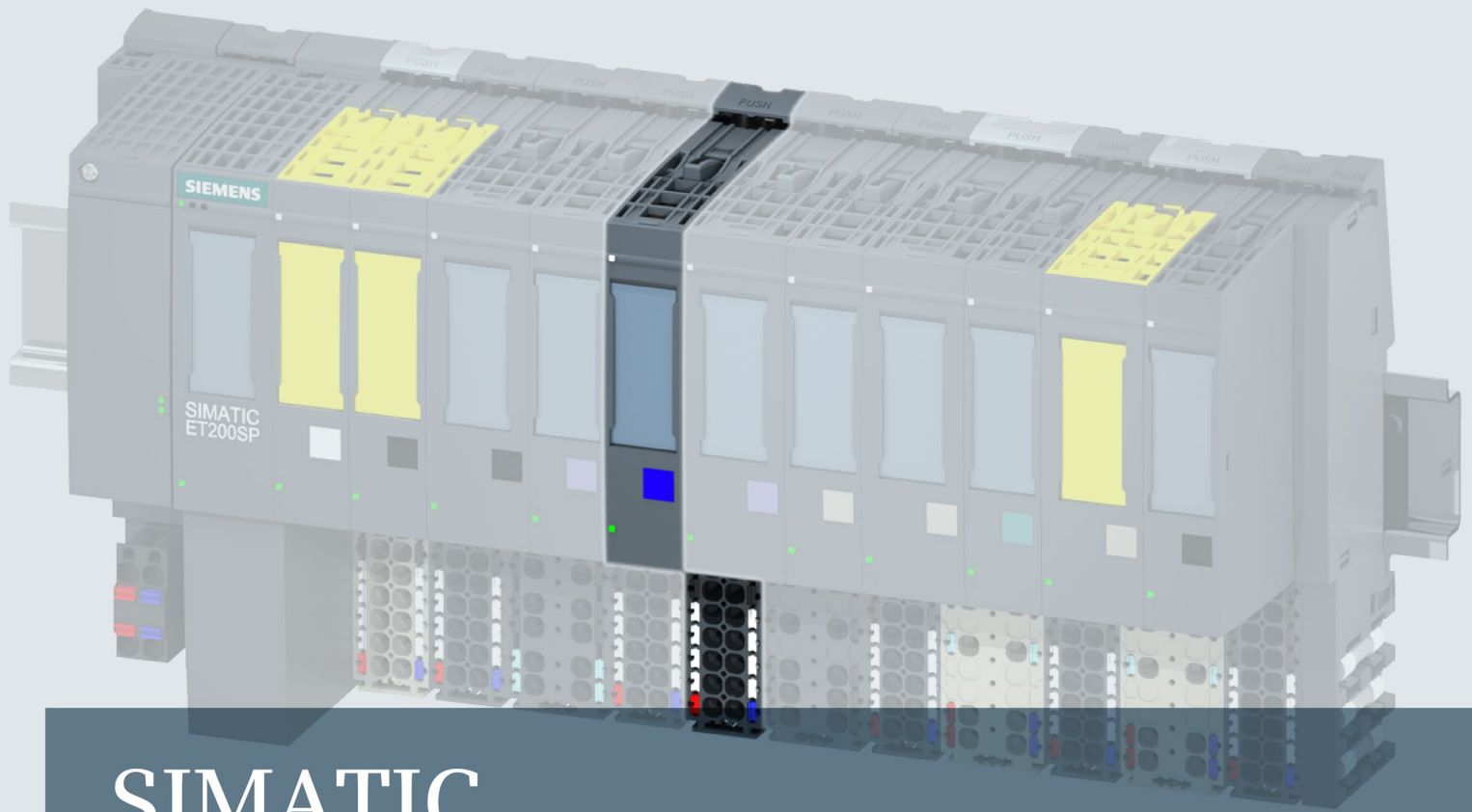


SIEMENS



SIMATIC

ET 200SP

模拟量输出模块 AQ 2xI ST (6ES7135-6GB00-0BA1)

手册

版本

12/2015

Answers for industry.

