几周内，损耗件很可能会耗尽。</p> <p>措施: 应制定设备维护计划。</p>					
	功能检测	2		手动操作	4
<p>原因: 输出信号暂时无效（例如冻结），因为设备上正在执行作业。</p> <p>措施: 通过 HMI 手动模式或禁用工程组态系统。</p>					
	功能检测	2		仿真模式	5
<p>原因: 输出信号暂时不表示该过程，因为输出基于仿真值。</p> <p>措施: 通过 HMI 仿真模式或禁用工程组态系统或重启设备。</p>					
	故障	1		停止运行	6
<p>原因: 输出信号不代表过程值。设备模式设置为“停止运行”。</p> <p>措施: 禁用“停止运行”并启用常规操作。</p>					

显示 - NAMUR NE 107		NAMUR - HCF	SIMATIC PDM/PLC		
符号	设备状态	优先级 *	符号	设备状态	优先级 *
	故障	1	 (红色)	组态错误	7
<p>原因: 由于参数设置、连接错误或硬件中的组态错误, 输出信号无效。</p> <p>措施: 通过 HMI 或工程组态系统检查设备的硬件配置。</p>					
	超出规范	3		过程值报警	8
<p>原因: 设备检测到的环境或过程条件出现的偏差 (通过自我监视或基于警告/错误) 表明测量值不可靠, 或执行器中的设定值出现的偏差很可能大于正常操作环境下的值。</p> <p>过程或环境条件会损坏设备或导致结果不可靠。</p> <p>措施: 检查环境温度或过程条件。如果可能, 请将设备安装在不同位置。</p>					
	功能检测	2	 (黄色)	组态警告	9
<p>原因: 安全验证尚未完成。</p> <p>措施: 在功能安全菜单中确认安全事件并重复安全调试。</p>					
	超出规范	3		过程值警告	10
<p>原因: 设备检测到的环境或过程条件出现的偏差 (通过自我监视或基于警告/错误) 表明测量值不可靠, 或执行器中的设定值出现的偏差很可能大于正常操作环境下的值。</p> <p>过程或环境条件会损坏设备或导致结果不可靠。</p> <p>措施: 检查环境温度或过程条件。如果可能, 请将设备安装在不同位置。</p>					
未显示符号				过程值误差	11
<p>原因: 至少有一个过程值违反了设备参数中设置的过程误差限制之一。</p> <p>措施: 检查此应用限制的参数设置。</p>					
未显示符号			未显示符号	组态已更改	12

11.2 诊断消息

显示 – NAMUR NE 107		NAMUR – HCF	SIMATIC PDM/PLC		
符号	设备状态	优先级 *	符号	设备状态	优先级 *
原因: 设备组态由于工作过程而发生更改。 措施: 重置组态位存储器以删除诊断消息。					
未显示符号	GOOD – 正常		未显示符号	未分配	13
原因: 设备状态正常。激活诊断事件无错误。 措施: 无需采取措施。					

* 编号越小，错误严重程度越高。

** 在 SIMATIC PDM 中，将显示西门子标准符号以及相应的 NAI 符号（通过设备显示屏）。

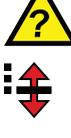
11.2 诊断消息

下表显示了诊断消息的 ID 和可能原因以及纠正措施说明。

ID	符号	消息	原因/补救措施
8A		输入 1 错误	在输入 1 处检测到传感器错误（传感器损坏/短路）。 拔掉传感器电缆，然后重新连接。 如果问题仍然存在，请更换传感器。
8B		输入 2 错误	在输入 2 处检测到传感器错误（传感器损坏/短路）。 拔掉传感器电缆，然后重新连接。 如果问题仍然存在，请更换传感器。
8C		输入 1 CJC 错误	在用于输入 1 的冷端补偿测量位置处检测到传感器错误（传感器损坏/短路）。 拔掉传感器电缆，然后重新连接。 如果问题仍然存在，请更换传感器。
8D		输入 2 CJC	在用于输入 2 的冷端补偿测量位置处检测到传感器错误（传感器损坏/短路）。 拔掉传感器电缆，然后重新连接。 如果问题仍然存在，请更换传感器。

ID	符号	消息	原因/补救措施
8E		检测到漂移	输入 1 和输入 2 之间的测量结果之差高于组态的上限。 拔掉传感器电缆，然后重新连接。 如果问题仍然存在，请更换传感器。
8F		备用已启用	检测到传感器错误，正在使用备用传感器。 拔掉传感器电缆，然后重新连接。 检查传感器是否超出指定限制运行。 如果问题仍然存在，请更换传感器。
8G		备用错误	在备用传感器上检测到传感器错误，无备用传感器可用。 拔掉传感器电缆，然后重新连接。 检查传感器是否超出指定限制运行。 如果问题仍然存在，请更换传感器。
8H		基于参考电压 FVR，检测到漂移	在内部参考电压处检测到严重的测量误差。 重新连接或维修传感器。 如果问题仍存在，请联系技术支持。
8J		基于参考电压 VREF，检测到漂移	在内部参考电压处检测到严重的测量误差。 重新连接或维修传感器。 如果问题仍存在，请联系技术支持。
8L		在输入 1 处检测到漂移	在输入 1 处检测到严重的测量误差。 重新连接或维修传感器。 如果问题仍存在，请联系技术支持。
8n		在输入 2 处检测到漂移	在输入 2 处检测到严重的测量误差。 重新连接或维修传感器。 如果问题仍存在，请联系技术支持。
8o		端子 3 的接地电压偏移，检测到漂移	端子 3 的接地电压偏移，检测到严重测量误差。 重新连接或维修传感器。 如果问题仍存在，请联系技术支持。

11.2 诊断消息

ID	符号	消息	原因/补救措施
bF		组态不受设备支持	<p>设备 LED 呈红色闪烁: 组态暂时无效, 持续时间短于 3 秒, 例如, 在参数下载期间。</p> <p>用户无需其它操作。</p> <p>设备 LED 呈红色常亮: 组态暂时无效, 持续时间长于 3 秒, 例如, 在下载暂停时。</p> <p>更正和/或重新发送组态。</p>
bL		设备由于意外的程序错误而重新启动	<p>看门狗功能检测到内部设备错误。</p> <p>重启设备。</p> <p>如果问题仍存在, 请联系技术支持。</p>
bo		一级变量超出限值	<p>过程值已达到传感器限值。</p> <p>对照产品规格检查过程条件。</p>
bP		非一级变量超出限值	<p>未映射到一级变量的过程值已达到传感器极限。</p> <p>对照产品规格检查过程条件。</p>
CA		仿真模式	<p>设备处于仿真模式, 一个或多个设备变量无法代表该过程。</p> <p>禁用仿真, 然后返回正常操作。</p>
Co		回路电流固定	<p>回路电流保持在固定值, 且不响应过程变化。</p> <p>禁用仿真, 然后返回正常操作。</p>
CP		饱和时的回路电流	<p>回路电流已达到饱和上限 (或下限), 不能再增加 (或减少)。</p> <p>调整回路电流标定。</p>
E4		内部 RTD 传感器错误	<p>在内部温度传感器上检测到传感器错误。</p> <p>复位设备或先将其关闭然后再开启。</p> <p>如果问题仍存在, 请联系技术支持。</p>
EL		电子元件温度报警	<p>设备 LED 呈红色闪烁: 设备的工作条件超出其指定的温度范围。</p> <p>检查工作温度。</p> <p>设备 LED 呈红色常亮: 在功能安全模式下, 设备的工作条件超出其指定的温度范围。</p> <p>检查工作温度。</p>

ID	符号	消息	原因/补救措施
Fb		未达到最小电源电压	<p>设备 LED 熄灭: 可能施加了电源电压, 但此电压仍然过低。 检查输出端子处的电源。 如果问题仍存在, 请联系技术支持。</p> <p>设备 LED 呈红色常亮: 设备的工作条件低于其指定的电源电压范围。 检查输出端子处的电源。 复位设备或先将其关闭然后再开启。 如果问题仍存在, 请联系技术支持。</p>
FL		电子元件故障	<p>设备电子元件故障。 建议更换设备。 联系技术支持。</p>
Fn		与输入 CPU 通信时出错	<p>与输入 CPU 进行内部通信时发生不可恢复的错误。 复位设备或先将其关闭然后再开启。 如果问题仍存在, 请联系技术支持。</p>
FE		回路电流回读错误	<p>回路电流与期望值不一致。 检查 DAC 调整设置。 恢复到出厂 DAC 标准。 如果问题仍存在, 请联系技术支持。</p>
FC		超出最高电源电压	<p>设备的工作条件超出其指定的电源电压范围。 检查输出端子处的电源。 复位设备或先将其关闭然后再开启。 如果问题仍存在, 请联系技术支持。</p>
FU		输入 CPU 重新组态失败	<p>输入 CPU 发生不可恢复的错误。 复位设备或先将其关闭然后再开启。 如果问题仍存在, 请联系技术支持。</p>
L		-	设备由写保护开关进行写保护。
LL		-	按钮锁已启用。
LP		-	参数和设备功能通过用户 PIN 进行写保护。

11.3 故障排除

ID	符号	消息	原因/补救措施
SA		EEPROM 通信出错	与 EEPROM 的内部通信发生不可恢复的错误。 复位设备或先将其关闭然后再开启。 如果问题仍存在，请联系技术支持。
Sb		易失性存储器检查故障 维护报警	设备电子元件故障。 重启设备。 如果错误仍存在，设备电子元件可能有故障。 需要维修。联系技术支持。
SC		输入 CPU 组态发生 CRC16 错误	内部输入 CPU 发生不可恢复的错误。 复位设备或先将其关闭然后再开启。 如果问题仍存在，请联系技术支持。
Sn		代码执行期间出现异常错误	主 CPU 的程序执行过程中发生异常错误。 复位设备或先将其关闭然后再开启。 如果问题仍存在，请联系技术支持。
So		堆栈完整性错误	主 CPU 的程序执行过程中发生异常错误。 复位设备或先将其关闭然后再开启。 如果问题仍存在，请联系技术支持。
SU		高安全性设备错误	检查“诊断”(Diagnostics) 菜单中“扩展现场设备状态”(Extended field device status) 选项卡中的错误。 验证功能安全组态或重新选择正常操作。 如果设备未显示错误，请重复安全启动。

11.3 故障排除

问题	错误原因	解决方法
显示为空或显示“INIT”	无电源电压或电源电压不正确	检查终端电压、连接和接线。
显示屏不显示电流测量值，而显示“#####”	值太大，无法在显示屏上显示	调整单位以便可以显示下限值。

11.4 USB 调制解调器故障排除

您可以在下面找到有关如何自行解决简单错误的信息。

USB 调制解调器上的 LED	错误原因	解决方法
电源 LED 不亮。	未连接 USB 电缆。	<ul style="list-style-type: none"> 连接 USB 电缆。 连接 USB 调制解调器 (页 132)
	硬件发生故障。	<ul style="list-style-type: none"> 更换设备。
温度变送器的参数分配期间，电源 LED 呈黄色闪烁。	未连接温度变送器。	<ol style="list-style-type: none"> 检查温度变送器的极性。 连接 USB 调制解调器 (页 132) 检查回路电流是否大于 3.5 mA。
通信 LED 不亮。	PC 未检测到 USB 调制解调器。	<ol style="list-style-type: none"> 检查 SIPROM T 中的端口设置。 检查驱动程序安装，并在必要时重新安装 SIPROM T。
温度变送器参数分配期间，错误 LED 呈红色点亮。	温度变送器的调制解调器端子短路。	<ul style="list-style-type: none"> 检查调制解调器端子的接线。 连接 USB 调制解调器 (页 132)
错误 LED 呈红色点亮。	硬件发生故障。	<ul style="list-style-type: none"> 如果在反复断开和接通调制解调器的电源后，错误 LED 仍持续点亮，则说明 USB 调制解调器故障。更换 USB 模块。

参见

USB 调制解调器上的 LED 的含义 (页 62)

