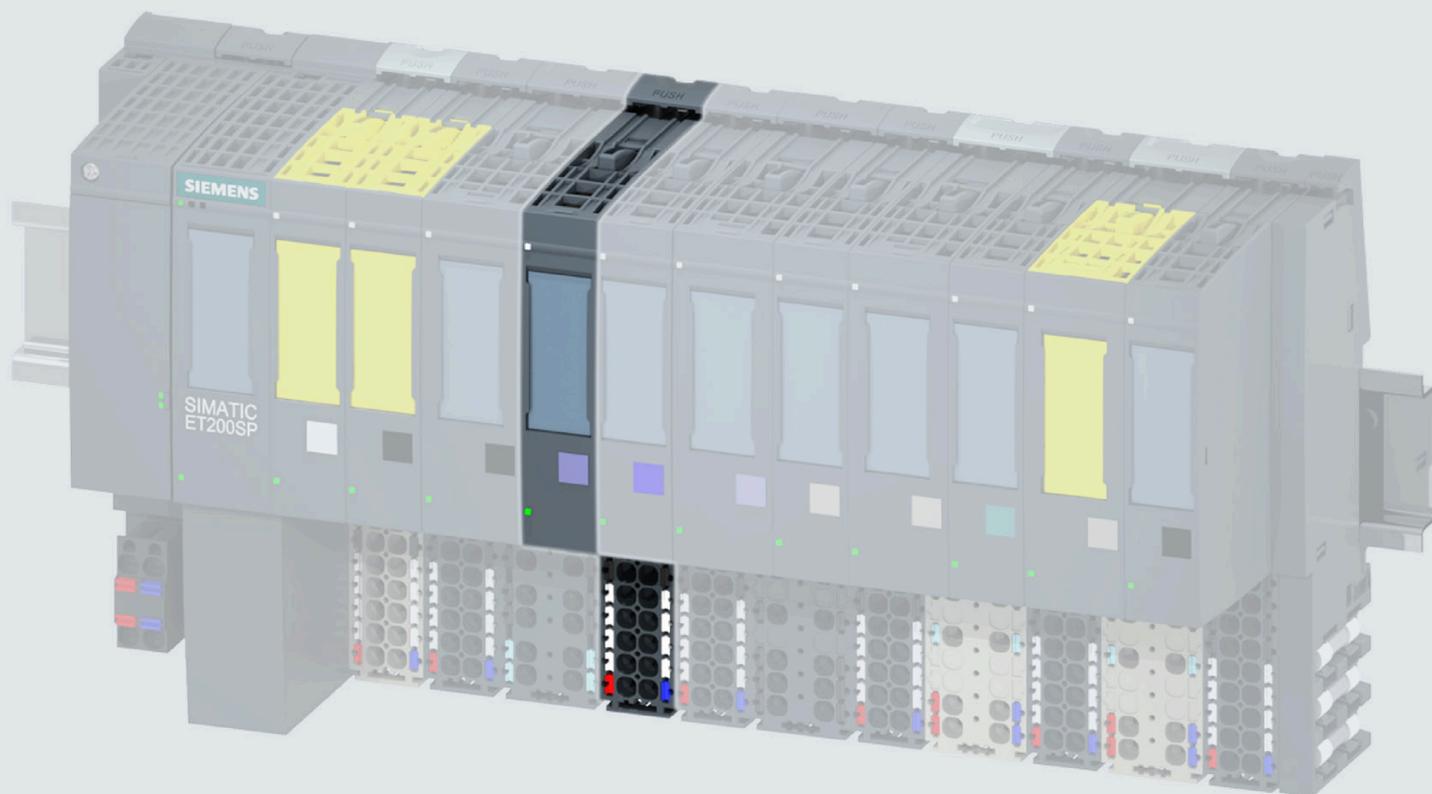


SIEMENS



手册

SIMATIC

ET 200SP

模拟量输入模块

AI 8xRTD/TC 2-wire HF (6ES7134-6JF00-0CA1)

版本

07/2021

support.industry.siemens.com

SIEMENS

SIMATIC

ET 200SP 模拟量输入模块 AI 8xRTD/TC 2-wire HF (6ES7134-6JF00-0CA1)

设备手册

前言	1
ET 200SP 文档指南	2
产品概述	3
接线	4
参数/地址空间	5
中断/诊断报警	6
技术数据	7
参数数据记录	A
模拟值表示	B

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	前言	5
1.1	开源软件	5
1.2	安全性信息	5
2	ET 200SP 文档指南	7
3	产品概述	13
3.1	特性	13
4	接线	17
4.1	接线图和方框图	17
5	参数/地址空间	21
5.1	测量类型和测量范围	21
5.2	参数	26
5.3	参数说明	31
5.4	可扩展的测量范围	38
5.4.1	组态	41
5.4.2	评估数据记录 235	42
5.5	地址空间	45
6	中断/诊断报警	47
6.1	状态和错误指示灯	47
6.2	中断	50
6.3	诊断报警	52
7	技术数据	55
A	参数数据记录	65
A.1	使用 GSD 文件进行组态时的相关性	65
A.2	参数分配和参数数据记录的结构	71
A.3	传送数据记录时出错	82
A.4	可切换的断路检查	83

B	模拟值表示	85
B.1	断线测量值和参考通道模式	86
B.2	输入范围表示	89
B.3	电压测量范围内模拟值的表示	91
B.4	电阻型传感器的模拟值表示	93
B.5	热敏电阻的模拟值表示	94
B.6	热电偶的模拟值表示	98

前言

1.1 开源软件

在 I/O 模块的固件中采用了开源软件。“开源软件”免费提供。我们根据适用于产品的规定对所述产品及包含在内的开源软件负责。Siemens 不对开源软件的非预期用途或因修改开源软件引起的任何故障承担任何责任。

出于法律上的原因，我们有责任原文公布许可条件和版权提示。相关信息请访问 Internet (<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/109739516>)。

参见

GNU_V5.3.1_201805 (<https://support.industry.siemens.com/zh/ww/de/view/109757558>)

1.2 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>)。

ET 200SP 文档指南

SIMATIC SIMATIC ET 200SP 分布式 I/O 系统的文档分为 3 个部分。这样用户可方便访问自己所需的特定内容。



基本信息

系统手册和入门指南中详细描述了 SIMATIC ET 200SP 分布式 I/O 系统的组态、安装、接线和调试。STEP 7 在线帮助用户提供了组态和编程方面的支持。

设备信息

产品手册中包含模块特定信息的简要介绍，如特性、接线图、功能特性和技术规范。

常规信息

功能手册中包含有关 SIMATIC ET 200SP 分布式 I/O 系统的常规主题的详细描述，如诊断、通信、Web 服务器、运动控制和 OPC UA。

相关文档，可从 Internet

(<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/109742709>) 免费下载。

产品信息中记录了对这些手册的更改和补充信息。

相关产品信息，可从 Internet

(<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/73021864>) 免费下载。

手册集 ET 200SP

手册集中包含 SIMATIC ET 200SP 分布式 I/O 系统的完整文档，这些文档收集在一个文件中。

该手册集可从 Internet (<https://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/84133942>) 下载。

“我的技术支持”

通过“我的技术支持”（我的个人工作区），“工业在线技术支持”的应用将更为方便快捷。

在“我的技术支持”中，用户可以保存过滤器、收藏夹和标签，请求 CAx 数据以及编译“文档”区内的个人数据库。此外，支持申请页面还支持用户资料自动填写。用户可随时查看当前的所申请的支持请求。

要使用“我的技术支持”中的所有功能，必须先进行注册。

有关“我的技术支持”，敬请访问 Internet

(<https://support.industry.siemens.com/My/ww/zh>)。

“我的技术支持”- 文档

通过“我的技术支持”（我的个人工作区），“工业在线技术支持”的应用将更为方便快捷。

在“我的技术支持”中，用户可以保存过滤器、收藏夹和标签，请求 CAx 数据以及编译“文档”区内的个人数据库。此外，支持申请页面还支持用户资料自动填写。用户可随时查看当前的所申请的支持请求。

要使用“我的技术支持”中的所有功能，必须先进行注册。

有关“我的技术支持”，敬请访问 Internet

(<https://support.industry.siemens.com/My/ww/zh/documentation>)。

“我的技术支持” - CAx 数据

在“我的技术支持”中的 CAx 数据区域，可以访问 CAx 或 CAe 系统的最新产品数据。

仅需轻击几次，用户即可组态自己的下载包。

在此，用户可选择：

- 产品图片、二维码、3D 模型、内部电路图、EPLAN 宏文件
- 手册、功能特性、操作手册、证书
- 产品主数据

有关“我的技术支持” - CAx 数据，敬请访问 Internet

(<https://support.industry.siemens.com/my/ww/zh/CAxOnline>)。

应用示例

应用示例中包含有各种工具的技术支持和各种自动化任务应用示例。自动化系统中的多个组件完美协作，可组合成各种不同的解决方案，用户无需再关注各个单独的产品。

有关应用示例，敬请访问 Internet

(<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/ps/ae>)。

TIA Selection Tool

通过 TIA Selection Tool，用户可选择、组态和订购全集成自动化 (TIA) 中所需设备。

该工具是 SIMATIC Selection Tool 的新一代产品，在一个工具中完美集成了自动化技术的各种已知组态程序。

通过 TIA Selection Tool，用户可以根据产品选择或产品组态生成一个完整的订购列表。

有关 TIA Selection Tool，敬请访问 Internet

(<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/109767888/en>)。

SIMATIC Automation Tool

通过 SIMATIC Automation Tool, 可同时对各个 SIMATIC S7 站进行调试和维护操作 (作为批量操作), 而无需打开 TIA Portal。

SIMATIC Automation Tool 支持以下各种功能 :

- 扫描 PROFINET/以太网系统网络, 识别所有连接的 CPU
- 为 CPU 分配地址 (IP、子网、网关) 和站名称 (PROFINET 设备)
- 将日期和已转换为 UTC 时间的编程设备/PC 时间传送到模块中
- 将程序下载到 CPU 中
- RUN/STOP 模式切换
- 通过 LED 指示灯闪烁进行 CPU 定位
- 读取 CPU 错误信息
- 读取 CPU 诊断缓冲区
- 复位为出厂设置
- 更新 CPU 和所连接模块的固件

SIMATIC Automation Tool 可从 Internet

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/98161300>) 上下载。

PRONETA

SIEMENS PRONETA (PROFINET 网络分析服务) 可在调试过程中分析工厂网络的具体情况。PRONETA 具有以下两大核心功能 :

- 通过拓扑总览功能, 自动扫描 PROFINET 和所有连接的组件。
- 通过 IO 检查, 快速完成工厂接线和模块组态测试 (包括故障安全输入和输出)。

SIEMENS PRONETA 可从 Internet

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/67460624>) 上下载。

SINETPLAN

SINETPLAN 是西门子公司推出的一种网络规划工具，用于对基于 PROFINET 的自动化系统和网络进行规划设计。使用该工具时，在规划阶段即可对 PROFINET 网络进行预测型的专业设计。此外，SINETPLAN 还可用于对网络进行优化，检测网络资源并合理规划资源预留。这将有助于在早期的规划操作阶段，有效防止发生调试问题或生产故障，从而大幅提升工厂的生产力水平和生产运行的安全性。

优势概览：

- 端口特定的网络负载计算方式，显著优化网络性能
- 优异的现有系统在线扫描和验证功能，生产力水平大幅提升
- 通过导入与仿真现有的 STEP 7 系统，极大提高调试前的数据透明度
- 通过实现长期投资安全和资源的合理应用，显著提高生产效率

SINETPLAN 可从 Internet (<https://www.siemens.com/sinetplan>) 上下载。

产品概述

3.1 特性

订货号

6ES7134-6JF00-0CA1

模块视图

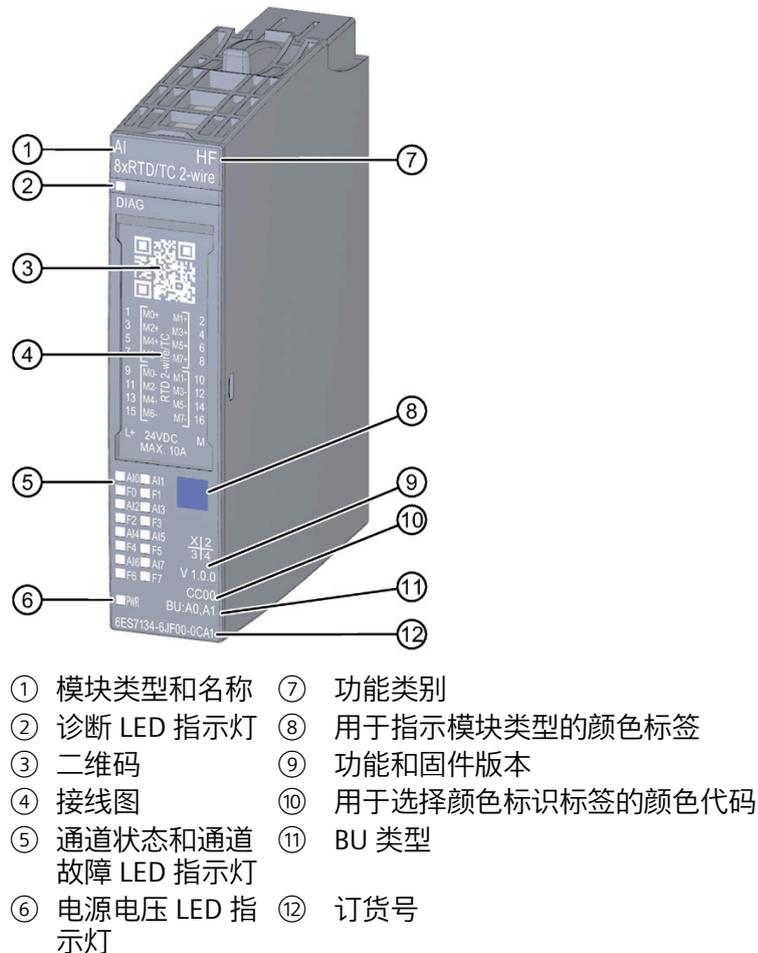


图 3-1 模块 AI 8xRTD/TC 2-wire HF 的视图

3.1 特性

特性

该模块具有下列技术特性：

- 带有 8 个输入的模拟量输入模块
- 可按照通道设置 4 种测量类型
 - 热敏电阻 (RTD)
 - 热电偶 (TC)
 - 电阻
 - 电压
- 精度：最多 16 位（包括符号位）
 - 对于测量类型 RTD 和 TC，可通过可扩展测量范围扩展为最多 3 个小数位。
- 对每个通道进行可组态诊断
- 可按通道设置超限时的硬件中断（每个通道设置 2 个上限和 2 个下限）
- 可调补偿
 - RTD：补偿 2 线制和 3 线制连接的线路电阻
 - TC：外部或内部温度补偿
- 干扰频率抑制，可调

该模块支持以下功能：

表格 3-1 功能与版本的相关性

功能	硬件版本	固件版本	STEP 7		GSD 文件	
			TIA Portal	V5.x	PROFINET IO	PROFIBUS DP
固件更新	FS01	V2.0.0 或更高版本	V13 或更高版本	V5.5 SP3 或更高版本 + HSP 0227 V3.0 或更高版本	X	X
标识数据 I&M0 到 I&M3	FS01	V2.0.0 或更高版本	V13 或更高版本	V5.5 SP3 或更高版本 + HSP 0227 V3.0 或更高版本	X	X
在 RUN 下重新组态	FS01	V2.0.0 或更高版本	V13 或更高版本	V5.5 SP3 或更高版本 + HSP 0227 V3.0 或更高版本	X	X
值状态 (仅限 PROFINET IO)	FS01	V2.0.0 或更高版本	V13 或更高版本	V5.5 SP3 或更高版本 + HSP 0227 V3.0 或更高版本	X	-
在运行期间进行校准	FS01	V2.0.0 或更高版本	V13 或更高版本	V5.5 SP3 或更高版本 + HSP 0227 V3.0 或更高版本	X	X
可扩展的测量范围	FS01	V2.0.0 或更高版本	V13 或更高版本	V5.5 SP3 或更高版本 + HSP 0227 V2.0 或更高版本	X	X ¹

3.1 特性

	硬件版	固件版本	STEP 7		GSD 文件	
可组态导线电阻	FS01	V2.0.0 或更高版本	V13 或更高版本	V5.5 SP3 或更高版本 + HSP 0227 V3.0 或更高版本	X	X ¹
可切换的断路检查	FS01	V2.0.0 或更高版本	V13 或更高版本	V5.5 SP3 或更高版本 + HSP 0227 V3.0 或更高版本	X	X
扩展干扰频率抑制 • 60 Hz (18.75 ms) • 50 Hz (22.5 ms) • 16.6 Hz (67.5 ms)	FS01	V2.1.0 或更高版本	V16 或更高版本 + HSP 0357	V5.5 SP3 及更高版本 + HSP0227 V12.0 及更高版本	X	X ¹