SIEMENS

SIMATIC

ET 200SP 模拟量输出模块 AQ 2xI ST (6ES7135-6GB00-0BA1)

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。

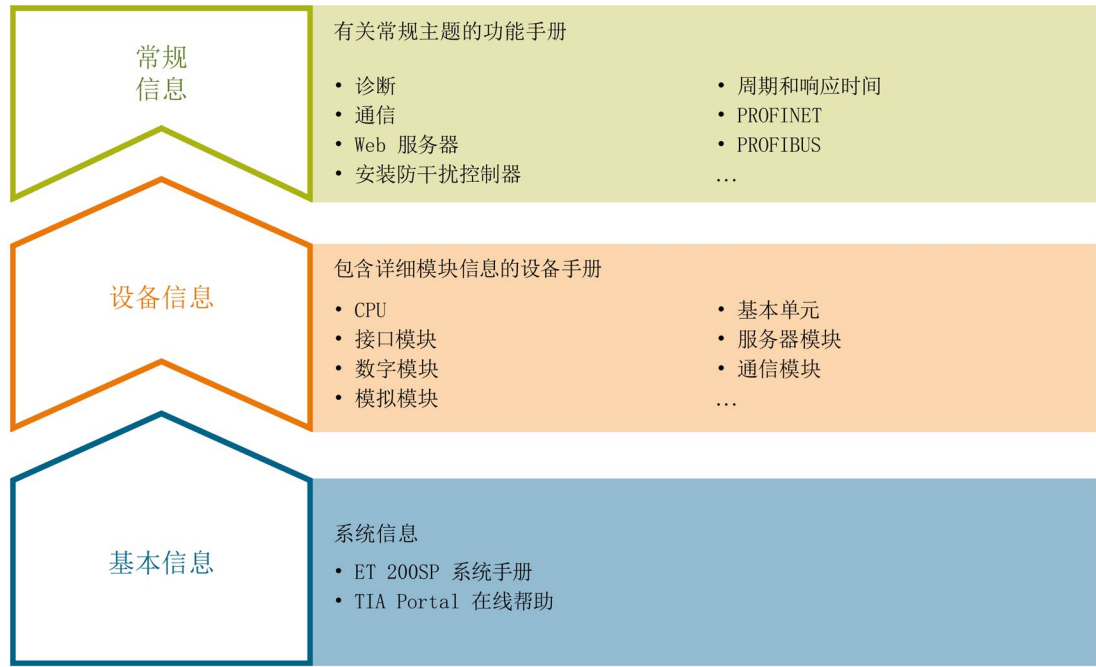
要确保西门子产品和解决方案的安全操作，还须采取适当的预防措施（例如：设备单元保护机制），并将每个组件纳入全面且先进的工业安全保护机制中。此外，还需考虑到可能使用的所有第三方产品。更多有关工业安全的信息，请访问 Internet (<http://www.siemens.com/industrialsecurity>)。

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	输出范围	13
4.2	参数	14
4.3	参数说明	16
4.4	地址空间	17
5	中断/诊断报警	18
5.1	状态和错误指示灯	18
5.2	中断	20
5.3	诊断报警	20
6	技术规范	21
6.1	技术数据	21
A	参数数据记录	25
A.1	使用 GSD 文件进行组态时的相关性	25
A.2	参数分配和参数数据记录的结构	26
B	模拟值的表示	30
B.1	模拟值表示	30
B.2	输出范围表示	31
B.3	电流输出范围内的模拟值表示	32

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。

“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 数据以及保存“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。用户可快速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

在“我的技术支持”的“文档”区域，可将所有手册或部分手册组合成自己的手册。并导出为 PDF 格式或可编辑的文件格式。

有关“我的技术支持” - 文档，敬请访问 Internet (<http://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

有关“我的技术支持” - CAx 数据，敬请访问 Internet (<http://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，从而组合成不同的解决方案，而用户则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。

