



用户手册

JX3-THI2-RTD 扩展模块

70680170

项目号：70680170

版本：1.01.1.1

2018 年 1 月

Jetter AG 保留为促进技术进步而对其产品进行更改的权利。在任何情况下都无需记录这些更改。

本手册及所含信息由 **Jetter AG** 精心编制。但是，对于打印或其他错误，或因此而导致的损失，**Jetter AG** 概不负责。

本文档中使用的品牌名称和产品名称是相应所有者的商标或注册商标。

联系方式:

Jetter AG
Gräterstraße 2
D-71642 Ludwigsburg
Germany

电话 - 总机: +49 7141 2550-0
电话 - 销售部: +49 7141 2550-433
电话 - 技术热线: +49 7141 2550-444

传真 - 销售部: +49 7141 2550-484
电子邮箱 - 销售部: sales@jetter.de
电子邮箱 - 技术热线: hotline@jetter.de

本用户手册是 **JX3-THI2-RTD** 模块的组成部分:

型号:

序列号:

制造年份:

订单号:

由客户输入:

库存编号:

运营场所:

© 版权所有 2007 by Jetter AG.保留所有权利。

本用户手册的重要性

本用户手册是 JX3-THI2-RTD 模块的组成部分：

- 保留本文档，确保随时可用，直到 JX3-THI2-RTD 模块停产。
- 如果 JX3-THI2-RTD 被售出、借出或出租，请转交本手册。

如果您很难清楚理解本用户手册，请联系制造商。

我们非常感谢您的任何建议和意见，并请您与我们联系。这将帮助我们编制更加完善的手册，并满足您的愿望和要求。

本手册包含如何运输、装配、安装、操作、维护和维修 JX3-THI2-TC 模块的重要信息。

因此，从事这些工作的人员必须仔细阅读、理解和遵守本手册，特别是安全说明。

如果因对本文档理解错误或理解不足而造成损失，Jetter AG 将不负任何责任。因此，建议运营公司获得相关人员的书面确认，证实其已阅读和理解本手册。

历史记录

版本	注释
1.01.1	原始版本

符号说明

**警告**

该符号表示即将发生的、可能会造成严重的人身伤害或死亡的危险。

**注意**

该符号表示即将发生的、可能会造成轻微的人身伤害的危险。该符号也用于警示物质损失。

**警告**

该符号表示高工作电压引起触电，从而导致的生命危险。

**警告**

该符号表示因意外接触设备的危险部件而造成的严重人身伤害或死亡的危险。

**警告**

您需要戴上护目镜。否则可能导致受伤。



该符号旨在警示因对电机法兰和轴施加强烈冲击而导致的设备损坏。

**重要**

该符号表示即将发生的、可能会对产品或周围环境造成损害的情况。
它还指明了保证无故障运行所需的要求。

**提示**

您将获悉各种可能的应用程序，并获得更多有用的建议。
它还提供了关于如何有效地使用硬件和软件，以避免不必要的工作的建议。

• /-

示例以句号、斜杠或下划线标示。



操作说明以此箭头标示。



自动运行过程或要实现的结果由此箭头标示。



PC 和 HMI 键。



程序或文件参考。



此符号告知您与给定主题、产品等相关的其他参考（数据表、文献等）。它还指导您如何使用本手册。

目录

1	安全说明	11
1.1	一般有效安全说明	11
1.1.1	符合预期目的用途	11
1.1.2	不符合预期目的用途	11
1.1.3	谁可以操作设备?	11
1.1.4	对模块进行修改和更改	12
1.1.5	维修和维护	12
1.1.6	废弃处理	12
1.2	确保您自身的安全	12
1.2.1	故障	12
1.2.2	信息标志和标签	13
1.3	EMI 相关说明	13
2	介绍	15
2.1	JX3-THI2-RTD 模块描述	15
2.2	JX3-THI2-RTD - 最低要求	16
2.3	JX3-THI2-RTD - 交货清单	16
2.4	文档列表	16
3	连接说明	18
3.1	JX3-THI2-RTD - 温度输入的功能数据	18
3.2	JX3-THI2-RTD - 端子 X41 和 X42 分配	19
3.3	温度传感器连接 - 概述	20
3.4	传感器 2 线连接	21
3.5	传感器 3 线连接	22
3.6	传感器 4 线连接	23
3.7	连接电位器	24
3.8	提高抗干扰性	25
4	寄存器号和 I/O 号	26
4.1	寄存器寻址	26
4.1.1	JX3 模块的寄存器阵列	26
4.1.2	直接访问 JX3 模块寄存器	30
4.1.3	间接访问 JX3 模块寄存器	31
5	JX3-THI2-RTD 调试	34
5.1	模块调试方法	34
5.1.1	初步调试 JX3-THI2-RTD 模块	34
6	数字化模拟值	36
6.1	带数字化模拟值的寄存器	36

6.2	显示温度	36
7	状态和指令	38
8	附加功能	44
8.1	附加功能 - 概述	44
8.2	数模转换	46
8.3	平均值计算	46
8.4	限值监控	47
8.5	从指针	47
8.6	传输到控制器	48
9	示波器	49
9.1	工作原理	49
9.1.1	示波器模式 - 技术数据	49
9.2	通过示波器记录	50
9.3	触发记录	51
9.4	模块寄存器 - 概述	51
9.5	通过应用程序记录	54
10	电位器模式	56
10.1	测量电位器位置	56
11	强制模拟量输入	56
11.1	JX3-THI2 - 强制功能原理	57
11.2	强制 - 模块寄存器	57
12	诊断和管理	59
12.1	JX3-THI2-RTD - 故障排除	59
12.2	诊断指示灯 (LED)	59
12.3	通过 JX3 模块寄存器诊断	60
12.4	电子数据表 (EDS)	66
13	最新修订	70
14	模块寄存器 - 概述	71
14.1	概述 - JX3-THI2-RTD 模块寄存器	71
14.2	表 - JX3-THI2-RTD 模块寄存器	72
15	设计	74
15.1	物理尺寸	74
15.2	JX3-THI2-RTD 端子	75

16	运行条件	75
16.1	环境与力学	76
16.2	外壳	77
16.3	直流电源输入和输出	78
16.4	屏蔽数据和输入输出线	79
17	技术数据	80
18	术语- 通用术语	81
19	术语- 扩展模块	84
20	图示列表	86
21	索引	87

1 安全说明

1.1 一般有效安全说明

本设备符合有效的安全规定和标准。着重强调用户安全。

此外，用户应遵守以下规定：

- 相关事故预防规定；
- 公认安全规则；
- EC 指南和其他国家规定

1.1.1 符合预期目的的用途

符合预期目的的用途，包括根据本用户手册进行操作。

JX3-THI2-RTD 模块是一个 JX3 扩展模块，配有两路模拟量输入，用于连接模拟温度传感器。它可以连接到 JX3 系统总线。JX3 系统总线从 JX3-BN-xxx 模块启动。通过 JX3-BN-CAN 模块，JX3-THI2-RTD 模块可连接到 JetControl 系列的所有控制器。JX3-BN-XXX 或 JX3-PS1 模块为 JX3-THI2-RTD 模块供电。其工作电压被归为 SELV（安全超低电压）。因此，JX3-THI2-RTD 模块不受欧盟低压指令的约束。

JX3-THI2-RTD 模块只能在规定的數據范围内运行。

本设备用于控制输送机、生产机器和搬运机器等机械。

1.1.2 不符合预期目的的用途

JX3-THI2-RTD 模块不得用于高度要求自动防故障功能的技术系统中，如索道和飞机。

如需在与“**运行条件**”（第 75 页）一章中提及的条件不同的环境条件下运行设备，请事先联系制造商。

1.1.3 谁可以操作设备？

只有经过指导、培训和授权的人员才能操作本设备。

运输：	仅由了解如何处理静电敏感元件的人员执行。
安装：	仅由经过电气工程培训的专业人员执行。
调试：	仅由在电气工程/驱动技术方面拥有深刻见解和丰富经验的专业人员执行。

1.1.4 对模块进行修改和更改

出于安全考虑，不允许对设备及其功能进行修改和更改。

未经制造商明确授权，对设备进行任何修改，将丧失对 **Jetter AG** 的责任索赔权。

本设备提供专用的原装部件。其他制造商的部件和设备未经我方测试，因此不会发布。安装这些部件可能会损害设备的安全性和正常功能。

对于使用非原装部件和设备造成的任何损失，**Jetter AG** 概不负责。

1.1.5 维修和维护

操作人员不得擅自维修设备。本设备不包含任何可由操作人员维修的部件。必须将设备送至 **Jetter AG** 进行维修。

1.1.6 废弃处理

在运营公司处理废弃产品或设备时，必须遵守相关国家和地区的环境法规。

1.2 确保您自身的安全



警告



执行维护工作前，请断开 **JX3-THI2-RTD** 模块与电源的连接。借此可防止电压和移动部件引起事故。



安全和保护装置，例如接线盒的屏障和盖子绝不能分流或旁路。



调试前，必须重新安装已拆卸的防护装备（如防护罩），并检查其是否正常工作。



调试前，机器制造商应对机器进行危险分析，并采取适当措施，防止意外移动造成的人身伤害和财产损失。

1.2.1 故障



一旦发生故障或损坏，请立即断开设备与电源的连接。



发生故障或其他损坏时，应立即向负责人报告。



必须防止设备使用不当或意外启用。

1.2.2 信息标志和标签



必须始终遵照文字、信息标志和标签，并确保其清晰可读。



必须更换损坏或不可读的信息标志和标签。

1.3 EMI 相关说明

系统的抗干扰性取决于系统中最脆弱的组件。因此，电缆的正确接线和屏蔽至关重要。



重要!

增加电力装置抗干扰性的措施:



必须将 JX3-THI2-RTD 模块安装到符合 EN 50022-35 x 7.5 标准的 DIN 导轨。



为了确保正确测量，连接到 JX3-THI2-RTD 模块的输入端 X41 和 X42 的传感器电缆必须至少绕铁氧体磁芯一圈或两圈。这样，可实现外部干扰最小化。可通过使用圆形电缆卡扣铁氧体（例如，Würth Elektronik 产品，部件号 74271222）进一步减少干扰。射频注入 (10 V/m) 测试导致更高的干扰易感性。在高达 450° C 的范围内，测量精度从 0.5° C 降低到 1.5° C。



遵照 Jetter AG 发布的应用笔记 016 “电气柜的 EMC 兼容安装”中的说明。

以下说明摘自应用笔记 016:



原则上，信号和电源线之间应保持**物理分离**。我们建议保持 20 厘米以上的间距。电缆和线应以 90° 的角度相互交叉。



以下线缆**必须**使用屏蔽电缆:

模拟线路、数据线、来自变频驱动（伺服输出级、变频器）的电机电缆、组件与干扰抑制滤波器之间的电线（如果抑制滤波器没有直接放置在组件上）。



屏蔽电缆**两端**。



屏蔽电缆的非屏蔽线端应尽可能短。



整个屏蔽层**必须**沿整个周长拉到隔离装置后面，然后将**具备最大表面的区域**夹到接地应力消除装置的下方。

2 介绍

2.1 JX3-THI2-RTD 模块描述

JX3-THI2-RTD 模块是一个 JX3 扩展模块，用于连接模拟温度传感器 Pt100 或 Pt1000。该模块配有 2 路输入。通过 JX3-BN-CAN 模块，JX3-THI2-RTD 模块可连接到 JetControl 系列的所有控制器。

JX3-THI2-RTD 模块描述	
货号	10000570
模块代码	307
LED 显示	电源电压 通信 硬件错误
端子 X41	1 路用于 Pt100 或 Pt1000 温度传感器的输入 2 线、3 线或 4 线技术
端子 X42	1 路用于 Pt100 或 Pt1000 温度传感器的输入 2 线、3 线或 4 线技术
附加功能	<ul style="list-style-type: none">• 平均值计算• 限值监控和评估• 通过 JetSym 更新操作系统• 从指针• 示波器功能• 电位器模式• 强制

2.2 JX3-THI2-RTD - 最低要求

本档中描述的功能需要模块、控制器和软件满足以下最低要求。

最低要求	
模块/控制器/软件	最低软件版本
JX3-THI2-RTD	V 1.1.0.0
JX3-BN-CAN	V 1.04
JC-24x	V 3.23 示波器功能: V 3.24
JX6-SB / JX6-SB-I	V 2.18 示波器功能: V 2.19
JC-64x	V 3.50
JetSym	V 3.00 示波器功能: V 4.00
JM-D203-JC-24x	V 1.12 示波器功能: V 1.13

