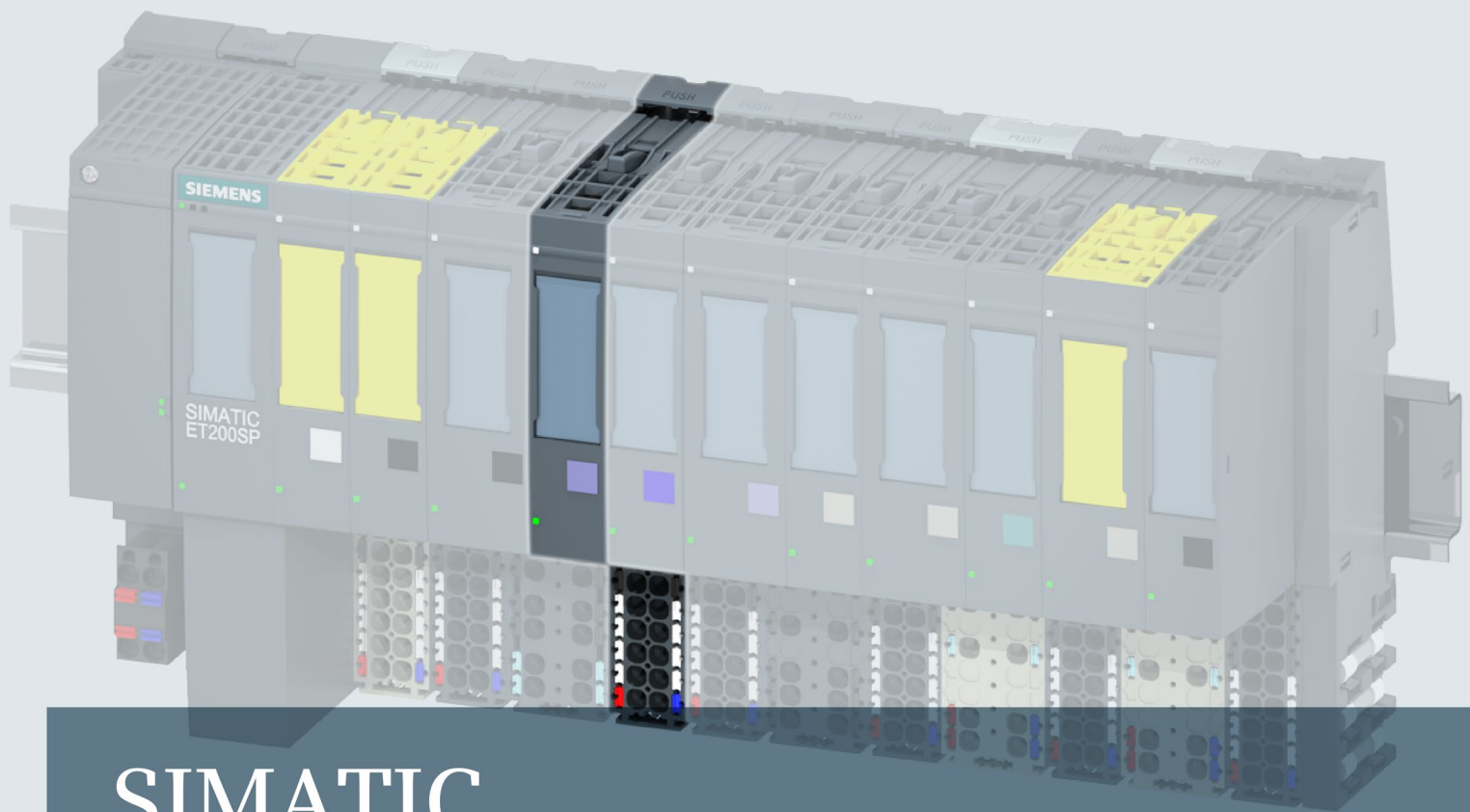


SIEMENS



SIMATIC

ET 200SP

模拟量输入模块 AI 2xU ST (6ES7134-6FB00-0BA1)

手册

版本

12/2015

Answers for industry.

SIEMENS

SIMATIC

ET 200SP 模拟量输入模块 AI 2xU ST (6ES7134-6FB00-0BA1)

设备手册

前言

文档指南

1

产品概述

2

接线

3

参数/地址空间

4

中断/诊断报警

5

技术规范

6

参数数据记录

A



模拟值的表示

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 © 的都是西门子股份有限公司的注册商标。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。

前言

本文档用途

本手册是对系统手册《ET 200SP 分布式 I/O 系统 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/58649293>)》的补充。

本系统手册中介绍了与系统相关的各种功能。

本手册和系统/功能手册中介绍的信息将为您进行系统调试提供技术支持。

约定

CPU: 本手册中使用的术语“CPU”指代 S7-1500 自动化系统的 CPU 以及 ET 200SP 分布式 I/O 系统的 CPU/接口模块。

STEP 7: 在本文档中，“STEP 7”表示组态和编程软件“STEP 7(TIA Portal)”的所有版本。

请注意下列注意事项：

说明

这些注意事项包含有关本文档中所述产品、产品操作或应特别关注的文档部分的重要信息。

安全信息

西门子为其产品及解决方案提供工业安全功能，以支持工厂、解决方案、机器、设备和/或网络的安全运行。这些功能是整个工业安全机制的重要组成部分。有鉴于此，西门子不断对产品和解决方案进行开发和完善。西门子强烈建议您定期检查产品的更新和升级信息。