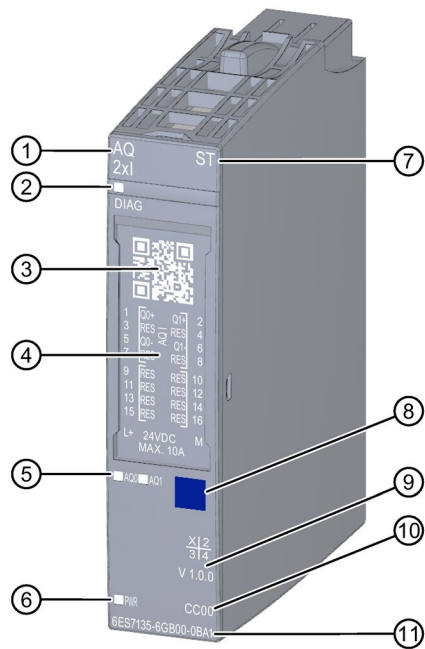
产品概述

2.1 特性

订货号

6ES7135-GB00-0BA1

模块视图



- | | |
|-----------------|-------------------|
| ① 模块类型和名称 | ⑦ 功能类别 |
| ② 用于诊断的 LED 指示灯 | ⑧ 用于指示模块类型的颜色标签 |
| ③ 二维码 | ⑨ 功能和固件版本 |
| ④ 接线图 | ⑩ 用于选择颜色标识标签的颜色代码 |
| ⑤ 通道状态 LED 指示灯 | ⑪ 订货号 |
| ⑥ 电源电压 LED 指示灯 | |

图 2-1 AQ 2xI ST 模块的视图

特性

该模块具有下列技术特性：

- 带有 2 个输出的模拟量输出模块
 - 电流输出
- 电流输出的输出范围：
 - ± 20 mA，精度 16 位（包括符号）
 - 0 到 20 mA，精度为 15 位
 - 4 到 20 mA，精度 14 位
- 与电源电压 L+ 电气隔离
- 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 AQ 2xI ST 的方框图和端子分配方式。

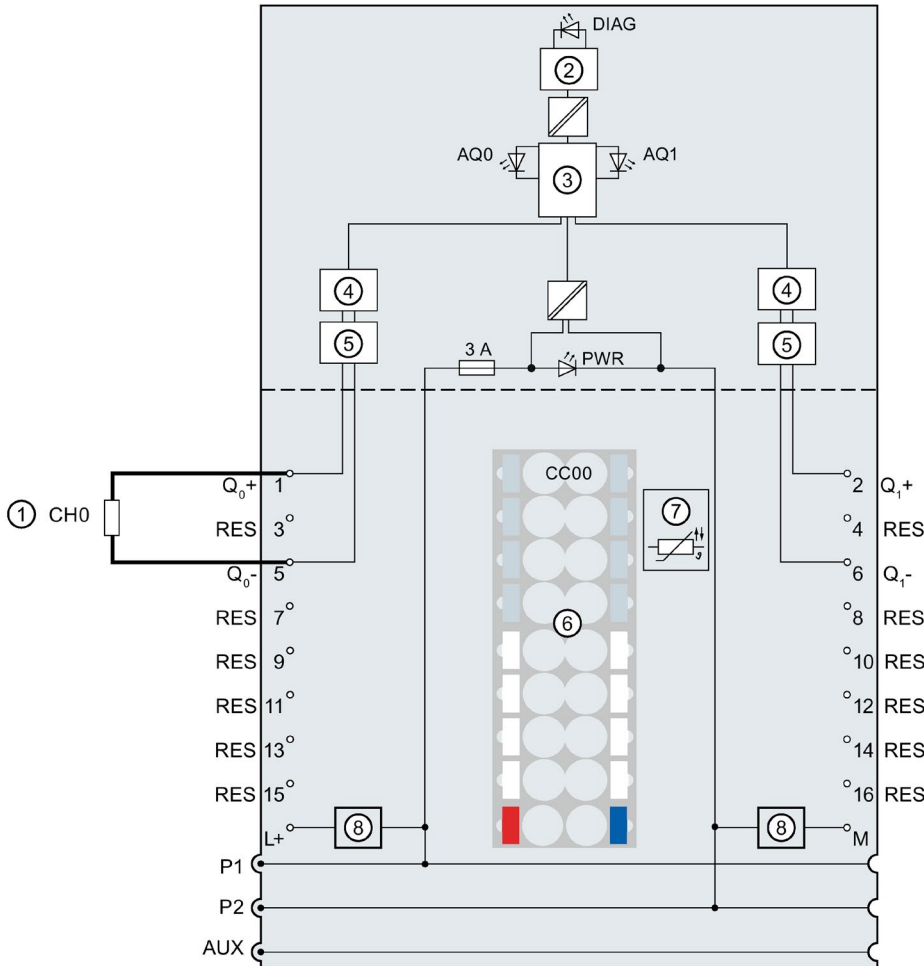
有关 BaseUnit 的接线信息，请参见《ET 200SP 分布式 I/O 系统 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/58649293>)》系统手册。