2.3 JX3-THI2-RTD - 交货清单

JX3-THI2-RTD - 交货清单		
货号	数量	描述
10000570	1	JX3-THI2-RTD
60869252	2	BU_10_BLZF_SW_RM3.5 10 针公连接器, 笼式弹簧接线端子, 触点间距 3.5mm
60870411	10	DIV_DEK_5/5_MC-10_NEUT._WS 端子标签
60871746	1	安装说明书
60870410	1	DIV_BL_SL_3.5_KO_OR 键销

2.4 文档列表

JX3-I/O 系统文档列表

JX3-THI2-RTD错误!使用“开始”选项卡将 **Überschrift 1** 应用于要在此处显示的文字。错误!使用“开始”选项卡将 **Überschrift 1** 应用于要在此处显示的文字。



JX3-I/O 系统 - 用户信息
JX3-THI2-RTD - 安装说明书

3 连接说明

3.1 JX3-THI2-RTD - 温度输入的功能数据

功能数据	
输入数量:	两个独立的 Pt100、Pt1000 通道
连接类型	2 线、3 线或 4 线技术
测量温度的转换时间	Pt100 “慢速模式” 下约 90 至 150 ms “快速模式” 下约 8 至 15 ms Pt1000 “慢速模式” 下约 100 至 200 ms “快速模式” 下约 10 至 20 ms 转换时间取决于测量的温度。（温度与电阻值成比例）
分辨率	0.01 ° C
精度	+/- 0.5 ° C, 在 -50 ° C ... + 450 ° C 范围内, +/- 1.0 ° C, 在 +450 ° C ... 800 ° C 范围内 “慢速模式”, 4 线连接, 20 倍平均值, 环境温度 25 ° C, 精度符合 DIN IEC 60751, A 类
滤波	软件滤波, 2 至 64 倍平均值, 移动平均线

3.2 JX3-THI2-RTD - 端子 X41 和 X42 分配

端子 X41 分配			
视图	模拟量输入 # 1		
	引脚	信号	注释
	X41.I1+	I1+	电流电路 - 传感器 1+
	X41.U1+	U1+	电压电路 - 传感器 1+
	X41.U1-	U1-	电压电路 - 传感器 1-
	X41.I1-	I1-	电流电路 - 传感器 1-
	X41.0V	0V	接地
	X41.BR1	NC	不连接
	X41.BR2	NC	不连接
	X41.0V	0V	接地
	X41.SHLD	SHLD	屏蔽端子
	X41.SHLD	SHLD	屏蔽端子

端子 X42 分配			
视图	模拟量输入 # 3		
	引脚	信号	注释
	X42.I2+	I2+	电流电路 - 传感器 2+
	X42.U2+	U2+	电压电路 - 传感器 2+
	X42.U2-	U2-	电压电路 - 传感器 2-
	X42.I2-	I2-	电流电路 - 传感器 2-
	X42.0V	0V	接地
	X42.BR3	NC	不连接
	X42.BR4	NC	不连接
	X42.0V	0V	接地
	X42.SHLD	SHLD	屏蔽端子
	X42.SHLD	SHLD	屏蔽端子

请仅使用 Weidmüller 提供的连接器（订单号为 60869252）或等效的连接器。

如果使用 BL-IO-3.5 LED，则会导致测量不正确，因为集成到连接器中的电子部件会影响测量。

3.3 温度传感器连接 - 概述

连接类型	优点	缺点	应用
2 线连接	仅两根线	前馈线和回流线存在未校正的测量误差；尤其是在 PT100 连接较长的线路时会导致严重错误。	2 线连接更适合 Pt1000：仅两根线，且测量误差小于 Pt100。
3 线连接	仅比 2 线连接多一根线，但是经过校正。	精度低于 4 线连接。	短线 (10 m)
4 线连接	最高精度	需要 4 根线	适用于要求高精度的所有应用

后面的图中以通道 1 为例。所有连接也适用于通道 2。

JX3-THI2-RTD 模块也可测量电位器的位置。

值显示范围为 -50 % 至 +50 %。

3.4 传感器 2 线连接

当使用 2 线连接时，导线电阻不会消除。由此产生的误差会显著影响读数。模块 JX3-THI2-RTD 可通过软件从读数中减去一个常数值。但是，导线温度的变化不会对读数进行校正。

示例：

导线电阻为 2 欧姆时，Pt100 的读数失真超过 5 ° C!

优点：

- 可省去两根线。

缺点：

- 这是此处描述的三种方法中误差最大的方法。导线电阻产生误差，从而影响读数。

第一个通道的 U1+ 和 I1+ 之间及 U1- 和 I1- 之间，或第二个通道的 U2+ 和 I2+ 之间及 U2- 和 I2- 之间必须插入两个跳线。

这些跳线的设计必须确保端子之间的电阻显著小于 0.1 。

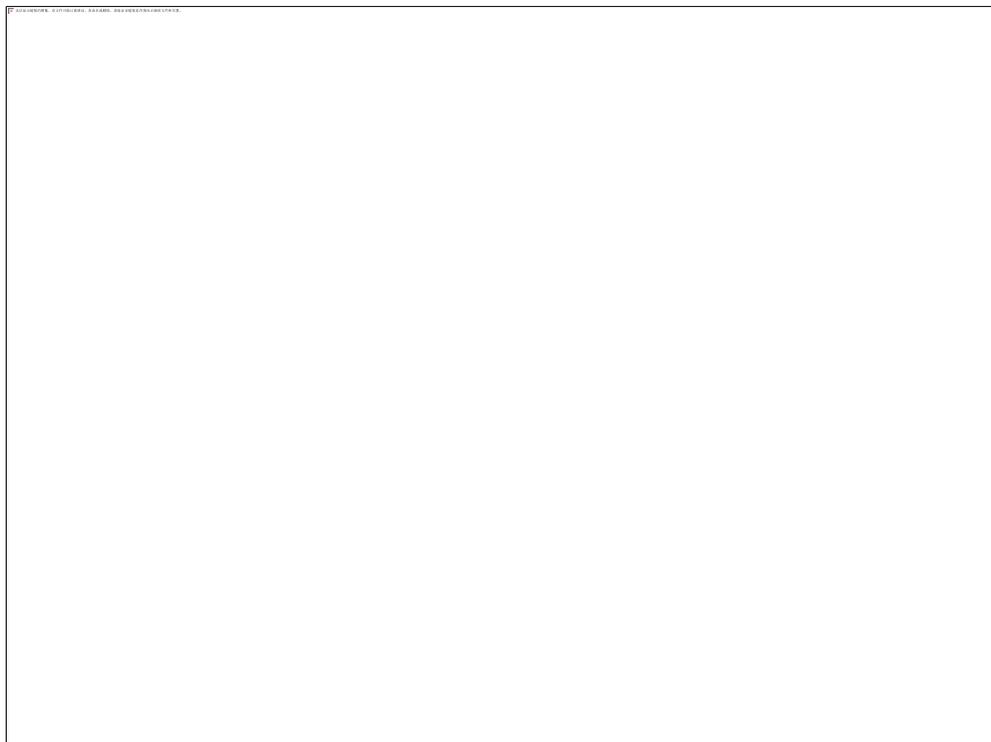


图 1：传感器 2 线连接

3.5 传感器 3 线连接

当使用 3 线连接时，导线误差通过第三根线补偿。

第一个通道的 **U1+** 和 **I1+** 之间，或第二个通道的 **U2+** 和 **I2+** 之间必须插入两个跳线。这些跳线的设计必须确保端子之间的电阻显著小于 **0.1** 。

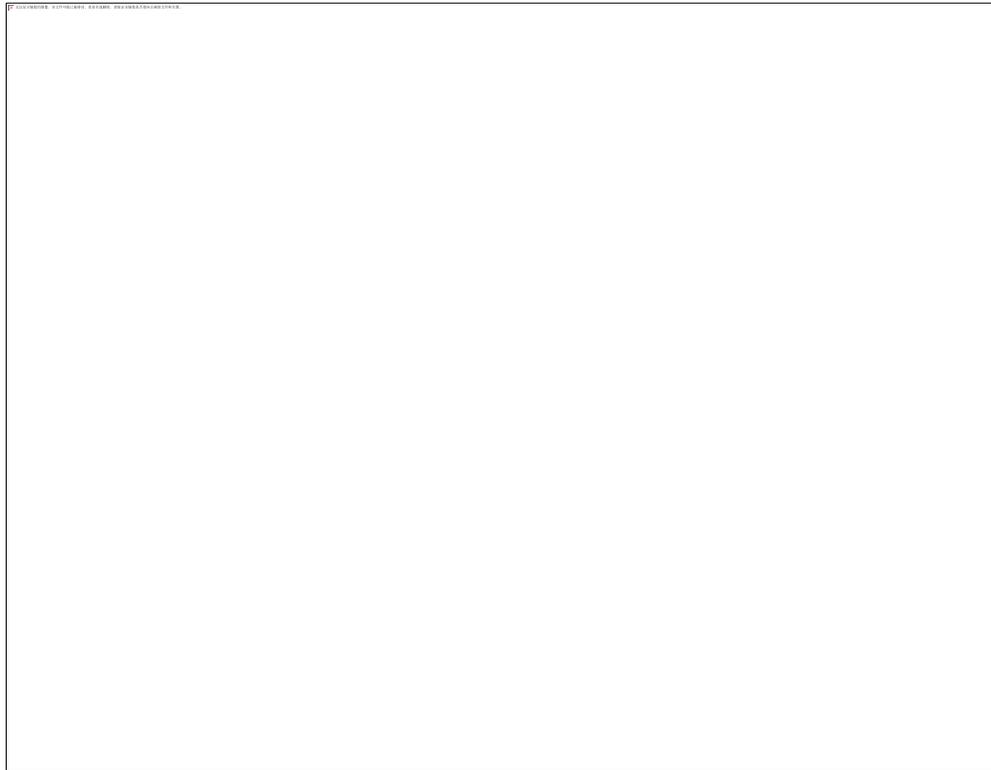


图 2: 传感器 3 线连接

3.6 传感器 4 线连接



图 3: 传感器 4 线连接

4 线技术是最精确的测量方法。

3.7 连接电位器

第一个通道的 U1+ 和 I1+ 之间，或第二个通道的 U2+ 和 I2+ 之间必须插入两个跳线。这些跳线的设计必须确保端子之间的电阻显著小于 0.1 Ω 。

JX3-THI2-RTD 模块测量电位器的总电阻以及部分电阻，并将电位器位置输出为百分比值。

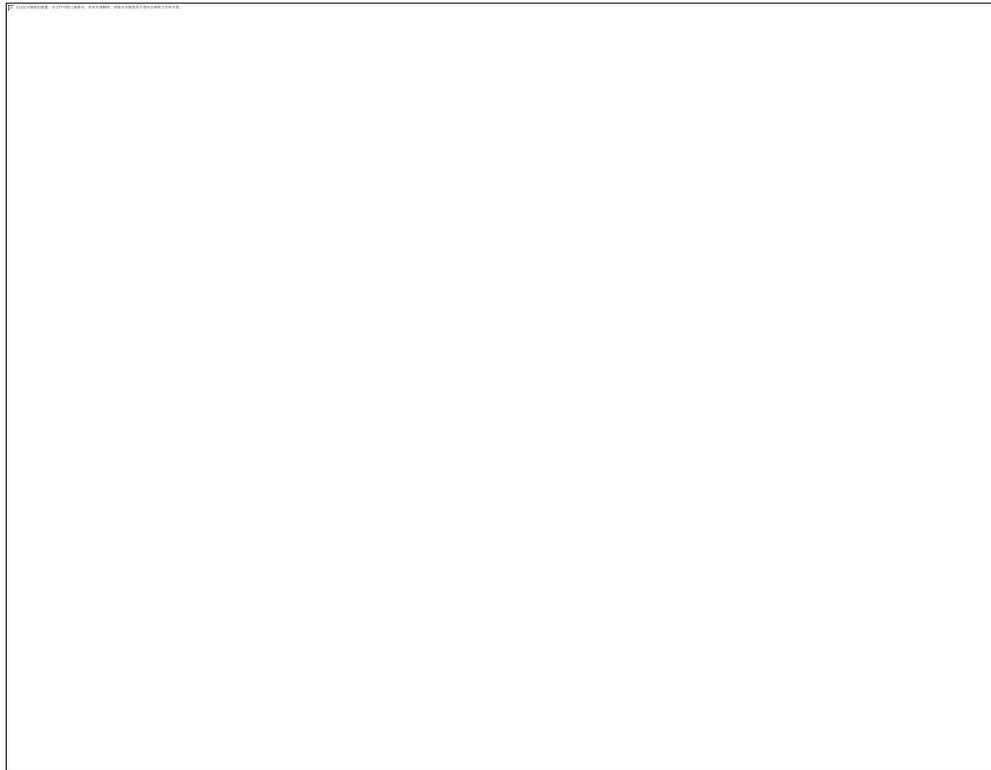


图 4: 在电位器模式下连接传感器

3.8 提高抗干扰性

为了提高抗干扰性，请注意以下规则：

- 使用屏蔽连接器连接模拟传感器。
- 将屏蔽直接连接到端子 X41 或 X42。
- 使用屏蔽端子 (1) 对导线屏蔽层进行额外接地。
- 使用圆形电缆卡扣铁氧体（例如 Würth Elektronik 的 74271222）。