11.4 USB 调制解调器故障排除

技术数据

12.1 SITRANS TH100

输入 RTD	
输入类型	Pt100, 符合 IEC 60751
特性曲线	温度线性
连接类型	2 线制、3 线制和 4 线制
分辨率	14 位
测量精度	
• 量程 <250 °C (450 °F)	< 0.25 °C (0.45 °F)
• 量程 >250 °C (450 °F)	< 0.1 % 量程
可重复性	< 0.1 °C (0.18 °F)
测量电流	约 0.4 mA
测量周期	< 0.7 s
测量范围	-200 ... 850 °C (-328 ... 1562 °F)
量程	25 ... 1050 °C (77 ... 1922 °F)
测量单位	°C 或 °F
偏移 (单点校准)	可编程: -100 ... +100 °C (-180 ... 180 °F)
导线电阻	最大 20 Ω (正向线路和返回线路的总值)
干扰频率抑制	50 和 60 Hz
输出	
输出信号	4 ... 20 mA, 二线制
电源电压	8.5 ... 36 V DC Ex ia 和 ib 最大 30 V Ex nL/ic 最大 32 V Ex nA 最大 35 V
最大负载	(U _{aux} - 8.5 V) / 0.023 A

12.1 SITRANS TH100

输出

超出范围	3.6 mA 到 23 mA 连续可调 (出厂设置: 3.84 mA 到 20.50 mA)
报错信号 例如传感器发生故障时发出	3.6 mA 到 23 mA 连续可调 (出厂设置: 3.6 mA 或 22.8 mA)
阻尼时间	0 ... 30 s (出厂设置: 0 s)
保护	防止异极性
分辨率	12 位
23 °C 时的精度	< 0.1 % 量程
温度影响	最大 0.1% / 10 °C (0.1% / 18 °F)
电源影响	< 0.01% 量程 / V
负载阻抗的影响	< 0.025% 最大量程 / 100 Ω
长期漂移	< 0.025% 最大量程 (第一个月) < 0.035% 最大量程 (一年后) < 0.05% 最大量程 (五年后)

说明

测量错误

如果 DIN 导轨位于干扰严重的环境中，则在上面安装变送器时，会产生大量测量错误。遵守适用的 ESD 指令。

操作条件

环境温度	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
储存温度	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
相对湿度	≤ 98%, 冷凝
电磁兼容性	符合 EN 61326 和 NAMUR NE21

EMC 影响所致误差

- ESD 符合 EN 61000-4-2 < 0.10% 量程
- HF 辐射符合 EN 61000-4-3 < 0.8% 量程 0 ... 100 °C
- 脉冲符合 EN 61000-4-4 < 0.1% 量程 0 ... 100 °C
- HF 储能符合 EN 61000-4-6 < 0.9% 量程 0 ... 100 °C

表格 12-1

机械结构	
芯线截面积	最大 2.5 mm ² (AWG 13)
重量	50 g
尺寸	请参见“SITRANS TH100 尺寸图 (页 235)”
材料	模压塑料
防护等级	符合 IEC 60529
• 外壳	IP40
• 端子	IP00
出厂设置 Pt100 (DIN IEC)	
测量范围	采用三线制输入 0 ... +100 °C (32 ... +212 °F)
故障电流	22.8 mA
拾波器偏移	0 °C (0 °F)
阻尼	0.0 s
证书和认证	
<i>防爆 ATEX 及更多批准的认证机构</i>	
ATEX PTB 05 ATEX 2049 X	
在可能发生爆炸的气体环境中，只有证书中列出的技术规范适用于应用。	
“气体本质安全”保护类型	II 1 G Ex ia IIC T6/T4 Ga II (1) 2 G Ex ib [ia Ga] IIC T6/T4 Gb II (1) 3 G Ex ic [ia Ga] IIC T6/T4 Gc II 3 G Ex ic IIC T6/T4 Gc
“非易燃”保护类型	II 3 G Ex nA IIC T6/T4 Gc II 3 G Ex nA[ic] IIC T6/T4 Gc
“粉尘本质安全”保护类型	II 1 D Ex ia IIIC T115°C Da
<i>防爆保护符合美国 FM</i>	
FM 3024169C	

12.2 SITRANS TH320/TH420/TR320/TR420/TF320/TF420

证书和认证

有关在危险区域操作的电气数据、操作条件和安装指南，请参见 FM 合规性证书及相关的 Control Drawing A5E03638596A。

IS Cl I、II、III、Div 1、GP ABCDEFG T4/T5/T6

Cl I、ZN 0 AEx ia IIC T4/T5/T6

NI、S Cl I、II、III、Div 2、GP ABCDFG T4/T5/T6

NI IIC T4/T5/T6

防爆保护符合加拿大 FM (cFMus)

FM 3024169

有关在危险区域操作的电气数据、操作条件和安装指南，请参见 FM 合规性证书及相关的 Control Drawing A5E03638596A。

IS Cl I、II、III、Div 1、GP ABCDEFG T4/T5/T6

Cl I、ZN 0 Ex ia IIC T4/T5/T6

NI、S Cl I、II、III、Div 2、GP ABCDFG T4/T5/T6

NI IIC T4/T5/T6

12.2 SITRANS TH320/TH420/TR320/TR420/TF320/TF420

12.2.1 操作条件

操作条件	SITRANS TH	SITRANS TR	SITRANS TF
环境温度		-50 ... +85 °C (-58 ... +185 °F)	
			SITRANS TF 双室外壳: -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
带本地显示屏的设备的 环境温度			-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
支持功能安全的设备的环 境温度		-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)	
储存温度		-50 ... +85 °C (-58 ... +185 °F)	
			SITRANS TF 双室外壳和 SITRANS TF 双室外壳，带显示 屏: -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
			SITRANS TF 单室外壳，带显示屏: -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)

12.2 SITRANS TH320/TH420/TR320/TR420/TF320/TF420

操作条件	SITRANS TH	SITRANS TR	SITRANS TF
传感器校准的参考温度	+24 °C (77 °F) ±1.0 °C (33.8 °F)		
相对湿度	< 99% 相对湿度 (无冷凝)		
防护等级			
• 变送器外壳	IP68	IP20	IP66/IP67/ IP68
• 端子	IP00	IP20	IP00

12.2.2 结构

机械参数	SITRANS TH	SITRANS TR	SITRANS TF
重量	50 g	122 g (0.27 lb)	单室外壳: 0.85 kg 双室外壳: 铝: 1.3 kg, 不锈 钢: 3.3 kg
最大芯线截面积	1 x 1.5 mm ² (AWG 16)	2.5 mm ² (AWG 14)	单室外壳: 1.5 mm ² (AWG 16) 双室外壳: 2.5 mm ² (AWG 14)
螺钉型接线端子的拧紧 扭矩	0.4 Nm	0.5 ... 0.6 Nm	
振动	IEC 60068-2-6		
2 Hz 到 25 Hz	1.6 mm		
25 Hz 到 100 Hz	4 g		

12.2.3 一般规范

一般规范	SITRANS TH/TR	SITRANS TF	
电源电压	7.5 ¹⁾ ... 48 ²⁾ V DC	单室外壳	双室外壳
	7.5 ¹⁾ ... 30 ²⁾ V DC (Ex i)	不带显示屏:	不带显示屏:
		7.5 ... 48 V DC	8.2 ... 48 V DC
	7.5 ... 30 V DC (Ex i)	8.2 ... 30 V DC (Ex i)	
带显示屏:	10 ... 48 V DC	10.7 ... 48 V DC	
	10 ... 30 V DC (Ex i)	10.7 ... 30 V DC (Ex i)	
最大功耗	≤ 850 mW		
电源电压 > 37 V 绝缘电压时的最小负载电阻, 测试/运行	(电源电压 - 37 V) / 23 mA		
绝缘电压, 测试/运行	2.5 kVAC / 55 V AC		
	2.5 kVAC / 42 V AC(Ex i)		
极性保护	所有输入和输出		
写保护	跳线或软件		
预热时间	< 5 分钟		
启动时间	< 2.75 s		
编程	SIPROM T 或 HART		
信噪比	> 60 dB		
长期稳定性, 优于	测量范围的 ± 0.05%/年		
	测量范围的 ± 0.18%/5 年		
响应时间			
	• 4 到 20 mA	≤ 55 ms	
	• HART	≤ 75 ms (通常为 70 ms)	
阻尼	0 ... 60 s		
信号动态, 输入	24 位		
信号动态, 输出	18 位		
电源电压变化的影响	< 测量范围的 0.005%/V DC		

1) 请注意, 最小电源电压必须与 SITRANS TH320/TH420 端子处测量的值相对应, 并且必须考虑所有外部电压降。

2) 借助合适的电源电压或合适的过电压保护设备, 保护设备免受过电压影响。

12.2.4 输入精度

基本数值		
输入类型	基本精度	温度系数 ¹⁾
Pt10	$\leq \pm 0.8\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\leq \pm 0.020\text{ }^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{C}$
Pt20	$\leq \pm 0.4\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\leq \pm 0.010\text{ }^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{C}$
Pt50	$\leq \pm 0.16\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\leq \pm 0.004\text{ }^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{C}$
Pt100	$\leq \pm 0.04\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\leq \pm 0.002\text{ }^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{C}$
Pt200	$\leq \pm 0.08\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\leq \pm 0.002\text{ }^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{C}$
Pt500	$T_{\text{max.}} \leq 180\text{ }^{\circ}\text{C}: \leq \pm 0.08\text{ }^{\circ}\text{C}$ $T_{\text{max.}} > 180\text{ }^{\circ}\text{C}: \leq \pm 0.16\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\leq \pm 0.002\text{ }^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{C}$
Pt1000	$\leq \pm 0.08\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\leq \pm 0.002\text{ }^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{C}$
Pt2000	$T_{\text{max.}} \leq 300\text{ }^{\circ}\text{C}: \leq \pm 0.08\text{ }^{\circ}\text{C}$ $T_{\text{max.}} > 300\text{ }^{\circ}\text{C}: \leq \pm 0.4\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\leq \pm 0.002\text{ }^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{C}$
Pt10,000	$\leq \pm 0.16\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\leq \pm 0.002\text{ }^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{C}$
Pt x	相邻点的最大公差	相邻点的最大温度系数
Ni10	$\leq \pm 1.6\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\leq \pm 0.020\text{ }^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{C}$
Ni20	$\leq \pm 0.8\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\leq \pm 0.010\text{ }^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{C}$
Ni50	$\leq \pm 0.32\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\leq \pm 0.004\text{ }^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{C}$
Ni100	$\leq \pm 0.16\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\leq \pm 0.002\text{ }^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{C}$
Ni120	$\leq \pm 0.16\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\leq \pm 0.002\text{ }^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{C}$
Ni200	$\leq \pm 0.16\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\leq \pm 0.002\text{ }^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{C}$
Ni500	$\leq \pm 0.16\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\leq \pm 0.002\text{ }^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{C}$
Ni1000	$\leq \pm 0.16\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\leq \pm 0.002\text{ }^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{C}$
Ni2000	$\leq \pm 0.16\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\leq \pm 0.002\text{ }^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{C}$
Ni10000	$\leq \pm 0.32\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\leq \pm 0.002\text{ }^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{C}$
Ni x	相邻点的最大公差	相邻点的最大温度系数
Cu5	$\leq \pm 1.6\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\leq \pm 0.040\text{ }^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{C}$
Cu10	$\leq \pm 0.8\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\leq \pm 0.020\text{ }^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{C}$
Cu20	$\leq \pm 0.4\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\leq \pm 0.010\text{ }^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{C}$
Cu50	$\leq \pm 0.16\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\leq \pm 0.004\text{ }^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{C}$
Cu100	$\leq \pm 0.08\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\leq \pm 0.002\text{ }^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{C}$