要确保西门子产品和解决方案的安全操作，还须采取适当的预防措施（例如：设备单元保护机制），并将每个组件纳入全面且先进的工业安全保护机制中。此外，还需考虑到可能使用的所有第三方产品。更多有关工业安全的信息，请访问 Internet (<http://www.siemens.com/industrialsecurity>)。

要及时了解有关产品的更新和升级信息，请订阅相关产品的实事信息。更多相关信息，请访问 Internet (<http://support.automation.siemens.com>)。

目录

	前言	4
1	文档指南	6
2	产品概述	9
2.1	特性	9
3	接线	11
3.1	接线图和方框图	11
4	参数/地址空间	13
4.1	测量类型和范围	13
4.2	参数	14
4.3	参数说明	16
4.4	地址空间	18
5	中断/诊断报警	19
5.1	状态和错误指示灯	19
5.2	中断	21
5.3	诊断报警	21
6	技术规范	22
6.1	技术数据	22
A	参数数据记录	27
A.1	使用 GSD 文件进行组态时的相关性	27
A.2	参数分配和参数数据记录的结构	28
B	模拟值的表示	32
B.1	模拟值表示	32
B.2	输入范围表示	33
B.3	电压测量范围内模拟值的表示	34

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洁描述，如特性、端子图、功能特性、技术数据。

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、设计防干扰型控制器。

可以从 Internet (<http://w3.siemens.com/mcms/industrial-automation-systems-simatic/en/manual-overview/tech-doc-et200/Pages/Default.aspx>) 上免费下载文档。

产品信息中记录了对这些手册的更改和补充。

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。

可以在 Internet (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/84133942>) 上找到手册集。

“mySupport”

通过您的个人工作空间“mySupport”，可以最大程度善用您的工业在线支持服务。

在“mySupport”中，可以存储过滤器、收藏项和标签，请求 CAx 数据以及在“文档”区域汇总您的个人资料库。另外，您的数据可自动填写到支持请求表中，而且您总能从全局上总览您的最新服务请求。

您只需注册一次即可使用“mySupport”的全部功能。

可在 Internet (<https://support.industry.siemens.com/My/ww/zh>) 上找到“mySupport”。

“mySupport”- 文档

在“mySupport”的“文档”区域，可将完整手册或部分手册组合成自己的手册。

可以 PDF 格式或可编辑格式导出手册。

可在 Internet (<http://support.industry.siemens.com/My/ww/zh/documentation>) 上找到“mySupport”- 文档。

“mySupport”- CAx 数据

在“mySupport”的“CAx 数据”区域，可访问 CAx 或 CAe 系统的最新产品数据。

仅需几次单击用户即可组态自己的下载包。

用户可选择：

- 产品图片、2 维图、3 维模型、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

可在 Internet (<http://support.industry.siemens.com/my/ww/zh/CAxOnline>) 上找到“mySupport”- CAx 数据。

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，用户因而无需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/sc/ww/zh/sc/2054>)。

TIA Selection Tool

通过 TIA Selection Tool，用户可以为全集成自动化（TIA）选择、组态和订购设备。该工具是 SIMATIC Selection Tool 的下一代产品，并将自动化技术的已知组态程序集成到一个工具中。

通过 TIA Selection Tool，用户可以从产品选择或产品组态中生成一个完整的订购列表。

可以在 Internet (<http://w3.siemens.com/mcms/topics/en/simatic/tia-selection-tool>) 上找到 TIA Selection Tool。