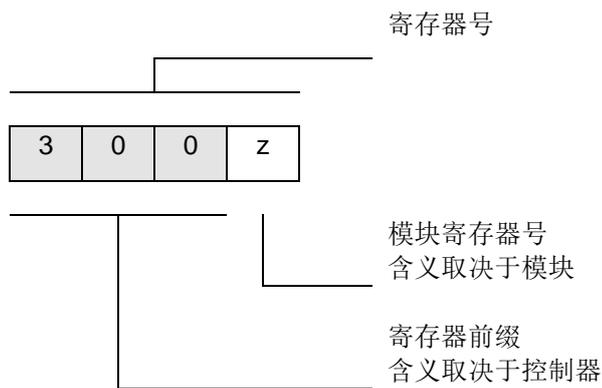
图 5: 使用屏蔽端子连接屏蔽层

4 寄存器号和 I/O 号

4.1 寄存器寻址

4.1.1 JX3 模块的寄存器阵列

每个 JX3 模块配备 10,000 多个模块寄存器。另一方面,模块寄存器已分配给控制器寄存器。通过模块寄存器, JX3-THI2-RTD 模块可读取过程、配置和诊断数据,或将数据写入模块。可以直接在控制器的应用程序, JetSym 的设置窗格中直接访问寄存器,也可以直接通过用户界面访问。

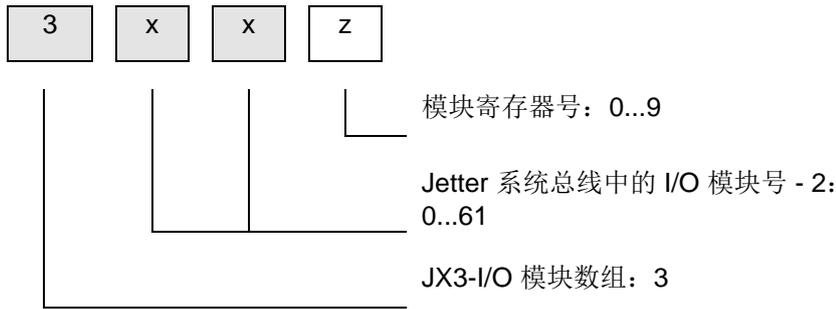


寄存器号由寄存器前缀和模块寄存器号构成。寄存器前缀取决于 JX3-THI2-RTD 模块在 Jetter 系统总线中的位置以及使用的控制器。

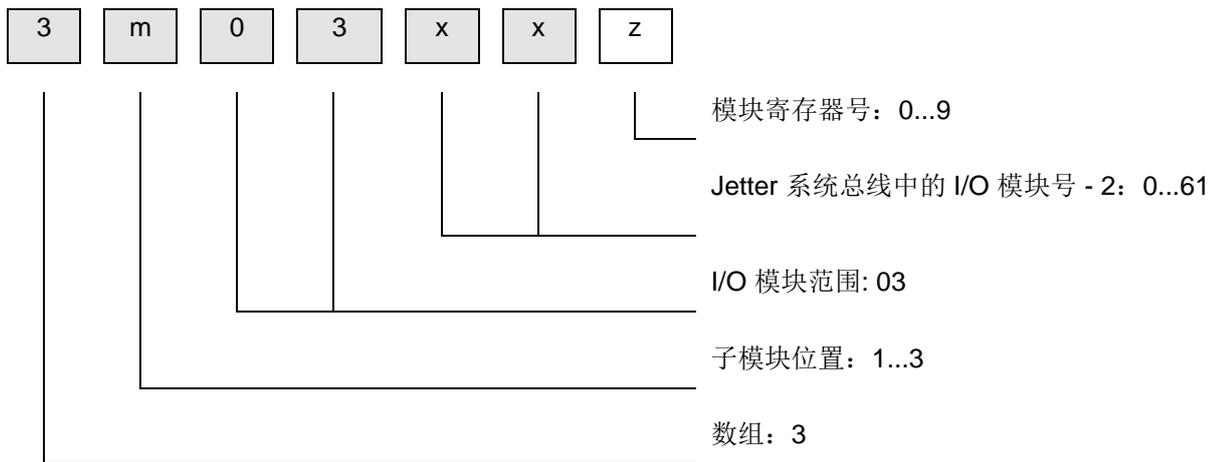
在确定寄存器前缀时,必须考虑以下参数:

- 控制器 (JC-24x, JC-64x, JC-800, JM-D203-JC-24x)
- 子模块位置 (JX6-SB, JX6-SB-I 上)
- Jetter 系统总线中的 I/O 模块号

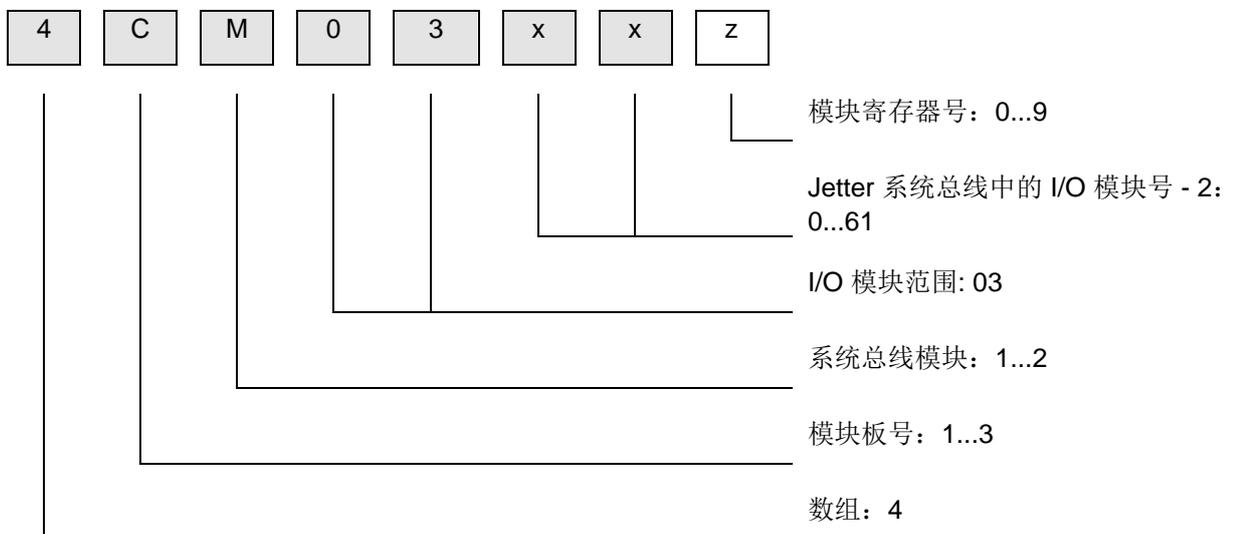
连接到 **JC-24x** 和 **JM-D203-JC-24x** 的 **JX3-I/O** 模块



带 **JX6-SB(-I)** 和 **JC-647** 模块的 **JX3-I/O** 模块



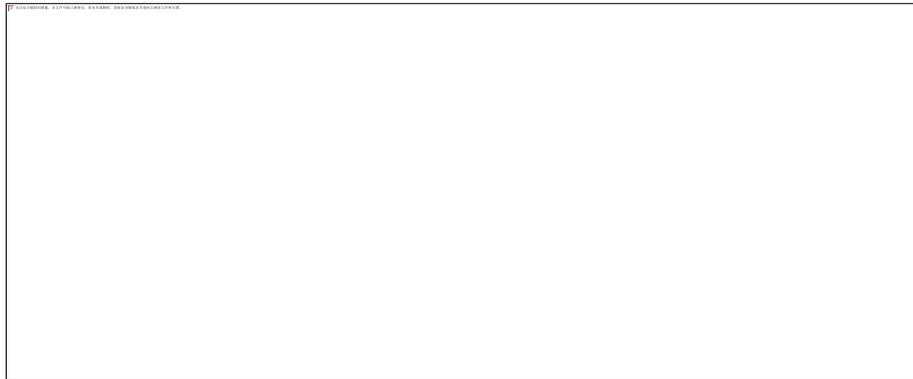
带 **JX6-SB(-I)** 和 **JC-800** 模块的 **JX3-I/O** 模块



错误!使用“开始”选项卡将 **Überschrift 2** 应用于要在此处显示的文字。错误!使用“开始”选项卡将 **Überschrift 2** 应用于要在此处显示的文字。

JetWeb

示例: Jetter 系统总线中的 JX3 模块的寄存器和 I/O 寻址



已将 JX3-BN-CAN (33, 34), JX3-DI16 (2, 4) 和 JX3-DIO16 (3, 5) 6 个模块连接到 JC-24x 控制器。下表中列出的寄存器号 I/O 号源于 Jetter 系统总线上的模块位置。

- 在 Jetter 系统总线上, 没有为 JX3-BN-CAN 分配 I/O 号。
- I/O 模块号 33 被分配给连接到 JetControl 的第一个 JX3-BN-CAN。
- 第一个 JX3 模块所分配的 I/O 模块号为 2。

寄存器和 I/O 号			
IO 模块号	模块	寄存器号	IO 号
1	JC-24X	0 ...1999 20000 ...49999	101 ...116
33	JX3-BN-CAN	3310 ...3319	-
02	JX3-DI16	3000 ...3009	201 ...216
03	JX3-DIO16	3010 ...3019	301 ...316
34	JX3-BN-CAN	3320 ...3329	
04	JX3-DI16	3020 ...3029	401 ...416
05	JX3-DIO16	3030 ...3039	501 ...516

4.1.2 直接访问 JX3 模块寄存器

每个 JX3 模块配备 10,000 多个模块寄存器。其中 8 个可通过 Jetter 系统总线直接访问。

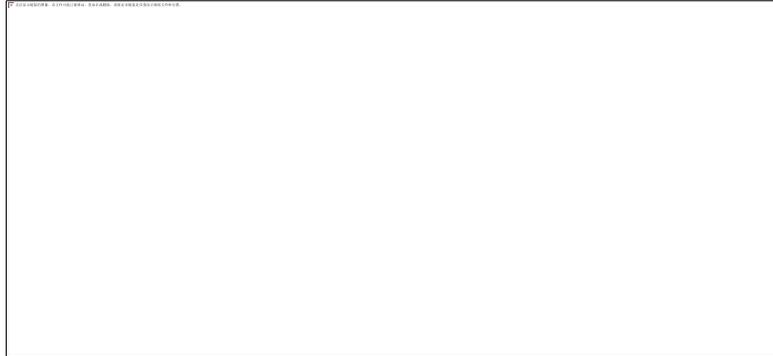


图 6: 对 JX3 模块的直接寄存器访问

上图显示了对 JX3 模块寄存器 (2) 的直接访问。在 JC-24x 控制器的 Jetter 系统总线上，可通过寄存器号 3xxz (1) 访问 JX3 模块。对 JX3 模块寄存器 0 到 6 和 9 的访问直接通过寄存器 3xxz 执行。

寄存器号取决于控制器

- JC-24x 控制器: 寄存器号 3xxz
- JC-647 控制器: 寄存器号 3m03xxz
- JC-800 控制器: 寄存器号 4CM03xxz

示例: 直接检查与 JX3 模块的通信

在 JX3-BN-CAN 模块中，将检查与所连接的 JX3 模块的通信。为此，必须查询寄存器 0 **JX3-BN-CAN** 状态中的位 15。

```
VAR
    nm_State : INT at %v1 3310;           // 状态寄存器 JX3-BN-CAN
END_VAR;

CONST
    c_ComActive = 15;                   // 位号
END_CONST;

TASK 0
    WHEN
        BIT_SET (nm_State, c_ComActive) // 通信激活
    CONTINUE;
    // ...
END_TASK;
```