12.2 SITRANS TH320/TH420/TR320/TR420/TF320/TF420

基本数值		
输入类型	基本精度	温度系数 ¹⁾
Cu200	$\leq \pm 0.08\text{ }^\circ\text{C}$	$\leq \pm 0.002\text{ }^\circ\text{C}/^\circ\text{C}$
Cu500	$\leq \pm 0.16\text{ }^\circ\text{C}$	$\leq \pm 0.002\text{ }^\circ\text{C}/^\circ\text{C}$
Cu1000	$\leq \pm 0.08\text{ }^\circ\text{C}$	$\leq \pm 0.002\text{ }^\circ\text{C}/^\circ\text{C}$
Cu x	相邻点的最大公差	相邻点的最大温度系数
线性电阻: 0 ... 400 Ω	$\leq \pm 40\text{ m}\Omega$	$\leq \pm 2\text{ m}\Omega/^\circ\text{C}$
线性电阻: 0 ... 100 k Ω	$\leq \pm 4\text{ }\Omega$	$\leq \pm 0.2\text{ }\Omega/^\circ\text{C}$
电位计: 0 ... 100%	$< 0.05\%$	$< \pm 0.005\%$
mV: -20 ... 100 mV	$\leq \pm 5\text{ }\mu\text{V}$ $\leq \text{值的} \pm 0.01\%$	$\leq \pm 0.2\text{ }\mu\text{V}/^\circ\text{C}$
mV: -100 ... 1700 mV	$\leq \pm 0.1\text{ mV}$ $\leq \text{值的} \pm 0.01\%$	$\leq \pm 36\text{ }\mu\text{V}/^\circ\text{C}$
mV: $\pm 800\text{ mV}$	$\leq \pm 0.1\text{ mV}$ $\leq \text{值的} \pm 0.01\%$	$\leq \pm 32\text{ }\mu\text{V}/^\circ\text{C}$
TC E	$\leq \pm 0.2\text{ }^\circ\text{C}$ $\leq \text{值的} \pm 0.01\%$	$\leq \pm 0.025\text{ }^\circ\text{C}/^\circ\text{C}$
TC J	$\leq \pm 0.25\text{ }^\circ\text{C}$ $\leq \text{值的} \pm 0.01\%$	$\leq \pm 0.025\text{ }^\circ\text{C}/^\circ\text{C}$
TC K	$\leq \pm 0.25\text{ }^\circ\text{C}$ $\leq \text{值的} \pm 0.01\%$	$\leq \pm 0.025\text{ }^\circ\text{C}/^\circ\text{C}$
TC L	$\leq \pm 0.35\text{ }^\circ\text{C}$ $\leq \text{值的} \pm 0.01\%$	$\leq \pm 0.025\text{ }^\circ\text{C}/^\circ\text{C}$
TC N	$\leq \pm 0.4\text{ }^\circ\text{C}$ $\leq \text{值的} \pm 0.01\%$	$\leq \pm 0.025\text{ }^\circ\text{C}/^\circ\text{C}$
TC T	$\leq \pm 0.25\text{ }^\circ\text{C}$ $\leq \text{值的} \pm 0.01\%$	$\leq \pm 0.025\text{ }^\circ\text{C}/^\circ\text{C}$
TC U	$< 0\text{ }^\circ\text{C} \leq \pm 0.8\text{ }^\circ\text{C}$ $\leq \text{值的} \pm 0.01\%$ $\geq 0\text{ }^\circ\text{C} \leq \pm 0.4\text{ }^\circ\text{C}$ $\leq \text{值的} \pm 0.01\%$	$\leq \pm 0.025\text{ }^\circ\text{C}/^\circ\text{C}$

12.2 SITRANS TH320/TH420/TR320/TR420/TF320/TF420

基本数值		
输入类型	基本精度	温度系数 ¹⁾
TC Lr	$\leq \pm 0.2 \text{ }^\circ\text{C}$ \leq 值的 $\pm 0.01\%$	$\leq \pm 0.1 \text{ }^\circ\text{C}/^\circ\text{C}$
TC R	$< 200 \text{ }^\circ\text{C} \leq \pm 0.5 \text{ }^\circ\text{C}$ \leq 值的 $\pm 0.01\%$ $\geq 200 \text{ }^\circ\text{C} \leq \pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$ \leq 值的 $\pm 0.01\%$	$\leq \pm 0.1 \text{ }^\circ\text{C}/^\circ\text{C}$
TC S	$< 200 \text{ }^\circ\text{C} \leq \pm 0.5 \text{ }^\circ\text{C}$ \leq 值的 $\pm 0.01\%$ $\geq 200 \text{ }^\circ\text{C} \leq \pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$ \leq 值的 $\pm 0.01\%$	$\leq \pm 0.1 \text{ }^\circ\text{C}/^\circ\text{C}$
TC W3	$\leq \pm 0.6 \text{ }^\circ\text{C}$ \leq 值的 $\pm 0.01\%$	$\leq \pm 0.1 \text{ }^\circ\text{C}/^\circ\text{C}$
TC W5	$\leq \pm 0.4 \text{ }^\circ\text{C}$ \leq 值的 $\pm 0.01\%$	$\leq \pm 0.1 \text{ }^\circ\text{C}/^\circ\text{C}$
TC 类型: B ²⁾	$\leq \pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$ \leq 值的 $\pm 0.01\%$	$\leq \pm 0.1 \text{ }^\circ\text{C}/^\circ\text{C}$
TC 类型: B ³⁾	$\leq \pm 3 \text{ }^\circ\text{C}$ \leq 值的 $\pm 0.01\%$	$\leq \pm 0.1 \text{ }^\circ\text{C}/^\circ\text{C}$
TC 类型: B ⁴⁾	$\leq \pm 8 \text{ }^\circ\text{C}$ \leq 值的 $\pm 0.01\%$	$\leq \pm 0.8 \text{ }^\circ\text{C}/^\circ\text{C}$
TC 类型: B ⁵⁾	未指定	未指定
CJC (内部)	$< \pm 0.5 \text{ }^\circ\text{C}$	包含在基本精度中
CJC (外部)	$\leq \pm 0.08 \text{ }^\circ\text{C}$	$\leq \pm 0.002 \text{ }^\circ\text{C}/^\circ\text{C}$

¹⁾ 输入的温度系数对应于指定值或输入范围的 0.002%，具体取决于哪个值更大。

²⁾ 技术数据范围 $> 400 \text{ }^\circ\text{C}$ 时的精度

³⁾ 技术数据范围 $> 160 \text{ }^\circ\text{C} < 400 \text{ }^\circ\text{C}$ 时的精度

⁴⁾ 技术数据范围 $> 85 \text{ }^\circ\text{C} < 160 \text{ }^\circ\text{C}$ 时的精度

⁵⁾ 技术数据范围 $< 85 \text{ }^\circ\text{C}$ 时的精度

参见

精度计算示例 (页 243)

12.2.5 输出精度

输出精度		
平均值测量	输入 1 和输入 2 精度的平均值	温度系数的平均值 输入 1 和输入 2 的平均值
差值测量	输入 1 和输入 2 精度的总和	温度系数的总和 输入 1 和输入 2 的平均值
模拟量输出	$\leq \pm 1.6 \mu\text{A}$ (全输出量程的 0.01 %)	$\leq \pm 0.48 \mu\text{A/K}$ (\leq 全输出量程的 $\pm 0.003 \%/K$)

电气兼容性符合 IEC/EN 61326-1 和 NAMUR 推荐 EMC (NE21)

关于电磁兼容性的详细信息，请参见符合性声明 (<http://www.siemens.com/processinstrumentation/certificates>)。

此外，已借助数字 HART 通信通过所有测试。设备功能在 EMC 测试之前和之后均已进行了检查和验证。

	SITRANS TH SITRANS TR	单室 外壳	SITRANS TF 双室 外壳
基于测试的测量精度符合 IEC/EN 61326-1		量程的 0.1 ... 1%	量程的 0.1 ... 0.6%

参见

精度计算示例 (页 243)

产品文档 (页 239)

12.2.6 输入

12.2.6.1 RTD

输入类型	标准	最小值	最大值	α	最小量程
Pt10 ... 10,000	IEC 60751	-200 °C	+850 °C	0.003851	10 °C
	JIS C 1604-8	-200 °C	+649 °C	0.003916	10 °C
	GOST 6651-2009	-200 °C	+850 °C	0.003910	10 °C
	Callendar-Van Dusen	-200 °C	+850 °C	-	10 °C
Ni10 ... 10,000	DIN 43760-1987	-60 °C	+250 °C	0.006180	10 °C
	GOST 6651-2009 / OIML R84:2003	-60 °C	+180 °C	0.006170	10 °C
	Edison 铜绕组 15 号	-200 °C	+260 °C	0.004270	100 °C
Cu5 ... 1000	GOST 6651-2009 / OIML R84:2003	-180 °C	+200 °C	0.004280	100 °C
	GOST 6651-94	-50 °C	+200 °C	0.004260	100 °C

连接类型	2 线制、3 线制和 4 线制
每根导线的导线电阻（最大值）	50 Ω
输入电流	< 0.15 mA
导线电阻的影响（使用 3 线制和 4 线制连接）	< 0.002 Ω / Ω
电缆，导线间容量	最大 30 nF（Pt1000 & Pt10000 IEC 和 JIS +Ni1000 & NI10000）/最大 50 nF（所有其他输入类型）
故障检测，可编程	无，短路，断路，短路或断路
注意：当组态输入类型的下限低于短路输入的常数检测限值时，无论故障检测的组态如何，都将禁用短路检测。	
短路输入的检测限值	15 Ω

12.2 SITRANS TH320/TH420/TR320/TR420/TF320/TF420

故障检测时间 (RTD)	≤ 75 ms (通常为 70 ms)
故障检测时间 (3 线制和 4 线制)	≤ 2000 ms

12.2.6.2 热电偶 (TC)

输入类型	最低温度	最高温度	最小量程	标准
B	0 (85) °C	+1820 °C	100 °C	IEC 60584-1
E	-200 °C	+1000 °C	50 °C	IEC 60584-1
J	-100 °C	+1200 °C	50 °C	IEC 60584-1
K	-180 °C	+1372 °C	50 °C	IEC 60584-1
L	-200 °C	+900 °C	50 °C	DIN 43710
Lr	-200 °C	+800 °C	50 °C	GOST 3044-84
N	-180 °C	+1300 °C	50 °C	IEC 60584-1
R	-50 °C	+1760 °C	100 °C	IEC 60584-1
S	-50 °C	+1760 °C	100 °C	IEC 60584-1
T	-200 °C	+400 °C	50 °C	IEC 60584-1
U	-200 °C	+600 °C	50 °C	DIN 43710
W3	0 °C	+2300 °C	100 °C	ASTM E988-96
W5	0 °C	+2300 °C	100 °C	ASTM E988-96

冷端补偿 (CJC)

冷端补偿 (CJC)	恒定, 内部 (默认) 或外部, 通过 Pt100 或 Ni100 RTD
内部温度范围 CJC	-50 ... +100 °C (-58 ... +212 °F)
外部连接 CJC	2 线制、3 线制或 4 线制
外部 CJC, 每根导线的导线电阻 (3 线制和 4 线制连接)	50 Ω
导线电阻的影响 (使用 3 线制和 4 线制连接)	< 0.002 Ω/Ω
外部输入电流 CJC	< 0.15 mA
外部温度范围 CJC	-50 ... +135 °C (-58 ... +275 °F)
电缆, 导线间电容 (CJC 和热电偶)	最大 50 nF
总导线电阻	最大 10 kΩ

12.2 SITRANS TH320/TH420/TR320/TR420/TF320/TF420

冷端补偿 (CJC)

故障检测, 可编程	无、短路、断路 CJC: 短路或断路
-----------	-----------------------

注意: 短路故障检测仅适用于 CJC 输入。

故障检测时间 (TC)	≤ 75 ms (通常为 70 ms)
故障检测时间, 外部 CJC (3 线制和 4 线制)	≤ 2000 ms

12.2.6.3 线性电阻

线性电阻输入	SITRANS TH320/TR320/TF320	SITRANS TH420/TR420/TF420
输入范围	0 Ω ... 100 kΩ	
最小量程	25 Ω	
连接类型	2 线制、3 线制或 4 线制	2 线制、3 线制或 4 线制
每根导线的导线电阻 (最大值)	50 Ω	
输入电流	< 0.15 mA	
导线电阻的影响 (使用 3 线制或 4 线制连接)	< 0.002 Ω/Ω	
电缆, 导线间容量	最大 30 nF (线性电阻 > 400 Ω) 最大 50 nF (线性电阻 ≤ 400 Ω)	
故障检测, 可编程	无, 短路, 断路, 短路或断路	

12.2.6.4 电位计

电位计输入	
电阻范围	10 Ω ... 100 kΩ
输入范围	0 ... 100%
最小量程	10%
连接类型	3 线制、4 线制或 5 线制 5 线制仅用于有两个输入端的设备
每根导线的导线电阻 (最大值)	50 Ω
输入电流	< 0.15 mA
导线电阻的影响 (使用 3 线制和 4 线制连接)	< 0.002 Ω/Ω

12.2 SITRANS TH320/TH420/TR320/TR420/TF320/TF420

电位计输入	
电缆，导线间容量	最大 30 nF（电位计 > 400 Ω） 最大 50 nF（电位计 ≤ 400 Ω）
故障检测，可编程	无，短路，断路，短路或断路
注意：当组态的电位计大小小于短路输入的常数检测限值时，无论故障检测的组态如何，都将禁用短路检测。	
短路输入的检测限值	15 Ω
故障检测时间，雨刷臂（无短路检测）	≤ 75 ms（通常为 70 ms）
故障检测时间，元件	≤ 2000 ms
故障检测时间（4 线制和 5 线制）	≤ 2000 ms