¹ 使用 PROFIBUS GSD 组态时，每个 ET 200SP 站的参数存储器不超过 244 字节，导致参数数量有限。稍后仅可通过数据记录 128 对参数进行参数设置。

附件

以下附件必须单独订购：

- 标签条
- 颜色标识标签
- 参考标识标签
- 屏蔽连接

另请参见

有关附件的更多信息，请参见“ET 200SP 分布式 I/O 系统 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/58649293>)”系统手册。

接线

4.1 接线图和方框图

本章节将介绍 AI 8xRTD/TC 2-wire HF 模块的方框图和端子分配方式。

有关 BaseUnit 的接线信息，请参见《ET 200SP 分布式 I/O 系统 (<https://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/58649293>)》系统手册。

说明

- 模块的负载组需从浅色 BaseUnit 开始。在组态过程中，请务必遵循这一原则。
 - 使用浮动传感器时，桥接 m 连接并连接到接地端/FE。这增加了模块的抗干扰性。
对于已禁用和断开的输入，无需进行桥接和连接。
-

说明

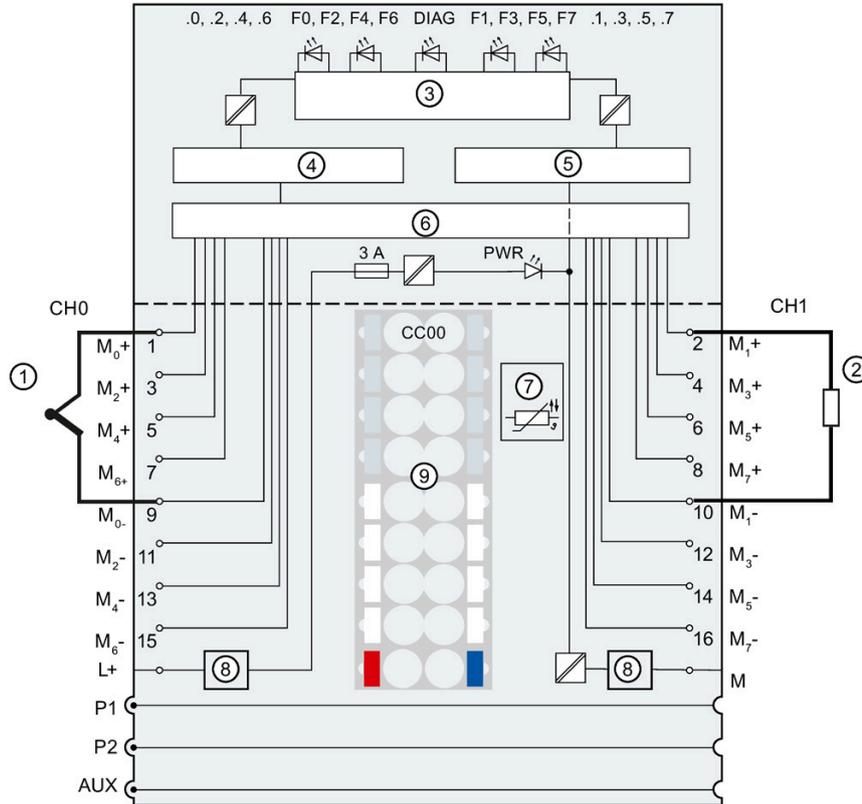
补偿 RTD 或电阻测量的导线电阻

为了补偿导线电阻，可通过相应参数输入整个测量回路寄生导线电阻的固定值。

4.1 接线图和方框图

接线：热电偶、电阻传感器或热敏电阻 (RTD) 的 2 线制连接

下图给出了 BU 类型为 A0/A1 的 BaseUnit 上模拟量输入模块 AI 8xRTD/TC 2-wire HF 的方框图和端子分配示例。



- | | | |
|-----------------------------------|-----------------|--|
| ① 热电偶的 2 线制连接 | M _{n+} | 测量线路 (正), 通道 n |
| | M _{n-} | 测量线路 (负), 通道 n |
| ② 电阻传感器或热敏电阻 (RTD) 的 2 线制连接 | L+ | 24 V DC (仅使用浅色 BaseUnit 供电) |
| ③ 背板总线接口 | P1、P2、AUX | 预接线的内部电压总线
连接左侧模块 (深色 BaseUnit)
断开与左侧模块的连接 (浅色 BaseUnit) |
| ④ 模数转换器 (ADC) | DIAG | 诊断 LED 指示灯 (绿色、红色) |
| ⑤ 恒流电源 | .0 到 .7 | 通道状态 LED 指示灯 (绿色) |
| ⑥ 多路复用器 | PWR | 电源 LED 指示灯 (绿色) |
| ⑦ 仅记录 BU 类型 A1 的温度 | F0 到 F7 | 通道故障 LED 指示灯 (红色) |
| ⑧ 滤波器连接的电源电压
(仅适用于浅色 BaseUnit) | | |
| ⑨ 颜色编码 CC00 的颜色编码标签
(可选) | | |

图 4-1 热电偶、电阻传感器或热敏电阻 (RTD) 的连接方式和方框图

参数/地址空间

5.1 测量类型和测量范围

下表列出了每种测量类型可组态的测量范围和温度系数：

表格 5-1 测量类型和测量范围

测量类型	测量范围	温度系数
禁用	–	–
电压	±50 mV / ±80 mV / ±250 mV / ±1 V	
电阻 (2 线制连接)	150 Ω / 300 Ω / 600 Ω / 3 kΩ / 6 kΩ	–
	PTC	-
热敏电阻 RTD (2 线制连接)	气候型/标准型 Pt 100 Pt 200 Pt 500 Pt 1000	Pt 0.00385 / Pt 0.003916 / Pt 0.003902 / Pt 0.00392 / Pt 0.00385055
	气候型/标准型 Ni 100 Ni 120 Ni 200 Ni 500 Ni 1000	Ni 0.00618 / Ni 0.00672
	气候型 ¹ / 标准型 ¹ Ni 1000	Ni 0.005

5.1 测量类型和测量范围

测量类型	测量范围	温度系数
热电偶 (TC)	类型 E、N、J、K、L、S、 R、 B、T、C、U、TXK (符合 GOST)	-

¹ 针对来自 Siemens Building Ltd (Landis & Stäfa) 的传感器 LG-Ni 1000。

使用 PTC 电阻时的特性

PTC 适用于监视温度和/或用作复杂驱动器或变压器线圈的热保护设备。

- 在参数分配中选择“电阻 (2 线制)”和“PTC”。
- 将 PTC 连接到 2 线制连接工艺。
- 使用 PTC 电阻，类型 A (PTC 热敏电阻)，符合 DIN/VDE 0660 的第 302 部分。
- 如果启用了“下溢”诊断，则会针对低于 18 Ω 的电阻值生成“超出下限”诊断，表示发生短路。

- PTC 电阻的传感器数据：

表格 5-2 使用 PTC 电阻

特性	技术数据	注释
切换点	温度不断上升时的特性	
	< 550 Ω	正常范围： • SIMATIC S7：位 0 =“0”，位 2 =“0”（在 PII 中）
	550 Ω 到 1650 Ω	预警范围： • SIMATIC S7：位 0 =“0”，位 2 =“1”（在 PII 中）
	> 1650 Ω	响应范围： • SIMATIC S7：位 0 =“1”，位 2 =“0”（在 PII 中）
	温度不断下降时的特性	
	> 750 Ω	响应范围： • SIMATIC S7：位 0 =“1”，位 2 =“0”（在 PII 中）
	750 Ω 到 540 Ω	预警范围： • SIMATIC S7：位 0 =“0”，位 2 =“1”（在 PII 中）
	< 540 Ω	正常范围： • SIMATIC S7：位 0 =“0”，位 2 =“0”（在 PII 中）
	对短路的响应	
	< 18 Ω	• SIMATIC S7：位 7 (IB x+1) =“1”，位 0 =“0”，位 2 =“0”
(RRT-5) °C (RRT+5) °C (RRT+15) °C 测量电压/ PTC 的电压	最大 550 Ω 最小 1330 Ω 最小 4000 Ω 最大 7.5 V ¹	TNF = 传感器的额定响应温度 (符合 DIN/VDE 0660)

¹ 低于 23 kΩ

示例

下图显示了温度曲线及关联的切换点。

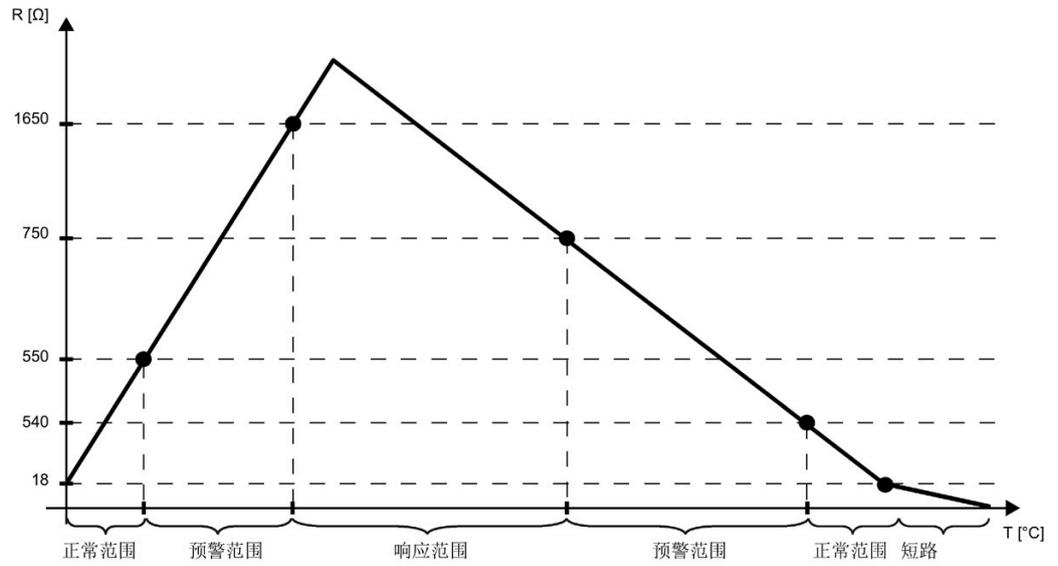


图 5-2 具有预先警告范围的温度过程曲线

参见

技术数据 (页 55)

5.2 参数

5.2 参数

AI 8xRTD/TC 2-wire HF 的参数

在 STEP 7 中进行组态的过程中，可通过各种参数指定该模块的特性。下表列出了可组态的参数。可组态参数的有效范围取决于组态的类型。可进行以下组态：

- 使用 ET 200SP CPU 进行统一操作
- 在 ET 200SP 系统中，通过 PROFINET IO 进行分布式操作
- 通过 ET 200SP 系统中的 PROFIBUS DP 实现分布式操作

在用户程序中分配参数时，可使用 WRREC 指令通过数据记录将参数传送到模块中；请参见“分配参数及参数数据记录的结构 (页 71)”章节。可进行以下参数设置：

表格 5-3 可组态的参数及其默认值 (GSD 文件)

参数	取值范围	默认值	在 RUN 模式下重新组态	组态软件工具, 例如 STEP 7 (TIA Portal)	
				PROFINET IO GSD 文件	GSD 文件 PROFIBUS DP
诊断： 电源电压 L+ 缺失	<ul style="list-style-type: none"> • 禁用 • 启用 	禁用	√	通道	通道 ¹
诊断： 基准结	<ul style="list-style-type: none"> • 禁用 • 启用 	禁用	√	通道	模块
诊断： 上溢	<ul style="list-style-type: none"> • 禁用 • 启用 	禁用	√	通道	模块
诊断： 下溢	<ul style="list-style-type: none"> • 禁用 • 启用 	禁用	√	通道	
诊断： 断路	<ul style="list-style-type: none"> • 禁用 • 启用 	禁用	√	通道	通道
测量类型/范围	<ul style="list-style-type: none"> • 禁用 	热敏电阻 (2 线)	√	通道	通道

参数	取值范围	默认值 制连接) Pt 100 标准范围	在 RUN 模式 下重新	组态软件工具, 例如 STEP 7 (TIA Portal)	
	<ul style="list-style-type: none"> • 电压 ± 50 mV • 电压 ± 80 mV • 电压 ± 250 mV • 电压 ± 1 V 电阻 (2 线制连接) <ul style="list-style-type: none"> • 150 Ω • 300 Ω • 600 Ω • 3 kΩ • 6 kΩ 				
测量类型/范围	电阻 (2 线制连接) PTC	热敏电阻 (2 线制连接) Pt 100 标准范围	√	通道	通道
测量类型/范围	热敏电阻 (2 线制连接) <ul style="list-style-type: none"> • Pt 100 气温范围 • Pt 200 气温范围 • Pt 500 气温范围 • Pt 1000 气温范围 热敏电阻 (2 线制连接) <ul style="list-style-type: none"> • Pt 100 标准范围 • Pt 200 标准范围 • Pt 500 标准范围 • Pt 1000 标准范围 	热敏电阻 (2 线制连接) Pt 100 标准范围	√	通道	通道
测量类型/范围	热敏电阻 (2 线制连接) <ul style="list-style-type: none"> • Ni 100 气温范围 • Ni 120 气温范围 • Ni 200 气温范围 • Ni 500 气温范围 • Ni 1000 气温范围 	热敏电阻 (2 线制连接) Pt 100 标准范围	√	通道	通道

5.2 参数

参数	取值范围	默认值	在 RUN 模式下重新	组态软件工具, 例如 STEP 7 (TIA Portal)	
	热敏电阻 (2 线制连接) <ul style="list-style-type: none"> • Ni 100 标准范围 • Ni 120 标准范围 • Ni 200 标准范围 • Ni 500 标准范围 • Ni 1000 标准范围 				
测量类型/范围	热电偶 <ul style="list-style-type: none"> • 类型 B (PtRh-PtRh) • 类型 N (NiCrSi-NiSi) • 类型 E (NiCr-CuNi) • 类型 R (PtRh-Pt) • 类型 S (PtRh-Pt) • 类型 J (Fe-CuNi) • 类型 L (Fe-CuNi) • 类型 T (Cu-CuNi) • 类型 K (NiCr-NiAl) • 类型 U (Cu-CuNi) • 类型 C (WRe-WRe) • 类型 TXK 	热敏电阻 (2 线制连接) Pt 100 标准范围	√	通道	通道
温度系数	<ul style="list-style-type: none"> • Pt 0.00385055 • Pt 0.003916 • Pt 0.003902 • Pt 0.00392 • Pt 0.00385 • Ni 0.00618 • Ni 0.00672 • LG-Ni 0.005 	Pt 0.00385055	√	通道	通道
温度单位	<ul style="list-style-type: none"> • 摄氏度 • 华氏 • 开氏 	摄氏度	√	通道	模块

参数	取值范围	默认值	在 RUN 模式下重新	组态软件工具, 例如 STEP 7 (TIA Portal)	
基准结 ⁵	<ul style="list-style-type: none"> 无参考通道模式 模块的参考通道 内部基准结⁶ 组 0 到 3 的参考通道 固定参考温度 	无参考通道模式	√	通道	通道
滤波	<ul style="list-style-type: none"> 无 弱 中 强 	-	√	通道	通道
干扰频率抑制 ³	<ul style="list-style-type: none"> 60 Hz (50 ms) 50 Hz (60 ms)² 16.6 Hz (180 ms) 60 Hz (18.75 ms)⁷ 50 Hz (22.5 ms)^{2,7} 16.6 Hz (67.5 ms)⁷ 	50 Hz (60 ms)	√	通道	模块
可扩展的测量范围	<ul style="list-style-type: none"> 禁用 启用 	禁用	√	通道	-
测量范围精度	<ul style="list-style-type: none"> 2 个小数位 3 个小数位 	2 个小数位	√	通道	-
测量范围中心点	<ul style="list-style-type: none"> 测量范围的额定范围内的值 	0	√	通道	-
导线电阻	<ul style="list-style-type: none"> 0 到 50000 mΩ 	0	√	通道	-
硬件中断上限 1 ⁴	<ul style="list-style-type: none"> 禁用 启用 	禁用	√	通道	-
上限 1 ⁴	<ul style="list-style-type: none"> 值 	8500	√	通道	-
硬件中断下限 1 ⁴	<ul style="list-style-type: none"> 禁用 启用 	禁用	√	通道	-
下限 1 ⁴	<ul style="list-style-type: none"> 值 	-2000	√	通道	-
硬件中断上限 2 ⁴	<ul style="list-style-type: none"> 禁用 启用 	禁用	√	通道	-
上限 2 ⁴	<ul style="list-style-type: none"> 值 	8500	√	通道	-

5.2 参数

参数	取值范围	默认值	在 RUN 模式下重新	组态软件工具, 例如 STEP 7 (TIA Portal)	
硬件中断下限 2 ⁴	<ul style="list-style-type: none"> 禁用 启用 	禁用	√	通道	-
下限 2 ⁴	<ul style="list-style-type: none"> 值 	-2000	√	通道	-
电位组	<ul style="list-style-type: none"> 使用左侧模块的电位组 (深色 BaseUnit) 启用新的电位组 (浅色 BaseUnit) 	使用左侧模块的电位组 (深色 BaseUnit)	-	模块	模块