4.1.3 间接访问 JX3 模块寄存器

每个 JX3 模块配备 10,000 多个模块寄存器。一个变址寄存器和一个数据寄存器便可访问所有 10,000 个模块寄存器。



图 7: 对 JX3 模块的间接寄存器访问

上图显示了对 JX3 模块寄存器 (2) 的间接访问。在 Jetter 系统总线中, 可通过寄存器号 3xxz (1) 访问 JX3 模块。间接访问时, JX3 模块寄存器号将写入 3xx7。之后, 可通过 3xx8 访问 JX3 模块寄存器的内容。

寄存器号取决于控制器

- JC-24x 控制器: 寄存器号 3xxz
- JC-647 控制器: 寄存器号 3m03xxz
- JC-800 控制器: 寄存器号 4CM03xxz

应用程序中的间接寄存器访问

- 对模块的 JX3 模块寄存器的间接访问只能在一个任务中执行。如果从多个任务间接访问, 则在改变任务之后, 索引可能会被覆盖。

用于间接寄存器访问的索引	
模块寄存器	7
描述	对 JX3 模块进行间接寄存器访问时, 索引包含模块寄存器号。其用作指针。
访问	读访问和写访问
值范围	0 ...9999
复位后的值	9
注释	开启后, 索引指向模块寄存器“操作系统版本”。

用于间接寄存器访问的数据	
模块寄存器	8
描述	该模块寄存器用于读取或写入所选模块寄存器的值。 JX3-THI2-RTD 模块将当前模块寄存器的值复制到该寄存器。
访问	读访问和写访问
值范围	32 位
复位后的值	操作系统版本

示例：间接读取所连接的 JX3 模块

将读取连接到 JX3-BN-CAN 的 JX3 模块号。所连接的 JX3 模块号已写入 JX3-BN-CAN 的模块寄存器 256。

JX3-BN-CAN 的 I/O 模块号为 33。

第一步，必须将 JX3 模块寄存器号 256 写入变址寄存器。下一步，可通过数据寄存器读取连接的模块号。

```
VAR
    nm_Index : INT at %v1 3317;           // 变址寄存器
    nm_Data  : INT at %v1 3318;           // 数据寄存器 JX3-BN-CAN
END_VAR;

CONST
    c_RegNumModules = 256;                // 寄存器号
END_CONST;

TASK 0
    nm_Index := c_RegNumModules;
    IF
        nm_Data = 0                        // 不连接模块
    THEN
        // ...
    END_IF;
    // ...
END_TASK;
```

错误示例：从两个任务进行间接寄存器访问

该错误示例阐述了从两个任务进行间接寄存器访问的结果。

- 任务 0 检查从指针是否为模拟量输入 1 的最小值
- 任务 1 配置 JX3-THI2-RTD 模块的模拟量输入 2

示例错误序列

1. 任务 0 将索引设置为模块寄存器 1120 **最小值从指针**。
2. 以下 WHEN 指令检查从指针是否低于特定限值。条件尚未得到满足 - 转换到任务 1。
3. 任务 1 将索引设置为模块寄存器 1207 “**模拟量输入配置**”。
4. 将模拟输入 2 配置为 0...10V 电压范围。
5. 以下 WHEN 指令延迟，直到模拟量输入数据再次有效。
6. 将在任务 0 中切换到 WHEN 指令。
7. 索引现已设置为 1207；此时 WHEN 指令检查模块寄存器 1207 “**模拟量输入配置**”。结果不正确。

```
VAR
    nm_State : INT at %v1 3000;           // 状态寄存器
    nm_Index  : INT at %v1 3007;           // 变址寄存器
    nm_Data   : INT at %v1 3008;           // 数据寄存器
END_VAR;

TASK 0
    nm_Index := 1120;                       // 从指针索引
    WHEN
        nm_Data < 100                       // 检查限值
    CONTINUE;
    //...
END_TASK;

TASK 1
    nm_Index := 1207;                       // 配置索引
    nm_Data := 5;                           // 测量范围 0..10 v
    WHEN
        BIT_SET(nm_State, 16)               // 等待直到数据有效
    CONTINUE;
    // ...
END_TASK;
```

5 JX3-THI2-RTD 调试

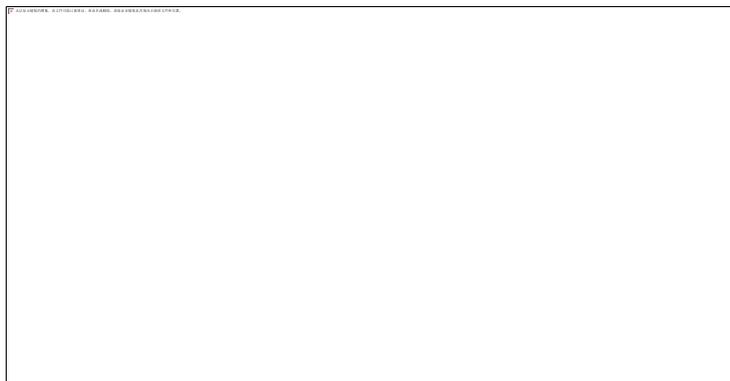
5.1 模块调试方法

执行以下步骤，调试 JX3-THI2-RTD 模块：

调试步骤	
步骤	程序
1	将温度传感器 Pt100 或 Pt1000 连接至端子 X41 和 X42。 根据导线插入跳线（用于 2 线或 3 线连接）。
2	根据传感器类型配置通道： 通过模块寄存器 1y07（值 1101），并通过向数据寄存器 1y08 发送命令 102 或 103 或 104，可将连接类型设置为 2 线、3 线或 4 线连接。
3	根据传感器类型配置通道： 通过模块寄存器 1y07（值 1101），并通过发送命令 109 或 110 可将通道设置为 Pt100 或 Pt1000。
4	配置测量范围或附加功能后，等待直到模块寄存器 0 状态模块中的位 16 “集合位有效性”置位。
5	通过模块寄存器 2 至 3 读取温度传感器的数字化值： <ul style="list-style-type: none">• 温度输入 1 -> 模块寄存器 2• 温度输入 2 -> 模块寄存器 3

5.1.1 初步调试 JX3-THI2-RTD 模块

示例：调试 JX3-THI2-RTD 模块



将配置连接到 JX3-THI2-RTD 模块 (2) 的两个温度传感器。

- 通道 # 1: Pt100
- 通道 # 1: 4 线连接
- 通道 # 2: Pt1000
- 通道 # 2: 双线连接
- 所有附加功能保留默认设置。

VAR

```
nm_State : INT at %v1 3000;           // 状态
nm_THI_1 : INT at %v1 3002;          // 温度输入 1
nm_THI_2 : INT at %v1 3003;          // 温度输入 2
nm_Index : INT at %v1 3007;          // 索引
nm_Data : INT at %v1 3008;           // 数据
n_Local : INT at %v1 100;            // 用户寄存器
END_VAR;

TASK 0
nm_Index := 1101;                     // 通道 # 1 的模块寄存器地址
nm_Data := 109;                       // Pt100 数据
nm_Index := 1101;                     // 通道 # 1 的模块寄存器地址
nm_Data := 104;                       // 4 线连接数据
nm_Index := 1201;                     // 通道 # 2 的模块寄存器地址
nm_Data := 110;                       // Pt1000 数据
nm_Index := 1201;                     // 通道 # 2 的模块寄存器地址
nm_Data := 102;                       // 2 线连接数据

WHEN
BIT_SET (nm_State, 16)                // 等待直到值有效
CONTINUE;

n_Local := nm_THI_1;                  // 读取温度输入 # 1
n_Local := nm_THI_2;                  // 读取温度输入 # 2

END_TASK;
```

6 数字化模拟值

6.1 带数字化模拟值的寄存器

温度输入 #1	
模块寄存器	2
描述	温度输入通道 # 1 的数字化值
访问	读访问
值范围	float
复位后的值	模拟量输入 1 的值
注释	根据值，分辨率最高可达 0.0001。根据传感器和软件，可对该计算值进行平均值计算（Pt1000 比 Pt100 大 10）。

温度输入 #2	
模块寄存器	3
描述	温度输入通道 # 2 的数字化值
访问	读访问
值范围	float
复位后的值	模拟量输入 2 的值
注释	根据值，分辨率最高可达 0.0001。根据传感器和软件，可对该计算值进行平均值计算（Pt1000 比 Pt100 大 10）。

6.2 显示温度

默认情况下，每个通道的测量值以摄氏度显示。可使用命令寄存器，将温度值显示为华氏度或将测量值显示为欧姆。

可使用以下公式来转换温度：

从华氏度到摄氏度：

从摄氏度到华氏度：

内部计算:

在通过 JX3-THI2-RTD 模块采集电阻后, 使用以下公式计算 Pt:

对于正温度:



对于负温度, 没有封闭解 (四阶方程)。负温度可使用级数展开方法来计算。

对于 Pt100, $R_0 = 100$

对于 Pt1000, $R_0 = 1000$

且

$$\alpha = 3,9083 \cdot 10^{-3} \text{ K}^{-1}$$

$$\beta = -5,775 \cdot 10^{-7} \text{ K}^{-2}$$

$$\chi = -4,183 \cdot 10^{-12} \text{ K}^{-3}$$

7 状态和指令

模块状态	
模块寄存器	0
描述	模块及所有模拟通道的状态和错误消息
访问	读访问
值范围	32 位，位编码
复位后的值	0x00100000，无故障状态下

模块状态中的各个位的含义：

位 0: 硬件错误

- 0 = 无错误
- 1 = 存在硬件错误。可在延迟一段时间，当位 4 和位 7 被置位时置位位 0。
可通过位 4 到 7 指定确切的错误原因。

位 4: 参考值错误

- 0 = 已正确读取参考值
- 1 = 读取存储的参考值时出现硬件错误。
用户无法修复该错误。必须请求 **Jetter** 维护服务。

位 6: 数模转换器错误

- 0 = 无错误
- 1 = 读取数模转换器的模拟量输入值时出现硬件错误。可通过命令 5 **确认硬件错误**来确认错误：
如果在确认后错误仍然存在，则硬件损坏。必须请求 **Jetter** 维护服务。

位 7: 内部电压错误

- 0 = 无错误
- 1 = 至少一个内部电压超出允许限值。
错误位由 JX3-THI2-RTD 模块设置。

位 16: 集合位“有效性”

- 0 = 模块寄存器 2 和 3 中的模拟量输入值无效。
至少一个模拟量输入的平均值仍然需要计算。
在下述操作中，集合位“有效性”被复位：
- 修改模拟量输入的配置步骤。
 - 修改平均值计算程序。
 - 内部电压出现错误时
 - 数模转换器出现错误时
- 1 = 所有温度通道的模拟量输入值有效。

位 17: 集合位“电缆断路”

- 0 = 两个温度通道均正常。

- 1 =** 至少有一个通道已超出限值（转换成温度），因此至少一根电缆可能断路。当值低于下限时，JX3-THI2-RTD 模块置位该位。模块不复位该位。
必须由用户对位进行复位。

位 18: 集合位 “短路”

- 0 =** 两个温度通道均正常。
- 1 =** 至少有一个通道已超出限值（转换成温度），因此至少一个通道可能短路。当值低于下限时，JX3-THI2-RTD 模块置位该位。模块不复位该位。
必须由用户对位进行复位。

位 19: 集合位 “低于下限”

- 1 =** 至少一个模拟量输入值低于配置的下限。
当值低于下限时，JX3-THI2-RTD 模块置位该位。模块不再将其复位。
必须由用户对位进行复位。

位 20: 集合位 “超出上限”

- 1 =** 至少一个模拟量输入超出配置的上限。
当值超出限值时，JX3-THI2-RTD 模块置位该位。模块不再将其复位。
必须由用户对位进行复位。

位 23: 集合位 “强制”

- 0 =** 强制未激活
- 1 =** 至少一个模拟量输入的强制有效
可通过模拟量输入的命令寄存器发出命令，来激活或禁用强制。

位 30: 同步数据交换

- 0 =** 异步
- 1 =** 在 JX3-THI2-RTD 模块和总线接口或 JetControl JC-3xx 之间，进行同步数据交换。
-

指令	
模块寄存器	1y01
描述	通过指令，可激活 JX3-THI2-RTD 模块的各种功能。
访问	读/写
值范围	32 位
复位后的值	0

模块支持以下指令：

102	2 线测量 采集导线电阻。但是，其对结果不会产生影响。这是 I1+ 和 U1+ 或 I2+ 和 U2+ 的桥接电阻。模块状态寄存器 1y00 指示 3 线测量（位 1 等于 1）。
103	3 线测量 采集一次导线电阻，其对结果产生影响。模块状态寄存器 1y00 指示 3 线测量（位 2 等于 1）。
104	4 线测量 采集一次导线电阻，但是完全没有影响。模块状态寄存器 1y00 指示 4 线测量（位 3 等于 1）。
105	快速模式 采集间隔为约 10ms。可从模块寄存器 1y05 查看采集间隔。结果更不精确。
106	慢速模式 采集间隔为约 100ms。可从模块寄存器 1y05 查看采集间隔。结果更精确。
107	将显示切换为摄氏度 显示读数（摄氏度）模块状态寄存器以摄氏度显示读数（位 0 为低电平）。
108	将显示切换为华氏度 显示读数（华氏度）—— 模块状态寄存器以华氏度显示读数（位 0 为高电平）。
109	PT100 传感器 将测量设置为 PT100

