



项目	货号
SAI205	00030796-00
SAI205 CC	00032462-00

## SAI205 安全模拟输入模块

自动化应用中许多与安全相关的任务都需要获取模拟值。对压力、温度、机械负载、储能系统的电荷状态、流量等变量限制的安全遵从，决定了技术流程和序列的安全性。

SAI205 模块共提供 5 个安全通道，用于记录与安全相关的模拟变量。标准电流信号类型（4 至 20 mA）可连接各种传感器，极大提升了模块的灵活性。在与安全相关的过程中，温度发挥着至关重要的作用；因此，SAI205 支持 4 线和 2 线 Pt100 传感器测量。应变仪测量的专用电压输入可以确保机械电压的可靠采集。

- 用于 4-20 mA 信号的 4 路安全输入，形成 2 个逻辑安全通道
- 可选择通过模块为编码器供电
- 4 路温度测量安全输入（Pt100），形成 2 个逻辑安全通道
- 用于应变仪信号的 2 路安全输入，形成一个逻辑安全通道

将输入成对连接，可实现高达 SIL 2 和 PL d 级的安全应用。

该模块具有多种功能、卓越的信号特性和可选数据预处理功能，几乎能够测量安全相关应用中的所有模拟信号，从而提供了一个廉价的解决方案。与具有阈值配置的模拟数字转换器相比，集成解决方案意味着工程成本的显著降低。所有信号还可用于操作控制，单独测量的变量也可以在安全应用中相互配合。例如，这使得实现与状态相关的极限值成为可能。所有输入的变量均可进行可视化，而且可以通过远程维护进行分析。

- 在 1 kHz 条件下快速采样所有模拟信号
- 所有信号都可以实现高度动态控制
- 可配置低通滤波器，较高的转换率可抑制应用中的干扰
- 极高的测量精度和较高的分辨率：所有通道均为 16 位
- 模块中可选择数据预处理（最小、最大和平均）
- 针对每个通道的可配置投票模式

SAI205 - 电流输入 4 至 20 mA		
总述		
数量	4 路输入 (非电气隔离)	
测量范围	4 至 20 mA	
输入阻抗	通常为 230 $\Omega$ 最高 300 $\Omega$	
滤波器设置范围	0.875 至 875 Hz	
分辨率	16 位	
采样率	1 kHz	
输入/输出总线同步 (模式: 非安全区域)	测量值 (1 kHz) 的采样可以与同步信号同步。	
精确度	$T_A$ -30 至 60°C	$\pm 0.5\%$ FS ( $\pm 0.1$ mA)
线缆长度	< 100 m, 带屏蔽双绞线电缆	
外部耐受电压	$\pm 30$ V	
监控		
断线故障检测	是	
测量范围监测	是, 响应低于 2 mA 和高于 +20.5 mA	
可选 +24 V 电流编码器电源		
输出电压	$U_{ext} - 1$ V	
公差	As $U_{ext}$	
所有编码器的最大输出电流	400 mA	
纹波 (20 MHz 带宽)	As $U_{ext}$	
短路容量	是	
电压监控	是, 响应低于 16.6 V 和高于 37.4 V	

SAI205 - Pt100 输入		
总述		
数量	4 路输入 (非电气隔离)	
测量范围	-50 至 +200 °C	
传感器类型	Pt100	
输入类型	4 线测量	
滤波器设置范围	0.875 至 55 Hz	
传感器电流	1.3 mA	
分辨率	16 位	
采样率	1 kHz	
输入/输出总线同步 (模式: 非安全区域)	测量值 (1 kHz) 的采样可以与同步信号同步。	
精确度	$T_A$ -30 至 60°C	$\pm 0.8^\circ\text{C}$ (传感器温度 -5 至 5°C)
4 线测量		$\pm 1.75^\circ\text{C}$ (传感器温度 -50 至 -5 °C 以及 5 至 200°C)
数值表示	绝对温度 °C, 分辨率 0.1 K	
线缆长度	< 30 m	
外部耐受电压	$\pm 24$ V	
监控		
断线故障检测	是	
测量范围监测	是, 低于 -60°C 以及高于 +210°C 的响应	