产品概述

2.1 特性

订货号

6ES7134-6FB00-0BA1

模块视图

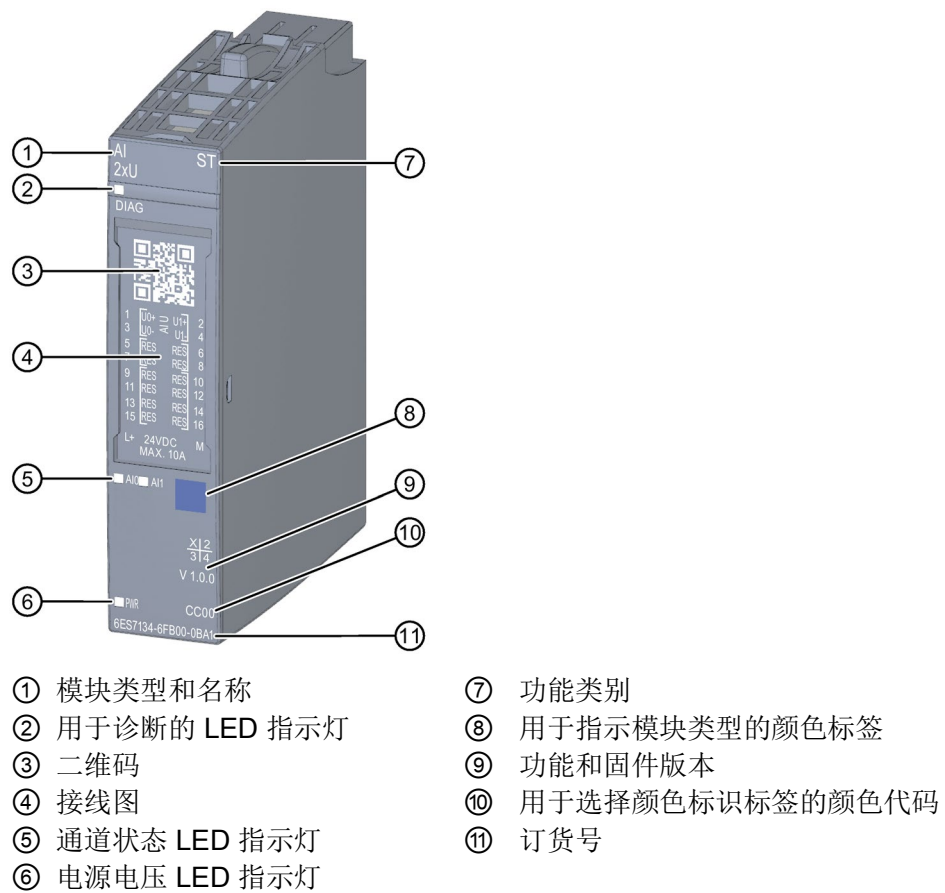


图 2-1 AI 2xU ST 模块的视图

特性

该模块具有下列技术特性：

- 带有 2 个输入的模拟量输入模块
- 电压测量方式（可按通道设置）
- 电压测量的输入范围：
 - ± 5 V，精度 16 位（包括符号）
 - ± 10 V，精度 16 位（包括符号）
 - 1 到 5 V，精度 15 位
 - 0 到 10 V，精度 15 位
- 与电源电压 L+ 电气隔离
- 允许的共模电压：10 V_{SS}
- 诊断可组态（按模块）

模块支持以下功能：

- 固件更新
- I&M 标识数据
- 在 RUN 模式下组态
- PROFlenergy
- 值状态

可通过 STEP 7 (TIA Portal) 和 GSD 文件组态模块。

附件

以下附件需单独订购：

- 标签条
- 颜色标识标签
- 参考标识标签
- 屏蔽层连接器

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

3.1 接线图和方框图

本章节将介绍 AI 2xU ST 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 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/58649293>)》系统手册。