110	PT1000 传感器	将测量设置为 PT1000
111	重新采集线路电阻	该指令用于重新采集线路电阻 R_L
112	禁用通道	不使用时，通道被禁用。这样可以避免错误消息，例如亚温或电缆断路。可使用 102, 103, 104, 109, 110, 111 命令重新启用通道。
150	PT 测量	运行期间进行 PT 测量。可在 150/151 之间切换。
151	测量 R_L	运行期间进行导线电阻测量。建议提前发送命令 161。否则，电阻将显示为温度值。可在 150/151 之间切换。
160	显示温度	温度显示在模块寄存器中。
161	显示电阻	测量的电阻（无导线）显示在模块寄存器中。
170	禁用强制值	通过寄存器 1y04，可将值分配给模块寄存器 1y02 和 1y03。命令 170 可禁用此选项，并在模块寄存器中显示实际读数。
171	激活强制值	对应于命令 170：模块寄存器 1y04 中包含的值显示在结果寄存器中。另外，相应地设置状态位，以指示强制值被激活。
180	禁用电位器模式	返回测量模式，结果以数值表示，而不依赖于固定值。
181	激活电位器模式	如果在模块寄存器 1y03 中输入了一个值，则读数在寄存器 1y02 或 1y03 中显示为相对测量值，以寄存器 1y03 中的参考值的百分数表示。

温度输入状态	
模块寄存器	1y00 y: 温度输入通道号, y=1 或 y=2
描述	温度输入状态消息
访问	读访问
值范围	16 位, 位编码
复位后的值	19140 (十进制) (位 2, 6, 7, 9, 11, 14) 置位

温度输入状态中的各个位的含义:

位 0: 以华氏度或摄氏度显示读数

- 0 = 模块寄存器 1y02 中的读数显示为摄氏度。
- 1 = 模块寄存器 1y02 中的读数显示为华氏度。

位 1: 2 线测量

- 0 = 2 线测量未激活
- 1 = 2 线测量激活

位 2: 3 线测量

- 0 = 3 线测量未激活
- 1 = 3 线测量激活

位 3: 4 线测量

- 0 = 4 线测量未激活
- 1 = 4 线测量激活

位 5: 快速测量模式

- 0 = 慢速测量模式 (新读数约 100 ms)
- 1 = 快速测量模式 (新读数约 10 ms)

位 6: 通道值有效性

- 0 = 此通道的值无效
- 1 = 此通道的值有效

位 7: 通道标定

- 0 = 此通道未标定
 - 1 = 此通道已标定
-

位 8: 通道强制值

- 0 = 此通道的强制值未激活
- 1 = 此通道的强制值激活

位 9: Pt100 / Pt1000

- 0 = PT1000 传感器
- 1 = PT100 传感器

位 11: 显示电阻/温度值

- 0 = 模块寄存器 30y2 或 30y3 中显示电阻。
- 1 = 模块寄存器 30y2 或 30y3 中显示温度值。

位 12: 标定模式

- 0 = 标定模式未激活
- 1 = 标定模式激活

位 13: 电位器模式

- 0 = 电位器模式未激活
- 1 = 电位器模式激活

位 14: 通道激活/未激活

- 0 = 通道被禁用
- 1 = 通道激活

位 15: 复位

- 0 = 无复位/正常测量模式
 - 1 = 启动复位（同步）
-

8 附加功能

8.1 附加功能 - 概述



图 8: JX3-THI2-RTD 简图和功能序列

使用附加功能，可调整每个温度输入的数字化值以适应具体应用。

- 可单独为每个温度输入配置附加功能。
- 附加功能按照特定顺序处理。

(1) 数模转换



1. 端子 X41 和 X42 处的模拟信号被转换为数字信号。
2. 检查数字化值在正或负方向是否超出测量范围（电缆断路、短路）。

相关模块寄存器

- 0 : 模块状态
- 1y00 : 模拟量输入 y 状态

(2) 平均值计算



现在对数模转换结果进行平均值计算。

相关模块寄存器

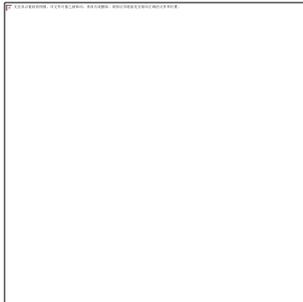
- 0 : 模块状态
- 1y00 : 模拟量输入 y 状态
- 1y06 : 模拟量输入 y 平均值

(3) 转换



相关模块寄存器	
0:	模块状态
1y00:	温度输入 y 状态
1y01:	Command:
	<ul style="list-style-type: none">• 107/108 慢速/快速模式• 109/110 PT100/PT1000• 150/151 测量 R_{PT}/R_L• 160/161 温度 / R• 170/171 强制值• 180/181 电位器模式

(4) 限值监控/从指针



1. 检查平均值是否在上限和下限内。
超出限值时，将在模拟量输入的状态模块寄存器和诊断寄存器中置位一个位。
2. 从指针被刷新。

相关模块寄存器	
0:	模块状态
1y00:	模拟量输入 y 状态
1y20:	模拟量输入 y 的最小从指针值
1y21:	模拟量输入 y 的最大从指针值

(5) 传输



y 结果被作为数字化模拟值传输到控制器。

相关模块寄存器	
2:	通道 # 1 温度值
3:	通道 # 2 温度值

8.2 数模转换

所有模拟量输入值都由数模转换器转换为数字值（脉冲串）。微控制器将此值转换为欧姆值，然后转换为温度值。

8.3 平均值计算

JX3-THI2-RTD 模块分别为每个温度输入确定移动平均线。使用每个输入的数字读数值，确定最后 n 次测量的平均值。一旦读数被数字化，便计算平均值。

平均值计算会提高模拟量输入信号的精度。短输入信号峰值仅导致模块寄存器 2 和 3 中的值略有变化。平均值计算功能类似于一阶低通滤波器。这种滤波器的二次效应是降低结果的变化率：例如，如果新的读数在慢速模式下需要 100ms，且将平均值计算设置为 40，则变化需要 4s，直到所有读数都通过滤波器。在模块寄存器中，可根据更改的值来推断变化。温度测量没有输入步骤。通常，温度采集是一个稳定和缓慢的过程。

可单独为每个模拟量输入配置平均值计算。更改配置后，温度输入的数据将无效。寄存器 0 “模块状态”中的“集合位有效性”的位 16 复位。重新计算平均值。

平均值计算 - 模拟通道	
模块寄存器	1y06 y : 模拟量输入号
描述	配置平均值计算功能
访问	读/写
值范围	0 ...64
复位后的值	20

可配置下述平均值类型：

n =

0, 1 无平均值计

2 ...64 n 倍平均值计算

8.4 限值监控

下限	
模块寄存器	1y08 y : 温度输入通道号
描述	设置新的下限。 每次转换时, JX3-THI2-RTD 模块会检查是否超出下限。 该值表示为 x 因子 1,000。 示例: -50,700 等于 -50.7°C
输入	温度值 x 因子 1,000。
访问	读/写
值范围	float
复位后的值	-50.000

上限	
模块寄存器	1y09 y : 温度输入通道号
描述	设置新的上限。 每次转换时, JX3-THI2-RTD 模块会检查是否超出上限。 该值表示为 x 因子 1,000。 示例: +680,700 等于 +680.7 ° C
输入	温度值 x 因子 1,000。
访问	读/写
值范围	float
复位后的值	+450.000

8.5 从指针

每次转换时, JX3-THI2-RTD 模块会更新下限和上限从指针。从指针 (图中红线) 显示最低和最高测量值。当模块关闭时, 从指针内容会丢失。

在计算平均值后, 检查从指针。

最小值从指针	
模块寄存器	1y20 y : 模拟量输入通道号
描述	该模块寄存器包含最低测量值。
访问	读/写
值范围	值 x 因子 1,000, 即 123,456 对应于 123.456 或 98,123 对应于 98.123° C
复位后的值	0

从指针采集模块寄存器 2 或模块寄存器 3 中包含的值下限, 无论其输出格式如何 (° C, F,)。

最大值从指针	
模块寄存器	1y21 y : 模拟量输入通道号
描述	该模块寄存器包含最高测量值。
访问	读/写
值范围	值 x 因子 1,000, 即 123,456 对应于 123.456
复位后的值	0

从指针采集模块寄存器 2 或模块寄存器 3 中包含的值下限, 无论其输出格式如何 (° C, F,)。

8.6 传输到控制器

数字化值从两个模块寄存器传输到控制器。

- 温度输入 # 1 或通道 # 1 -> 模块寄存器 2
- 温度输入 # 2 或通道 # 2 -> 模块寄存器 3

9 示波器

9.1 工作原理

JX3-THI2-RTD 模块具备集成示波器功能。使用此功能，JX3-THI2-RTD 模块可在给定时间内记录特定值。这些值以 1 毫秒的最小间隔记录在模块上，不会降低 CPU 性能。然后，存储的值可加载到 JetSym 并显示为图形。此功能允许您轻松标定模块。

9.1.1 示波器模式 - 技术数据

示波器 - 技术数据	
可记录的模块寄存器	2 : 温度输入通道 # 1 3 : 温度输入通道 # 2
时基	1 ms ...65,535 ms
读数数量	同时 2 个值：每个 300 同时 1 个值：600
可分配触发条件的模块寄存器	2 : 温度输入通道 # 1 3 : 温度输入通道 # 2

9.2 通过示波器记录

从 JetSym 4.00 版本开始，可通过示波器功能将数据记录在 JX3 模块上。在 JetSym 工作区的示波器文件夹中，创建一个新的 **JetSym 示波器扩展** 文件。这通过从快捷菜单选择**新建文件...** 完成。

以**兼容模式**进行记录。在**采样**选项卡上选择 **JX3 系列** 模块进行记录。插槽号对应于系统总线上的 I/O 模块号。在本例中，JX3-THI2-RTD 模块拥有 I/O 模块号 2。

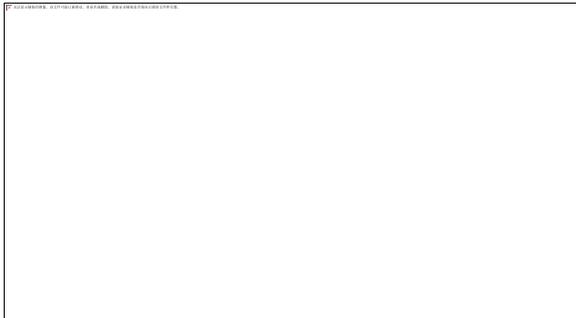


图 9: JX3 模块设置

打开示波器文件时，显示以下窗口：

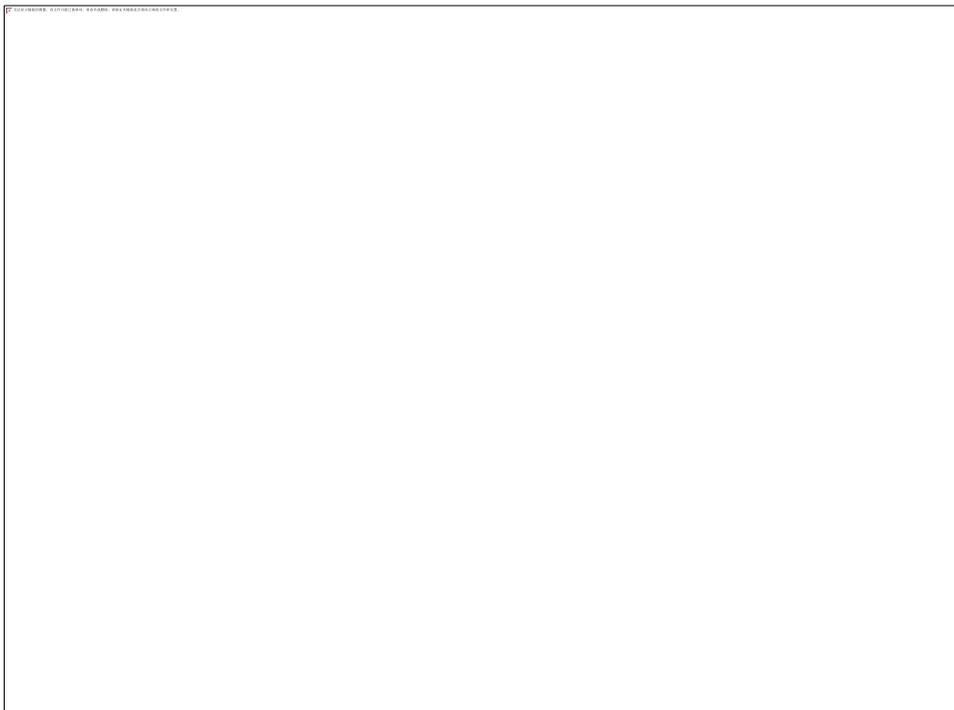


图 10: 记录输入信号

必须将要记录的模块寄存器号输入**地址 (1)** 栏。按下**开始**键后，模块开始以 1 毫秒的间隔记录 300 个值。记录完成后，JetSym 加载数据并显示为图形。