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。

接线：电流输出的 2 线制连接

下图举例说明了 BU 类型为 A0/A1 的 BaseUnit 上模拟量输出模块 AQ 2xI ST 的方框图和端子分配。



- | | | |
|--------------------------------|-----------|--|
| ① 电流输出的 2 线制连接 | Q_n+ | 模拟量输出电流（正极），通道 n |
| ② 背板总线接口 | Q_n- | 模拟量输出电流（负极），通道 n |
| ③ 小型控制器 | RES | 预留，仅用于后期功能扩展 |
| ④ 数模转换器 (DAC) | L+ | 24 V DC（仅使用浅色 BaseUnit 供电） |
| ⑤ 输出调节器 | M | 接地 |
| ⑥ 颜色编码 CC00 的颜色编码标签（可选） | 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） |
| ⑦ 仅记录 BU 类型 A1 的温度（模块不支持此功能） | DIAG | 诊断 LED 指示灯（绿色、红色） |
| ⑧ 滤波器连接的电源电压（仅存在浅色 BaseUnit 时） | AQ0、AQ1 | 通道状态 LED 指示灯（绿色） |
| | PWR | 电源 LED 指示灯（绿色） |

图 3-1 电流输出 2 线制连接的接线图和方框图

参数/地址空间

4.1 输出范围

模拟量输出模块 AQ 2×I ST 具有以下输出范围：

表格 4-1 输出范围

输出类型	输出范围	精度
电流	±20 mA	16 位（含符号）
	0 mA 到 20 mA	15 位
	4 mA 到 20 mA	14 位

有关输出范围、上溢、超出范围等表格，请参见“模拟值表示 (页 30)”章节。

4.2 参数

AQ 2xI 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 26)”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： 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	
诊断： 断路 ²	<ul style="list-style-type: none"> • 禁用 • 启用 	禁用	√	模块	模块
输出类型/范围	<ul style="list-style-type: none"> • 禁用 • 电流 +/- 20 mA • 电流 0 - 20 mA • 电流 4 - 20 mA 	电流 4 - 20 mA	√	通道	通道
对 CPU STOP 模式的响应	<ul style="list-style-type: none"> • 停止 • 保留上一个值 • 输出替换值 	停止	√	通道	模块

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
替换值	要获取各种输出范围允许的替换值，请参见附录“参数分配和参数数据记录的结构 (页 26)”的“替换值 → 代码”中的替换值表	0	√	通道	通道
电位组	<ul style="list-style-type: none"> 使用左侧模块（深色 BaseUnit 中的模块）的电位组 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）。I/O 模块的参数长度为 7 个字节。