12.2.6.5 电压

电压输入	
测量范围	-800 ... +800 mV（双极） -100 ... +1700 mV
最小量程	2.5 mV
输入电阻	10 MΩ
电缆，导线间容量	最大 30 nF（输入范围：-100 ... 1700 mV） 最大 50 nF（输入范围：-20 ... 100 mV）
错误检测，可编程	无、断路
错误检测时间	≤ 75 ms（通常为 70 ms）

12.2.7 输出规格和 HART

输出和 HART 通信	
正常范围，可编程	3.8 ... 20.5/20.5 ... 3.8 mA
扩展范围（输出限值），可编程	3.5 ... 23/23 ... 3.5 mA
可编程输入/输出限值	
• 故障电流	启用/禁用
• 故障电流设置	3.5 到 23 mA
更新时间	10 ms

输出和 HART 通信

负载（带电流输出）	$\leq (V_{\text{Supply}} - 7.5)/0.023 [\Omega]$
负载稳定性	< 测量范围的 0.01%/100 Ω
输入故障检测，可编程（TC 和电压输入忽略输入短路检测）	3.5 到 23 mA
NAMUR NE43 上限	> 21 mA
NAMUR NE43 下限	< 3.6 mA
HART 协议版本	HART 7

测量范围 = 当前选择的范围

参见

可编程传感器输入和电流输出限值 (页 244)

12.2.8 证书和认证**12.2.8.1 ATEX/IECEX 及其他指令****证书编号**

ATEX/IECEX 及其他指令	SITRANS TH/TR	SITRANS TF	显示屏
证书编号			
	DEKRA 17 ATEX 0116 X	DEKRA 19ATEX0106X A5E50642461A-2021X	DEKRA 19ATEX0105 X
	A5E43700604A-2018X	DEKRA 19ATEX0107X DEKRA 19ATEX0108X	A5E50485541A-2020X
	IECEX DEK 17.0054X	IECEX DEK 19.0069X IECEX DEK 19.0070X	IECEX DEK19.0068X

12.2 SITRANS TH320/TH420/TR320/TR420/TF320/TF420

ATEX/IECEX 及其他指令	SITRANS TH/TR	SITRANS TF	显示屏
ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011) ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011) ГОСТ 31610.15-2014/ IEC 60079-15:2010	№ TC RU C- DE.AA87.B.01162 OC НАНИО «ЦСВЭ»	№ EAЭС RU C- DE.xxxx.x.xxxxx/xx OC ВСИ «ВНИИФТРИ»	№ EAЭС RU C- DE.BH02.B.00587/20 OC ВСИ «ВНИИФТРИ»
ABNT NBR IEC60079-0 - ERRATA 2:2016 ABNT NBR IEC60079-1 :2016 ABNT NBR IEC60079-3 1:2014		DEK xx.00xxX	-
ГОСТ 31610.0-2014 - (IEC 60079-0:2011) ГОСТ 31610.1.1-2012 (IEC 60079-1:2002) ГОСТ xxxxx.xx-xxxx/ IEC 60079-31:2013		№ EAЭС RU C- DE.xxxx.x.xxxxx/xx OC ВСИ «ВНИИФТРИ»	-
DEKRA 19ATEX0106X -		II 1 G Ex ia IIC T6 ... T4 Ga - 和/或 II 2 (1) G Ex ib [ia Ga] IIC T6 ... T4 Gb 和/或 II 2 (1) D Ex ib [ia Da] IIIC T100 °C Db	
DEKRA 19ATEX0107X -		II 3 G Ex ec IIC T6 ... T4 Gc - 和/或 II 3 G Ex ic IIC T6 ... T4 Gc 和/或 II 3 G Ex nA IIC T6 ... T4 Gc 和/或 II 3 D Ex ic IIIC T100 °C Dc	
DEKRA 19ATEX0108X -		II 2 G Ex db IIC T6 ... T4 Gb - II 2 D Ex tb IIIC T100 °C Db	

12.2 SITRANS TH320/TH420/TR320/TR420/TF320/TF420

ATEX/IECEX 及其他指令	SITRANS TH/TR	SITRANS TF	显示屏
IECEX DEK 19.0069X	-	Ex ia IIC T6 ... T4 Ga Ex ib [ia Ga] IIC T6 ... T4 Gb Ex ib [ia Da] IIIC T 100 °C D b Ex ec IIC T6 ... T4 Gc Ex ic IIIC T100 °C Dc Ex nA IIC T6 ... T4 Gc	-
IECEX DEK 19.0070X	-	Ex db IIC T6 ... T4 Gb Ex tb III T100 °C Db Ex tc IIIC T100 °C Dc	-
A5E50642461A-2021 X	-	II 3 D Ex tc IIIC T100 °C Dc	-

参见

证书 (<http://www.siemens.com/processinstrumentation/certificates>)

12.2 SITRANS TH320/TH420/TR320/TR420/TF320/TF420

“本质安全 ia/ib”保护类型

ATEX/IECEX 及其他指令	SITRANS TH/TR	SITRANS TF	显示屏
• “本质安全 ia/ib”保护类型	0、1、2、20、21、22 和 M1 区		

12.2 SITRANS TH320/TH420/TR320/TR420/TF320/TF420

ATEX/IECEX 及其他指令	SITRANS TH/TR	SITRANS TF	显示屏
名称	II 1 G Ex ia IIC T6 ... T4 Ga	II 1 G Ex ia IIC T6 ... T4 Ga	II 1 G Ex ia IIC Ga
• ATEX	II 2(1) G Ex ib [ia Ga] IIC T6 ... T4 Gb II 1 D Ex ia IIIC Da I M1 Ex ia I Ma	II 2 (1) G Ex ib [ia Ga] IIC T6 ... T4 Gb II 2 (1) D Ex ib [ia Da] IIIC T 100 °C Db	
• IECEX 及其他指令	Ex ia IIC T6 ... T4 Ga Ex ib [ia Ga] IIC T6 ... T4 Gb Ex ia IIIC Da Ex ia I Ma	Ex ia IIC T6 ... T4 Ga Ex ib [ia Ga] IIC T6 ... T4 Gb Ex ib [ia Da] IIIC T100 °C Db	Ex ia IIC Ga
• EACEX	0Ex ia IIC T6 ... T4 Ga X 1Ex ib [ia Ga] IIC T6 ... T4 Gb X Ex ia IIIC T70 °C to T105 °C Da X PO Ex ia I Ma X	0Ex ia IIC T6 ... T4 Ga X 1Ex ib [ia Ga] IIC T6 ... T4 Gb X Ex ib [ia Da] IIIC T100°C Db X	Ex ia IIC Ga U
输出端子	U_i = 30 V DC , I _i = 120 mA, L _i = 0 μH, C _i = 1.0 nF	U _i = 30 V DC, I _i = 120 mA, L _i = 0 μH, C _i = 2.2 nF	U _i = 30 V DC, I _i = 120 mA, L _i = 0 μH, C _i = 2.2 nF
SITRANS TH/ SITRANS TF 单室外壳: 1、2			
SITRANS TR: 3、4			
SITRANS TF 双室外壳: (+) 和 (-)			
• 允许环境温度 P _i = 900 mW	-50 °C 到 +85 °C (-58 °F 到 +185 °F) 温度等级 T4 -50 °C 到 +65 °C (-58 °F 到 +149 °F) 温度等级 T5 -50 °C 到 +50 °C (-58 °F 到 +122 °F) 温度等级 T6	-50 ... +75 °C (-58 ... +167 °F) T4 ¹⁾ -50 ... +40 °C (-58 ... +104 °F) T6 ¹⁾	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F) 温度等级 T4 -40 ... +50 °C (-40 ... +122 °F) 温度等级 T6
• 允许的环境温度 P _i = 750 mW	-50 °C 到 +85 °C (-58 °F 到 +185 °F) 温度等级 T4 -50 °C 到 +70 °C	-50 ... +75 °C (-58 ... +167 °F) 温度等级 T4 ¹⁾ -50 ... +45 °C	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F) 温度等级 T4 -40 ... +55 °C

12.2 SITRANS TH320/TH420/TR320/TR420/TF320/TF420

ATEX/IECEX 及其他指令	SITRANS TH/TR	SITRANS TF	显示屏
	(-58 °F 到 +158 °F) 温度等级 T5 -50 °C 到 +55 °C (-58 °F 到 +131 °F) 温度等级 T6	(-58 ... +113 °F) 温度等级 T6 ¹⁾	(-40 ... +131 °F) 温度等级 T6
• 允许的环境温度 $P_i = 610 \text{ mW}$	-50 °C 到 +85 °C (-58 °F 到 +185 °F) 温度等级 T4 -50 °C 到 +75 °C (-58 °F 到 +167 °F) 温度等级 T5 -50 °C 到 +60 °C (-58 °F 到 +140 °F) 温度等级 T6	-50 ... +75 °C (-58 ... +167 °F) 温度等级 T4 ¹⁾ -50 ... +50 °C (-58 ... +122 °F) 温度等级 T6 ¹⁾	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F) 温度等级 T4 -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F) 温度等级 T6
输入端子	TH/TR/TF320		-
SITRANS TH/TF: 3、4、5、6、7、8、9	$U_o = 7.2 \text{ V DC}$, $I_o = 12.9 \text{ mA}$, $P_o = 23.3 \text{ mW}$, $L_o = 200 \text{ mH}$, $C_o = 13.5 \mu\text{F}$		
SITRANS TR: 5、6、7、8、9、10、11、12	TH/TR/TF420 (输入 1 或 2) $U_o = 7.2 \text{ V DC}$, $I_o = 7.3 \text{ mA}$, $P_o = 13.2 \text{ mW}$, $L_o = 667 \text{ mH}$, $C_o = 13.5 \mu\text{F}$		

¹⁾ 双室外壳中的 SITRANS TF 显示屏或 SITRANS TF 允许的最低环境温度为 -40 °C。

“本质安全 ic”保护类型

ATEX/IECEX 及其他指令	SITRANS TH/TR	SITRANS TF	显示屏
• “本质安全 ic”保护类型	2 和 22 区		
名称	II 3 G Ex ic IIC T6 ... T4 Gc	II 3 G Ex ic IIC T6 ... T4 Gc	II 3 G Ex ic IIC Gc
• ATEX	II 3 D Ex ic IIIC Dc	II 3 D Ex ic IIIC T100 °C Dc	
• IECEx	Ex ic IIC T6 ... T4 Gc Ex ic IIIC Dc	Ex ic IIC T6 ... T4 Gc Ex ic IIIC T100 °C Dc	Ex ic IIC Gc

12.2 SITRANS TH320/TH420/TR320/TR420/TF320/TF420

ATEX/IECEX 及其他指令	SITRANS TH/TR	SITRANS TF	显示屏
<ul style="list-style-type: none"> EACEx 	2Ex ic IIC T6 ... T4 Gc X Ex ic IIIC T70 °C 到 T105 °C Dc X	2Ex ic IIC T6 ... T4 Gc X Ex ic IIIC T100°C Dc X	Ex ic IIC Gc U
输出端子 SITRANS TH/ SITRANS TF 单室外 壳: 1、2 SITRANS TR: 3、4 SITRANS TF 双室外 壳: (+) 和 (-)	$U_i = \text{DC } 37 \text{ V}$, $L_i = 0 \mu\text{H}$, $C_i = 1.0 \text{ nF}$ 针对 $U_i = \text{DC } 48 \text{ V}$, $P_i = 851 \text{ mW}$, $L_i = 0 \mu\text{H}$, $C_i = 1.0 \text{ nF}$	$U_i = 37 \text{ V DC}$, $P_i = 851 \text{ mW}$, $L_i = 0 \mu\text{H}$, $C_i = 2.2 \text{ nF}$ 对于 $U_i = 48 \text{ V DC}$, $P_i = 851 \text{ mW}$, $L_i = 0 \mu\text{H}$, $C_i = 2.2 \text{ nF}$ 带本地显示屏的 SITRANS TF: $U_i = 37 \text{ V DC}$, $P_i = 851 \text{ mW}$	$U_i = 37 \text{ V DC}$, $L_i = 120 \text{ mA}$, $L_i = 0 \mu\text{H}$, $C_i = 2.2 \text{ nF}$
<ul style="list-style-type: none"> 允许的环境温度 	-50 °C 到 +85 °C (-58 °F 到 +185 °F) 温度等级 T4 -50 °C 到 +70 °C (-58 °F 到 +158 °F) 温度等级 T5 -50 °C 到 +55 °C (-58 °F 到 +131 °F) 温度等级 T6	-50 ... +75 °C (-58 ... +167 °F) 温度等级 T4 ¹⁾ -50 ... +45 °C (-58 ... +113 °F) 温度等级 T6 ¹⁾	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F) 温度等级 T4 -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F) 温度等级 T6
输出端子 SITRANS TH/ SITRANS TF 单室外 壳: 1、2 SITRANS TR: 3、4 SITRANS TF 双室外 壳: (+) 和 (-)	$U_i = 30 \text{ V DC}$, $L_i = 0 \mu\text{H}$, $C_i = 1.0 \text{ nF}$	$U_i = 30 \text{ V DC}$, $L_i = 0 \mu\text{H}$, $C_i = 2.2 \text{ nF}$	-