- 1 诊断：电源电压 L+ 缺失：按模块检测或按通道报警。
- 2 干扰频率抑制：在 50 Hz 的滤波中会自动包含 400 Hz 时的干扰信号。
- 3 “干扰频率抑制”参数中的设置会直接影响通道的转换时间。因此，该模拟值同样也受“滤波”参数的过滤设置影响。
- 4 使用 PROFIBUS GSD 组态时，每个 ET 200SP 站的参数存储器不超过 244 字节，导致参数数量有限。I/O 模块的参数长度为 24 个字节（带有 PROFIBUS GSD 组态）。必要时，可使用数据记录 128 设置这些参数，请参见附录“参数数据记录”。
- 5 仅适用于使用 PROFIBUS GSD 文件进行组态：“启用时”，设置基准结可与另一个参数“Kx 基准结已激活”一起使用。“禁用”时，“无参考通道模式”可用于 RTD，“固定参考温度”可用于 TC。
- 6 考虑到热电偶型号 B 和 C 在 0 °C 以下的特征曲线，这些型号不适用于 0 °C 以下的基准结温度。
- 7 在积分时间较短时选择此干扰频率抑制，可以缩小干扰频率能够达到的衰减（请参见技术规范）。

说明

未使用的通道

在参数分配中“禁用”未使用的输入以缩短模块循环时间。

禁用的输入始终返回值 7FFF_H。

说明

如果用户通过校准设备进行校准，请取消激活“断线检测”(Wire-break check) 参数或功能。

5.3 参数说明

诊断：电源电压 L+ 缺失

如果电源电压 L+ 缺失或不足，则启用该诊断。

诊断：基准结

如果需要为正在运行的 TC 通道确定基准结的参考温度，则启用基准结诊断。

使用 PROFINET GSD 文件进行基准结诊断

带有内部温度传感器的 BaseUnit (BU..T)、组 0、1、2、3 的参考通道或 I/O 模块的通道 0 均可用作 TC 测量的基准结，前提是其已组态为“热敏电阻 Pt100 气候型（摄氏度）”。

下面显示了可能的参数分配：

表格 5-4 RTD 通道

设置	说明
无参考通道模式	通道 0 的温度值可用作整个模块的参考值。
组 0、1、2、3 的参考通道	该通道充当组的基准结温度的发送器。通过接口模块实现分发。 必须按以下方式对 RTD 通道进行参数设置： <ul style="list-style-type: none"> • 测量类型/测量范围“热阻 Pt100 气候范围” • 温度单位“摄氏度”

5.3 参数说明

表格 5-5 TC 通道

设置	说明
模块的参考通道	<p>相应的 TC 通道将使用同一模块中通道 0 的温度作为基准结温度。</p> <p>必须按以下方式对此通道进行参数设置，否则会触发基准结诊断：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 测量类型/测量范围“热阻 Pt100 气候范围” • 温度单位“摄氏度” • 基准结“无参考通道模式”
内部基准结	<p>基准结温度可通过 BaseUnit 上的内部温度传感器进行读取。诊断：基准结在 BaseUnit 类型错误时触发。</p>
组 0、1、2、3 的参考通道	<p>该通道充当组的基准结温度的接收器。</p> <p>必须按以下方式将 RTD 通道的参数设置为发送方：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 测量类型/测量范围“热阻 Pt100 气候范围” • 温度单位“摄氏度” • 基准结：必须是相同的组参考通道
固定参考温度	<p>热电偶的参考温度设置为 0°C。因此，不进行温度补偿。</p>

说明

共享设备和“组 0、1、2、3 的参考通道”

如果组的基准结温度的发送器和接收器被分配给不同的 IO 控制器，则这两个 IO 控制器必须执行与 IO 设备的数据交换，以确保温度补偿的无故障运行。

使用 PROFIBUS GSD 文件进行基准结诊断

带有内部温度传感器的 BaseUnit (BU..T)、组 0、1、2、3 的参考通道或 I/O 模块的通道 0 均可用作 TC 测量的基准结，前提是其已组态为“热敏电阻 Pt100 气候型（摄氏度）”。

设置温度单位（如摄氏度）对于设置了温度补偿“模块的参考通道”和“组 0、1、2、3 的参考通道”的整个模块有效。

表格 5-6 RTD 通道

设置	说明
无参考通道模式	通道 0 的温度值可用作整个模块的参考值。
组 0、1、2、3 的参考通道	该通道充当组的基准结温度的发送器。通过接口模块实现分发。 必须按以下方式对 RTD 通道进行参数设置： <ul style="list-style-type: none"> • 测量类型/测量范围“热阻 Pt100 气候范围” • 温度单位“摄氏度”

设置	说明
通道 x 基准结已激活	<ul style="list-style-type: none"> • 禁用：将通道 x 组态为“无参考通道模式”。 • 启用：使用为“基准结”(Reference junction) 参数选择的设置组态通道 x。

5.3 参数说明

表格 5-7 TC 通道

设置	说明
模块的参考通道	<p>相应的 TC 通道将使用同一模块中通道 0 的温度作为基准结温度。</p> <p>必须按以下方式对此通道进行参数设置，否则会触发基准结诊断：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 测量类型/测量范围“热阻 Pt100 气候范围” • 温度单位“摄氏度” • 基准结“无参考通道模式”
内部基准结	<p>基准结温度可通过 BaseUnit 上的内部温度传感器进行读取。诊断：基准结在 BaseUnit 类型错误时触发。</p>
组 0、1、2、3 的参考通道	<p>该通道充当组的基准结温度的接收器。</p> <p>必须按以下方式将 RTD 通道的参数设置为发送方：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 测量类型/测量范围“热阻 Pt100 气候范围” • 温度单位“摄氏度” • 基准结：必须是相同的组参考通道
固定参考温度	<p>热电偶的参考温度设置为 0°C。因此，不进行温度补偿。</p>

设置	说明
通道 x 基准结已激活	<ul style="list-style-type: none"> • 禁用：将通道 x 组态为“固定参考温度”。 • 启用：使用为“基准结”(Reference junction) 参数选择的设置组态通道 x。

诊断：上溢

如果测量值超出范围上限，则启用该诊断。

诊断：下溢

如果测量值低于范围下限，则启用该诊断。

诊断：断线

如果模块无电流或电流过小以致于无法在所分配的相应输入处进行测量，则启用该诊断。

测量类型/范围

请参见“测量类型和测量范围 (页 21)”章节。

温度系数

温度系数取决于材料的化学成分。在欧洲，每个传感器类型只使用一个值（默认值）。

温度系数（ α 值）指示当温度上升 1°C 时，特定材料的电阻的相应变化程度。

其它值则是便于设置传感器特定的温度系数以及提高准确度。

温度单位

选择摄氏度、华氏度或开氏度作为所选测量范围的温度单位。

滤波

可通过滤波功能对各个测量值进行滤波。滤波可设为 4 个级别。

滤波时间 = 模块周期数 (k) \times 模块循环时间。

下图显示了滤波模拟值接近 100% 时所经历的模块周期数，具体取决于对滤波的组态。此规范适用于模拟量输入处的所有信号更改。

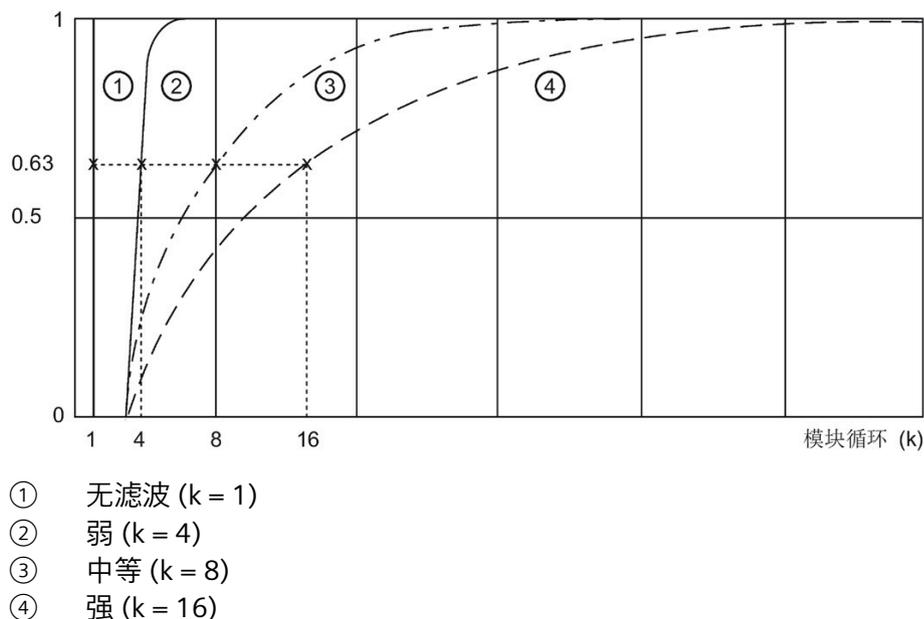


图 5-3 AI 8xRTD/TC 2-wire HF 的滤波

5.3 参数说明

干扰频率抑制

抑制会影响模拟量输入模块的干扰，这类干扰由使用的交流电压网络的频率引起。

交流电网频率可能会对测量值产生不利影响，尤其是在低电压范围内和使用热电偶时测得的测量值。通过该参数，用户指定设备中起主要作用的线路频率。

可扩展的测量范围

请参见“可扩展的测量范围 (页 38)”章节。

测量范围精度

请参见“可扩展的测量范围 (页 38)”章节。

测量范围中心点

请参见“可扩展的测量范围 (页 38)”章节。

导线电阻

测量类型电阻和热敏电阻的参数。

用于在不妨碍传感器接线的情况下补偿导线电阻。

如果组态的“导线电阻”参数高于值 0 mΩ，则模块会自动使用工厂校准数据。

硬件中断启用

如果超出上限 1/2 或下限 1/2，则启用硬件中断。

下限 1/2

指定在超出时会触发硬件中断的阈值。

上限 1/2

指定在超出时会触发硬件中断的阈值。

电位组

指定该插槽中是否插有带输入电源电压的浅色基座单元或深色基座单元（请参见《ET 200SP 分布式 I/O 系统 (<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/58649293>)》系统手册）。

电位组由 ET 200SP 站内一组直接相邻、且由公共电源进行供电的 I/O 模块组成。

电位组从浅色 BaseUnit 开始，该 BaseUnit 为电位组内的所有模块供电。浅色 BaseUnit 用于断开与左侧相邻模块连接的三条预接线电压总线 P1、P2 和 AUX。

该电位组中的所有附加 I/O 模块都将插入到深色 BaseUnit 中，并从左侧相邻模块获得预接线电压总线 P1、P2 和 AUX 的电位。

电位组以深色 BaseUnit 结束。在站组态中，后面跟随一个浅色的 BaseUnit 或服务模块。

5.4 可扩展的测量范围

5.4 可扩展的测量范围

功能

可扩展的测量范围是该模块所支持的测量范围的一部分，它允许您提升可组态部分的精度。

- 该功能可通过“可扩展的测量范围”(Scalable measuring range) 参数启用。
- “测量范围精度”(Measuring range resolution) 参数确定测量范围可组态部分的精度为 2 或 3 个小数位。
- “测量范围中心点”(Measuring range center) 参数将确定使可扩展的测量范围对称分布于其两侧的温度。

说明

可扩展的测量范围可用于标准热敏电阻 (RTD) 和热电偶的温度测量范围。不支持用于电压、电阻和气候型热敏电阻的测量范围。

可扩展的测量范围对于以下范围有效：

- 额定范围
- 超出下限
- 超出上限

值范围

表格 5-8 值范围

可扩展的测量范围	测量范围精度		十六进制值
	2 个小数位	3 个小数位	
上溢	> 325.11	> 32.511	7FFF _H
上限	325.11	32.511	7EFF _H
测量范围中心点	0	0	0 _H
下限	-325.12	-32.512	8100 _H
下溢	<-325.12	<-32.512	8000 _H

要获得绝对温度，必须使用可扩展的测量范围的用户数据值来计算应用程序中的测量范围中心点（作为偏移量）。

在用户数据中，测量范围中心点始终输出为值“0”。用户数据相应映射到双极性输入范围（采用 S7 格式）。根据 S7 的限值，还会形成下溢/上溢限值。

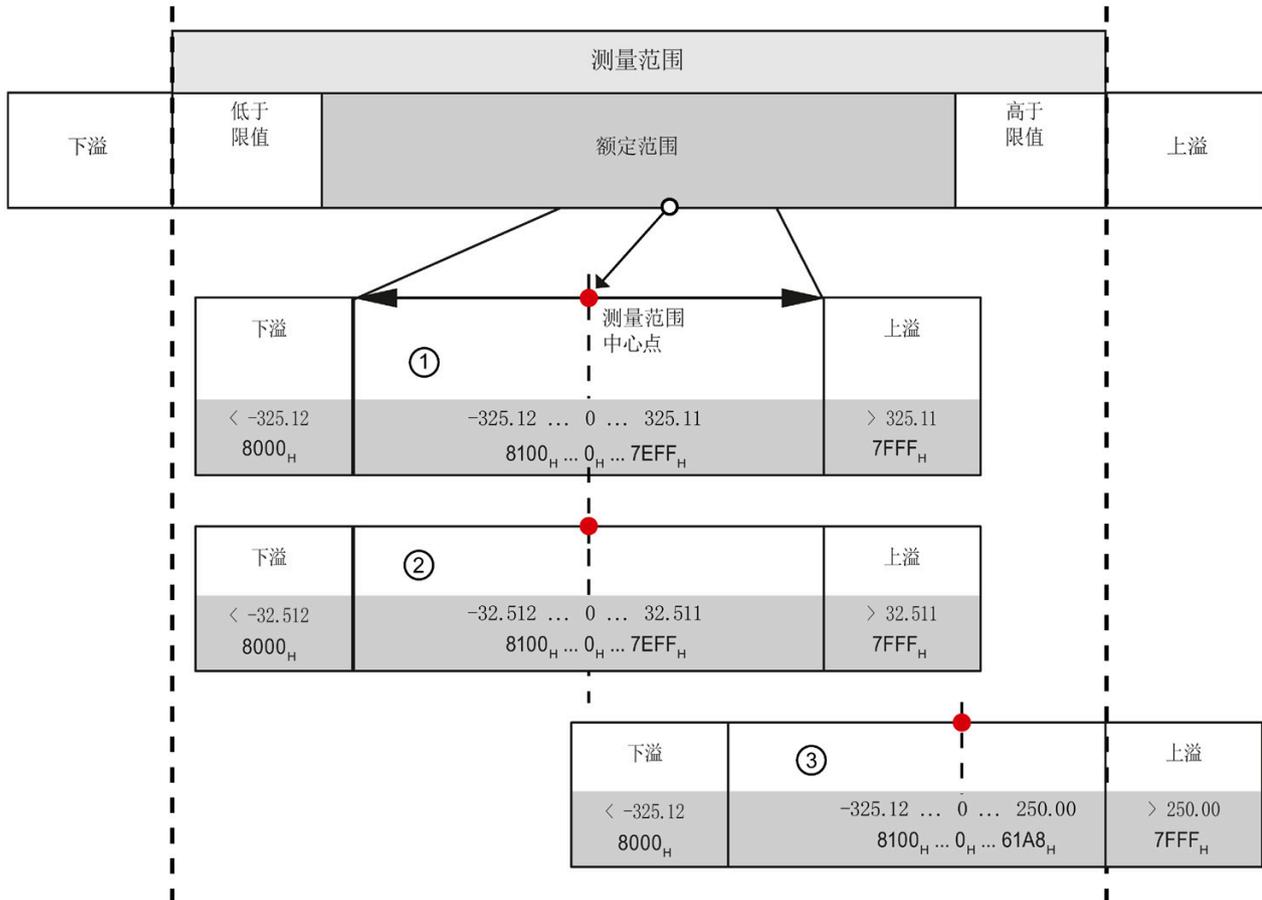
规则

- 测量范围中心点必须落在基本测量范围的额定范围内。使用整数指定该值。
- 可扩展的测量范围对称分布于测量范围中心点两侧。根据精度，各个值范围会产生结果 (①, ②)。
- 可扩展的测量范围受到基本测量范围的下溢和上溢限值的限制。
 - 如果它低于下溢限值，则会截断至下溢限值。
 - 如果它超出上溢限值，则会截断至上溢限值 (③)。

5.4 可扩展的测量范围

示例

下表说明了可扩展的测量范围的影响：



- ① 含有 2 个小数位的可扩展的测量范围（采用十六进制 S7 格式）
- ② 含有 3 个小数位的可扩展的测量范围（采用十六进制 S7 格式）
- ③ 截断至基本测量范围上溢限值的可扩展的测量范围（截断）

图 5-4 可扩展的测量范围的示例

5.4.1 组态

要求

必须为组态选择一个有效的温度测量范围。

组态

使用“可扩展的测量范围”参数激活该功能。

下图显示了 STEP 7 中的组态示例：

The screenshot shows the 'Measurement' configuration window. The 'Scalable measuring range' section is highlighted with a red border. It includes a checked 'Active' checkbox, a 'Measuring range resolution' dropdown set to '2 decimal places', and a 'Measuring range center' input field set to '50 °C'. Below this section, there are fields for 'Maximum (scalable measuring range): 375.11 °C' and 'Minimum (scalable measuring range): -243.00 °C'. Other configuration options include 'Measurement type: Thermal resistor (2-wire)', 'Measuring range: Pt 100 standard range', 'Temperature coefficient: Pt 0.00385055', and 'Temperature unit: Degrees Celsius'.