² -3 mA 和 +3 mA 间无诊断检测（无断路检测）

说明

未使用的通道

禁用的通道始终返回“无电流或电压”。

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：上溢

如果输出值超出范围上限，则启用该诊断。

诊断：下溢

如果输出值超出范围上限，低于最小输出值或发生下溢，则启用该诊断。

诊断：断路

如果到执行器的线路断路，则启用该诊断。

输出类型/范围

请参见“输出范围 (页 13)”部分。

对 CPU STOP 模式的响应

确定模块在 CPU 处于 STOP 模式下时的特性。

替换值

替换值是在 CPU 处于 STOP 模式时模块输出的值。

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：模块无故障。

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 AQ 2×I 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。

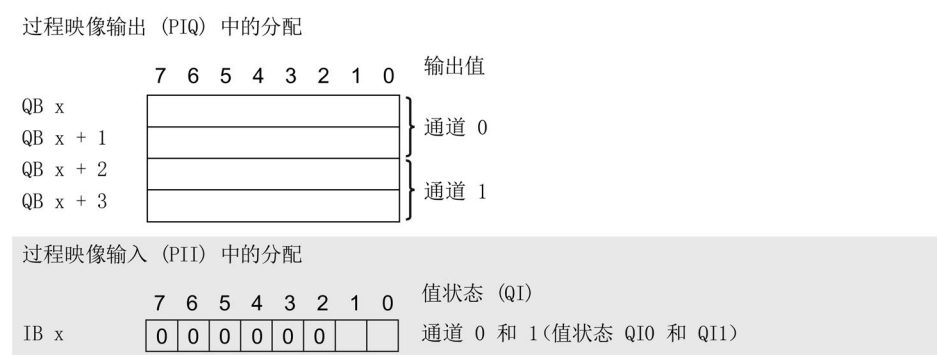


图 4-1 带有值状态的 AQ 2×I ST 的地址空间

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 AQ 2xI ST 的 LED 指示灯。

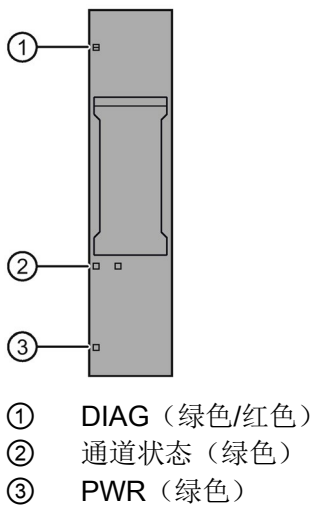


图 5-1 LED 指示灯

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 20)”部分。

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

模拟量输出模块 AQ 2xI 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：

- 断路（电流）
- 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，可从 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
断路	6H	执行器电路阻抗过高	使用其它类型的执行器或更改接线方式。如，使用横截面积较大的电缆
		模块与执行器之间断路	连接电缆
		通道未连接（断开）	<ul style="list-style-type: none"> ● 禁用通道（“输出类型”参数） ● 连接通道
超出上限	7H	用户程序指定的输出值超出范围上限。	更正输出值
超出下限	8H	用户程序指定的输出值低于范围下限。	更正输出值
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 上的电源电压 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，模块不输出任何过程值或替代值。	<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

AQ 2xI ST 的技术规范

	6ES7135-6GB00-0BA1
常规信息	
产品型号名称	ET 200SP, AQ 2xI Standard
固件版本	V1.0
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
可扩展的输出范围	-
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	-
MSO	-
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	-

6.1 技术数据

6ES7135-6GB00-0BA1	
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	110 mA
功耗	
典型功耗	1.5 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)
模拟量输出	
模拟量输出的数量	2
最短周期时间 (所有通道)	1 ms
采用过采样的模拟量输出	-
电流输出范围	
0 mA 到 20 mA	√; 15 位
-20 mA 到 +20 mA	√; 16 位 (含符号)
4 mA 到 20 mA	√; 14 位
执行器的连接	
电流输出, 2 线制连接	√
负载电阻 (在额定输出范围内)	
电流输出时, 负载电阻最大值	500 Ω
电流输出时, 电感负载最大值	1 mH
外部电压/电流损毁限值	
输出端电压	30 V
电缆长度	
最大屏蔽电缆长度	1000 m