12.2 SITRANS TH320/TH420/TR320/TR420/TF320/TF420

ATEX/IECEX 及其他指令	SITRANS TH/TR	SITRANS TF	显示屏
<ul style="list-style-type: none"> 允许的环境温度 	-50 °C 到 +85 °C (-58 °F 到 +185 °F) 温度等级 T4 -50 °C 到 +75 °C (-58 °F 到 +167 °F) 温度等级 T5 -50 °C 到 +60 °C (-58 °F 到 +140 °F) 温度等级 T6	-50 ... +75 °C (-58 ... +167 °F) 温度等级 T4 ¹⁾ -50 ... +50 °C (-58 ... +113 °F) 温度等级 T6 ¹⁾	-
输入端子	TH/TR/TF320		-
SITRANS TH/TF: 3、4、5、6、7、8、9	U _o = 7.2 V DC, I _o = 12.9 mA, P _o = 23.3 mW, L _o = 200 mH, C _o = 13.5 µF		
SITRANS TR: 5、6、7、8、9、10、11、12	TH/TR/TF420 (输入 1 或 2) U _o = 7.2 V DC, I _o = 7.3 mA, P _o = 13.2 mW, L _o = 667 mH, C _o = 13.5 µF		

1) 双室外壳中的 SITRANS TF 显示屏或 SITRANS TF 允许的最低环境温度为 -40 °C。

“无火花 nA/iec”保护类型

ATEX/IECEX 及其他指令	SITRANS TH/TR	SITRANS TF	显示屏
<ul style="list-style-type: none"> “无火花 nA/iec”保护类型 	2 区		
	请采取相应的措施，以确保电源电压（包括瞬变电压）不会超过额定电压的 140%。		
名称	II 3 G Ex nA IIC T6 ... T4 Gc	II 3 G Ex ec IIC T6 ... T4 Gc	II 3 G Ex nA IIC Gc
• ATEX	II 3 G Ex ec IIC T6 ... T4 Gc	II 3 G Ex nA IIC T6 ... T4 Gc	II 3 G Ex ec IIC Gc
• IECEX	Ex nA IIC T6 ... T4 Gc	Ex ec IIC T6 ... T4 Gc	Ex nA IIC Gc
	Ex ec IIC T6 ... T4 Gc	Ex nA IIC T6 ... T4 Gc	Ex ec IIC Gc
• EACEx	2Ex nA IIC T6 ... T4 Gc X		Ex e II Gc U Ex nA II Gc U

12.2 SITRANS TH320/TH420/TR320/TR420/TF320/TF420

ATEX/IECEX 及其他指令	SITRANS TH/TR	SITRANS TF	显示屏
输出端子	U _n = 37 V DC, P _n = 851 mW		U _n = 2.5 V
SITRANS TH/ SITRANS TF 单室外 壳: 1、2 SITRANS TR: 3、4 SITRANS TF 双室外 壳: (+) 和 (-)			
• 允许的环境温度	-50 °C 到 +85 °C (-58 °F 到 +185 °F) 温度等级 T4	-50 ... +75 °C (-58 ... +167 °F) 温度等级 T4 ¹⁾	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F) 温度等级 T4
	-50 °C 到 +70 °C (-58 °F 到 +158 °F) 温度等级 T5	-50 ... +45 °C (-58 ... +113 °F) 温度等级 T6 ¹⁾	-40 ... +55 °C (-40 ... +131 °F) 温度等级 T6
	-50 °C 到 +55 °C (-58 °F 到 +131 °F) 温度等级 T6		
U_{max} = 30 V DC			
• 允许的环境温度	-50 °C 到 +85 °C (-58 °F 到 +185 °F) 温度等级 T4	-	-
	-50 °C 到 +75 °C (-58 °F 到 +167 °F) 温度等级 T5		
	-50 °C 到 +60 °C (-58 °F 到 +140 °F) 温度等级 T6		

¹⁾ 双室外壳中的 SITRANS TF 显示屏或 SITRANS TF 允许的最低环境温度为 -40 °C。

12.2 SITRANS TH320/TH420/TR320/TR420/TF320/TF420

“防火外壳 Ex d/粉尘防爆保护外壳 Ex tb/tc”保护类型

ATEX/IECEX 及其他指令	SITRANS TH/TR	SITRANS TF	显示屏
<ul style="list-style-type: none"> “防火外壳 Ex d/粉尘防爆保护外壳 Ex tb/tc”保护类型 	-	1/21/22 区	-
名称	-	II 2 G Ex db IIC T6 ... T4 Gb	-
<ul style="list-style-type: none"> ATEX 	-	II 2 D Ex tb IIIC T100°C Db II 3 D Ex tc IIIC T100°C Dc	-
<ul style="list-style-type: none"> IECEX 	-	防爆保护 db IIC T6 ... T4 Gb 防爆保护 tb IIIC T100°C Db 防爆保护 tc IIIC T100°C Dc	-
<ul style="list-style-type: none"> EACEX 	-	1Ex d IIC T6...T4 GbX Ex tb IIC T100°C Db X	-
输出端子	-	$U_{max} = 37 \text{ V DC}$	-
SITRANS TF 单室外壳: 1、2			
SITRANS TF 双室外壳: (+) 和 (-)			
<ul style="list-style-type: none"> 允许的环境温度 	-	-50 ... +75 °C (-58 ... +167 °F) 温度等级 T4 ¹⁾ -50 ... +60 °C (-58 ... +140 °F) 温度等级 T6 ¹⁾	-

¹⁾ 双室外壳中的 SITRANS TF 显示屏或 SITRANS TF 允许的最低环境温度为 -40 °C。

12.2.8.2 FM/CSA

FM/CSA	SITRANS TH/TR	SITRANS TF	显示屏
证书编号	证书中提供允许的操作值。		
	FM18CA0024X		FMxxCAxxxx
	FM18US0046X		FMxxUSxxxx
	CSA 1861385		CSAxxxxxxxxxx

12.2 SITRANS TH320/TH420/TR320/TR420/TF320/TF420

FM/CSA	SITRANS TH/TR	SITRANS TF	显示屏
<ul style="list-style-type: none"> “本质安全 ia”或“本质安全 IS”保护类型 			
标签	IS, CL I, Div 1, GP ABCD, T6 ... T4 Ex ia IIC T6 ... T4 Ga AEx ia IIC T6 ... T4 Ga 或 Ex ib [ia Ga] IIC T6 ... T4 Gb AEx ib [ia Ga] IIC T6 ... T4 Gb	IS, CL I、II、III, Div 1, GP ABCDEFG, T6 ... T4 Ex ia IIC T6 ... T4 Ga AEx ia IIC T6 ... T4 Ga 或者 Ex ib [ia Ga] IIC T6 ... T4 Gb AEx ib [ia Ga] IIC T6 ... T4 Gb	IS, CL I, Div 1, GP ABCD, T6 ... T4 或者 Ex ia IIC T6 ... T4 Ga AEx ia IIC T6 ... T4 Ga
<ul style="list-style-type: none"> “无爆炸/能量限制 NIFW”保护类型 			
标签	NIFW, CL I, Div 2, GP ABCD T6 ... T4 AEx ic IIC T6 ... T4 Gc Ex ic IIC T6 ... T4 Gc		
<ul style="list-style-type: none"> “无爆炸 NI”防护类型 	请采取相应的措施，以确保电源电压（包括瞬变电压）不会超过额定电压的 140%。		
标签	NI, CL I, Div 2, GP ABCD T6...T4 CL I, 2 区, AEx nA IIC T6 ... T4 Gc Ex nA IIC T6 ... T4 Gc CL I, Div 2, GP ABCD, T6...T4 Ex nA IIC T6 ... T4 Gc		

12.2 SITRANS TH320/TH420/TR320/TR420/TF320/TF420

FM/CSA	SITRANS TH/TR	SITRANS TF	显示屏
<ul style="list-style-type: none"> 防爆保护“防火外壳 XP”，“粉尘防火 DIP”。 			
标签	-	CL I, Div 1, GP ABCD T6 ... T4 类型 4X CL II/III, Div 1, GP EFG T6 ... T4 类型 4X CL II/III, Div 2, GP FG T6 ... T4 类型 4X 或 AEx db IIC T6 ... T4 Gb AEx tb IIIC T100°C Db AEx tc IIIC T100°C Dc CL I, Div 1, GP ABCD T6 ... T4 类型 4X CL II/III, Div 1, GP EFG T6 ... T4 类型 4X CL II/III, Div 2, GP FG T6 ... T4 类型 4X Ex db IIC T6 ... T4 Gb Ex tb IIIC T100°C Db Ex tc IIIC T100°C Dc	-

参见

证书 (<http://www.siemens.com/processinstrumentation/certificates>)

12.2.9 出厂设置

12.2.9.1 SITRANS TH320/TR320/TF320 出厂设置

出厂设置	SITRANS TH320/TR320
输入	Pt100 (IEC 751), 3 线制连接
测量范围	+0 ... +100 °C (+32 ... +212 °F)
故障电流	

出厂设置	SITRANS TH320/TR320
• 输入电路断线	22.8 mA
• 输入电路短路	22.4 mA
• 断线和短路输入监视	
传感器校准	无传感器输入和输出校准
阻尼	0.0 s

12.2.9.2 SITRANS TH420/TR420/TF420 出厂设置

出厂设置	SITRANS TH420/TR420
输入 1	Pt100 (IEC 751), 3 线制连接
输入 2	不可组态 (未激活)
测量范围	+0 ... +100 °C (+32 ... +212 °F)
故障电流	
• 输入电路断线	22.8 mA
• 输入电路短路	22.4 mA
• 输入电路漂移	22 mA (输入 2 激活时激活)
断线和短路输入监视	
传感器校准	无传感器输入和输出校准
阻尼	0.0 s

12.3 USB 调制解调器

环境条件	
污染等级 (符合 IEC 61010)	1 ... 2
环境温度范围	0 ... 50 °C (+32 ... +122 °F)
存储温度范围	-20 ... +65 °C (-4 ... +149 °F)
相对湿度	5 ... 80%, 在 25 °C 时 (无冷凝)

USB 端口	
连接	USB 1.1, 兼容 USB 2.0
USB 电流	标准, < 200 mA
温度变送器电源	
可用电源	最大 23 mA
可用电源电压	最大 20 V (4 mA 时)
结构	
重量	大约 250 g
尺寸 (W x H x D)	大约 105 x 58 x 26 mm
防护等级	IP20

12.4 显示屏

环境条件	
环境温度	-20 ... +85 °C (-7 ... +185 °F) 您可以在相应证书中找到用于危险区域的数据。
储存温度	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F) 您可以在相应证书中找到用于危险区域的数据。
最佳可读性	-10 ... +70 °C (14 ... +158 °F)
电源	
电源	由温度变送器提供
自身功耗	< 3 mA
端子上的压降	< 2.5 V

显示屏	
应用领域	SITRANS TF 和 SITRANS TS500 温度变送器
测量频率	≥ 2 Hz
本地显示屏	小数点后最多 5 位
显示范围	-99999 ... +99999
小数点变化	自动
错误警告	根据 NAMUR NE 107
机械结构	
尺寸	直径: 64.3 mm (2.53")
	高度: 15 ... 22.5 mm (0.6 ... 0.88")
安装	插入
外壳材料	塑料
接线	插拔式连接