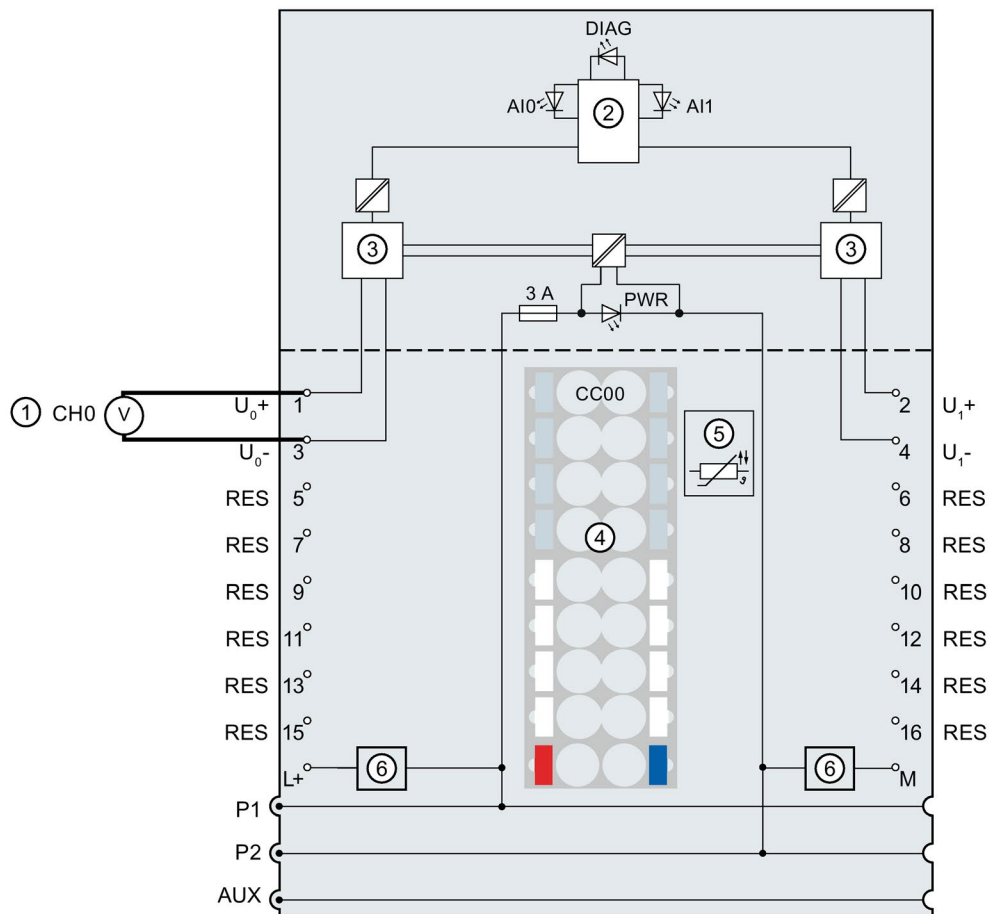
说明

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。

3.1 接线图和方框图

接线：电压测量 2 线制连接

下图举例说明了 BU 类型为 A0/A1 的 BaseUnit 上模拟量输入模块 AI 2xU ST 的方框图和端子分配。



- | | | |
|--------------------------------|-----------|--|
| ① 电压测量的 2 线制连接 | U_{n+} | 电压输入（正），通道 n |
| ② 背板总线接口 | U_{n-} | 电压输入（负），通道 n |
| ③ 模数转换器 (ADC) | RES | 预留，仅用于后期功能扩展 |
| ④ 颜色编码 CC00 的颜色编码标签（可选） | L+ | 24 V DC（仅使用浅色 BaseUnit 供电） |
| ⑤ 仅记录 BU 类型 A1 的温度（模块不支持此功能） | 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） |
| ⑥ 滤波器连接的电源电压（仅存在浅色 BaseUnit 时） | DIAG | 诊断 LED 指示灯（绿色、红色） |
| | AI0、AI1 | 通道状态 LED 指示灯（绿色） |
| | PWR | 电源 LED 指示灯（绿色） |

图 3-1 电压测量 2 线制连接时的接线图和方框图

参数/地址空间

4.1 测量类型和范围

模拟量输入模块 AI 2×U ST 具有以下测量范围：

表格 4-1 测量范围

测量方式	测量范围	精度
电压	± 5 V	16 位（含符号）
	± 10 V	16 位（含符号）
	1 到 5 V	15 位
	0 到 10 V	15 位

有关测量范围以及上溢、超出上限等表格，请参见“模拟值表示 (页 32)”章节。

4.2 参数

AI 2xU ST 的参数

可组态参数的有效范围取决于组态的类型。支持以下组态方式：

- 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
- 在 ET 200SP 系统中，通过 PROFIBUS DP 进行分布式操作

在用户程序中分配参数时，使用“WRREC”指令·通过数据记录将参数传送到模块；请参见“参数分配和参数数据记录的结构 (页 28)”部分。

可进行以下参数设置：

表格 4-2 可组态的参数及默认值（GSD 文件）

参数	值范围	默认值	RUN 模式下的参数重新分配	组态软件的有效范围，如 STEP 7 (TIA Portal)	
				PROFINET IO GSD 文件	PROFIBUS DP GSD 文件
诊断： 电源电压 L+ 缺失	<ul style="list-style-type: none"> • 禁用 • 启用 	禁用	√	模块	模块
诊断： 接地短路	<ul style="list-style-type: none"> • 禁用 • 启用 	禁用	√	模块	模块
诊断： 上溢 ¹	<ul style="list-style-type: none"> • 禁用 • 启用 	禁用	√	模块	模块 ¹
诊断： 下溢 ¹	<ul style="list-style-type: none"> • 禁用 • 启用 	禁用	√	模块	
测量方式/测量范围	<ul style="list-style-type: none"> • 禁用 • 电压 +/- 5 V • 电压 +/- 10 V • 电压 0 到 10 V • 电压 1.5 V 	电压 +/- 10 V	√	通道	通道

参数	值范围	默认值	RUN 模式下的参数重新分配	组态软件的有效范围，如 STEP 7 (TIA Portal)	
				PROFINET IO GSD 文件	PROFIBUS DP GSD 文件
滤波	<ul style="list-style-type: none"> 无 弱 中等 强 	-	√	通道	通道
干扰频率抑制	<ul style="list-style-type: none"> 60 Hz (50 ms) 50 Hz (60 ms)² 16.6 Hz (180 ms) 无 	50 Hz (60 ms)	√	通道	模块
电位组	<ul style="list-style-type: none"> 使用左侧模块的电位组 左侧模块（插到深色 BaseUnit 中的模块） 启用新的电位组（浅色 BaseUnit 中的模块） 	使用左侧模块的电位组	-	模块	模块

- 1 由于 PROFIBUS GSD 组态中每个 ET 200SP 站的参数个数限制为最高 244 字节，因此参数分配方式会受到限制。必要时，还可按照列“PROFINET IO GSD 文件”中列出的方式，使用数据记录 128 分配这些参数（见上表）。该 I/O 模块的参数长度为 4 个字节。
- 2 干扰频率抑制：50 Hz 时，滤波中将自动包含 400 Hz 时的噪音。