6ES7135-6GB00-0BA1	
输出的模拟值生成	
振动时间	
对于阻性负载	0.1 ms; 典型值
对于感性负载	0.5 ms
错误/准确度	
线性误差（与输出范围有关）， (+/-)	0.03%
温度误差（与输出范围有关）， (+/-)	0.005%/K
输出间的最小串扰	-50 dB
重复精度（25 °C 时的稳态，与输出范围有关）， (+/-)	0.05%
整个温度范围中的操作限值	
电压（与输出范围有关）， (+/-)	0.5%
电流（与输出范围有关）， (+/-)	0.5%
基本误差限值（25 °C 时的操作限值）	
电压（与输出范围有关）， (+/-)	0.3%
电流（与输出范围有关）， (+/-)	0.3%
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	
可应用替换值	√
中断	
诊断中断	√
诊断报警	
诊断	√
电源电压监视	√
断路	√
组错误	√
上溢/下溢	√

6.1 技术数据

	6ES7135-6GB00-0BA1
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
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)
绝缘	
绝缘测试	707 V DC (型式试验)
环境条件	
运行时的环境温度	
水平安装时的最低温度	0 °C
水平安装时的最高温度	60 °C
垂直安装时的最低温度	0 °C
垂直安装时的最高温度	50 °C
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

表中列出了 PROFINET 输出类型和输出范围的属性及其相关性。

输出类型	输出范围	诊断				对 CPU STOP 模式的响应	替换值
		电源电压 L+ 缺失	上溢	下溢	断路		
禁用		*	*	*	*	*	*
电流	±20 mA	√	√	√	√	√	√
	0 mA 到 20 mA	√	√	√	√	√	√
	4 mA 到 20 mA	√	√	√	√	√	√

√ = 属性启用，- = 属性禁用，* = 与属性无关

使用 PROFIBUS GSD 文件进行组态

表中列出了 PROFIBUS 输出类型和输出范围的属性及其相关性。

输出类型	输出范围	诊断				对 CPU STOP 模式的响应	替换值
		电源电压 L+ 缺失	上溢	下溢	断路		
禁用		*	*	*	*	*	*
电流	±20 mA	√	√	√	√	√	√
	0 mA 到 20 mA	√	√	√	√	√	√
	4 mA 到 20 mA	√	√	√	√	√	√

√ = 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，可以更改模块参数。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。