12.4 显示屏

尺寸图

13.1 SITRANS TH320/TH420 尺寸图

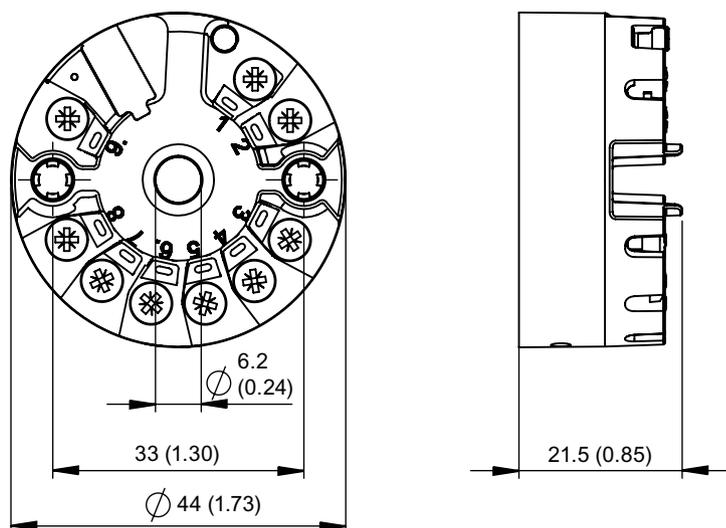


图 13-1 SITRANS TH320/TH420 尺寸图，尺寸单位为 mm（英寸）

13.2 SITRANS TH100 尺寸图

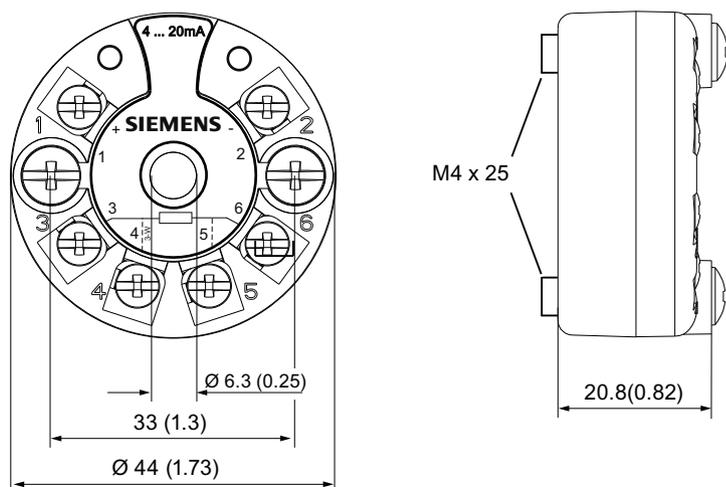


图 13-2 SITRANS TH100 尺寸图，尺寸单位为 mm（英寸）

13.3 安装导轨转换器尺寸图

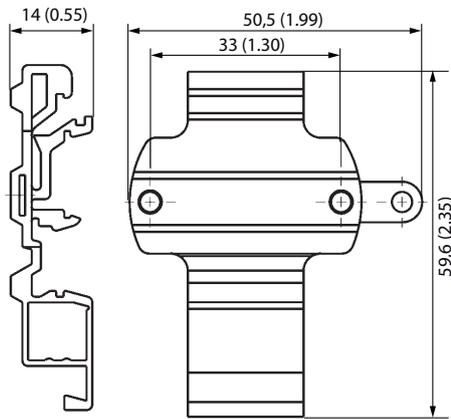


图 13-3 安装导轨转换器 (7NG3092-8KA) 尺寸图，尺寸单位为 mm (英寸)

13.4 SITRANS TR320/TR420 的尺寸图

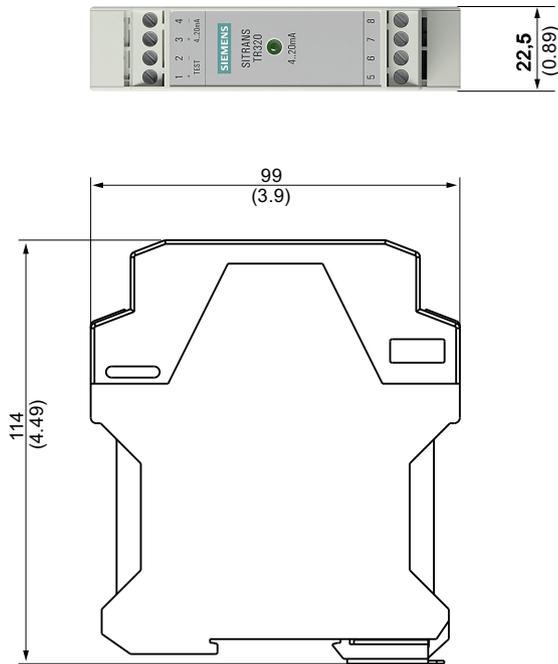


图 13-4 SITRANS TR320/TR420 尺寸图，尺寸单位为 mm (英寸)

13.5 尺寸图显示

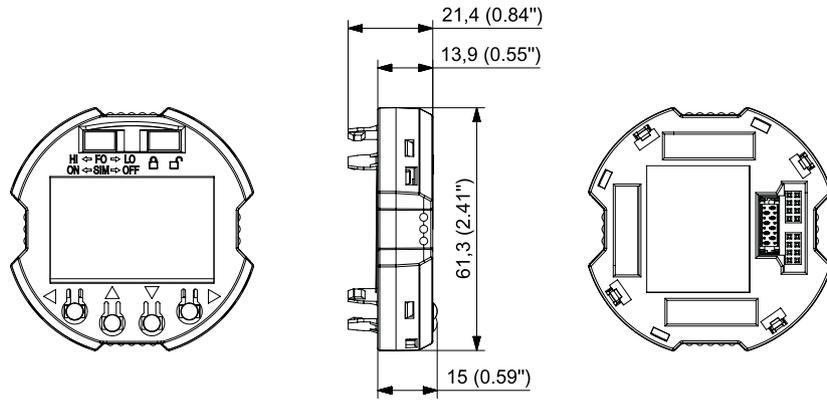


图 13-5 尺寸图显示，尺寸单位为 mm（英寸）

13.6 单室外壳 SITRANS TF 尺寸图

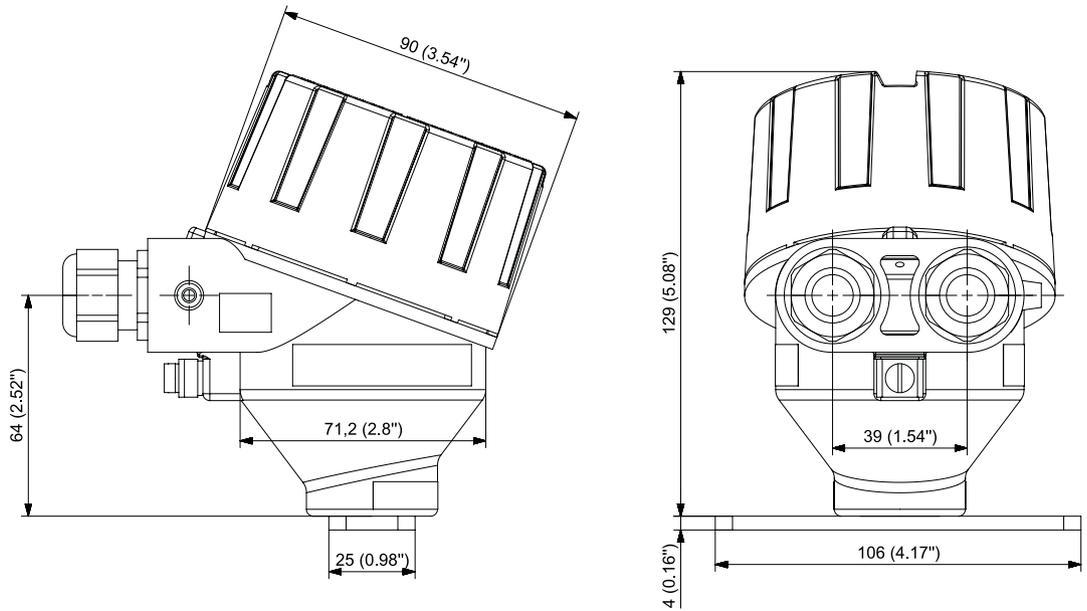


图 13-6 单室外壳 SITRANS TF 尺寸图，尺寸单位为 mm（英寸）

13.7 双室外壳 SITRANS TF 尺寸图

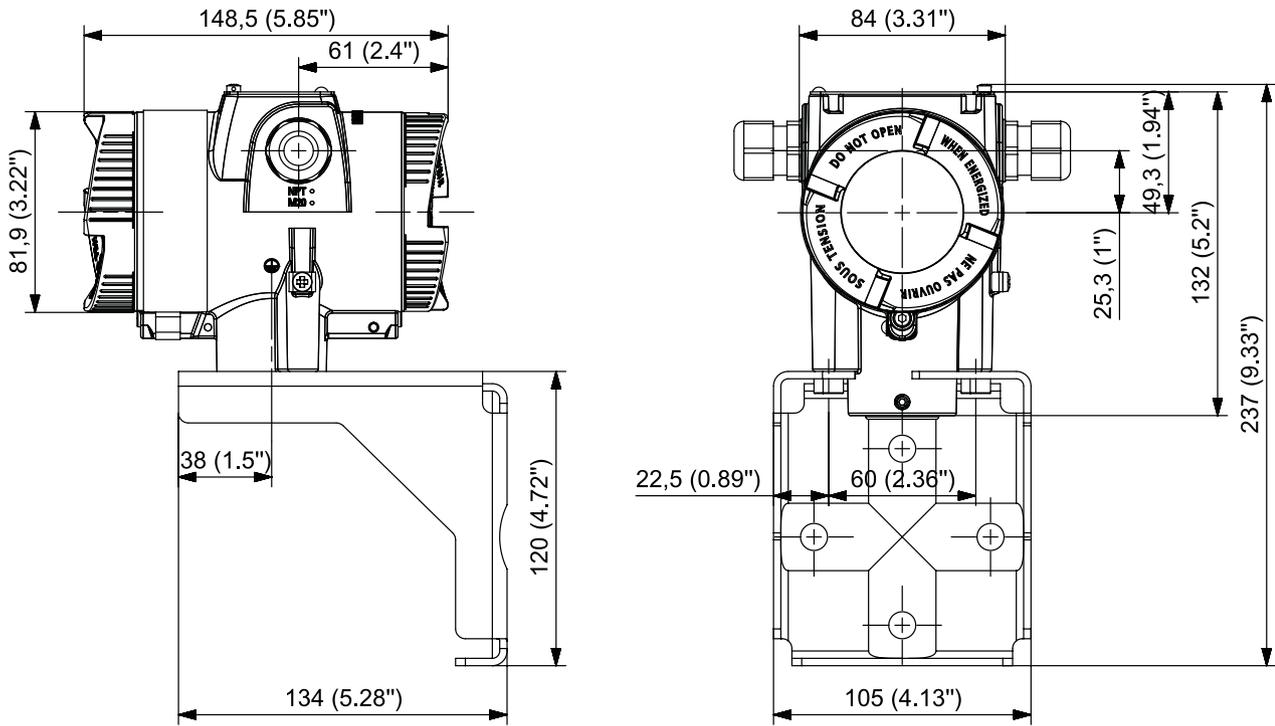


图 13-7 双室外壳 SITRANS TF 尺寸图，尺寸单位为 mm（英寸）

产品文档和支持

A.1 产品文档

提供以下格式的过程仪表产品文档：

- 证书 (<http://www.siemens.com/processinstrumentation/certificates>)
- 下载（固件、EDD、软件） (<http://www.siemens.com/processinstrumentation/downloads>)
- 目录和目录表 (<http://www.siemens.com/processinstrumentation/catalogs>)
- 手册 (<http://www.siemens.com/processinstrumentation/documentation>)
可以选择显示、打开、保存或组态手册。
 - “显示”(Display)：以 HTML5 格式打开手册
 - “组态”(Configure)：注册和组态特定于工厂的文档
 - “下载”(Download)：以 PDF 格式打开或保存手册
 - “下载为 html5，仅限 PC”(Download as html5, only PC)：在 PC 上以 HTML5 视图打开或保存手册

有关移动应用程序的手册，另请访问 Industry Online Support (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/sc/2067>)。将应用程序下载到移动设备并扫描设备 QR 代码。

按序列号显示的产品文档

使用 PIA 生命周期门户，可以访问序列号特定的产品信息（包括技术规范、备件、校准数据或工厂证书）。

输入序列号

1. 打开 PIA Life Cycle Portal (<https://www.pia-portal.automation.siemens.com>)。
2. 选择所需的语言。
3. 输入设备的序列号。与设备相关的产品文档将被显示并可下载。