说明

未使用的通道

在参数分配中禁用未使用的通道。

禁用的通道始终返回值 7FFF_H。

4.3 参数说明

4.3 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：接地短路

在 1 到 5 V 范围内，两个输入信号都发生短路时将启用诊断。

可同时激活短路和下溢诊断。但如果同时发生这两种诊断事件，短路诊断会抑制下溢诊断。短路输出为诊断事件。

诊断：上溢

如果测量值超出上限，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。

测量方式/测量范围

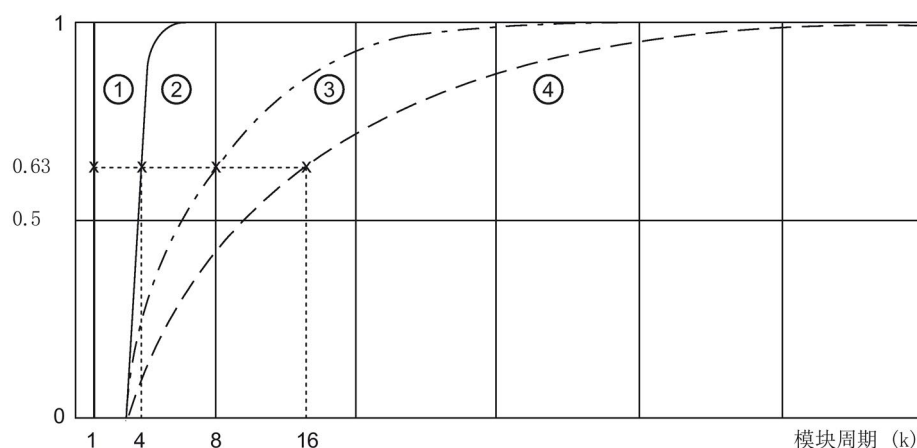
另请参见“测量类型和范围 (页 13)”章节。

滤波

各个测量值使用滤波机制进行滤波。滤波可设为 4 个级别。

滤波时间 = 模块周期数 (k) × 模块周期时间。

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。该图适用于模拟量输入的所有信号变化。



- ① 无滤波 ($k = 1$)
- ② 弱 ($k = 4$)
- ③ 中等 ($k = 8$)
- ④ 强 ($k = 16$)

图 4-1 AI 2xU ST 的滤波

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。

交流电网的频率可能对测量值产生不良影响，尤其在低压范围内使用热电偶进行测量时。通过该参数，可指定设备中主要的电源频率。

电位组

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，并由该 BaseUnit 为该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，并从左侧相连的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，后面跟随一个浅色的 BaseUnit 或站组态中的服务模块。

另请参见

更多信息，请参见系统手册《ET 200SP 分布式 I/O 系统

(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/58649293>)》。

4.4 地址空间

组态方式

支持以下组态方式：

- 组态 1：不带值状态
- 组态 2：带有值状态

评估值状态

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 和 1 将分配给一个通道。它们提供有关模拟值有效性的信息。

位 = 1：通道当前无故障。

位 = 0：通道被禁用或模块故障。

如果模块的通道故障，则所有通道的值状态均为 0。

地址空间

下图显示了带有值状态（质量信息 (QI)）的 AI 2×U ST 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。

过程映像输入 (PII) 中的分配

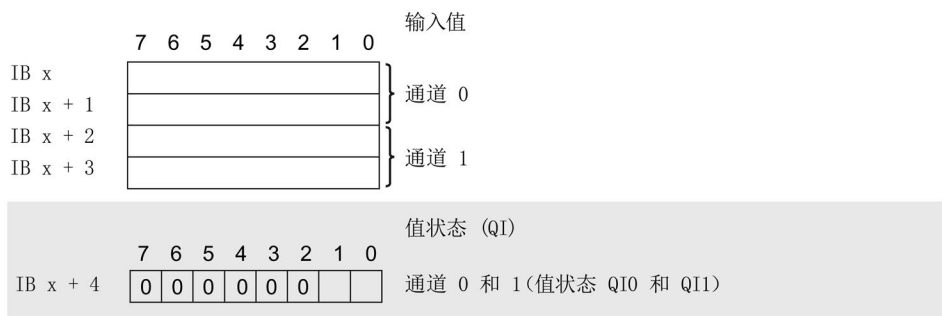


图 4-2 带有值状态的 AI 2×U ST 的地址空间

中断/诊断报警

5.1 状态和错误指示灯

LED 指示灯

下图显示了 AI 2xU ST 的 LED 指示灯。

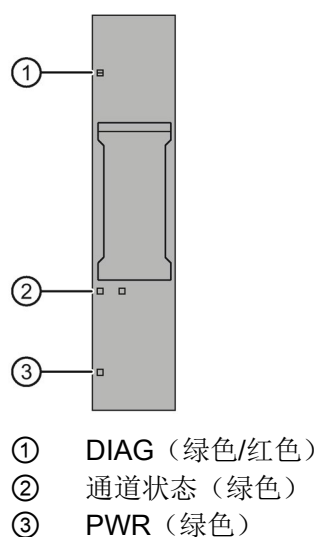


图 5-1 LED 指示灯

LED 指示灯的含义

下表列出了状态和错误指示灯的含义。有关诊断报警的纠正措施，请参见“诊断报警 (页 21)”部分。

5.1 状态和错误指示灯

DIAG LED 指示灯

表格 5-1 DIAG 错误 LED 指示灯

DIAG LED 指示灯	含义
□ 灭	ET 200SP 的背板总线电源不正常
⚡ 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 LED 指示灯