图 5-5 可扩展的测量范围的组态

参考

有关该组态的更多信息，请参见 STEP 7 在线帮助。

5.4 可扩展的测量范围

5.4.2 评估数据记录 235

在用户程序中评估

在用户程序中，可使用数据记录 235 来评估可扩展的测量范围的状态和限值，这可能导致达到下溢/上溢限值。

数据记录 235 的结构

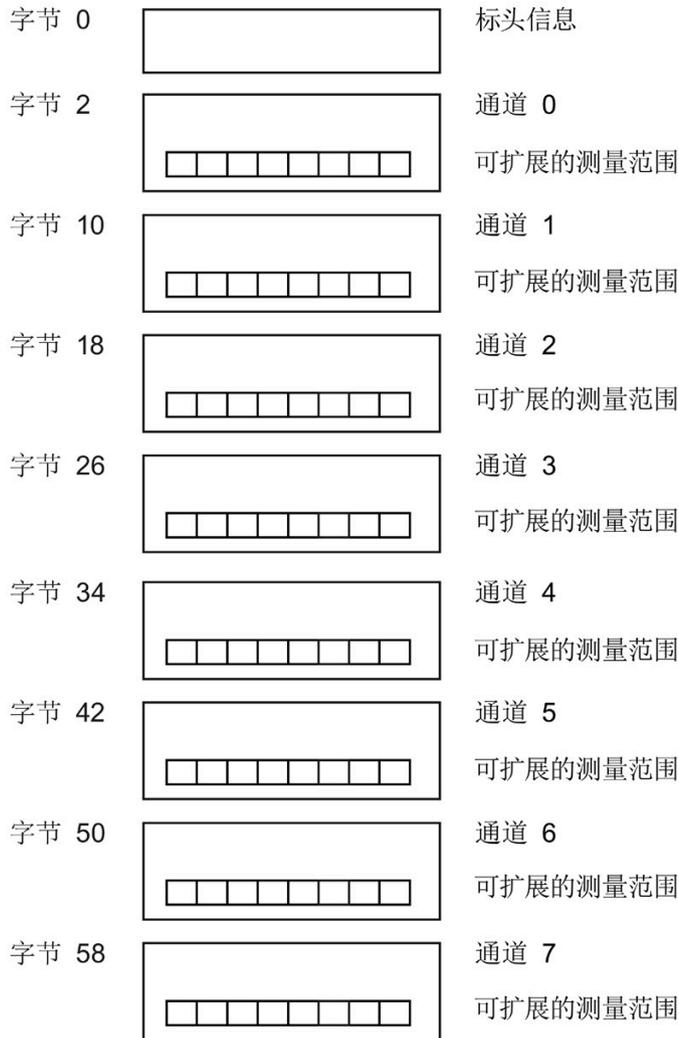


图 5-6 数据记录 235 的结构

标头信息

下图显示了标头信息的结构。

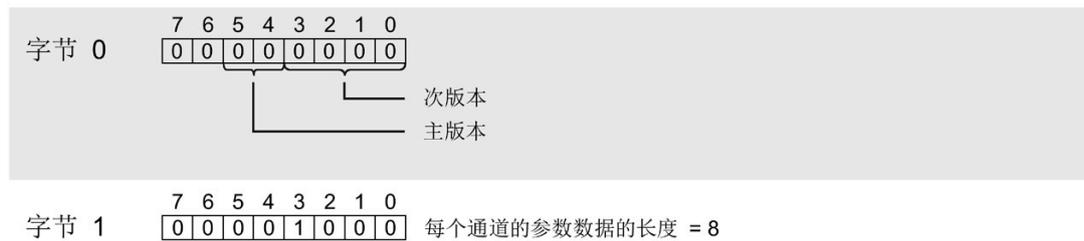


图 5-7 数据记录 235 的标头信息

参数

下图显示了该参数的结构。

如果对位设置为“1”，则会激活该参数。

$$* x = 2 + (\text{通道数} \times 8)$$

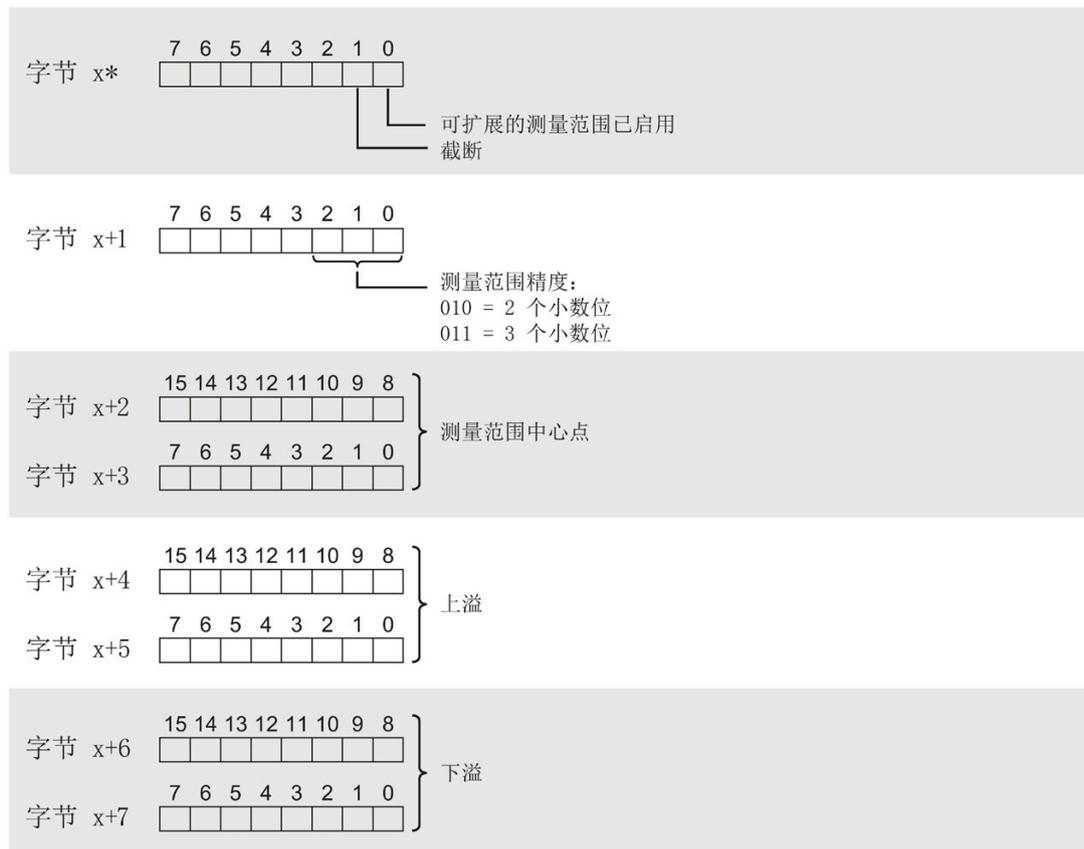


图 5-8 数据记录 235 的结构 - 通道参数字节 x 到 $x+7$

5.4 可扩展的测量范围

参数说明

表格 5-9 数据记录 235 的参数说明

参数	说明
已启用可扩展的测量范围	1 = 对于此通道已激活该功能。
截断	1 = 可扩展的测量范围会截断至基本测量范围的上溢/下溢限值（请参见“图 (页 40)”）。
精度	2 或 3 个小数位
测量范围中心点	整体温度 °C / °F / K（刻度的“工作点”）
上溢/下溢	可扩展的测量范围的限值

示例

以下示例显示了 Pt 100 标准型热敏电阻的值 (°C) :

表格 5-10 Pt 100 标准型热敏电阻的示例

十六进制值	十进制值	数据记录 235 的评估
00H	0	V0.0
08H	8	8 个字节
03H	3	已激活并截断可扩展的测量范围（截断）
02H	2	精度：2 个小数位
02EEH	750	测量范围中心点：750 °C
61A8H	25000	上溢限值（最大值）： 250.00 + 750 = 1000.00 °C 可扩展的测量范围截断至上溢限值。
8100H	-32512	下溢限值（最小值）： -325.12 + 750 = 424.88 °C

参见

可扩展的测量范围 (页 38)

5.5 地址空间

模拟量输入模块 AI 8×RTD/TC 2-wire HF 的地址空间

下图显示了 AI 8×RTD/TC 2-/3-/4 线制 HF 的地址空间分配。

过程映像输入 (PII) 中的分配

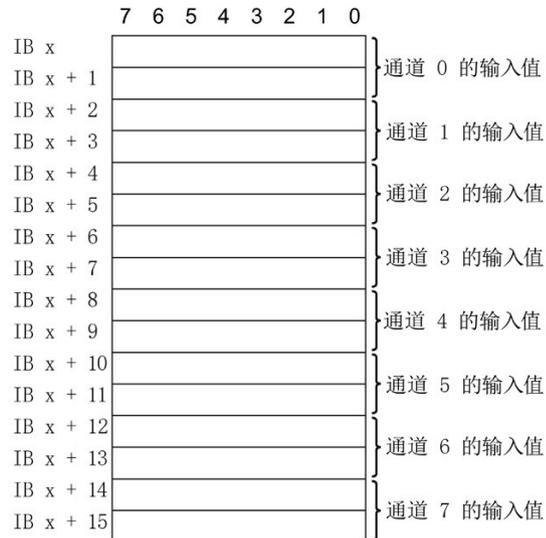


图 5-9 地址空间 AI 8×RTD/TC 2 线制 HF (不带值状态)

模拟量输入模块 AI 8×RTD/TC 2 线制 HF QI 的地址空间

下图显示了 AI 8×RTD/TC 2-13-14 线制 HF QI 的地址空间分配。只有在启用值状态之后，才能使用值状态的地址。

在过程映像输入 (PII) 中分配

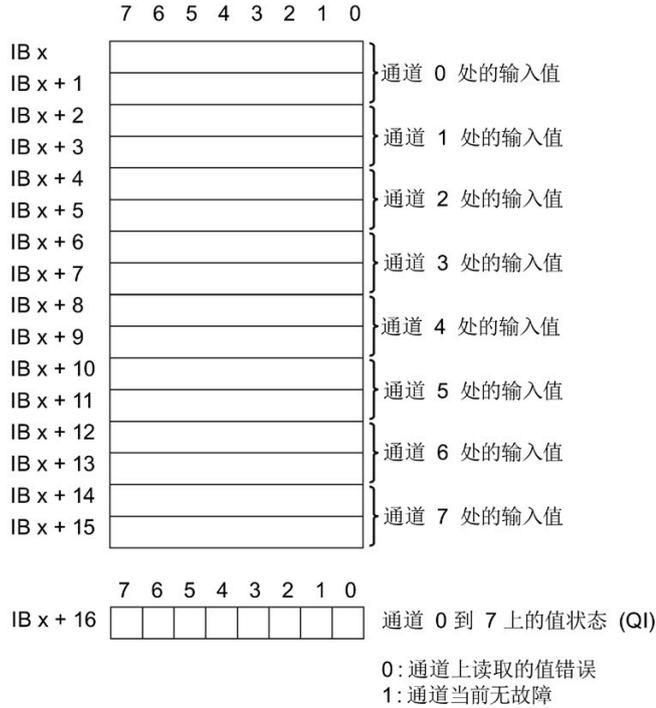


图 5-10 带有值状态的 AI 8×RTD/TC 2-wire HF 的地址空间

AI 8×RTD/TC 2-wire HF 的组态选项

可进行以下组态：

- 组态 1：不带值状态
- 组态 2：带有值状态

评估值状态（固件版本 V1.1.0 及更高版本）

如果启用了模拟量模块的值状态，则将占用输入地址空间中另外 1 个字节。该字节中的位 0 到 7 都将分配给一个通道，并提供有关模拟值有效性的信息。

位 = 1：通道当前无故障。

位 = 0：通道处于禁用状态，或者通道上的接线、创建的值错误。

中断/诊断报警

6.1 状态和错误指示灯

LED 指示灯

下图显示了 AI 8xRTD/TC 2-wire HF 的 LED 指示灯：

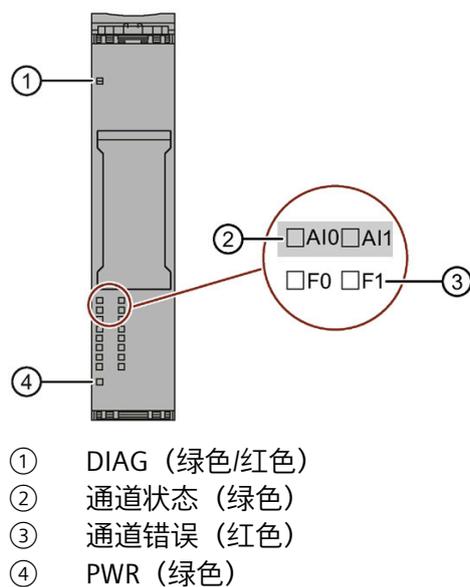


图 6-1 LED 指示灯

LED 指示灯的含义

下表说明了状态和错误指示灯的含义。有关诊断报警的补救措施，请参见“诊断报警 (页 52)”章节。

6.1 状态和错误指示灯

DIAG LED 指示灯

表格 6-1 DIAG LED 故障指示灯

DIAG LED 指示灯	含义
□ 灭	系统的背板总线电源中断或关闭
⚡ 闪烁	未分配模块参数
■ 亮	已分配模块参数但没有进行模块诊断
⚡ 闪烁	已分配模块参数且进行了模块诊断

通道状态/通道错误 LED 指示灯

表格 6-2 通道状态/通道错误的 LED 指示灯

LED 指示灯		含义
通道状态	通道错误	
□ 灭	□ 灭	通道已禁用或无电源电压 L+
■ 亮	□ 灭	通道已激活但没有进行通道诊断
□ 灭	■ 亮	通道已激活且进行了通道诊断
■ 亮	■ 亮	不允许 (错误)

PWR LED 指示灯

表格 6-3 PWR 的 LED 状态指示灯

PWR LED 指示灯	含义
□ 灭	电源电压 L+ 缺失
■ 亮	有电源电压 L+

6.2 中断

6.2 中断

通过 IO 控制器评估硬件中断

发生以下事件时，模块将生成硬件中断：

- 超出下限 1
- 超出上限 1
- 超出下限 2
- 超出上限 2

有关事件的详细信息，请参见“RALARM”（读取其它中断信息）指令的硬件中断组织块以及 STEP 7 在线帮助。

在组织块的起始信息中输入触发硬件中断的模块通道。下图显示了本地数据中地址为 8 的双字的各个位的分配。

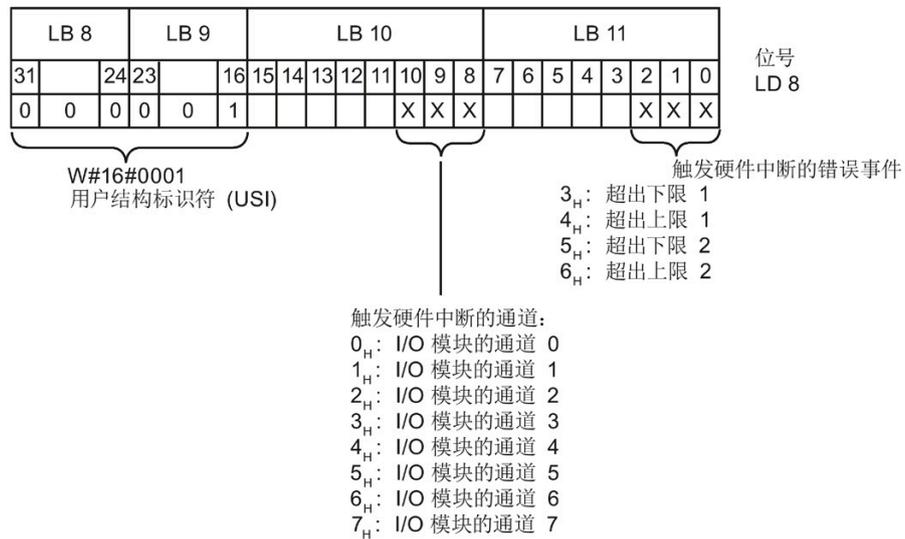


图 6-2 OB 启动信息

附加中断信息的结构

表格 6-4 附加中断信息的结构

数据块名称	内容	注释	字节
USI (用户结构标识符)	W#16#0001	I/O 模块的硬件中断的附加中断信息	2
触发硬件中断的通道。			
通道	B#16#00 到 B#16#07	I/O 模块的通道 0 至 7	1
触发硬件中断的事件。			
事件	B#16#03	超出下限 1	1
	B#16#04	超出上限 1	
	B#16#05	超出下限 2	
	B#16#06	超出上限 2	