要显示工厂证书（如果有），使用用户的登录或注册信息登录到 PIA 生命周期门户。

扫描 QR 代码

1. 使用移动设备扫描设备上的 QR 代码。
2. 单击“PIA 门户”(PIA Portal)。

要显示工厂证书（如果有），使用用户的登录或注册信息登录到 PIA 生命周期门户。

A.2 技术支持

技术支持

如果本文档未能完全解答您可能存在的技术问题，可输入支持请求 (<http://www.siemens.com/automation/support-request>)。

有关技术支持的附加信息，请参见技术支持 (<http://www.siemens.com/automation/csi/service>)。

Internet 上的服务与支持

除了技术支持，西门子还提供全面的在线服务，敬请访问服务与支持 (<http://www.siemens.com/automation/serviceandsupport>)。

联系人

如果您对本设备有其它问题，请联系个人联系人 (<http://www.automation.siemens.com/partner>)中的当地西门子代表。

要查找产品相关的联系人，请转至“所有产品和分支”(all products and branches) 并选择“产品与服务 > 工业自动化 > 过程仪表设备”(Products & Services > Industrial automation > Process instrumentation)。

业务部门的联系地址：

Siemens AG
Digital Industries
Process Automation
Östliche Rheinbrückenstr.50
76187 Karlsruhe, Germany

A.3 QR 代码标记

QR 代码可在设备上找到。使用智能手机时，QR 代码可直接链接含设备相关信息的网站，比如手册、FAQ、证书等。

远程操作

B.1 SIMATIC PDM

B.1.1 SIMATIC PDM 概述

SIMATIC PDM（过程设备管理器）是一种独立于制造商的通用工具，用于对智能现场设备与现场组件进行组态、参数分配、调试、诊断和维护。有关 SIMATIC PDM 后续安装及其他信息，请访问 SIMATIC PDM (www.siemens.com/simatic-pdm)。

SIMATIC PDM 可监控设备的过程值、报警和状态信号。它可以显示、比较、调整、验证和模拟过程设备数据，也可以设置校准和维护计划。

有关如何安装和集成设备以及调试软件等信息，请参见“SIMATIC PDM 帮助”操作手册。此手册随 SIMATIC PDM 软件一起提供。在计算机上安装 SIMATIC PDM 后，即可通过以下位置找到此手册：“开始 > 所有程序 > Siemens 自动化 > SIMATIC > 文档”(Start > All programs > Siemens Automation > SIMATIC > Documentation)。网站链接：SIMATIC PDM 说明和手册 (<https://support.industry.siemens.com/cs/products?dtp=Manual&pnid=16983&lc=zh-CN>)。

说明

现场设备参数

- 有关参数列表及更多信息，请参见“参数和功能概述 (页 135)”部分。
 - 组态现场设备期间，现场设备保持测量模式。
-

B.1.2 检查 SIMATIC PDM 版本

如果在使用 SIMATIC PDM 时出现问题，请查看 www.siemens.com/simatic-pdm (www.siemens.com/simatic-pdm)，以确保您获得最新版本的 SIMATIC PDM、Service Pack (SP) 和热修补 (HF)。

B.1.3 更新电子设备描述 (EDD)

操作步骤

根据“产品兼容性 (页 26)”章节内的表格，EDD 版本必需与设备的固件版本相匹配。安装新的 EDD：

1. 访问技术支持页面 (软件下载 (<http://www.siemens.de/prozessinstrumentierung/downloads>))。
在“输入搜索条目... (Enter search term...)”字段中输入产品名称。
2. 下载设备最新版本的 EDD。
3. 将文件保存到计算机中，然后将压缩文件解压到相应位置处。
4. 运行“SIMATIC PDM - 设备集成管理器”(SIMATIC PDM – Device Integration Manager)。在“文件”(File) 菜单中，单击“从压缩源中读取设备描述...”(Read device descriptions from compressed source...)。
5. 浏览到解压后的 EDD 文件，选择并打开该文件。
6. 使用“集成”(Integration) 功能，将 EDD 集成到设备目录中。现在，可通过 SIMATIC Manager 访问 EDD。

参见

铭牌布局 SITRANS TH (页 39)

校准示例

C.1 精度计算示例

说明

示例精度计算接受工厂校准时的环境温度。其他应加以考虑的可能错误来源（例如电源作用、环境温度影响等）不在考虑范围内。

示例：Pt100 传感器，组态温度 -200 °C 到 +850 °C

Pt100 基准精度 = 0.04 °C

输出模拟量精度 = 0.0016 mA

$$\text{Total}_{\text{Accuracy (mA)}} = \frac{\text{Basic}_{\text{Accuracy}}}{\text{Configured_Span}_{\text{INPUT}}} \times 16.0 \text{ mA} + \text{Output}_{\text{Analog Accuracy}}$$

$$\text{Total}_{\text{Accuracy (mA)}} = \frac{0.04 \text{ °C}}{850 \text{ °C} - (-200 \text{ °C})} \times 16.0 \text{ mA} + 0.0016 \text{ mA} = \underline{0.0022 \text{ mA}}$$

$$\text{Total}_{\text{Accuracy (\%)}} = \frac{\text{Total}_{\text{Accuracy (mA)}}}{16.0 \text{ mA}} \times 100 \%$$

$$\text{Total}_{\text{Accuracy (\%)}} = \frac{0.0022 \text{ mA}}{16.0 \text{ mA}} \times 100 \% = \underline{0.01381 \%}$$

示例：K 型热电偶，内部 CJC，400 °C 温度下的测量值，组态温度 0 °C 到 400 °C

K 型 TC 基准精度 = 0.25 °C

输出模拟量精度 = 0.0016 mA

$$\text{总体精度 (mA)} = \frac{\text{基本数值精度} + \text{内部 CJC (信号放大倍数} \times \text{测量值引起的误差)}}{\text{组态范围}_{\text{输入}}} \times 16.0 \text{ mA} + \text{输出模拟量精度}$$

$$\text{总体精度 (mA)} = \frac{0.25 \text{ °C} + 0.5 \text{ °C (0.0001} \times 400)}{400 \text{ °C}} \times 16.0 \text{ mA} + 0.0016 \text{ mA} = 0.0332 \text{ mA}$$

$$\text{总体精度 (\%)} = \frac{\text{总体精度 (mA)}}{16.0 \text{ mA}} \times 100\%$$

$$\text{总体精度 (\%)} = \frac{0.0316 \text{ mA}}{16.0 \text{ mA}} \times 100\% = 0.2075\%$$

示例：K 型热电偶，外部 CJC Pt1000，400 °C 下的测量值，组态范围 0 °C 到 400 °C

K 型 TC 基准精度 = 0.25 °C

C.2 可编程传感器输入和电流输出限值

输出_{模拟量精度} = 0.0016 mA

$$\text{总体精度 (mA)} = \frac{\text{基本数值精度} + \text{外部 CJC (信号放大倍数} \times \text{测量值引起的误差)}}{\text{组态范围输入}} \times 16.0 \text{ mA} + \text{输出模拟量精度}$$

$$\text{总体精度 (mA)} = \frac{0.25 \text{ } ^\circ\text{C} + 0.08 \text{ } ^\circ\text{C} (0.0001 \times 400)}{400 \text{ } ^\circ\text{C}} \times 16.0 \text{ mA} + 0.0016 \text{ mA} = 0.0164 \text{ mA}$$

$$\text{总体精度 (\%)} = \frac{\text{总体精度 (mA)}}{16.0 \text{ mA}} \times 100\%$$

$$\text{总体精度 (\%)} = \frac{0.0164 \text{ mA}}{16.0 \text{ mA}} \times 100\% = 0.1025\%$$

C.2 可编程传感器输入和电流输出限值

说明

可编程输入和输出限值可提高系统安全性和完整性。

输入

当输入信号超出可编程下限或上限时，设备将输出用户定义的故障电流。设置输入限值可确保任何超出范围的测量值均会经变送器输出唯一地标识和标记，从而改善资产和材料保护，例如可以减轻反应过程的热失控。

示例：

Pt100 输入范围为 100 °C 到 400 °C

输入限值设置为上限 = +650 °C，下限 = -150 °C

故障电流设置为 3.5 mA

输出限值设置为上限 = 20.5 mA，下限 = 3.8 mA

C.2 可编程传感器输入和电流输出限值

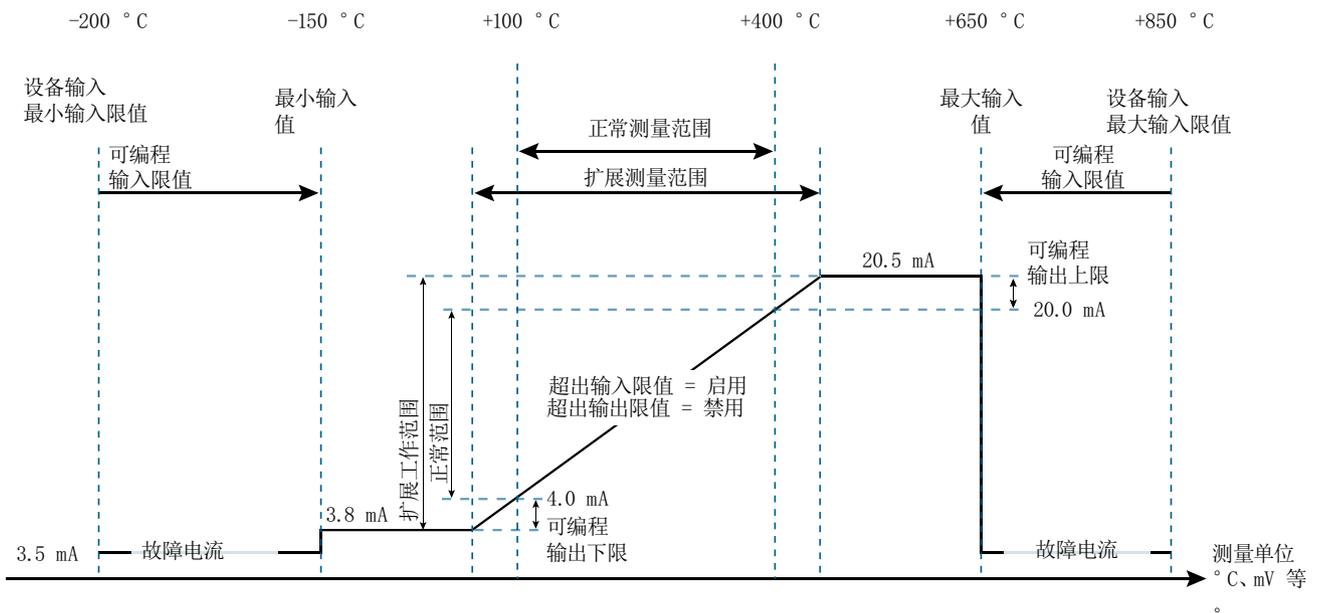


图 C-1 可编程输入

输出

当输出超出可编程上限或下限时，设备将输出用户定义的故障电流。

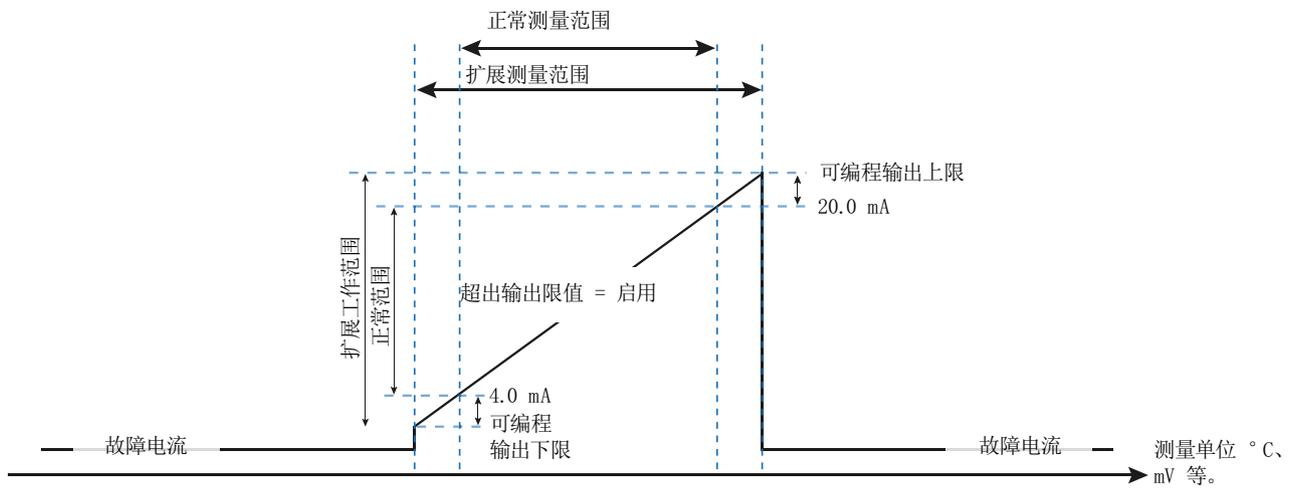


图 C-2 可编程输出

参见

技术数据 (页 205)