表格 5-2 通道状态 LED 指示灯

通道状态 LED 指示灯	含义
□ 灭	通道已禁用
■ 亮	通道已激活

PWR LED 指示灯

表格 5-3 PWR 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+

5.2 中断

模拟量输入模块 AI 2×U ST 支持诊断中断。

诊断中断

在发生以下事件时，该模块将生成诊断中断：

- 短路（1 V 到 5 V 电压）
- 超出上限
- 超出下限
- 错误
- 参数分配错误
- 电源电压缺失
- 通道临时不可用

5.3 诊断报警

为模块上的每个诊断事件生成一个诊断报警，同时 LED 指示灯闪烁。例如，可在 CPU 的诊断缓冲区中读取诊断报警，并通过用户程序对错误代码进行评估。

表格 5-4 诊断报警及其含义和纠正措施

诊断报警	错误代码	含义	纠正措施
短路（1 到 5 V）	1H	输入信号短路	更正模块与编码器之间的相互关系
		输入开路	连接输入
超出上限	7H	值超出上限。	更正模块与编码器之间的相互关系
超出下限	8H	值低于下限。	更正模块与编码器之间的相互关系
错误	9H	出现内部模块错误。	更换模块
参数分配错误	10H	<ul style="list-style-type: none"> • 模块无法评估通道的参数。 • 参数分配不正确。 	更正参数分配
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
通道临时不可用	1FH	正在进行固件更新或更新已取消。在此状态下，模块不读取任何过程值。	<ul style="list-style-type: none"> • 等待固件更新。 • 重新进行固件更新。

技术规范

6.1 技术数据

AI 2xU ST 的技术规范

	6ES7134-6FB00-0BA1
常规信息	
产品型号名称	ET 200SP, AI 2xU Standard
固件版本	V1.0
• 可进行固件更新	√
可用的 BaseUnit	BU 类型 A0、A1
模块特定的颜色标识标签的颜色代码	CC00
产品功能	
I&M 数据	√; I&M0 到 I&M3
可扩展的测量范围	-
工程组态方式	
TIA Portal 中 STEP 7 可组态/可集成的版本及更高版本	V13 SP1
STEP 7 可组态/可集成的版本及更高版本	V5.5 SP3 / -
PROFIBUS GSD 文件版本/GSD 文件修订版及更高版本	GSD 修订版 R5
PROFINET GSD 文件版本/GSD 文件修订版及更高版本	GSDML V2.3
操作模式	
过采样	-
MSI	-
CiR (在 RUN 模式下组态)	
可在 RUN 模式下组态	√
可在 RUN 模式下进行校准	-

6ES7134-6FB00-0BA1	
电源电压	
直流额定电压	24 V
直流电压下限	19.2 V
直流电压上限	28.8 V
反极性保护	√
输入电流	
最大电流损耗	37 mA
编码器电源	
24 V 编码器电源	
24 V	-
附加 24 V 编码器电源	
24 V	-
功耗	
典型功耗	0.9 W
地址区	
每个模块的地址空间	
每个模块的最大地址空间	4 个字节; + 1 个字节 (QI 信息)
模拟量输入	
模拟量输入的数量	2
电压输入所允许的最大输入电压 (损坏限值)	30 V
最短周期时间 (所有通道)	500 μs
电压输入范围 (额定值)	
0 到 +10 V	√; 15 位
输入电阻 (0 到 10 V)	180 kΩ
1 V 到 5 V	√; 15 位
输入电阻 (1 V 到 5 V)	180 kΩ
-10 V 到 +10 V	√; 16 位 (含符号)
输入电阻 (-10 V 到 +10 V)	180 kΩ
-5 V 到 +5 V	√; 16 位 (含符号)
输入电阻 (-5 V 到 +5 V)	180 kΩ

6.1 技术数据

	6ES7134-6FB00-0BA1
电缆长度	
最大屏蔽电缆长度	200 m
输入的模拟值格式	
测量原理	Sigma Delta
积分和转换时间/精度（各个通道）	
超上限的最大精度（带符号位）	16 位
积分时间可组态	√
干扰频率 f1（单位：Hz）的干扰电压抑制	16.6 / 50 / 60 Hz / 关
转换时间（每通道）	50 ms @ 60 Hz, 60 ms @ 50 Hz, 180 ms @ 16.6 Hz, 250 μs 不带滤波器
测量值滤波功能	
级别数	4
可组态	√
设置：无	√; 1 x 循环时间
设置：弱	√; 4 x 循环时间
设置：中等	√; 8 x 循环时间
设置：强	√; 16 x 循环时间
编码器	
连接信号发送器	
对于电压测量	√
错误/准确度	
线性误差（与输入范围有关）， (+/-)	0.01%
温度误差（与输入范围有关）， (+/-)	0.005%/K
输入间的最小串扰	-50 dB
重复精度（25 °C 时的稳态，与输入范围有关）， (+/-)	0.05%
整个温度范围中的操作限值	
电压（与输入范围有关）， (+/-)	0.5%

	6ES7134-6FB00-0BA1
基本误差限值 (25 °C 时的操作限值)	
电压 (与输入范围有关), (+/-)	0.3%
f = n x (f1 +/-1%) 的干扰电压抑制, 其中 f1 = 干扰频率	
最小串模干扰 (干扰峰值 < 输入范围的额定值)	70 dB
最大共模电压	10 V
最小共模干扰	90 dB
等时同步模式	
等时同步模式 (应用程序最多同步到端子)	-
中断/诊断/状态信息	
中断	
诊断中断	√
超限中断	-
诊断报警	
诊断	√
电源电压监视	√
断路	-
短路	√; 1 到 5 V
组错误	√
上溢/下溢	√
诊断 LED 指示灯	
电源电压监视 (PWR LED)	√; 绿色 PWR LED 指示灯
通道状态指示灯	√; 绿色 LED 指示灯
通道诊断	-
模块诊断	√; 绿色/红色 DIAG LED 指示灯