9.3 触发记录

触发记录时，JX3-THI2-RTD 模块将永久检查触发条件是否满足。满足条件后，模块启动记录过程，并将配置的读数填充到存储器中。

记录结果可在 JetSym 中读取，及显示为图形。

触发条件

模块寄存器[trigger 1] > 值[trigger1] 且模块寄存器 [trigger 2] < 值[trigger2]

示例：在示波器模式下配置触发记录

当在模块寄存器 2 中测量到介于 10,000 和 15,000 之间的值时，JX3-THI2-RTD 模块将开始记录读数。



必须输入模块寄存器号 2，作为模拟量输入 1 的触发器 1 和触发器 2。还必须输入触发值。触发开始时，模块开始监控触发条件。满足触发条件后，数据便可加载到 JetSym 并显示为图形。

9.4 模块寄存器 - 概述

除 JetSym 外，也可通过模块寄存器直接从应用程序激活示波器模式。这使得用户能够依靠应用程序启动记录会话。随后可在 JetSym 中上传和显示数据。



提示!

当模块关闭时，记录的数据会丢失。

示波器模式指令	
模块寄存器	9740
描述	该指令用于控制模块上的示波器功能。
访问	读/写
值范围	0 ...3
复位后的值	0

在示波器模式下，以下指令可用：

- 1 开始记录会话**
模块开始记录之前配置的值。一旦内部存储器存满读数，模块将停止记录。
- 2 停止记录会话**
停止指令可用于停止正在进行的记录会话。
- 3 满足触发条件后开始记录会话**
模块开始监控触发条件。满足触发条件后，模块开始记录值。

示波器模式的参数索引	
模块寄存器	9741
描述	参数索引用于选择示波器模式的参数。 可从模块寄存器 9742 直接读取参数值，或将其输入模块寄存器 9742。
访问	读/写
值范围	0 ...23

示波器模式参数	
模块寄存器	9742
描述	该模块寄存器包含示波器模式参数值。 通过参数索引（模块寄存器 9741）选择参数。
访问	读/写
值范围	32 位
复位后的值	0

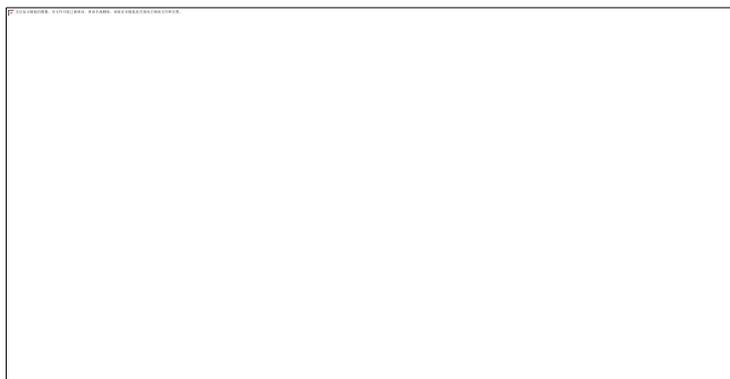
示波器模式参数：

-
- | | |
|----------|--|
| 0 | 状态（只读）
位 0: 1 = 记录正在运行
位 1: 1 = 触发器激活 |
|----------|--|
-
- | | |
|----------|---|
| 2 | 最大通道数
复位后，此参数包含可记录的最大通道数。
通过修改此参数可减少通道数。此时，每个通道的读数数目相应增加。
值范围: 1, 2 |
|----------|---|
-
- | | |
|----------|--|
| 3 | 每通道的最大读数数目（只读）
一旦记录会话开始，模块将存储配置的通道的读数。当达到最大数目时，记录会话停止。
读数的最大数目取决于已配置的通道数。 |
|----------|--|
-

4	最小采样间隔（只读） 此参数返回最小采样间隔（以毫秒为单位）。
10	采样间隔 采样间隔定义记录读数的间隔。 两个记录之间的间隔（以毫秒为单位）源于最小采样间隔和采样间隔的乘积。 值范围：1 ...65.535
11	示波器通道 #1 的模块寄存器号 值范围：2, 3
12	示波器通道 #2 的模块寄存器号 值范围：2, 3
20	示波器触发器 #1 的模块寄存器号 值范围：2, 3
21	触发器 #1 的值 值范围：-50 ...+800
22	示波器触发器 #2 的模块寄存器号 值范围：2, 3
23	触发器 #2 的值 值范围：-50 ...+800

9.5 通过应用程序记录

示例：从应用程序启动记录会话



JX3-THI2-RTD 模块的模拟输入 2 上的读数将从特定时间开始在应用程序中记录。为此，必须通过模块寄存器配置和启动示波器功能。

此记录会话的总持续时间为 6 秒。因此，采样间隔必须设置为 20 毫秒。

- JX3-THI2-RTD 模块在 Jetter 系统总线上拥有 I/O 模块号 2。

```
VAR
    nm_Index : INT at %v1 3007;           // 索引
    nm_Data  : INT at %v1 3008;           // 数据
END_VAR;

CONST                                     // JX3 模块寄存器号
    c_OsciParam = 9740;
    c_OsciParamIdx = 9741;
    c_OsciParam = 9742;
END_CONST;

TASK 0
    nm_Index := c_OsciParamIdx;           // ...
    nm_Data := 10;                         // 示波器参数索引
    nm_Index := c_OsciParam;               // 设置采样间隔
    nm_Data := 20;                         // 示波器参数
    nm_Index := c_OsciParam;               // 采样间隔设置为 20 ms
    nm_Data := 1;                         // 示波器指令
    nm_Index := c_OsciParam;               // 开始记录会话
    nm_Data := 1;                         // 记录结束后，加载值
                                           // 在 JetSym 中
END_TASK;
```

10 电位器模式

10.1 测量电位器位置

对于电阻测量，必须通过模块寄存器 1y01 中的指令 161 相应地设置模块。

电位器模式计算实际测量的电阻与模块寄存器 1y03 中给出的电阻的比值。结果输出为百分比 (-50 % ...50 %)。

模块寄存器 1y03	
模块寄存器	1y03 y : 模拟量输入号
描述	实际电位器值，例如 100
访问	读/写
值范围	值 x 因子 1,000，即 123,987 对应于 123.987
复位后的值	0

11 强制模拟量输入

11.1 JX3-THI2 - 强制功能原理

在强制时，模块寄存器 1y04 “强制值”中包含的值被传输到控制器，而不是连接的传感器的模拟值。这样，在调试时可模拟所连接传感器的行为。该选项还允许测试在正常操作期间不会发生的异常情况。

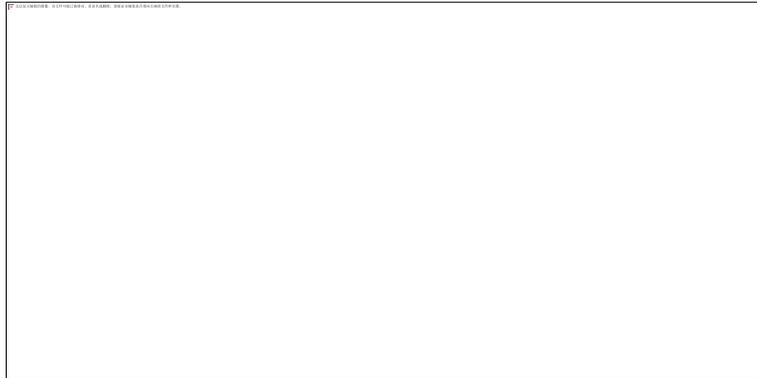


图 11: 强制的功能原理

使用强制功能时，与模块中的数模转换器的连接中断。模块将模块寄存器 1y04 “强制值”中包含的值复制到模块寄存器 y+1 “模拟量输入值”。现在，控制器从 JX3-THI2-RTD 模块读取假模拟量输入。

JX3-THI2-RTD 模块的所有附加功能都保持完好。只有检查是否超出测量范围被禁用。可单独为每个模拟量输入配置强制功能。

当强制功能被激活和禁用时，模拟量输入的数据变得无效。模块寄存器 0 “模块状态”中的“集合位有效性”的位 16 复位。重新计算平均值。

11.2 强制 - 模块寄存器

温度输入命令	
模块寄存器	1y01 y: 模拟量输入号
描述	通过命令，可激活或禁用温度输入的各种功能。
访问	读/写
值范围	8 位
复位后的值	0

对于模拟量输入，以下指令可用：

170 禁用强制功能

模拟量输入 y 的数模转换器的值被传输到控制器。

当强制功能被禁用时，模拟量输入的数据变得无效。模块寄存器 0 “模块状态”中的“集合位有效性”的位 16 复位。重新计算平均值。

171 激活强制功能

模拟量输入 y 的模块寄存器 1y04 “强制值”的值被传输到控制器。
当强制功能激活时，模拟量输入的数据变得无效。模块寄存器 0 “模块状态”中的“集合位有效性”的位 16 复位。重新计算平均值。

强制值	
模块寄存器	1y04 y : 模拟量输入号
描述	模拟量输入 y 的假值
访问	读/写
值范围	值 x 因子 1,000。 示例: 123,456 等于 123,456 ° C
复位后的值	0

12 诊断和管理

12.1 JX3-THI2-RTD - 故障排除

12.2 诊断指示灯 (LED)

JX3-THI2-RTD 模块具备 4 个 LED，用于指示不同的状态。

LED				
视图	LED	颜色	状态	功能
	R	绿色	熄灭	模块的逻辑供电异常
			亮起	模块的逻辑供电正常
	E	红色	熄灭	与总线接口或 JX-3xx 的通信建立
			亮起	无通信
	D1	红色	亮起	硬件错误
	D2	红色	慢闪	JX3-THI2-RTD 模块上无有效的操作系统。执行更新。
	D2	红色	亮起	至少一个通道的热传感器出现电缆断路或短路。
	D1 / D2	红色	两个 LED 都闪烁	操作系统更新激活

12.3 通过 JX3 模块寄存器诊断

模块状态	
模块寄存器	0
描述	模块及所有模拟通道的状态和错误消息
访问	读访问
值范围	32 位，位编码
复位后的值	0x00100000，无故障状态下

模块状态中的各个位的含义：

位 0: 硬件错误

- 0 = 无错误
- 1 = 存在硬件错误。可在延迟一段时间，当位 4 和位 7 被置位时置位位 0。
可通过位 4 到 7 指定确切的错误原因。

位 4: 参考值错误

- 0 = 已正确读取参考值
- 1 = 读取存储的参考值时出现硬件错误。
用户无法修复该错误。必须请求 **Jetter** 维护服务。

位 6: 数模转换器错误

- 0 = 无错误
- 1 = 读取数模转换器的模拟量输入值时出现硬件错误。可通过命令 5 **确认硬件错误**来确认错误：
如果在确认后错误仍然存在，则硬件损坏。必须请求 **Jetter** 维护服务。

位 7: 内部电压错误

- 0 = 无错误
 - 1 = 至少一个内部电压超出允许限值。
错误位由 JX3-THI2-RTD 模块设置。
-

位 16: 集合位 “有效性”

- 0 =** 模块寄存器 2 和 3 中的模拟量输入值无效。
至少一个模拟量输入的平均值仍然需要计算。
在下述操作中，集合位“有效性”被复位：
- 修改模拟量输入的配置步骤。
 - 修改平均值计算程序。
 - 内部电压出现错误时
 - 数模转换器出现错误时
- 1 =** 所有温度通道的模拟量输入值有效。