C.2 可编程传感器输入和电流输出限值

附件密封塞/螺纹接头

D.1 附件的预期用途

密封塞和螺纹接头（组件）可用于安装保护类型为组 IIA、IIB 和 IIC 的隔爆“Ex d”，，外壳防尘类型为“Ex t”的电气设备。

D.2 附件的安全说明

 警告
<p>错误装配</p> <ul style="list-style-type: none"> • 错误装配可能会损坏、毁坏组件或令其功能受损。 <ul style="list-style-type: none"> – 使用适合的工具安装组件。请参见“附件的技术规范(页 248)”一章中的信息，例如安装扭矩。 • 对于“隔爆 Ex d”保护类型：为了确保接合深度达到 8 mm，外壳壁厚必须至少为 10 mm。 <p>不当改装</p> <p>改装以及维修组件（尤其是在危险区域）会给人员、系统和环境造成危险。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 禁止任何违背交货状态的改装。 <p>缺少外壳保护类型</p> <p>不使用密封剂无法保证 IP 保护。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 使用合适的螺纹密封剂。 • 如果正在使用外壳类型为防尘“Ex t”的组件，请使用随附的密封环（①，“附件的尺寸图(页 249)”一章中的图）。 <p>环境中存在不合适的流体</p> <p>有受伤或设备损坏危险。</p> <p>环境中的腐蚀性介质可能会损坏密封环。可能无法再保证保护类型和设备保护。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 请确保密封材料适用于使用区域。

说明

缺少保护类型

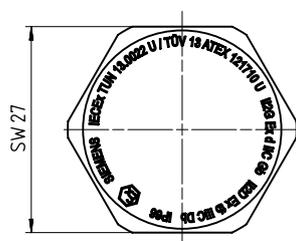
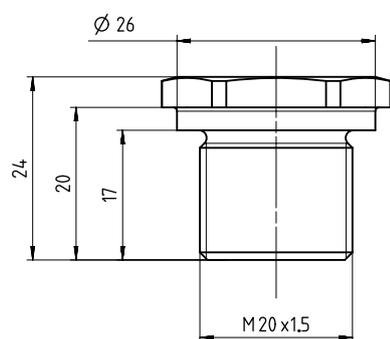
环境条件的变化可能会使组件松动。

- 建议的维护间隔部分事项：检查压紧配件是否紧密安装，如有必要将其拧紧。

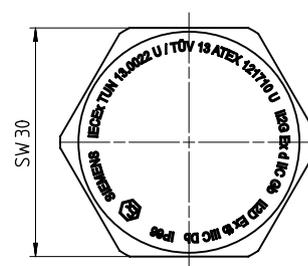
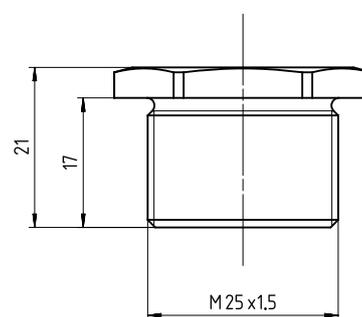
D.3 附件的技术规范

密封塞和螺纹接头的技术规范	
适合于保护类型的密封塞	IIA、IIB 和 IIC 组的隔爆外壳“d” 防尘外壳“t”
遵守的标准	组件符合指令 94/9。它们满足 IEC/EN 60079-0、IEC/EN 60079-1 和 IEC/EN 60079-31 标准的要求。
防爆保护	
• 气体防爆	II2G Ex d IIC
• 粉尘防爆	II1D Ex t IIIC
证书	IECEX TUN 13.0022 U TÜV 13 ATEX 121710 U
用于密封塞/螺纹接头的材料	不锈钢
密封材料	硫化纤维或 Victor Reinz AFM 30
环境温度范围	-40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)
对于“Ex d”保护类型： 螺丝攻所需的壁厚	10 mm
扭矩	
• 对于螺纹尺寸 M20 x 1.5	65 Nm
• 对于螺纹尺寸 M25 x 1.5	95 Nm
• 对于螺纹尺寸 ½-14 NPT	65 Nm
螺纹尺寸 M20 x 1.5 的宽度 A/F	27
螺纹尺寸 M25 x 1.5 的宽度 A/F	30
螺纹尺寸 ½-14 NPT 的键尺寸	10

D.4 附件的尺寸图

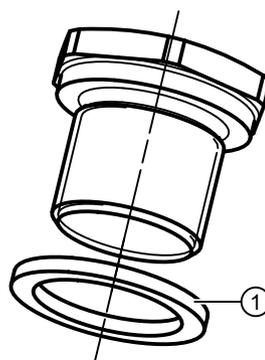
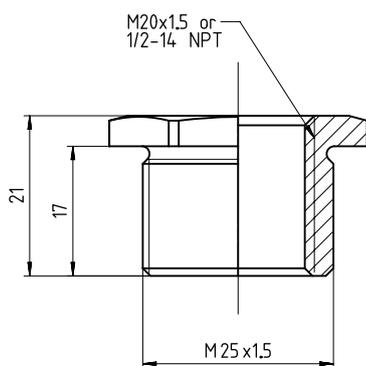


密封塞 Ex d, M20 x 1.5, 尺寸单位为 mm

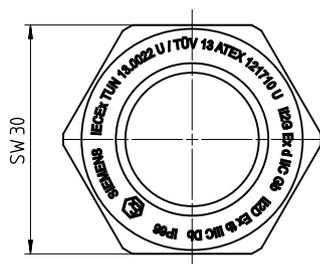


密封插头 Ex d, M25 x 1.5, 尺寸单位为 mm

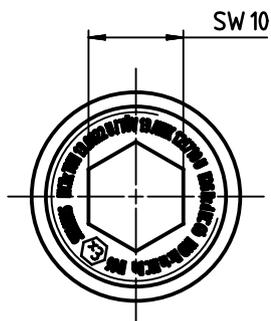
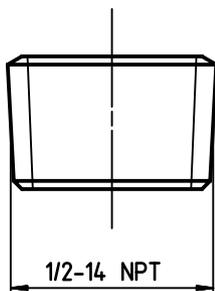
D.4 附件的尺寸图



① 密封环：用于防尘“Ex t”保护类型。



螺纹接头 Ex d, M25 x 1.5 接 M20 x 1.5 和 M25 x 1.5 接 1/2-14 NPT, 尺寸单位为 mm



密封塞 Ex d 1/2 -14 NPT

索引

A

ABS, 152
AVG, 152
AVG B, 152

B

BUTTON LOCK, 110

C

C10 E, 144, 149
C100E, 144, 149
C1hG1, 145, 150
C1hG2, 145, 150
C50G1, 145, 150
C50G2, 145, 150
CHANGE PIN, 110
CJC 1, 152
CJC 2, 152
COM 端口, 131
CURRENT OUT, 108
CUSTM, 146, 151
CUX E, 144, 149
CUX G, 145, 150, 151
CVD, 144, 149

D

DAMPING, 110
DIN 导轨, 68, 69

E

ELECTR TEMP, 108
ETEMP, 152

F

FO, 183
故障电流, 183
FUNCT SAFETY, 110

G

G 导轨, 68

H

HI
故障电流上限, 183

I

I 1, 152
I 1 B, 152
I 1-I 2, 152
I 2, 152
I 2 B, 152
I 2-I 1, 152
INPUT 1, 108
INPUT 2, 108

K

KOHM, 144, 149

L

LED, 62, (参见 LED)
LO
故障电流下限, 183
LOOP TEST, 110
LOWER RANGE, 109
LOWER RANGE, 153

M

MAX, 152
MAX INPUT 2, 163
MAX B, 152
MAX ETEMP, 110, 163
MAX INPUT 1, 110, 163
MAX INPUT 2, 110
MIN, 152
MIN INPUT 1, 163
MIN INPUT 2, 163
MIN B, 152

MIN ETEMP, 110, 163
MIN INPUT 1, 110
MIN INPUT 2, 110
mV, 145, 151
mV \pm , 146, 150

N

N100D, 144, 149
N100G, 145, 150
N120D, 144, 149
N1k D, 144, 149
N50 D, 144, 149
N50 G, 145, 150
NIX D, 144, 149
NIX G, 145, 150
NONE, 147, 151

O

OHM, 144, 149

P

P100G, 145, 150
P100I, 142, 144, 146, 147, 149
P100J, 144, 149
P1k I, 142, 147
P1k I, 144, 149
P200I, 144, 149
P200J, 144, 149
P50 G, 145, 150
P50 I, 144, 149
P50 J, 144, 149
P500I, 142, 144, 147, 149
PIN RECOVERY, 110
POT, 144, 149
PTX G, 145, 151
PTX I, 144, 149
PTX J, 144, 149
PV, 108
PV MAPPING, 109

Q

QR 代码, 56, 58
QR 代码标记, 240

S

SIM, 183
SIPROM T, 130

T

TC B, 142, 146, 147, 150
TC E, 142, 146, 147, 150
TC J, 142, 146, 147, 150
TC K, 142, 146, 147, 150
TC L, 142, 146, 147, 150
TC LR, 146, 151
TC N, 142, 146, 147, 150
TC R, 142, 146, 147, 150
TC S, 142, 146, 147, 150
TC T, 142, 146, 147, 150
TC U, 142, 146, 151
TC W3, 146, 150
TC W5, 146, 150
TRIM INPUT 1, 110, 158
TRIM INPUT 2, 110, 158
TYPE INPUT 1, 109
TYPE INPUT 2, 109

U

UNITS, 109
UPPER RANGE, 109, 154
USB 驱动程序
 安装, 130
 卸载, 187
USER PIN, 110

V

V, 145, 151
V \pm , 146, 150

W

WIRE RES 1, 109, 147
WIRE RES 2, 109, 151
WIRING 1, 109, 146
WIRING 2, 109, 151

M

μV , 145, 151
 $\mu\text{V}\pm$, 145, 146, 150

安

安装

SIPROM T 参数分配软件, 130
 USB 驱动程序, 130
 USB 调制解调器, 130

编

编辑视图, 111

标

标识数据
 定义, 166

参

参数分配软件, 130, 131
 参数和功能概述, 135
 参数视图, 109

测

测量视图, 107
 测试证书, 29

拆

拆卸, 76

产

产品名称, 56, 58

出

出厂设置, 207

处

处理, 193

担

担保, 28

订

订货号, 56, 58

法

法律和指令
 拆卸, 29
 合格人员, 29

服

服务, 240
 服务与支持的支持请求上
 Internet, 240

改

改装
 不当, 30
 正确使用, 30

功

功能安全
 ~ 无法激活, 182
 故障电流, 182
 功能图, 35

故

故障排除, 203

合

合格人员, 31

技

技术支持, 240
 个人联系人, 240
 合作伙伴, 240

交

交付内容, 27

开

开关, 183

客

客户支持, (请咨询技术支持)

快

快速启动, 135

螺

螺纹接头
 技术规格, 248

密

密封塞
 技术规格, 248

目

目录
 目录表, 239

扭

扭矩, 248

清

清洁, 186

热

热线, (请咨询支持请求)

使

使用限制, 61

手

手册, 239

跳

跳线, 113, 177, 178, 180, 183

退

退货程序, 192

危

危险区
 法律和指令, 29
危险区域
 合格人员, 31

维

维护, 185

文

文档历史记录, 26

下

下载, 239

向

向导 (Wizard), 135

写

写保护, 113, 177, 180

序

序列号, 56, 58

用

用户 PIN, 161
出厂设置, 158, 180

长

长标签, (标签)

针

针脚分配, 34

诊

诊断消息, 198

证

证书, 29, 239

支

支持, 240
支持请求, 240