6.1 技术数据

	6ES7134-6FB00-0BA1
电气隔离	
通道间电气隔离	
通道之间	-
通道与背板总线之间	√
通道与电子元件的电源之间	√
允许的电位差	
不同电路之间	75 V DC/60 V AC (基本绝缘)
输入之间 (UCM)	10 V _{ss}
绝缘	
绝缘测试	707 V DC (型式试验)
尺寸	
宽	15 mm
重量	
约重	31 g

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 测量方式与测量范围的特性及其相关性。

测量方式	测量范围	诊断			
		电源电压 L+ 缺失	接地短路	上溢	下溢
禁用		*	*	*	*
电压	±5 V	√	-	√	√
	±10 V	√	-	√	√
	1 V 到 5 V	√	√	√	√
	0 V 到 10 V	√	-	√	√

√ = 属性启用，- = 属性禁用，* = 与属性无关

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。

测量方式	测量范围	诊断			
		电源电压 L+ 缺失	接地短路	上溢	下溢
禁用		*	*	*	*
电压	±5 V	√	-	√	√
	±10 V	√	-	√	√
	1 V 到 5 V	√	√	√	√
	0 V 到 10 V	√	-	√	√

√ = 属性启用，- = 属性禁用，* = 与属性无关

A.2 参数分配和参数数据记录的结构

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电压或电流值，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 中设置的参数在重启后仍然有效。

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。但会在 STATUS 输出参数中包含相应的错误代码。

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

说明

通道 0 包含整个模块的诊断使能信号。

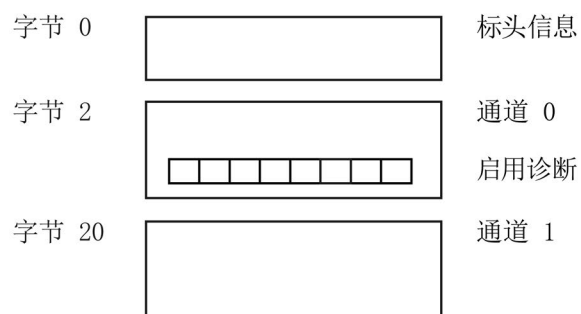


图 A-1 数据记录 128 的结构

标头信息

下图显示了标头信息的结构。

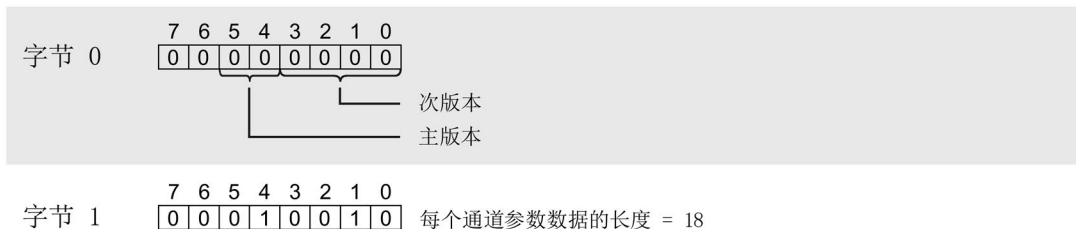
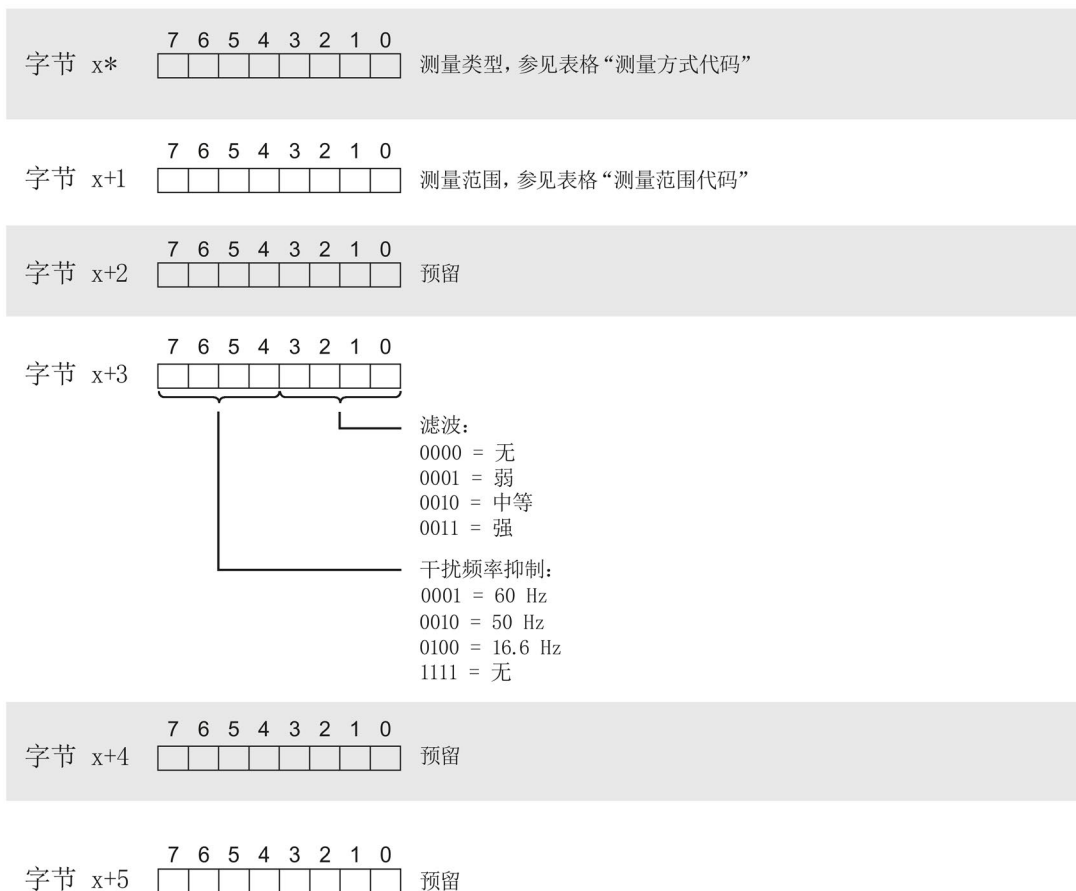