诊断错误中断

在发生以下情况时该模块将生成诊断错误中断：

- 通道暂时不可用
- 硬件中断丢失
- 参考通道错误
- 错误
- 超出下限
- 超出上限
- 断路
- 电源电压缺失
- 参数分配错误

6.3 诊断报警

6.3 诊断报警

为每个诊断事件生成一个诊断报警，同时模块上的 DIAG-LED 指示灯闪烁。例如，可从 CPU 的诊断缓冲区中读取诊断报警。可通过用户程序评估错误代码。

表格 6-5 诊断报警、其含义以及补救措施

诊断报警	错误代码	含义	补救措施
断线	6H	传感器电路的电阻过高	使用其它类型的传感器或更改接线方式，例如，使用横截面积较大的电缆
		模块与传感器之间断路	连接电缆
		通道未连接（断开）	<ul style="list-style-type: none"> 禁用诊断 连接或禁用通道
超出上限 ¹	7H	值超出上限。	更正模块/传感器相互关系
		断路 ²	请参见“断路”
超出下限 ¹	8H	值低于下限。	更正模块/传感器相互关系
错误	9H	发生内部模块错误（通道 0 上的诊断报警将适用于整个模块）。	更换模块
参数分配错误	10H	模块无法评估通道的参数。参数分配不正确。	<ul style="list-style-type: none"> 更改参数分配（仅通过允许的测量范围来设置诊断断路）。
电源电压缺失	11H	电源电压 L+ 缺失或不足	<ul style="list-style-type: none"> 检查 BaseUnit 的电源电压 L+。 检查 BaseUnit 的类型
参考通道错误（基准结）	15H	TC 通道的基准结的参考温度（与补偿机制配合工作）无效。	<ul style="list-style-type: none"> 检查 BaseUnit 的类型 通过参数分配选择正确的基准结³ 检查基准结（组 0、1、2、3 的参考通道）是否作为整个设置中的发送器仅分配一次。
硬件中断丢失	16H	由于存在过多的未决硬件中断，因此至少无法报告一个硬件中断。	更改程序或过程
通道暂时不可用	1FH	固件更新正在进行或更新已取消。模块在此状态下不读取任何过程值。	<ul style="list-style-type: none"> 等待固件更新。 重新开始固件更新。
		当前正在校准通道。	<ul style="list-style-type: none"> 完成校准。

诊断报警	错误代码	含义	补救措施
------	------	----	------

- 1 报警引用了诊断，并且取决于已组态的测量范围。
- 2 对于已禁用“断路”诊断的电阻和热敏电阻测量范围，这将由“超出上限”诊断来报告。
- 3 共享设备和“参考温度”诊断：如果组的基准结温度的发送器和接收器已分配给不同的 IO 控制器，则可能需要在诊断时再次下载这两种组态。首先下载包含接收器的组态。

说明

模拟量输入模块测量值对应的诊断消息

检测到错误时，每个模拟量输入模块都会提供测量值 7FFF_H 或 8000_H，具体取决于参数分配。

AI 8xRTD/TC 2 线制 HF 的技术规范

下表列出了 2019 年 9 月及以上版本的技术规范。有关每日更新的技术规范数据表，敬请访问 Internet (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/pv/6ES7134-6JF00-0CA1/td?dl=zh>)。

商品编号	6ES7134-6JF00-0CA1
一般信息	
产品类型标志	AI 8xRTD/TC 2 线制 HF
硬件功能状态	FS05 以上版本
固件版本	V2.1
• 可更新固件	是的
可用的基本单元	BU 类型 A0、A1
模块特有彩色标牌板的颜色代码	CC00
产品功能	
• I&M 数据	是的; I&M0 至 I&M3
• 时钟同步模式	不
• 可变测量范围	是的
附带程序包的	
• STEP 7 TIA 端口, 可组态 / 已集成, 自版本	V16, V17 / V18
• STEP 7 可组态 / 已集成, 自版本	V5.5 SP3 / V5.5 SP4
• PCS 7 可组态 / 集成式, 自版本	V8.1 SP1
• PROFIBUS 版本 GSD 版 / GSD 修订版以上	各修订版本 3 和 5 以上的 GSD 文件
• PROFINET 版本 GSD 版 / GSD 修订版以上	GSDML V2.35
运行模式	
• 过采样	不

商品编号	6ES7134-6JF00-0CA1
• MSI	不
运行中的 CiR 配置	
可在 RUN 模式下更改参数分配	是的
可在 RUN 模式下校准	是的
电源电压	
额定值 (DC)	24 V
允许范围, 下限 (DC)	19.2 V
允许范围, 上限 (DC)	28.8 V
反极性保护	是的
输入电流	
耗用电流, 最大值	35 mA
地址范围	
每个模块的地址空间	
• 每个模块的地址空间, 最大值	16 byte; + 1 个字节用于 QI 信息
硬件扩展	
自动编码	
• 机械编码键	是的
为不同的接口类型选择基础单元	
• 两线制连接	BU 类型 A0、A1
模拟输入	
模拟输入端数量	8
电压输入允许的输入电压 (毁坏限制), 最大值	30 V
电阻传感器的恒定测量电流, 典型值	2 mA
循环时间 (所有通道) 最小值	基本转换时间和附加处理时间之和 (视激活通道的参数设置而定)
温度测量的技术单位, 可调节	是的; °C / °F / K
输入范围 (额定值), 电压	
• -1 V 至 +1 V	是的; 包括符号在内 16 位
– 输入电阻 (-1 V 至 +1 V)	1 MΩ

商品编号	6ES7134-6JF00-0CA1
<ul style="list-style-type: none"> • -250 mV 至 +250 mV <ul style="list-style-type: none"> - 输入电阻 (-250 mV 至 +250 mV) • -50 mV 至 +50 mV <ul style="list-style-type: none"> - 输入电阻 (-50 mV 至 +50 mV) • -80 mV 至 +80 mV <ul style="list-style-type: none"> - 输入电阻 (-80 mV 至 +80 mV) 	<p>是的; 包括符号在内 16 位</p> <p>1 MΩ</p> <p>是的; 包括符号在内 16 位</p> <p>1 MΩ</p> <p>是的; 包括符号在内 16 位</p> <p>1 MΩ</p>
输入范围 (额定值), 热电偶 <ul style="list-style-type: none"> • 类型 B <ul style="list-style-type: none"> - 输入电阻 (类型 B) • 类型 C <ul style="list-style-type: none"> - 输入电阻 (类型 C) • 类型 E <ul style="list-style-type: none"> - 输入电阻 (类型 E) • 类型 J <ul style="list-style-type: none"> - 输入电阻 (类型 J) • 类型 K <ul style="list-style-type: none"> - 输入电阻 (类型 K) • 类型 L <ul style="list-style-type: none"> - 输入电阻 (类型 L) • 类型 N <ul style="list-style-type: none"> - 输入电阻 (类型 N) • 类型 R <ul style="list-style-type: none"> - 输入电阻 (类型 R) • 类型 S <ul style="list-style-type: none"> - 输入电阻 (类型 S) • 类型 T <ul style="list-style-type: none"> - 输入电阻 (类型 T) • 类型 U <ul style="list-style-type: none"> - 输入电阻 (类型 U) 	<p>是的; 包括符号在内 16 位</p> <p>1 MΩ</p>

商品编号	6ES7134-6JF00-0CA1
<ul style="list-style-type: none"> • 类型 TXK/TXK(L) 符合 GOST – 输入电阻 (类型 TXK/TXK(L) 符合 GOST) 	<p>是的; 包括符号在内 16 位</p> <p>1 MΩ</p>
输入范围 (额定值) , 电阻温度计	
<ul style="list-style-type: none"> • Ni 100 – 输入电阻 (Ni 100) 	<p>是的; 包括符号在内 16 位</p> <p>1 MΩ</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Ni 1000 – 输入电阻 (Ni 1000) 	<p>是的; 包括符号在内 16 位</p> <p>1 MΩ</p>
<ul style="list-style-type: none"> • LG-Ni 1000 – 输入电阻 (LG-Ni 1000) 	<p>是的; 包括符号在内 16 位</p> <p>1 MΩ</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Ni 120 – 输入电阻 (Ni 120) 	<p>是的; 包括符号在内 16 位</p> <p>1 MΩ</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Ni 200 – 输入电阻 (Ni 200) 	<p>是的; 包括符号在内 16 位</p> <p>1 MΩ</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Ni 500 – 输入电阻 (Ni 500) 	<p>是的; 包括符号在内 16 位</p> <p>1 MΩ</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Pt 100 – 输入电阻 (Pt 100) 	<p>是的; 包括符号在内 16 位</p> <p>1 MΩ</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Pt 1000 – 输入电阻 (Pt 1000) 	<p>是的; 包括符号在内 16 位</p> <p>1 MΩ</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Pt 200 – 输入电阻 (Pt 200) 	<p>是的; 包括符号在内 16 位</p> <p>1 MΩ</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Pt 500 – 输入电阻 (Pt 500) 	<p>是的; 包括符号在内 16 位</p> <p>1 MΩ</p>
输入范围 (额定值) , 电阻	
<ul style="list-style-type: none"> • 0 至 150 欧姆 – 输入电阻 (0 至 150 欧姆) 	<p>是的; 15 位</p> <p>1 MΩ</p>
<ul style="list-style-type: none"> • 0 至 300 欧姆 – 输入电阻 (0 至 300 欧姆) 	<p>是的; 15 位</p> <p>1 MΩ</p>

商品编号	6ES7134-6JF00-0CA1
<ul style="list-style-type: none"> • 0 至 600 欧姆 <ul style="list-style-type: none"> - 输入电阻 (0 至 600 欧姆) • 0 至 3000 欧姆 <ul style="list-style-type: none"> - 输入电阻 (0 至 3000 欧姆) • 0 至 6000 欧姆 <ul style="list-style-type: none"> - 输入电阻 (0 至 6000 欧姆) • PTC <ul style="list-style-type: none"> - 输入电阻 (PTC) 	<p>是的; 15 位</p> <p>1 MΩ</p>
热电偶 (TC)	
温度补偿	
<ul style="list-style-type: none"> - 可参数化 - 模块的参考通道 - 内部参考结 - 成组参考通道 - 参考通道组别数量 - 固定的参考温度 	<p>是的</p> <p>是的</p> <p>是的; BaseUnit 类型 A1</p> <p>是的</p> <p>4; 组别 0 至 3</p> <p>是的</p>
导线长度	
<ul style="list-style-type: none"> • 屏蔽, 最大值 	200 m; 热电偶时 50 m
输入端的模拟值构成	
测量原理	集成 (Sigma-Delta)
集成和转换时间/每通道分辨率	
<ul style="list-style-type: none"> • 带有过调制的分辨率 (包括符号在内的位数), 最大值 • 可参数化的集成时间 • 基本转换时间, 包含积分时间 (ms) <ul style="list-style-type: none"> - 检测断线时的附加处理时间 • 对于干扰频率 f1 (单位 Hz) 的干扰电压抑制 • 转换时间 (每个通道) 	<p>16 bit</p> <p>是的</p> <p>2 ms; 在电阻温度计、电阻和热电偶的允许范围内</p> <p>16.6/50/60 Hz</p> <p>180 / 60 / 50 (67.5 / 22.5 / 18.75) ms</p>

商品编号	6ES7134-6JF00-0CA1
测量值滤波	
<ul style="list-style-type: none"> 平滑级数 可参数化 	4; 无 ; 4/8/16 倍 是的
传感器	
信号传感器连接	
<ul style="list-style-type: none"> 用于电压测量 对于利用两线制接口进行的电阻测量 对于利用三线制接口进行的电阻测量 对于利用四线制接口进行的电阻测量 	是的 是的 不 不
误差/精度	
线性错误 (与输入范围有关), (+/-)	0.01 %; 电阻温度计和电阻时 ± 0.1 %
温度错误 (与输入范围有关), (+/-)	0.0009 %/K; 热电偶时 ± 0.005 % / K
输入端之间的串扰, 最小值	-50 dB
25 °C 时起振状态下的重复精度 (与输入范围有关), (+/-)	0.05 %
整个温度范围内的操作错误限制	
<ul style="list-style-type: none"> 电压, 与输入范围有关, (+/-) 电阻, 与输入范围有关, (+/-) 	0.1 % 0.1 %
基本错误限制 (25 °C 时的操作错误限制)	
<ul style="list-style-type: none"> 电压, 与输入范围有关, (+/-) 电阻, 与输入范围有关, (+/-) 	0.05 % 0.05 %
故障电压抑制 $f = n \times (f1 \pm 1 \%)$, $f1 =$ 干扰频率	
<ul style="list-style-type: none"> 串联干扰 (干扰峰值 < 输入范围的额定值), 最小值 并联电压, 最大值 共模干扰, 最小值 	70 dB; 转换时间为 67.5 / 22.5 / 18.75 ms 时 : 40 dB 10 V 90 dB
报警/诊断/状态信息	
报警	
<ul style="list-style-type: none"> 诊断报警 	是的

商品编号	6ES7134-6JF00-0CA1
• 极限值报警	是的; 分别为两个上限值和两个下限值
诊断	
• 电源电压监控	是的
• 断线	是的; 各个通道
• 累积故障	是的
• 溢出/下溢	是的; 各个通道
诊断显示 LED	
• 电源电压监控 (PWR-LED)	是的; 绿色 PWR-LED
• 通道状态显示	是的; 绿色 LED
• 用于通道诊断	是的; 红色 LED
• 用于模块诊断	是的; 绿色 / 红色 DIAG-LED
通道的电势分离	
• 在通道之间	不
• 在通道和背板总线之间	是的
• 在通道和电子元件电源电压之间	是的
允许的电位差	
输入端之间 (UCM)	10 V DC
绝缘	
绝缘测试, 使用	707 V DC (测试类型)
环境要求	
运行中的环境温度	
• 水平安装, 最小值	-30 °C
• 水平安装, 最大值	60 °C
• 垂直安装, 最小值	-30 °C
• 垂直安装, 最大值	50 °C
参考海平面的运行高度	
• 最大海拔安装高度	2 000 m; 根据需要 : 安装高度高于 2000 m
尺寸	
宽度	15 mm

商品编号	6ES7134-6JF00-0CA1
高度	73 mm
深度	58 mm

热敏电阻的运行和基本误差限值

热敏电阻的误差限值	
运行限值（在整个温度范围内，与输入范围有关）	
• Pt 100、Pt 200、Pt 500、Pt 1000 标准型	± 1.0 K
• Pt 100、Pt 200、Pt 500、Pt 1000 气候型	± 0.25 K
• Ni 100、Ni 120、Ni 200、Ni 500、Ni 1000 标准型和气候型	± 0.4 K
基本误差限值（25 °C 时的运行限值，与输入范围有关）	
• Pt 100、Pt 200、Pt 500、Pt 1000 标准型	± 0.6 K
• Pt 100、Pt 200、Pt 500、Pt 1000 气候型	± 0.13 K
• Ni 100、Ni 120、Ni 200、Ni 1000 标准型和气候型	± 0.2 K

热电偶的运行和基本误差限值¹

热电偶的误差限值	
热电偶的运行限值（在整个温度范围内）	± 1.5 K
热电偶的基本误差限值（25 °C 时的运行限值）	± 1 K
使用内部补偿时的整体误差限值	
• 运行限值（在整个温度范围内，静态热敏状态下，环境温度变化率 < 0.3 K/min 时）	± 2.5 K
• 基本误差限值（25 °C 时，静态热敏状态下，环境温度变化率 < 0.3 K/min 时的运行限值）	± 1.5 K

热电偶的误差限值

¹ 自以下温度起, 指示的误差限值适用 :

热电偶类型 T : -200 °C

热电偶类型 K : -100 °C

热电偶类型 B : +700 °C

热电偶类型 N : -150 °C

热电偶类型 E : -150 °C

热电偶类型 R : +200 °C

热电偶类型 S : +100 °C

尺寸图

请参见手册 《ET 200SP BaseUnit

(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/59753521>)》

参数数据记录

A.1 使用 GSD 文件进行组态时的相关性

在使用 GSD 文件组态模块时，请注意某些参数的设置之间都相互关联。

使用 PROFINET GSD 文件进行组态

该表中列出了 PROFINET 测量类型和测量范围的属性及其相关性。

表格 A-1 测量类型/测量范围的相关性

测量类型	测量范围	温度系数	基准结	温度单位	导线电阻
禁用	*	*	*	*	*
电压	±50 mV、±80 mV、 ±250 mV、±1 V	*	*	*	*
电阻	150 Ω、300 Ω、 600 Ω、3 kΩ、 6 kΩ	*	*	*	√
电阻	PTC	*	*	*	*
热敏电阻	Pt100 气候型	Pt 0.00385055 Pt 0.003916 Pt 0.003902 Pt 0.00392 Pt 0.00385	组 0、1、2、3 的参考通道	摄氏度	√
			无参考通道模式	摄氏度 华氏	
	Pt200 Pt500 Pt1000 气候型		无参考通道模式	摄氏度 华氏	
	Ni100 Ni120 Ni200 Ni500 Ni1000 气候型	Ni 0.00618 Ni 0.00672			
	LG-Ni 1000 气候 型	LG-Ni 0.005			