位 17: 集合位 “电缆断路”

- 0 =** 两个温度通道均正常。
- 1 =** 至少有一个通道已超出限值（转换成温度），因此至少一根电缆可能断路。当值低于下限时，JX3-THI2-RTD 模块置位该位。模块不复位该位。
必须由用户对位进行复位。

位 18 集合位 “短路”

- 0 =** 两个温度通道均正常。
- 1 =** 至少有一个通道已超出限值（转换成温度），因此至少一个通道可能短路。当值低于下限时，JX3-THI2-RTD 模块置位该位。模块不复位该位。
必须由用户对位进行复位。

位 19: 集合位 “低于下限”

- 1 = 至少一个模拟量输入值低于配置的下限。
当值低于下限时，JX3-THI2-RTD 模块置位该位。模块不再将其复位。
必须由用户对位进行复位。

位 20: 集合位 “超出上限”

- 1 = 至少一个模拟量输入超出配置的上限。
当值超出限值时，JX3-THI2-RTD 模块置位该位。模块不再将其复位。
必须由用户对位进行复位。

位 23: 集合位 “强制”

- 0 = 强制未激活
- 1 = 至少一个模拟量输入的强制有效
可通过模拟量输入的命令寄存器发出命令，来激活或禁用强制。

位 30: 同步数据交换

- 0 = 异步
- 1 = 在 JX3-THI2-RTD 模块和总线接口或 JetControl JC-3xx 之间，进行同步数据交换。
-

温度输入状态	
模块寄存器	1y00 y : 温度输入号, y = 1, 或 y = 2
描述	温度输入状态消息
访问	读访问
值范围	16 位, 位编码
复位后的值	19140 (十进制) (位 2, 6, 7, 9, 11, 14) 置位

温度输入状态中的各个位的含义:

位 0: 以华氏度或摄氏度显示读数

0 = 模块寄存器 1y02 中的读数显示为摄氏度。

1 = 模块寄存器 1y02 中的读数显示为华氏度。

位 1: 2 线测量

0 = 2 线测量未激活

1 = 2 线测量激活

位 2: 3 线测量

0 = 3 线测量未激活

1 = 3 线测量激活

位 3: 4 线测量

0 = 4 线测量未激活

1 = 4 线测量激活

位 5: 快速测量模式

0 = 慢速测量模式 (新读数约 100 ms)

1 = 快速测量模式 (新读数约 10 ms)

位 6: 此通道的值有效

0 = 此通道的值无效

1 = 此通道的值有效

位 7: 通道标定

0 = 此通道未标定

1 = 此通道已标定

位 8: 通道强制值

0 = 此通道的强制值未激活

1 = 此通道的强制值激活

位 9: Pt100 / Pt1000

0 = PT1000 传感器

1 = PT100 传感器

位 11: 显示电阻/温度值

0 = 模块寄存器 30y2 或 30y3 中显示电阻。

1 = 模块寄存器 30y2 或 30y3 中显示温度值。

位 12: 标定模式

0 = 标定模式未激活

1 = 标定模式激活

位 13: 电位器模式

0 = 电位器模式未激活

1 = 电位器模式激活

位 14: 通道激活/未激活

0 = 通道被禁用

1 = 通道激活

位 15: 复位

0 = 无复位/正常测量模式

1 = 启动复位（同步）

JX3-THI2-RTD错误!使用“开始”选项卡将 **Überschrift 1** 应用于要在此处显示的文字。错误!使用“开始”选项卡将 **Überschrift 1** 应用于要在此处显示的文字。

操作系统版本	
模块寄存器	9
描述	JX3-THI2-RTD 模块的操作系统版本，格式为 "Major.Minor.Branch.Build"
访问	读访问
值范围	32 位
复位后的值	最新操作系统版本
注释	发布的操作系统可通过值为 0 的分支和编译版本识别。如需在 JetSym 设置窗口中显示操作系统版本号，请选择“IP 地址”格式。

通过 JetSym，可将一个新操作系统发送到 JX3-THI2-RTD 模块。可在 Jetter AG 网站上下载操作系统。

12.4 电子数据表 (EDS)

在单独的 JX3 模块中，各种产品相关数据已被存储到剩余存储器中。这些数据包括序列号、硬件版本等。这些数据被集成到电子数据表 (EDS) 中。

EDS 寄存器综述		
寄存器	描述	保留寄存器
10040 ...10041	EDS 数据选择	否
10042 ...10105	EDS 数据	是（只读）

指向 EDS 的 I/O 模块号	
寄存器	10040
描述	通过该寄存器，选择要访问 EDS 数据的 JX3 模块。
访问	读/写
值范围	2 ...63
复位后的值	33

指向 EDS 页面	
寄存器	10041
描述	通过该寄存器，选择 JX3 模块的 EDS 页面。
访问	读/写
值范围	0 ...1
复位后的值	0

EDS 数据可由控制器通过寄存器读取。无法写入数据。为了读取 EDS 文件，必须将 I/O 模块号写入寄存器 10040。然后，各个 EDS 页面必须写入寄存器 10041。然后，根据选择的 EDS 页面，可在寄存器中从 10042 开始访问 EDS 数据。在 JetSym 中读取 EDS 数据时，必须选择相应的类型。

EDS 第 0 页 - 识别		
寄存器	类型	描述
10042	int	EDS 页面版本
10043	int	模块代码
10044 ...10054	字符串	模块名称
10055	int	硬件版本
10056	int	硬件版本

EDS 第 1 页 - 生产		
寄存器	类型	描述
10042	int	EDS 页面版本
10043 ...10049	字符串	模块序列号
10050	int	生产日期：日
10051	int	生产日期：月
10052	int	生产日期：年

示例：通过 JetSym 设置窗口读取 EDS

为了通过 JetSym 的设置窗口读取 EDS，EDS 页面结构被定义为一种类型。之后，根据类型定义三个变量。

```
TYPE
    JX3_EDS:                                     // 寄存器 EDS 选择
    STRUCT
        ns_Module : INT;
        ns_page : INT;
    END_STRUCT;
    JX3_EDS0:                                    // EDS 第 0 页寄存器
    STRUCT
        ns_Version : INT;
        ns_Code : INT;
        s_Name : STRING[31];
        ns_PCB_Rev : INT;
        ns_PCB_Opt : INT;
    END_STRUCT;
    JX3_EDS1:                                    // EDS 第 1 页寄存器
    STRUCT
        ns_Version : INT;
        s_Sernum : STRING[19];
        ns_TS_Day : INT;
        ns_TS_Month : INT;
        ns_TS_Year : INT;
    END_STRUCT;
END_TYPE;

VAR
    st_EDS : JX3_EDS at %v1 10040;              // EDS 选择
    st_EDS0 : JX3_EDS0 at %v1 10042;           // EDS 第 0 页
    st_EDS1 : JX3_EDS1 at %v1 10042;          // EDS 第 1 页
END_VAR;
```

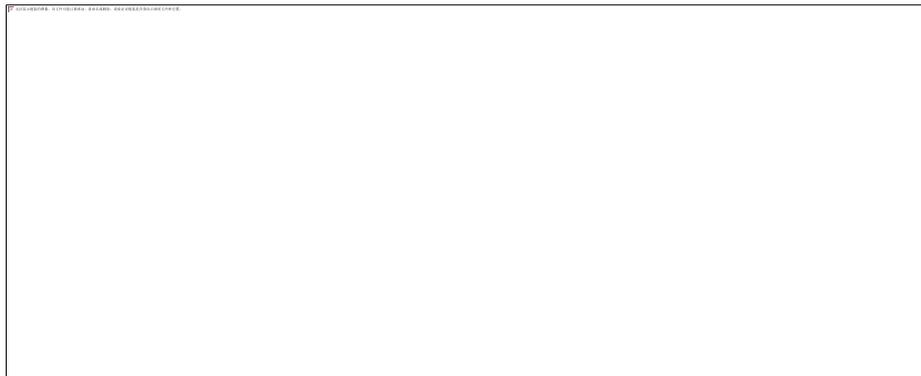


图 12: 设置窗格中显示的 EDS 第 0 页

在上述设置窗格中，EDS 第 0 页 (st_EDS.ns_Page) 由具备 I/O 模块号 9 (st_EDS.ns_Module) 的 JX3 模块显示。

附录

13 最新修订

没有修订，因为这是用户手册的原始版本。

14 模块寄存器 - 概述

14.1 概述 - JX3-THI2-RTD 模块寄存器

概述 - JX3 模块寄存器		
模块寄存器	描述	保留寄存器
0	状态	否
2	通道 # 1 温度值, float	否
3	通道 # 2 温度值, float	否
7 ...8	用于间接访问的模块寄存器	否
9	操作系统版本	否
1100 ...1199	通道 #1 模块寄存器	否
1200 ...1299	通道 #2 模块寄存器	否
9470 ...9474	示波器	否

14.2 表 - JX3-THI2-RTD 模块寄存器

寄存器表		
通过 Jetter 系统总线直接访问		
模块寄存器	描述	1) 值范围 2) 复位值 3) 交叉参考
0	模块状态	1) 32 位 2) 0x40010000 3) (第 错误!未定义书签。页)
2	通道 # 1 温度值	1) float 2) 输入值 3) (第 36 页)
3	通道 # 2 温度值	1) float 2) 输入值 3) (第 36 页)
7	用于间接模块寄存器访问的索引	1) 0 ...9.999 2) 9 3) (第 31 页)
8	用于间接模块寄存器访问的数据	1) 32 位 2) 版本 3) (第 32 页)
9	操作系统版本号	1) 32 位 2) 版本 3) (第 65 页)
通过 Jetter 系统总线间接访问 - 模拟量输入 y: 1 ...4		
模块寄存器	描述	1) 值范围 2) 复位值 3) 交叉参考
1y00	模拟量输入状态	1) 32 位 2) 诊断功能 3) (第 42 页)
1y01	模拟量输入指令	1) 32 位 2) 0 3) (第 57 页)
1y06	平均值	1) 1, 4, 16 2) 20 3) (第 46 页)
1y08	下限	1) 值 x 1,000 2) 0 3) (第 47 页)
1y09	上限	1) 值 x 1,000 2) 0 3) (第 47 页)

1y20	最小值从指针	1) 值 x 1,000 2) 0 3) (第 48 页)
1y21	最大值从指针	1) 值 x 1,000 2) 0 3) (第 48 页)
通过 Jetter 系统总线间接访问 - 示波器		
模块寄存器	描述	1) 值范围 2) 复位值 3) 交叉参考
9470	示波器模式指令	1) 8 位 2) 0 3) (第 52 页)
9471	示波器模式的参数索引	1) 8 位 2) 0 3) (第 52 页)
9472	示波器模式参数	1) 32 位 2) 0 3) (第 52 页)

15 设计

15.1 物理尺寸

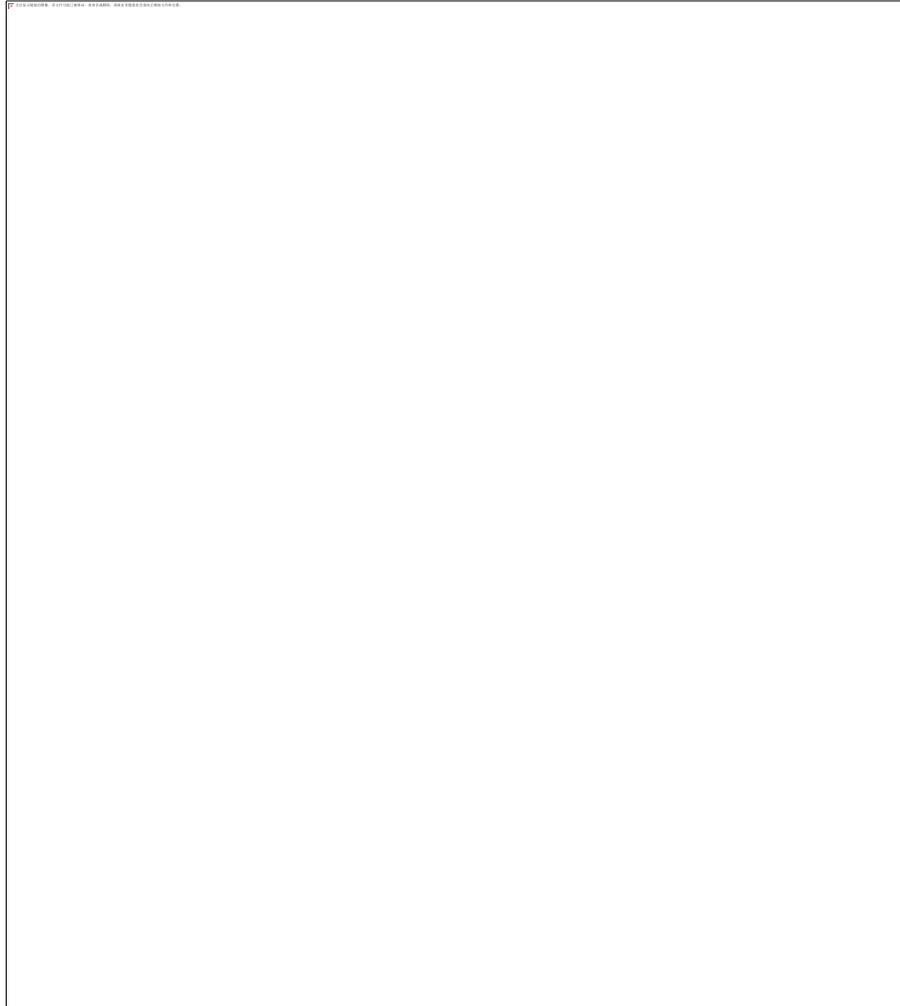


图 13: 物理尺寸以 mm 计，安装到符合 EN 50022-35 x 7.5 标准的 DIN 导轨



提示!