图 A-2 标头信息

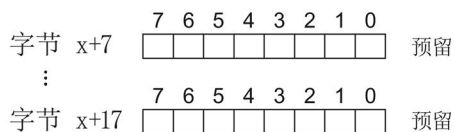
参数

下图显示了通道 0 和 1 的参数结构。

将相应的位设置为“1”，即可启用该参数。



A.2 参数分配和参数数据记录的结构



* $x = 2 + (\text{通道数} \times 18)$; 通道数 = 0 和 1

图 A-3 通道 0 和 1 中字节 x 到 x+17 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-1 测量类型代码

测量方式	代码
禁用	0000 0000
电压	0000 0001

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- 2 测量范围代码

测量方式	代码
电压	
±5 V	0000 1000
±10 V	0000 1001
1 到 5 V	0000 1010
0 到 10 V	0000 1011

传送数据记录时出错。

该模块通常会检查待传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** 参数中有错误，则写入数据记录的 **WRREC** 指令将返回相应的错误代码。

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	纠正措施
字节 0	字节 1	字节 2	字节 3		
DF	80	B0	xx	数据记录编号未知	输入有效的数据记录编号。
DF	80	B1	xx	数据记录的长度错误	输入有效的数据记录长度。
DF	80	B2	xx	插槽无效或不可用	<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 WREC 指令分配的参数值。
DF	80	I0	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	I1	xx	参数错误	检查模块的参数。

模拟值的表示

B.1 模拟值表示

在附录中，介绍了模拟量输入模块支持的所有测量范围的模拟值。

测量值的精度

模拟值的精度可因模拟量模块及其模块分配参数而异。

下表给出了模拟值的二进制表示及其相关的十进制和十六进制单位。

各模拟值均以与变量左对齐的方式写入。标记为“x”的位将设置为“0”。

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
15	2	2 _H	符号 0000000	0000001x
16	1	1 _H	符号 0000000	00000001

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-2 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	超出下限
-27649	-100.004	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
-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

表格 B-3 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	
-4864	-17.593	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	超出下限
-32768	<-17.593	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		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

电压测量范围 $\pm 10\text{ V}$ 到 $\pm 5\text{ V}$

表格 B-4 电压测量范围 $\pm 10\text{ V}$ 到 $\pm 5\text{ V}$

系统字		电压测量范围		范围
十进制	十六进制	$\pm 10\text{ V}$	$\pm 5\text{ V}$	
32767	7FFF	$>11.759\text{ V}$	$>5.879\text{ V}$	上溢
32511	7EFF	11.759 V	5.879 V	超出上限
27649	6C01			
27648	6C00	10 V	5 V	额定范围
20736	5100	7.5 V	3.75 V	
1	1	$361.7\ \mu\text{V}$	$180.8\ \mu\text{V}$	
0	0	0 V	0 V	
-1	FFFF			
-20736	AF00	-7.5 V	-3.75 V	
-27648	9400	-10 V	-5 V	
-27649	93FF			超出下限
-32512	8100	-11.759 V	-5.879 V	
-32768	8000	$<-11.759\text{ V}$	$<-5.879\text{ V}$	下溢

电压测量范围（1 V 到 5 V 及 0 V 到 10 V）

表格 B- 5 电压测量范围（1 V 到 5 V 及 0 V 到 10 V）

系统字		电压测量范围		范围
十进制	十六进制	1 V 到 5 V	0 V 到 10 V	
32767	7FFF	>5.704 V	>11.759 V	上溢
32511	7EFF	5.704 V	11.759 V	超出上限
27649	6C01			
27648	6C00	5 V	10 V	额定范围
20736	5100	4 V	7.5 V	
1	1	1 V + 144.7 μ V	0 V + 361.7 μ V	
0	0	1 V	0 V	
-1	FFFF			超出下限
-4864	ED00	0.296 V	-1.759 V	
-32768	8000	<0.296 V	<-1.759 V	下溢