A.1 使用 GSD 文件进行组态时的相关性

测量类型	测量范围	温度系数	基准结	温度单位	导线电阻
热敏电阻	Pt100 Pt200 Pt500 Pt1000 标准型	Pt 0.00385055 Pt 0.003916 Pt 0.003902 Pt 0.00392 Pt 0.00385	无参考通道模式	摄氏度 华氏 开氏	√
	Ni100 Ni120 Ni200 Ni500 Ni1000 标准型	Ni 0.00618 Ni 0.00672			
	LG-Ni 1000 标准型	LG-Ni 0.005			
热电偶	类型 B、N、E、 R、S、 J、L、T、K、U、 C、TXK	*	模块的参考通道 ¹	摄氏度 华氏 开氏	*
			内部基准结 组 0、1、2、3 的参考通道 ² 固定参考温度		

√ = 启用属性, - = 禁用属性, * = 与属性无关

- 1 使用“模块的参考通道”：
 - 通道 0 必须设置为带有以下温度单位的“Pt100 气候型”：“摄氏度”。
 - 对于此模块中计划使用通道 0 作为基准的每个 TC 通道，“基准结”必须设置为“模块的参考通道”。
- 2 使用“组 0、1、2、3 的参考通道”：
 - RTD 通道必须设置为带有以下温度单位的“Pt100 气候型”：“摄氏度”。
 - 该通道的“基准结”必须组态为“组 0、1、2、3 的参考通道”。
 - 对于组 0、1、2、3 和 I/O 设备，各自必须只有一个“基准结”=“组 0、1、2、3 的参考通道”的 RTD 通道！
 - I/O 设备中要使用此参考的每个 TC 通道必须组态为“基准结”=“组 0、1、2、3 的参考通道”。
 - 如果参考通道在通道 0 上，则同时也可以用作“模块的参考通道”。

使用 PROFINET GSD 文件进行组态

该表中列出了 PROFINET 测量类型的属性及其相关性。

表格 A-2 测量类型的相关性

测量类型	可扩展的测量范围	测量范围精度	诊断				
			下溢	上溢	断路	电源电压 L+ 缺失	基准结
禁用	*	*	*	*	*	*	*
电压	-	*	√	√	-	√	-
电阻	-	*	√	√	√	√	-
电阻	-	*	√	-	-	√	-
热敏电阻	√	2 和 3 个小数位	√	√	√	√	-
热电偶	√	2 和 3 个小数位	√	√	√	√	√ ⁽¹⁾

√ = 启用属性, - = 禁用属性, * = 与属性无关

¹ 如果使用了“固定参考温度”, 则与属性无关。

A.1 使用 GSD 文件进行组态时的相关性

使用 PROFIBUS GSD 文件进行组态

该表中列出了 PROFIBUS 测量类型和测量范围的属性及其相关性。

测量类型	测量范围	温度系数	插槽基准结	温度单位	诊断			
					上溢/下溢	断路	电源电压 L+ 缺失	基准结
禁用	*	*	*	*	*	*	*	*
电压	± 50 mV ± 80 mV ± 250 mV ± 1 V	*	*	*	√	–	√	–
电阻	150 Ω 300 Ω 600 Ω 3 kΩ 6 kΩ	*	*	*	√	√	√	–
电阻	PTC ³	*	*	*	√	–	√	–
热敏电阻	Pt100 气候型	Pt 0.003850 55	组 0、1、 2、3 的参 考通道	摄氏度	√	√	√	–
		Pt 0.003916 Pt 0.003902 Pt 0.00392 Pt 0.00385	无参考通 道模式	摄氏度 华氏	√	√	√	–

测量类	测量范围	温度系数	插槽基准	温度单位	诊断			
	Pt200 Pt500 Pt1000 气 候型	Pt 0.003850 55 Pt 0.003916 Pt 0.003902 Pt 0.00392 Pt 0.00385	无参考通 道模式	摄氏度 华氏	√	√	√	-
热敏电 阻	Pt100 Pt200 Pt500 Pt1000 标 准型	Pt 0.003850 55 Pt 0.003916 Pt 0.003902 Pt 0.00392 Pt 0.00385	无参考通 道模式	摄氏度 华氏 开氏	√	√	√	-
	Ni100 Ni120 Ni200 Ni500 Ni1000 气 候型	Ni 0.00618 Ni 0.00672	无参考通 道模式	摄氏度 华氏	√	√	√	-
	Ni100 Ni120 Ni200 Ni500 Ni1000 标 准型	Ni 0.00618 Ni 0.00672	无参考通 道模式	摄氏度 华氏 开氏	√	√	√	-

A.1 使用 GSD 文件进行组态时的相关性

测量类	测量范围	温度系数	插槽基准	温度单位	诊断			
热敏电阻	LG-Ni 1000 气候型	LG-Ni 0.005	无参考通道模式	摄氏度 华氏	√	√	√	-
	LG-Ni 1000 标准型	LG-Ni 0.005	无参考通道模式	摄氏度 华氏 开氏	√	√	√	-
热电偶	类型 B、 N、E、 R、S、J、 L、T、K、 U、C、 TXK	*	模块的参考通道 ¹ 内部基准结 组 0、1、 2、3 的参考通道 ²	摄氏度 华氏 开氏	√	√	√	√
			固定参考温度	摄氏度 华氏 开氏	√	√	√	*

√ = 启用属性, - = 禁用属性, * = 与属性无关

- 1 使用“模块的参考通道”：
 - 通道 0 必须设置为带有温度单位“摄氏度”的“Pt100 气候型”。
 - 对于此模块中计划使用通道 0 作为基准的每个 TC 通道, “基准结”必须设置为“启用”。
- 2 使用“组 0 的参考通道”：
 - RTD 通道必须组态为温度单位为“摄氏度”的“Pt100 气候型”。
 - “组 0、1、2、3 的参考通道”必须组态为该通道的“基准结”。
 - 每组和每条线路必须只有一个“激活基准结”=“启用”的 RTD 通道！
 - 该线路中要使用此基准的每个 TC 通道都必须组态为“激活基准结”=“启用”。
- 3 下溢 = 8000H；断路和上溢会产生“01H（触发）→（无诊断）”，因此与断路和上溢无关。

A.2 参数分配和参数数据记录的结构

模块的数据记录结构相同，与模块使用 PROFIBUS DP 或 PROFINET IO 组态无关。在用户程序中，可通过数据记录 128 重新组态该模块，无需考虑具体编程。即，即使通过 PROFIBUS-GSD 组态模块，也可使用该模块的所有功能。

用户程序中的参数分配

在 RUN 模式下，可重新分配模块参数。例如，可在 RUN 模式下更改选定通道的测量范围，而不会影响其它通道。

在 RUN 模式下更改参数

“WRREC”指令用于基于数据记录 128 将参数传送到模块中。STEP 7 中设置的参数在 CPU 中保持不变，即，STEP 7 中设置的参数在重新启动后仍然有效。