SAI205 – 应变仪输入		
总述		
数量	2 路输入（非电气隔离）	
测量范围	-100 至 +100 mV	
输入类型	差分	
输入阻抗	> 100 kΩ	
滤波器设置范围	0.875 至 3500 Hz	
分辨率	16 位	
采样率	1 kHz	
输入/输出总线同步（模式：非安全区域）	测量值（1 kHz）的采样可以与同步信号同步。	
精确度	T <sub>A</sub> -30 至 60°C	±0.25 % FS (±0.5 mV)
测量系统允许共模电压	-1 至 +4 V	
共模抑制	> 60 dB	
线缆长度	< 30 m	
外部耐受电压	±24 V	
监控		
桥接电源断线	是	
测量通道中的断线	是	
测量范围监测	是，低于 -102 mV 和高于 +102 mV 的响应	

应变仪测量电桥电源		
输出电压	6 V	
公差	±0.2 % (±0.12 mV)	
最大输出电流	20 mA	
最大的桥路电阻	1500 Ω	
短路容量	是	
电压监控	是，低于 5.917 mV 和高于 6.083 mV 的响应	

SAI205 - 其他技术数据		
测量值调节		
测量值伸缩性	是, 一个安全周期内可选最小值和最大值, 或一个安全周期的平均值计算	
模块中是否支持 Voter	是, 选配	
外部电源		
输入电压, 允许范围	+18 至 +34 V	
输入电压 最大值, $t < 1 \text{ s/min}$	+40 V (电源装置发生故障时必须遵守)	
背板电流消耗	210 mA	
功耗	输入电压为 24 V 时 $\leq 14 \text{ W}$	
极性反接保护	是	
标准和认证		
EN 61508:2010	电气/电子/可编程电子安全相关系统的功能安全 - 第 1-7 部分	
EN 62061:2005 +A2:2015	机械安全 - 安全相关电气、电子和可编程电子控制系统的功能安全	
EN ISO 13849 1:2015	机械安全 - 控制系统有关安全部件 - 第 1 部分: 设计通则	
EN 61511 1:2017	功能安全 - 过程工业领域安全仪表系统 - 第 1 部分: 框架、定义、系统、硬件和应用编程要求	
EN 61131 2:2007	可编程控制器 - 第 2 部分: 设备要求及试验	
EN 61131 6:2012	可编程控制器 - 第 6 部分: 功能安全	
认证 / 许可证书	标准	寒冷气候型 (※)
产品安全	CE, cULus NRAQ/7.E214207, 符合 ANSI-UL61010 第 1 部分, 第 3 版, 以及 ANSI-UL61010-2-201, 第 2 版, CCC	
海事行业	-	DNV (准备中)

环境条件	标准	寒冷气候型 (※)
工作温度	-30 至 +60°C (标准安装位置) <sup>1)</sup> -30 至 +55°C (其他安装位置)	
相对空气湿度 (运行)	5 至 95%, 无凝露	5 至 95%, 有凝露
储存温度	-40 至 +85 °C	
相对空气湿度 (储存)	5 至 95%, 无凝露	5 至 95%, 有凝露
污染度等级 (按 IEC 60664-1 标准)	2 (无凝露)	2
最高海拔	海拔 4500 m (运行) <sup>2)</sup>	

1) 标准安装位置参见 M-Base 用户手册“安装位置”章节

2) 海拔 2000m 以上运行时, 每 100m 必须降额 -0.5 开氏度, 工作高度不得超过海拔 4,500 米。

安全相关参数	
EN ISO 13849 1 规定的最高性能水平	3 类 PL d
EN 62061 规定的最高安全完整性水平	SIL 2
DC	93.47 %
SFF	97.17 %
$\beta$	2 %
PFD (运行期 = 20 年)	$5.5 * 10^{-4}$
PFD (运行期 = 20 年)	$4.39 * 10^{-8}$

订购代码		
项目	货号	描述
SAI205	00030796-00	安全模拟输入模块; SIL2/PLd: 2x 模拟输入 0/4..20mA, 2x 模拟输入 PT100 -50 至 +200°C, 1x 应变仪电压测量模拟输入 $\pm 100\text{mV}$ ; 16 位; 可配置的 AI 滤波器; 模块中的可选数据预处理, 1 ms 采样时间; 绝缘
SAI205 CC	00032462-00	与 SAI205 一样; 寒冷气候型 (※)
附件		
KZ-SAI205 B+C	00031165-00	小型笼式弹簧端子组 (2x KS 35/20; 1x KZ 51/02), 配备标签条和编码元件