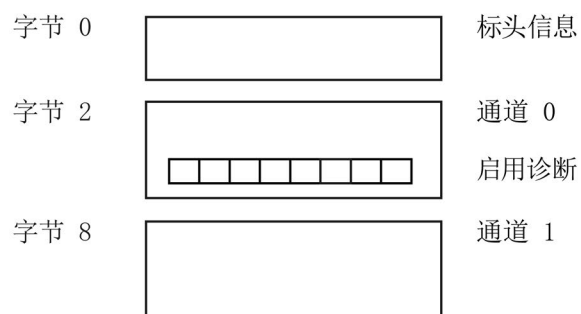


图 A-1 数据记录 128 的结构

标头信息

下图显示了标头信息的结构。

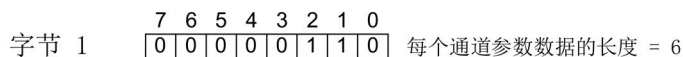
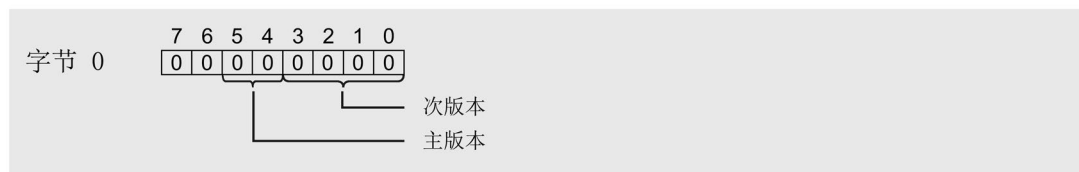
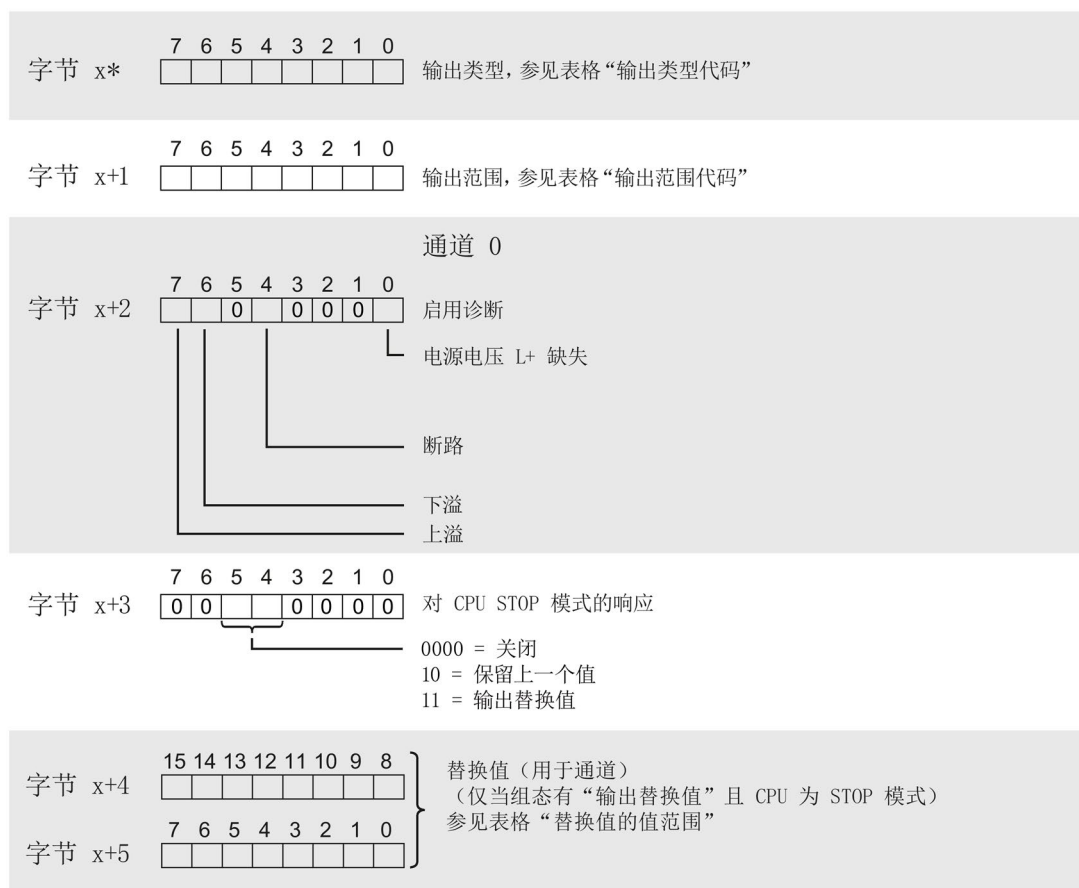


图 A-2 标头信息

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。



* x = 2 + (通道数 x 6); 通道数 = 0 和 1

图 A-3 通道 0 和 1 的字节 x 到 x+5 的结构

A.2 参数分配和参数数据记录的结构

输出类型代码

下表列出了模拟量输出模块的输出类型代码。必须在字节 x 处输入这些代码（请参见上图）。

表格 A-1 输出类型代码

输出类型	代码
禁用	0000 0000
电流	0000 0011

输出范围代码

下表列出了模拟量输出模块的输出范围代码。必须在数据记录 128 的字节 $x+1$ 处输入这些代码（请参见上图）。

表格 A-2 输出范围代码

输出范围	代码
电流	
±20 mA	0000 0000
0 mA 到 20 mA	0000 0001
4 mA 到 20 mA	0000 0010

替换值的值范围

下表列出了替换值的值范围。必须在字节 $x+4$ 和 $x+5$ 中输入相应的代码（请参见上图）。

输出范围	允许的值范围
电流	
±20 mA	-29031 到 29030
0 mA 到 20 mA	0 到 29030
4 到 20 mA	-692 到 29376