输出参数 STATUS

如果使用“WRREC”指令传送参数时发生错误，模块将使用先前分配的参数继续运行。STATUS 输出参数中包含有一个对应的错误代码。

有关“WRREC”指令的说明和错误代码，请参见 STEP 7 在线帮助。

数据记录 128 的结构

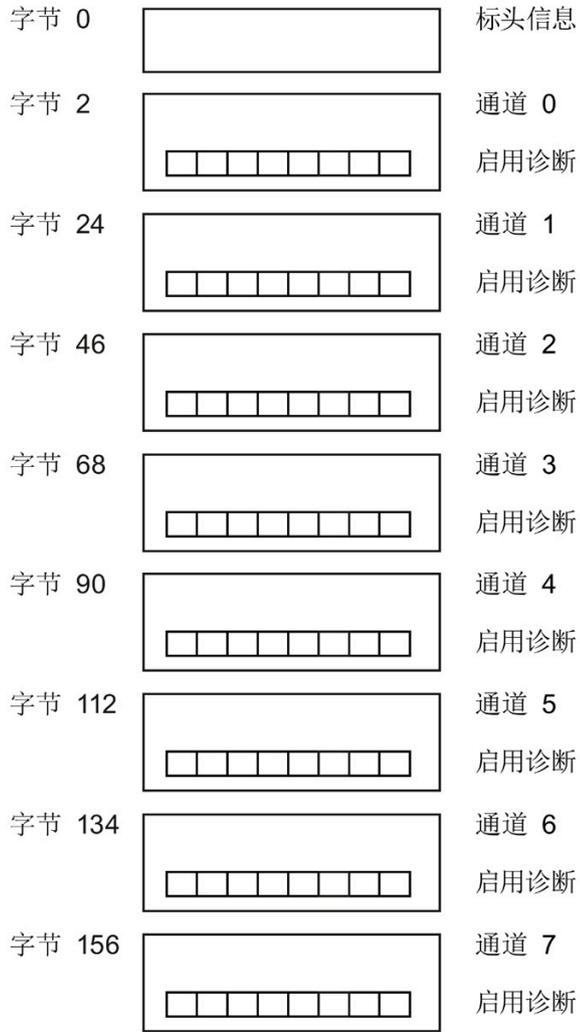


图 A-1 数据记录 128 的结构

标头信息

下图显示了标头信息的结构。

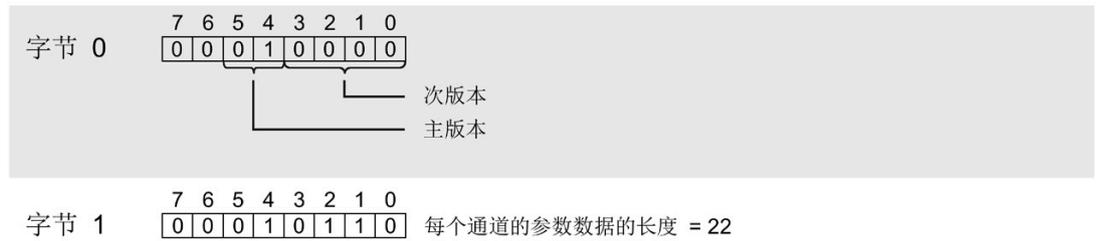


图 A-2 标头信息

参数

下图显示了通道 0 到 7 的参数结构。

通过将相应位设置为“1”来激活参数。

* $x = 2 + (\text{通道数} \times 22)$; 通道数 = 0 到 7

A.2 参数分配和参数数据记录的结构

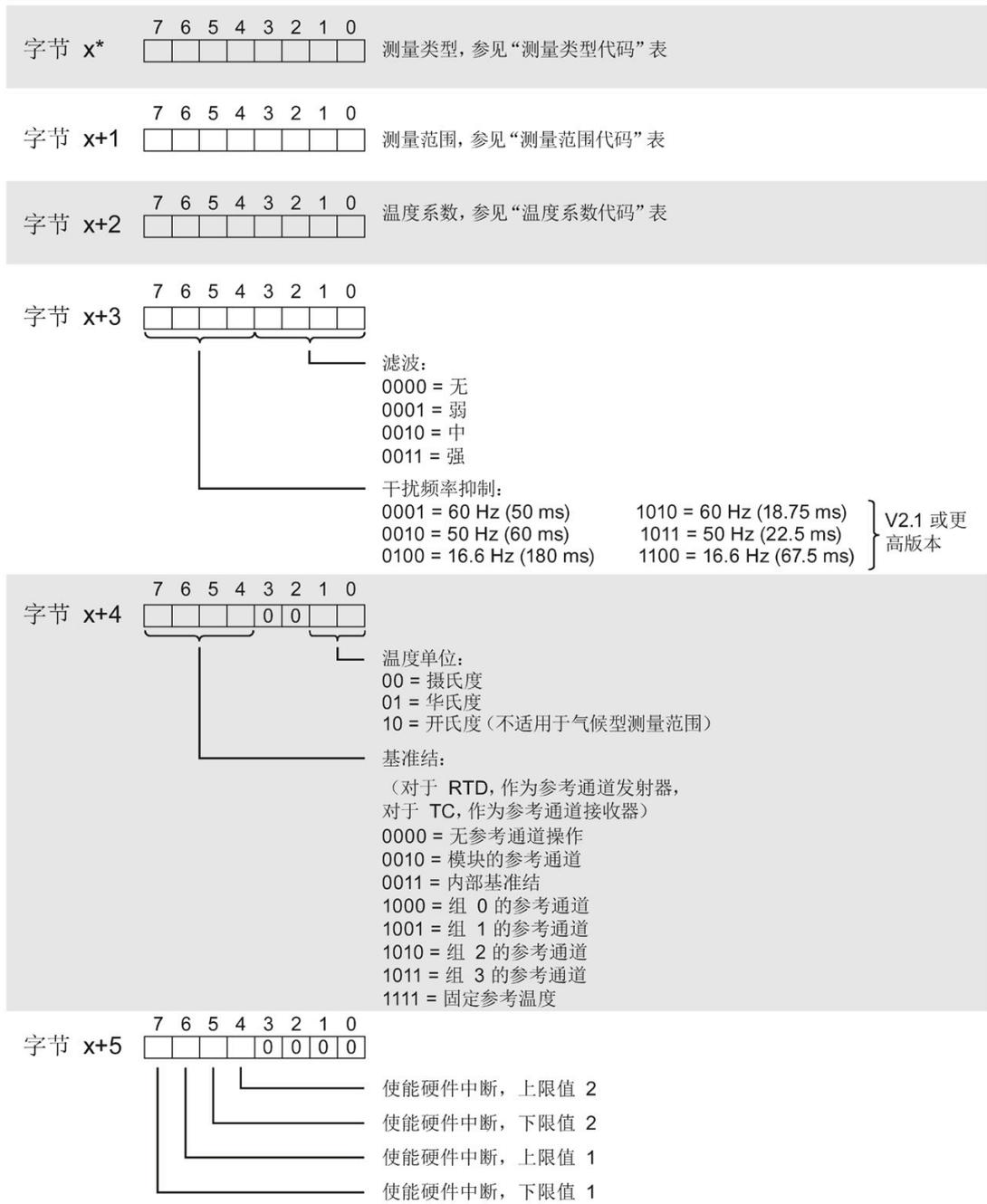


图 A-3 结构 DS128 AI 4RTD TC 234wire x+5

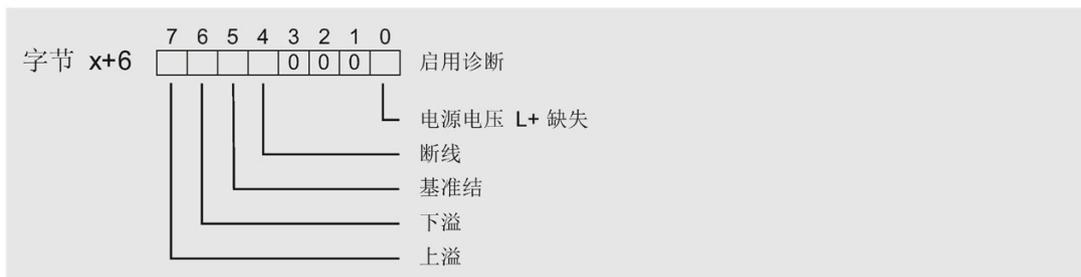


图 A-4 Structure_of_the_data_record_AI 4RTD TC 234wire_Part2

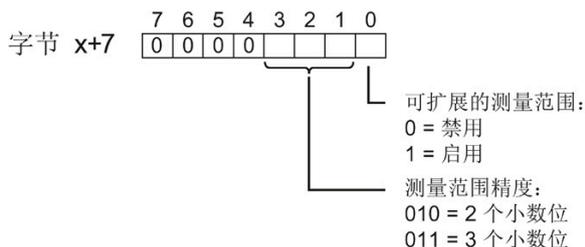


图 A-5 结构 DS128 AI8 字节 x+7

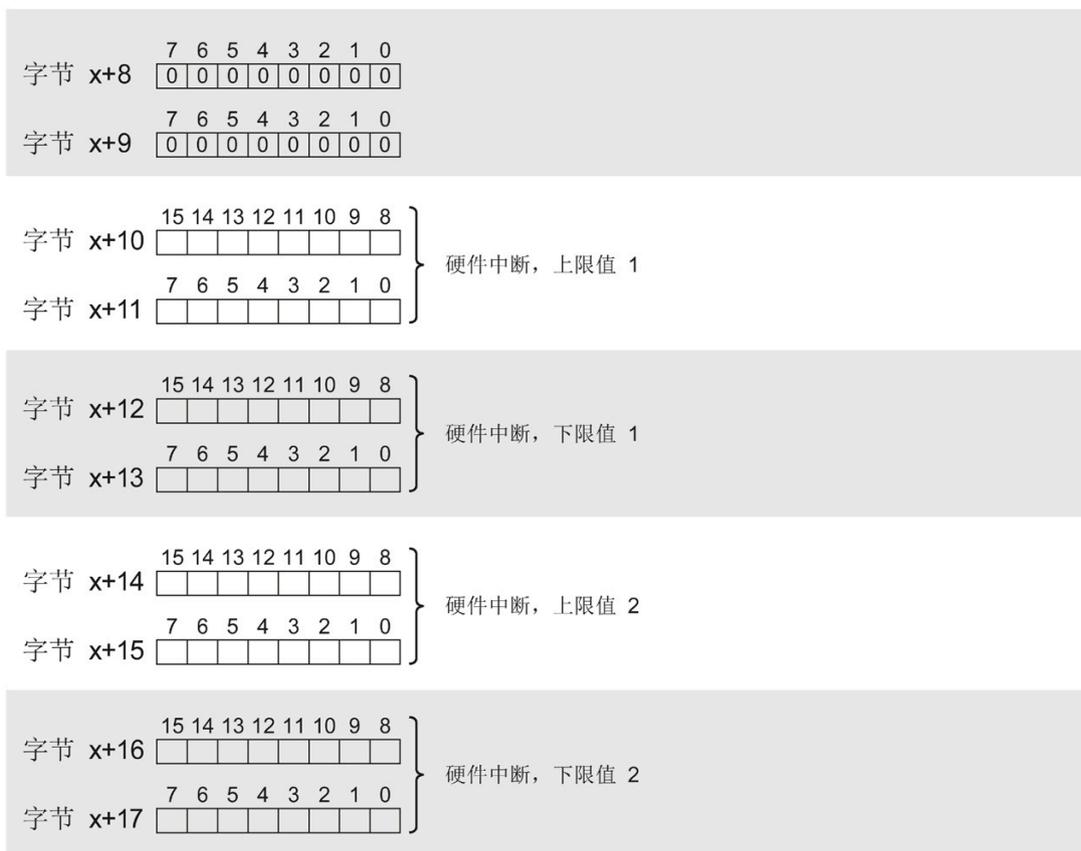


图 A-6 结构 DS128 AI 4RTD TC 234wire x+17

A.2 参数分配和参数数据记录的结构

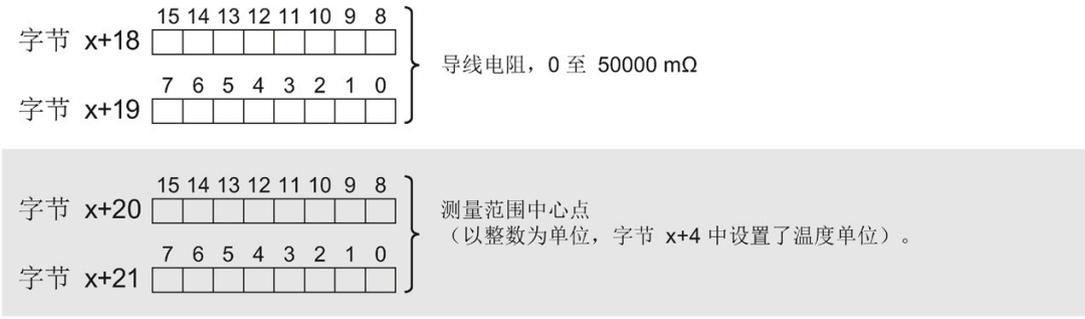


图 A-7 通道 0 至 7 的字节 x 至 x+21 的结构

测量类型代码

下表列出了该模拟量输入模块的测量类型代码。必须在字节 x 处输入这些代码（请参见上图）。

表格 A-3 测量类型代码

测量类型	代码
禁用	0000 0000
电压	0000 0001
电阻, 2 线制连接	0000 0110
热敏电阻, 2 线制连接	0000 1001
热电偶	0000 1010

测量范围代码

下表列出了该模拟量输入模块的测量范围代码。必须在字节 x+1 处输入这些代码（请参见上图）。

表格 A- 4 测量范围代码

测量范围	代码
电压	
50 mV	0000 0001
80 mV	0000 0010
250 mV	0000 0011
1 V	0000 0101
电阻	
150 Ω	0000 0001
300 Ω	0000 0010
600 Ω	0000 0011
3 kΩ	0000 0100
6 kΩ	0000 0101
PTC	0000 1111
热敏电阻（气候型）	
Pt 100	0000 0000
Pt 200	0000 0111
Pt 500	0000 1000
Pt 1000	0000 1001
热敏电阻（标准型）	
Pt 100	0000 0010
Pt 200	0000 1011
Pt 500	0000 0100
Pt 1000	0000 0101

A.2 参数分配和参数数据记录的结构

测量范围	代码
热敏电阻 (气候型)	
Ni 100	0000 0001
Ni 120	0000 1101
Ni 200	0001 0001
Ni 500	0001 0011
Ni 1000	0000 1010
热敏电阻 (标准型)	
Ni 100	0000 0011
Ni 120	0000 1100
Ni 200	0001 0000
Ni 500	0001 0010
Ni 1000	0000 0110
热敏电阻	
LG Ni 1000 气候型	0001 1101
LG Ni 1000 标准型	0001 1100
热电偶	
类型 B	0000 0000
类型 N	0000 0001
类型 E	0000 0010
类型 R	0000 0011
类型 S	0000 0100
类型 J	0000 0101
类型 L	0000 0110
类型 T	0000 0111
类型 K	0000 1000
类型 U	0000 1001
类型 C	0000 1010
类型 TXK	0000 1011

温度系数代码

下表列出了该模拟量输入模块的温度系数代码。必须在字节 x+2 处输入这些代码（请参见上图）。

表格 A- 5 温度测量的温度系数代码

温度系数	代码
Pt 0.00385055	0000 0000
Pt 0.003916	0000 0001
Pt 0.003902	0000 0010
Pt 0.00392	0000 0011
Pt 0.00385	0000 0100
Ni 0.00618	0000 1000
Ni 0.00672	0000 1001
LG-Ni 0.005	0000 1010

硬件中断限制

以下各表列出了硬件中断允许的限值（在所有情况下，都提供了可用值）。这些限值取决于所选的测量类型和所选的测量范围。上溢值必须大于下溢值。限值规定为十进制值。对于标准范围，转换为相应的温度单位（1 位 = 0.1），对于气候范围，转换为（1 位 = 0.01），请参见“模拟值表示（页 85）”部分。

表格 A- 6 电阻和电压的限值

电阻 (所有可能的测量范围设置)	电压	
32510	32510	上溢
1	-32511	下溢

A.2 参数分配和参数数据记录的结构

表格 A-7 热电偶类型 B、C、和 E 的限值

热电偶									
类型 B			类型 C			类型 E			
°C	°F	K	°C	°F	K	°C	°F	K	
20699	32765	23431	24999	32765	27731	11999	21919	14731	上溢
-1199	-1839	1533	-1199	-1839	1533	-2699	-4539	33	下溢

表格 A-8 热电偶类型 R、S、J 和 L 的限值

热电偶									
类型 R、S			类型 J			类型 L			
°C	°F	K	°C	°F	K	°C	°F	K	
20189	32765	22921	14499	26419	17231	11499	21019	14231	上溢
-1699	-2739	1033	-2099	-3459	633	-1999	-3279	733	下溢

表格 A-9 热电偶类型 T、K 和 U 的限值

热电偶									
类型 T			类型 K			类型 U			
°C	°F	K	°C	°F	K	°C	°F	K	
5399	10039	8131	16219	29515	18951	8499	15619	11231	上溢
-2699	-4539	33	-2699	-4539	33	-1999	-3279	733	下溢

表格 A-10 热电偶类型 N 和 TXK 的限值

热电偶						
类型 N			类型 TXK			
°C	°F	K	°C	°F	K	
15499	28219	18231	10499	19219	13231	上溢
-2699	-4539	33	-1999	-3279	733	下溢

表格 A- 11 热敏电阻的限值

热敏电阻						
	标准型			气候型		
	°C	°F	K	°C	°F	
Pt	9999	18319	12731	15499	31099	上溢
	-2429	-4053	303	-14499	-22899	下溢
Ni, Ni-LG	2949	5629	5681	29499	32765	上溢
	-1049	-1569	1683	-10499	-15699	下溢

A.3 传送数据记录时出错

传送数据记录时出错

该模块通常会检查待发送数据记录的所有值。仅当所有值都正确传送无错误时，该模块才使用数据记录中的值。

如果 STATUS 参数中存在错误，则写入数据记录的 WRREC 指令将返回相应的错误代码（另请参见 STEP 7 在线帮助中的“STATUS”参数说明）。

下表列出了模块特定的错误代码以及参数数据记录 128 中的含义。

STATUS 参数中的错误代码（十六进制）				含义	解决方法
字节 0	字节 1	字节 2	字节 3		
DF	80	B0	xx	数据记录编号未知。	输入一个有效的数据记录编号。
DF	80	B1	xx	数据记录的长度错误	输入一个有效的数据记录长度。
DF	80	B2	xx	插槽无效或无法访问。	<ul style="list-style-type: none"> • 检查站，确定模块是否已插入或已移除。 • 检查为指令 WRREC 分配的参数值。
DF	80	E0	xx	版本错误，或标头信息错误	更正版本、长度或参数块的数量
DF	80	E1	xx	参数错误	检查模块的参数。

A.4 可切换的断路检查

功能

可以对热电偶使用“可切换的断路检查”。它可关闭针对模块的断路检查。

此操作是必需的，例如，在校准热电偶时就需要关闭断路检查，因为断路检查所需的测试电流会导致校准时出现测量误差。

此功能对于不在热电偶方式下分配的通道无任何影响。

说明

启动和参数重新分配

在每次启动时以及在重新分配模块的任何参数时，会再次开启断路检查。

通过用户程序关闭

可以使用数据记录 237 来禁用断路检查。

表格 A-12 数据记录 237 的结构，可切换的断路检查

字节	功能	格式	值	说明
0	指令	UBYTE	80H	断路检查
1	标识符	UBYTE	00H	不相关
2	通道编号	UBYTE	FFH	所有通道
3	校准步骤	UBYTE	FFH	第一次触发
4	测量类型	UBYTE	00H	不相关
5	测量范围	UBYTE	00H	不相关
6	动作	UBYTE	01H	禁用断路检查
			02H	启用断路检查
7...17	预留	UBYTE	00H	不相关

模拟值表示

此附录显示了模拟量输入模块 AI 8xRTD/TC 2-wire HF 支持的所有测量范围的模拟值。

测量值精度

模拟值的精度可因模拟量模块及其参数分配而异。

各模拟值均以与变量左对齐的方式写入。标记为“x”的位设置为“0”。

说明

温度值

数字化后的温度值是该模拟量模块中的转换结果。
因此，以下精度不适用于温度值。

表格 B-1 模拟值的精度

以位表示的精度（ 包括符号）	值		模拟值	
	十进制	十六进制	高位字节	低位字节
14	4	4H	符号 0000000	000001xx
15	2	2H	符号 0000000	0000001x
16	1	1H	符号 0000000	00000001

B.1 断线测量值和参考通道模式

断路测量值

表格 B-2 在 RTD 和 TC 工作模式下，断线测量值取决于启用的诊断信息

可编程诊断		测量值		说明
断线	下溢			
启用	*	32767	7FFF _H	将报告“断线”诊断。
禁用	*	32767	7FFF _H	不报告诊断。 执行断线检查（即测试电流）。
禁用 ¹	*	未定义		不报告“断线”诊断。 不执行断线检查（即不测试电流）。校准热电偶时需要禁用断线检查，因为断线检查所需的测试电流会导致校准时出现测量误差。

* 与参数分配无关

¹ 断线检查仅可通过数据集 237 禁用。

表格 B-3 启用基准结（参考通道）的 TC 测量中发生断线时的测量值，与启用的诊断信息有关

情况	可编程诊断				测量值			
	参考通道		TC 通道		参考通道		TC 通道	
	断线	下溢	断线	下溢				
1	启用 ³	* ³	*	* ²	32767 ₃	7FFF _H ³	32767 ⁴	7FFF _H ⁴
2	禁用 ³	* ³	*	* ²	32767 ₃	7FFF _H ³	32767 ⁴	7FFF _H ⁴
3	*	*	启用 ³	* ³	有效	有效	32767 ³	7FFF _H ³
4	*	*	禁用 ³	* ³	有效	有效	32767 ³	7FFF _H ³
5	*	*	禁用 ^{1,3}	* ³	有效	有效	未定义	

* 与参数分配无关

- 1 断线检查仅可通过数据集 237 禁用。
- 2 发生参考通道错误时，会禁用诊断。
- 3 存在断线情况的通道
- 4 从参考通道获取的测量值

B.1 断线测量值和参考通道模式

情况说明：

情况	参考通道	TC 通道
1	将报告“断线”诊断。 此诊断的优先级高于“下溢”诊断。*	启用时，会报告“参考通道错误”诊断。其中，自有待处理诊断信息（“上溢”或“下溢”）报告为传出。断线诊断的检测与测量值无关，且优先级与“参考通道错误”诊断相同。这两项诊断信息可同时处于待处理状态。将为 TC 通道采用参考通道（RTD 通道）的测量值。与 TC 通道测量值的有效性无关。
2	不报告诊断。执行断线检查（即测试电流）。*	响应与情况 1 对应。
3	测量值在有效测量范围内	将报告“断线”诊断。*
4	测量值在有效测量范围内	不报告诊断。执行断线检查（即测试电流）。*
5	测量值在有效测量范围内	不报告“断线”诊断。不执行断线检查（即不测试电流）。校准热电偶时需要禁用断线检查，因为断线检查所需的测试电流会导致校准时出现测量误差。*

* 存在断线情况的通道

B.2 输入范围表示

在以下各表中，可以找到双极性和单极性输入范围的数字化表示。精度为 16 位。

表格 B-4 双极性输入范围

十进制值	测量值 (以 % 表示)	数据字																范围
		2 ¹⁵	2 ¹⁴	2 ¹³	2 ¹²	2 ¹¹	2 ¹⁰	2 ⁹	2 ⁸	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	
32767	>117.589	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	上溢
32511	117.589	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	超出上限
27649	100.004	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
27648	100.000	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	额定范围
1	0.003617	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
0	0.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
-1	-0.003617	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
-27648	-100.000	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
-27649	-100.004	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	超出下限
-32512	-117.593	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
-32768	<-117.593	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	下溢

模拟值表示

B.2 输入范围表示

表格 B- 5 单极性输入范围

十进制值	测量值 (以 % 表示)	数据字																范围
		2 ¹⁵	2 ¹⁴	2 ¹³	2 ¹²	2 ¹¹	2 ¹⁰	2 ⁹	2 ⁸	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	
32767	>117.589	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	上溢
32511	117.589	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	超出上限
27649	100.004	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
27648	100.000	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	额定范围
1	0.003617	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
0	0.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
-1	-0.003617	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	超出下限
-4864	-17.593	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
-32768	<-17.593	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	下溢

B.3 电压测量范围内模拟值的表示

下表列出了各种电压测量范围的十进制和十六进制值（代码）。

表格 B-6 电压测量范围 $\pm 1\text{ V}$

值		电压测量范围	范围
十进制	十六进制	$\pm 1\text{ V}$	
32767	7FFF	$> 1.176\text{ V}$	上溢
32511	7EFF	1.176 V	超出上限
27649	6C01		
27648	6C00	1 V	额定范围
20736	5100	0.75 V	
1	1	$36.17\ \mu\text{V}$	
0	0	0 V	
-1	FFFF		
-20736	AF00	-0.75 V	
-27648	9400	-1 V	
-27649	93FF		超出下限
-32512	8100	-1.176 V	
-32768	8000	$< -1.176\text{ V}$	下溢

B.3 电压测量范围内模拟值的表示

表格 B-7 电压测量范围 (± 500 mV 到 ± 50 mV)

值		电压测量范围			范围
十进制	十六进制	± 250 mV	± 80 mV	± 50 mV	
32767	7FFF	> 294.0 mV	> 94.1 mV	> 58.8 mV	上溢
32511	7EFF	294.0 mV	94.1 mV	58.8 mV	超出上限
27649	6C01				
27648	6C00	250 mV	80 mV	50 mV	额定范围
20736	5100	187.5 mV	60 mV	37.5 mA	
1	1	9.04 μ V	2.89 μ V	1.81 μ V	
0	0	0 mV	0 mV	0 mV	
-1	FFFF				
-20736	AF00	-187.5 mV	-60 mV	-37.5 mV	
-27648	9400	-250 mV	-80 mV	-50 mV	超出下限
-27649	93FF				
-32512	8100	-294.0 mV	-94.1 mV	-58.8 mV	
-32768	8000	< -294.0 mV	< -94.1 mV	< -58.8 mV	下溢

B.4 电阻型传感器的模拟值表示

下表列出了各种电阻型传感器范围的十进制和十六进制值（代码）。

表格 B-8 电阻型传感器（150 Ω 到 6000 Ω ）

值		电阻型传感器范围					范围
十进制	十六进制	150 Ω	300 Ω	600 Ω	3000 Ω	6000 Ω	
32767	7FFF	> 176.38 Ω	> 352.77 Ω	> 705.53 Ω	> 3527.7 Ω	> 7055.3 Ω	上溢
32511	7EFF	176.38 Ω	352.77 Ω	705.53 Ω	3527.7 Ω	7055.3 Ω	超出上限
27649	6C01						
27648	6C00	150 Ω	300 Ω	600 Ω	3000 Ω	6000 Ω	额定范围
20736	5100	112.5 Ω	225 Ω	450 Ω	2250 Ω	4500 Ω	
1	1	5.43 m Ω	10.85 m Ω	21.70 m Ω	108.5 m Ω	217 m Ω	
0	0	0 Ω					
-32768	8000	(实际不会出现负值)					下溢 ¹

¹ 如果电阻未正确连接或导线电阻过高。

B.5 热敏电阻的模拟值表示

说明

可以为标准热敏电阻的测量范围组态较高的精度，请参见“可扩展的测量范围 (页 38)”章节。

下表列出了热敏电阻的十进制和十六进制值（代码）。

表格 B-9 Pt 100、200、500、1000 标准型热敏电阻

以 °C 表示的 Pt x00 标准型 (1 位数字 = 0.1 °C)	值		以 °F 表示的 Pt x00 标准型 (1 位数字 = 0.1 °F)	值		以 K 表示的 Pt x00 标准型 (1 位数字 = 0.1 K)	值		范围
	十进制	十六进制		十进制	十六进制		十进制	十六进制	
> 1000.0	32767	7FFF	> 1832.0	32767	7FFF	> 1273.2	32767	7FFF	上溢
1000.0	10000	2710	1832.0	18320	4790	1273.2	12732	31BC	超出上限
:	:	:	:	:	:	:	:	:	
850.1	8501	2135	1562.1	15621	3D05	1123.3	11233	2BE1	额定范围
:	:	:	:	:	:	:	:	:	
850.0	8500	2134	1562.0	15620	3D04	1123.2	11232	2BE0	超出下限
:	:	:	:	:	:	:	:	:	
-200.0	-2000	F830	-328.0	-3280	F330	73.2	732	2DC	超出下限
:	:	:	:	:	:	:	:	:	
-200.1	-2001	F82F	-328.1	-3281	F32F	73.1	731	2DB	超出下限
:	:	:	:	:	:	:	:	:	
-243.0	-2430	F682	-405.4	-4054	F02A	30.2	302	12E	下溢
< -243.0	-32768	8000	< -405.4	-32768	8000	< 30.2	32768	8000	

表格 B- 10 Pt 100、200、500、1000 气候型热敏电阻

以 °C 表示的 Pt x00 气候型 (1 位数字 = 0.01 °C)	值		以 °F 表示的 Pt x00 气候型 (1 位数字 = 0.01 °F)	值		范围
	十进制	十六进制		十进制	十六进制	
> 155.00	32767	7FFF	> 311.00	32767	7FFF	上溢
155.00	15500	3C8C	311.00	31100	797C	超出上限
:	:	:	:	:	:	
130.01	13001	32C9	266.01	26601	67E9	额定范围
130.00	13000	32C8	266.00	26600	67E8	
:	:	:	:	:	:	超出下限
-120.00	-12000	D120	-184.00	-18400	B820	
-120.01	-12001	D11F	-184.01	-18401	B81F	超出下限
:	:	:	:	:	:	
-145.00	-14500	C75C	-229.00	-22900	A68C	下溢
< -145.00	-32768	8000	< -229.00	-32768	8000	

模拟值表示

B.5 热敏电阻的模拟值表示

表格 B- 11 Ni 100、120、200、500、1000、LG-Ni 1000 标准型热敏电阻

以 °C 表示的 Ni x00 标准型 (1 位数 = 0.1 °C)	值		以 °F 表示的 Ni x00 标准型 (1 位数 = 0.1 °F)	值		以 K 表示的 Ni x00 标准型 (1 位数 = 0.1 K)	值		范围
	十进制	十六进制		十进制	十六进制		十进制	十六进制	
> 295.0	3276 7	7FFF	> 563.0	3276 7	7FFF	> 568.2	3276 7	7FFF	上溢
295.0 : 250.1	2950 : 2501	B86 : 9C5	563.0 : 482.1	5630 : 4821	15FE : 12D5	568.2 : 523.3	5682 : 5233	1632 : 1471	超出上限
250.0 : -60.0	2500 : -600	9C4 : FDA8	482.0 : -76.0	4820 : -760	12D4 : FD08	523.2 : 213.2	5232 : 2132	1470 : 854	额定范围
-60.1 : -105.0	-601 : -1050	FDA7 : FBE6	-76.1 : -157.0	-761 : -1570	FD07 : F9DE	213.1 : 168.2	2131 : 1682	853 : 692	超出下限
< -105.0	- 3276 8	8000	< -157.0	- 3276 8	8000	< 168.2	3276 8	8000	下溢

表格 B- 12 气候型热敏电阻 Ni 100、120、200、500、1000、LG-Ni 1000

以 °C 表示的 Ni x00 气候型 (1 位数字 = 0.01 °C)	值		以 °F 表示的 Ni x00 气候型 (1 位数字 = 0.01 °F)	值		范围
	十进制	十六进制		十进制	十六进制	
> 295.00	32767	7FFF	> 327.66	32767	7FFF	上溢
295.00	29500	733C	327.66	32766	7FFE	超出上限
:	:	:	:	:	:	
250.01	25001	61A9	280.01	28001	6D61	额定范围
250.00	25000	61A8	280.00	28000	6D60	
:	:	:	:	:	:	超出下限
-60.00	-6000	E890	-76.00	-7600	E250	
-60.01	-6001	E88F	-76.01	-7601	E24F	超出下限
:	:	:	:	:	:	
-105.00	-10500	D6FC	-157.00	-15700	C2AC	下溢
< - 105.00	-32768	8000	< - 157.00	-32768	8000	

B.6 热电偶的模拟值表示

说明

可以为热电偶组态较高的精度，请参见“可扩展的测量范围 (页 38)”章节。

下表列出了热电偶的十进制和十六进制值（代码）。

表格 B- 13 热电偶类型 B

以 °C 表示的类型 B	值		以 °F 表示的类型 B	值		以 °K 表示的类型 B	值		范围
	十进制	十六进制		十进制	十六进制		十进制	十六进制	
> 2070.0	32767	7FFF	> 3276.6	32767	7FFF	> 2343.2	32767	7FFF	上溢
2070.0	20700	50DC	3276.6	32766	7FFE	2343.2	23432	5B88	超出上限
:	:	:	:	:	:	:	:	:	
1820.1	18201	4719	2786.6	27866	6CDA	2093.3	20933	51C5	
1820.0	18200	4718	2786.5	27865	6CD9	2093.2	20932	51C4	额定范围
:	:	:	:	:	:	:	:	:	
0.0	0	0000	32.0	320	0140	273.2	2732	0AAC	
-0.1	-1	FFFF	31.9	319	013F	273.1	2731	0AAB	超出下限
:	:	:	:	:	:	:	:	:	
-120.0	-1200	FB50	-184.0	-1840	F8D0	153.2	1532	05FC	
< -120.0	-32768	8000	< -184.0	-32768	8000	< 153.2	-32768	8000	下溢

表格 B-14 热电偶类型 C

以 °C 表示的类型 C	值		以 °F 表示的类型 C	值		以 K 表示的类型 C	值		范围
	十进制	十六进制		十进制	十六进制		十进制	十六进制	
> 2500.0	32767	7FFF	> 3276.6	32767	7FFF	> 2773.2	32767	7FFF	上溢
2500.0	25000	61A8	3276.6	32766	7FFE	2773.2	27732	6C54	超出上限
:	:	:	:	:	:	:	:	:	
2315.1	23151	5A6F	2786.6	27866	6CDA	2588.3	25883	651B	
2315.0	23150	5A6E	2786.5	27865	6CD9	2588.2	25882	651A	额定范围
:	:	:	:	:	:	:	:	:	
0.0	0	0000	32.0	320	0140	273.2	2732	0AAC	
-0.1	-1	FFFF	31.9	319	013F	273.1	2731	0AAB	超出下限
:	:	:	:	:	:	:	:	:	
-120.0	-1200	FB50	-184.0	-1840	F8D0	153.2	1532	05FC	
< -120.0	-32768	8000	< -184.0	-32768	8000	< 153.2	-32768	8000	下溢

表格 B-15 热电偶类型 E

以 °C 表示的类型 E	值		以 °F 表示的类型 E	值		以 K 表示的类型 E	值		范围
	十进制	十六进制		十进制	十六进制		十进制	十六进制	
> 1200.0	32767	7FFF	> 2192.0	32767	7FFF	> 1473.2	32767	7FFF	上溢
1200.0	12000	2EE0	2192.0	21920	55A0	1473.2	14732	398C	超出上限
:	:	:	:	:	:	:	:	:	
1000.1	10001	2711	1832.1	18321	4791	1273.3	12733	31BD	
1000.0	10000	2710	1832.0	18320	4790	1273.2	12732	31BC	额定范围
:	:	:	:	:	:	:	:	:	
-270.0	-2700	F574	-454.0	-4540	EE44	3.2	32	0020	
< -270.0	-32768	8000	< -454.0	-32768	8000	< 3.2	-32768	8000	下溢

模拟值表示

B.6 热电偶的模拟值表示

表格 B- 16 热电偶类型 J

以 °C 表示的类型 J	值		以 °F 表示的类型 J	值		以 K 表示的类型 J	值		范围
	十进制	十六进制		十进制	十六进制		十进制	十六进制	
> 1450.0	32767	7FFF	> 2642.0	32767	7FFF	> 1723.2	32767	7FFF	上溢
1450.0	14500	38A4	2642.0	26420	6734	1723.2	17232	4350	超出上限
:	:	:	:	:	:	:	:	:	
1200.1	12001	2EE1	2192.1	21921	55A1	1473.3	14733	398D	
1200.0	12000	2EE0	2192.0	21920	55A0	1473.2	14732	398C	额定范围
:	:	:	:	:	:	:	:	:	
-210.0	-2100	F7CC	-346.0	-3460	F27C	63.2	632	0278	
< -210.0	-32768	8000	< -346.0	-32768	8000	< 63.2	-32768	8000	下溢

表格 B- 17 热电偶类型 K

以 °C 表示的类型 K	值		以 °F 表示的类型 K	值		以 K 表示的类型 K	值		范围
	十进制	十六进制		十进制	十六进制		十进制	十六进制	
> 1622.0	32767	7FFF	> 2951.6	32767	7FFF	> 1895.2	32767	7FFF	上溢
1622.0	16220	3F5C	2951.6	29516	734C	1895.2	18952	4A08	超出上限
:	:	:	:	:	:	:	:	:	
1372.1	13721	3599	2501.7	25017	61B9	1645.3	16453	4045	
1372.0	13720	3598	2501.6	25016	61B8	1645.2	16452	4044	额定范围
:	:	:	:	:	:	:	:	:	
-270.0	-2700	F574	-454.0	-4540	EE44	3.2	32	0020	
< -270.0	-32768	8000	< -454.0	-32768	8000	< 3.2	-32768	8000	下溢

表格 B-18 热电偶类型 L

以 °C 表示的类型 L	值		以 °F 表示的类型 L	值		以 K 表示的类型 L	值		范围
	十进制	十六进制		十进制	十六进制		十进制	十六进制	
> 1150.0	32767	7FFF	> 2102.0	32767	7FFF	> 1423.2	32767	7FFF	上溢
1150.0	11500	2CEC	2102.0	21020	521C	1423.2	14232	3798	超出上限
:	:	:	:	:	:	:	:	:	
900.1	9001	2329	1652.1	16521	4089	1173.3	11733	2DD5	
900.0	9000	2328	1652.0	16520	4088	1173.2	11732	2DD4	额定范围
:	:	:	:	:	:	:	:	:	
-200.0	-2000	F830	-328.0	-3280	F330	73.2	732	02DC	
< -200.0	-32768	8000	< -328.0	-32768	8000	< 73.2	-32768	8000	下溢

表格 B-19 热电偶类型 N

以 °C 表示的类型 N	值		以 °F 表示的类型 N	值		以 K 表示的类型 N	值		范围
	十进制	十六进制		十进制	十六进制		十进制	十六进制	
> 1550.0	32767	7FFF	> 2822.0	32767	7FFF	> 1823.2	32767	7FFF	上溢
1550.0	15500	3C8C	2822.0	28220	6E3C	1823.2	18232	4738	超出上限
:	:	:	:	:	:	:	:	:	
1300.1	13001	32C9	2372.1	23721	5CA9	1573.3	15733	3D75	
1300.0	13000	32C8	2372.0	23720	5CA8	1573.2	15732	3D74	额定范围
:	:	:	:	:	:	:	:	:	
-270.0	-2700	F574	-454.0	-4540	EE44	3.2	32	0020	
< -270.0	-32768	8000	< -454.0	-32768	8000	< 3.2	-32768	8000	下溢

模拟值表示

B.6 热电偶的模拟值表示

表格 B- 20 热电偶 R 和 S

以 °C 表示的类型 R、S	值		以 °F 表示的类型 R、S	值		以 K 表示的类型 R、S	值		范围
	十进制	十六进制		十进制	十六进制		十进制	十六进制	
> 2019.0	32767	7FFF	> 3276.6	32767	7FFF	> 2292.2	32767	7FFF	上溢
2019.0	20190	4EDE	3276.6	32766	7FFE	2292.2	22922	598A	超出上限
:	:	:	:	:	:	:	:	:	
1769.1	17691	451B	3216.3	32163	7DA3	2042.3	20423	4FC7	
1769.0	17690	451A	3216.2	32162	7DA2	2042.2	20422	4FC6	额定范围
:	:	:	:	:	:	:	:	:	
-50.0	-500	FE0C	-58.0	-580	FDBC	223.2	2232	08B8	
-50.1	-501	FE0B	-58.1	-581	FDBB	223.1	2231	08B7	超出下限
:	:	:	:	:	:	:	:	:	
-170.0	-1700	F95C	-274.0	-2740	F54C	103.2	1032	0408	
< -170.0	-32768	8000	< -274.0	-32768	8000	< 103.2	< 1032	8000	下溢

表格 B- 21 热电偶类型 T

以 °C 表示的类型 T	值		以 °F 表示的类型 T	值		以 K 表示的类型 T	值		范围
	十进制	十六进制		十进制	十六进制		十进制	十六进制	
> 540.0	32767	7FFF	> 1004.0	32767	7FFF	> 813.2	32767	7FFF	上溢
540.0	5400	1518	1004.0	10040	2738	813.2	8132	1FC4	超出上限
:	:	:	:	:	:	:	:	:	
400.1	4001	0FA1	752.1	7521	1D61	673.3	6733	1AAD	
400.0	4000	0FA0	752.0	7520	1D60	673.2	6732	1AAC	额定范围
:	:	:	:	:	:	:	:	:	
-270.0	-2700	F574	-454.0	-4540	EE44	3.2	32	0020	
< -270.0	-32768	8000	< -454.0	-32768	8000	< 3.2	-32768	8000	下溢

表格 B- 22 热电偶类型 U

以 °C 表示的类型 U	值		以 °F 表示的类型 U	值		以 K 表示的类型 U	值		范围
	十进制	十六进制		十进制	十六进制		十进制	十六进制	
> 850.0	32767	7FFF	> 1562.0	32767	7FFF	> 1123.2	32767	7FFF	上溢
850.0	8500	2134	1562.0	15620	2738.0	1123.2	11232	2BE0	超出上限
:	:	:	:	:	:	:	:	:	
600.1	6001	1771	1112.1	11121	2B71	873.3	8733	221D	额定范围
600.0	6000	1770	1112.0	11120	2B70	873.2	8732	221C	
:	:	:	:	:	:	:	:	:	下溢
-200.0	-2000	F830	-328.0	-3280	F330	73.2	732	02DC	
< -200.0	-32768	8000	< -328.0	-32768	8000	< 73.2	-32768	8000	

表格 B- 23 热电偶类型 TXK (GOST)

以 °C 表示的类型 TXK	值		以 °F 表示的类型 TXK	值		以 K 表示的类型 TXK	值		范围
	十进制	十六进制		十进制	十六进制		十进制	十六进制	
> 1050.0	32767	7FFF	> 1922.0	32767	7FFF	>1323.2	32767	7FFF	上溢
1050.0	10500	2904	1922.0	19220	4B14	1323.2	13232	33B0	超出上限
:	:	:	:	:	:	:	:	:	
800.1	8001	1F41	1472.1	14721	3981	1073.3	10733	29ED	额定范围
800.0	8000	1F40	1472.0	14720	3980	1073.2	10732	29EC	
:	:	:	:	:	:	:	:	:	下溢
0.0	0	0000	32.0	320	0140	273	2730	0AAA	
:	:	:	:	:	:	:	:	:	
-200.0	-2000	F830	-328.0	-3280	F330	73.2	732	02DC	
< -200.0	-32768	8000	< -328.0	-32768	8000	<73.2	-32768	8000	