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

本附录介绍了 AQ 2xI ST 模拟量模块支持的所有输出范围的模拟值。

测量值的精度

所有输出值进行模拟值数字化的额定范围都相同。输出的模拟值为二进制补码形式的定点数。

在下表中列出了二进制格式的模拟值以及该模拟值对应的十进制或十六进制数。

显示的精度分别为 15 和 16 位（包括符号）。各模拟值均采用与 ACCU 变量左对齐的方式输入。标记为“x”的位将设置为“0”。

表格 B- 1 模拟值的精度

精度位数	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 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 1 x
16	1	1 _H	符号 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 1

B.2 输出范围表示

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

表格 B-2 双极性输出范围

十进制值	输出值（百分比）	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	
≥32512	117.589	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	最大输出值
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	
≤ -32513	-117.593	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	最小输出值

表格 B-3 单极性输出范围

十进制值	输出值（百分比）	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	
≥32512	117.589	0	1	1	1	1	1	1	1	x	x	x	x	x	x	x	x	最大输出值
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	
≤ 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

B.3 电流输出范围内的模拟值表示

下表列出了各种电流输出范围的十进制和十六进制值（代码）表示。

表格 B-4 电流输出范围 ± 20 mA

值			电流输出范围	范围
	十进制	十六进制	± 20 mA	
118.5149%	32767	7FFF	21 mA	上溢*
	29031	7167		
105%	29030	7166	21 mA	超出上限
	27649	6C01	20 mA + 723.4 nA	
100%	27648	6C00	20 mA	额定范围
75%	20736	5100	15 mA	
0.003617%	1	1	723.4 nA	
0%	0	0	0 mA	
	-1	FFFF	-723.4 nA	
-75%	-20736	AF00	-15 mA	
-100%	-27648	9400	-20 mA	
	-27649	93FF	-20 mA + 723.4 nA	超出下限
-105%	-29031	8E99	-21 mA	
	-29032	8E98	-21 mA	下溢*
-118.519%	-32768	8000		

* 输出最大正值或最小负值

表格 B-5 电流输出范围（0 到 20 mA）

值			电流输出范围	范围
	十进制	十六进制	0 到 20 mA	
118.5149%	32767	7FFF	21 mA	上溢*
	29031	7167		
105%	29030	7166	21 mA	超出上限
	27649	6C01	20 mA + 723.4 nA	
100%	27648	6C00	20 mA	额定范围
75%	20736	5100	15 mA	
0.003617%	1	1	723.4 nA	
0%	0	0	0 mA	
	-1	FFFF	0 mA	下溢*
-118.519%	-32768	8000		

* 输出最大正值或最小负值

表格 B-6 电流输出范围（4 到 20 mA）

值			电流输出范围	范围
	十进制	十六进制	4 到 20 mA	
118.5149%	32767	7FFF	21 mA	上溢*
	29377	72C1		
106.25%	29376	72C0	21 mA	超出上限
	27649	6C01	20 mA + 578.7 nA	
100%	27648	6C00	20 mA	额定范围
75%	19008	4A40	16 mA	
0.003617%	1	1	4 mA + 578.7 nA	
0%	0	0	4 mA	
	-1	FFFF	3.9995 mA	超出下限
-2.5%	-692	FD4C	3.6 mA	
	-693	FD4B	3.6 mA	下溢*
-118.519%	-32768	8000		

* 输出最大正值或最小负值