装配 JX3 模块时，上方和下方必须维持最小间隙。上方最小间隙为 30 mm，下方最小间隙为 25 mm。

该间隙方便您将 JX3 模块从 JX3 基板模块拆下。

第一个 JX3 模块需要 31 mm 宽的空间。每个其他 JX3 模块将 JX3 站的宽度增加 25mm。

JX3 模块必须垂直安装。只有在垂直安装时，才能保证模块的最佳散热。

设计	
尺寸 (H x W x D, 单位 mm)	131 x 31 x 100
重量	160 g
LED 导光板	颜色: RAL 6018, 黄绿色
JX3 模块外壳	塑料, 颜色: RAL 7035, 浅灰色
JX3-基板模块	塑料, 颜色: RAL 5002, 群青蓝
安装	安装在符合 EN 50022 - 35 x 7.5 或 EN 50022 - 35 x 15 标准的 DIN 导轨 上

15.2 JX3-THI2-RTD 端子

JX3-THI2-RTD 模块配备以下端子:

X41	通道 # 1 温度传感器端子 10 针公连接器, 触点间距 3.5mm, 带用于母连接器的集成螺纹
X42	通道 # 2 温度传感器端子 10 针公连接器, 触点间距 3.5mm, 带用于母连接器的集成螺纹

16 运行条件

16.1 环境与力学

运行参数 - 环境数据		
参数	值	标准
工作温度范围	0 ...+ 50 °C	
存储温度范围	-40 ...+ 70 °C	DIN EN 61131-2 DIN EN 60068-2-1 DIN EN 60068-2-2
空气湿度	10 ...95 % (无冷凝)	DIN EN 61131-2
污染等级	2	DIN EN 61131-2
抗腐蚀性/耐化学性	无特殊的防腐蚀保护。环境空气不得含高浓度的酸、碱性溶液、腐蚀剂、盐、金属蒸汽或其他腐蚀性或导电污染物	
最大运行海拔高度	2,000 m	DIN EN 61131-2

运行参数 - 力学数据		
参数	值	标准
自由落体测试	自由落体高度 海运集装箱 1 m 产品包装 0.3 m	DIN EN 61131-2 DIN EN 60068-2-32
抗震性	5 Hz - 9 Hz: 3.5 mm 振幅 9 Hz - 150 Hz: 1 g 加速度: 1 倍频程/分钟, 10 频率扫描 (正弦曲线), 全部 3 个空间轴	DIN EN 61131-2 DIN EN 60068-2-6
耐冲击性	15 g 偶尔, 11 ms, 正弦波半波, 全部 3 个空间轴方向的 3 次冲击	DIN EN 61131-2 DIN EN 60068-2-27
防护等级	IP 20	DIN EN 60529
安装位置	垂直安装, 卡到 DIN 导轨上	

16.2 外壳

运行参数 - 电气安全		
参数	值	标准
防护等级	III	DIN EN 61131-2
介质测试电压	功能接地在内部连接到机壳接地。	DIN EN 61131-2
保护连接	0	DIN EN 61131-2
过电压类别	II	DIN EN 61131-2

运行参数 - EMC (发射干扰)		
参数	值	标准
外壳	频带 30 - 230 MHz, 限值 30 dB ($\mu\text{V}/\text{m}$), 10 m 距离 频带 230 - 1,000 MHz, 限值 37 dB ($\mu\text{V}/\text{m}$), 10 m 距离 (B 级)	DIN EN 61000-6-3 DIN EN 61000-6-4 DIN EN 55011

运行参数 - EMC (抗干扰性)		
参数	值	标准
电源频率磁场	50 Hz 30 A/m	DIN EN 61131-2 DIN EN 61000-6-2 DIN EN 61000-4-8
射频磁场, 已调幅	频带 80 MHz - 2 GHz 测试场强 10 V/m 1 kHz 时为 AM 80 % 标准 A	DIN EN 61131-2 DIN EN 61000-6-2 DIN EN 61000-4-3
ESD	空气放电: 测试峰值电压 8 kV 接触放电: 测试峰值电压 4 kV 标准 A	DIN EN 61131-2 DIN EN 61000-6-2 DIN EN 61000-4-2

16.3 直流电源输入和输出

运行参数 - EMC (发射干扰)		
参数	值	标准
信号和控制连接 直流电源输入和输出	频带: 0.15 至 0.5 MHz, 限值 40 至 30 dB 0.5 至 30 MHz, 限值 30 dB (B 级)	DIN EN 61000-6-3

运行参数 - EMC (抗干扰性)		
参数	值	标准
射频, 非对称	频带 0.15 -80 MHz 测试电压 3 V 1 kHz 时为 AM 80 % 电源阻抗 150 Ohm 标准 A	DIN EN 61131-2 DIN EN 61000-6-2 DIN EN 61000-4-6
快速脉冲群	测试电压 2 kV tr/tn 5/50 ns 重复频率 5 kHz 标准 A	DIN EN 61131-2 DIN EN 61000-6-2 DIN EN 61000-4-4
电压浪涌, 非对称 (线对地), 对称 (线对地)	tr/tn 1.2/50 μ s 共模发射 1 kV 推挽式发射 0.5 kV	DIN EN 61131-2 DIN EN 61000-6-2 DIN EN 61000-4-5

16.4 屏蔽数据和输入输出线

运行参数 - EMC (抗干扰性)		
参数	值	标准
非对称射频, 已调幅	频带 0.15 -80 MHz 测试电压 3 V 1 kHz 时为 AM 80 % 电源阻抗 150 Ohm 标准 A	DIN EN 61131-2 DIN EN 61000-6-2 DIN EN 61000-4-6
快速脉冲群 (Bursts)	测试电压 1 kV tr/tn 5/50 ns 重复频率 5 kHz 标准 A	DIN EN 61131-2 DIN EN 61000-6-2 DIN EN 61000-4-4
电压浪涌, 非对称 (线对地)	tr/tn 1.2/50 μ s 共模发射 1 kV	DIN EN 61131-2 DIN EN 61000-6-2 DIN EN 61000-4-5

运行参数 - EMC (功能性接地抗干扰性)		
参数	值	标准
射频, 非对称	频带 0.15 -80 MHz 测试电压 3 V 1 kHz 时为 AM 80 % 电源阻抗 150 Ohm 标准 A	DIN EN 61131-2 DIN EN 61000-6-2 DIN EN 61000-4-6
快速脉冲群	测试电压 1 kV tr/tn 5/50 ns 重复频率 5 kHz 标准 A	DIN EN 61131-2 DIN EN 61000-6-2 DIN EN 61000-4-4

17 技术数据

JX3 系统总线	
基板逻辑电压	DC + 5 V (-15 % ...+10 %)
电流消耗 - 基板逻辑电压	典型: 210 mA
基板附加电压	DC + 24 V (-15 % ...+20 %)
电流消耗 - 基板逻辑电压	-
从 JX3 系统总线吸收的额定功率	1,050 mW

电气数据 - 温度输入	
可测量电阻	1 ..1 k $R_0 = 100$ 850 ..5 k $R_0 = 1k$
输入阻抗	< 100
精度	-50 到 +450 ° C 时为 +/- 0.5 ° C +450 ° C 到 +850 ° C 时为 +/- 1° C 精度符合 DIN/EN 60751 A 类
分辨率	0.0001 (出于计算原因, 如果滤波设置为最大值, 则 0.01 位有意义)
电流测量值	Pt100: 约 1.4 mA Pt1000: 约 400 μ A

18 术语- 通用术语

A

A/D
模拟/数字

AC
交流

AM
振幅调制

C

CAN
控制器局域网

CE
欧共体
或
Windows CE

COM
通信；
第一个串行端口被标识为 **COM 1**，第二个被标识为 **COM 2**，以此类推

CTS
清除发送

D

D/A
数字/模拟

DC
直流

DIN
Deutsches Institut für Normung = 德国工业标准

E

EU
欧盟

EC 低电压指令
使用额定电压在 50 和 1,000 V AC 之间以及 75 和 1,500 V DC 之间的电气设备时应考虑该指令。

EMC
电磁兼容性
根据 EMC 法规定义：“EMC 是指设备在其电磁环境中符合要求运行，并不对其环境中的任何设备产生无法忍受的电磁干扰的能力。”

EN

Europäische Norm, 即：欧洲标准

ESD

静电放电：

F

固件

启动程序和低级软件存储在固件中。在易于修改方面，固件介于软件和硬件之间。

G

危险分析

摘自机械指令 98/37/EC:

制造商有义务评估危险，以便识别适用于其机器的所有危险；然后基于评估结果设计和构造机器。

I

IEC

国际电工技术委员会

IP

国际防护

或

互联网协议

J

Jetter 系统总线

Jetter 系统总线是电缆最大长度为 200 m，数据传输速率高达 1 Mbit/s 的系统总线系统。此外，**Jetter** 系统总线拥有卓越的抗干扰性。因此，**Jetter** 系统总线适合在有限的空间内实现现场总线应用。

JetWeb

包括控制系统、运动系统、用户界面、可视化设备、远程 I/O 和工业 PC 的控制技术。通过多任务处理和现代序列化语言进行编程。通过以太网 TCP/IP 进行通信，并利用 Web 技术。

L

LED

发光二极管

N

NN

标准零点 = 海平面

R

RS-232

串行数据传输的公认行业标准。

RS: 推荐标准

适用于小于 **15 m** 的传输距离。无差分评估。在不同的线路上发送和接收。

RS-422

串行数据传输的公认行业标准。

RS: 推荐标准

适用于大于 **15 m** 的传输距离。每个进行两次差分评估。在不同的线路上发送和接收。

RS-485

串行数据传输的公认行业标准。

RS: 推荐标准

适用于大于 **15 m** 的传输距离。两个线路进行差分评估。在相同的线路上传输和发送。

RTS

请求发送

RXD

接收 (**RX**) 数据

用于将接收到的串行数据从一台设备传输到另一台设备的线路。

S

SELV

安全超低电压:

电压在所有运行条件下都不会超过 **42.4 V** 的峰值或直流电压。该电压在两根导体之间或一根导体与接地之间测量。

提供该电压的电路必须通过安全隔离变压器或等效装置与主电源隔离。

SUB-D

插入式连接器的类型名称

T

th

快速脉冲群保持时间 (“保持时间”)

tn

快速脉冲群总时间 (“正常时间”)

tr

快速脉冲群上升时间

TXD

发送 (**TX**) 数据

用于将发送的串行数据从一台设备传输到另一台设备的线路。

V

Vcc

电源电压; 通常为 **DC 5 V**

19 术语- 扩展模块

D

诊断位

诊断位描述状态。状态可能是执行器供电不足或达到限值等。
可通过状态寄存器读取诊断位。

E

ENC

编码器 = "编码装置"

F

错误位

错误位表示需要用户干预的关键错误。关键错误可能是断路或短路。
可通过状态寄存器读取错误位。

J

JX3 基板模块

JX3 模块通过基板模块（通过 JX3 系统总线连接器）相互连接。
JX3 基板模块卡在 DIN 导轨上。

JX3 模块

它由一个 JX3 模块外壳和一个 JX3 基板模块组成。

JX3 模块外壳

包含相应 JX3 模块的特定电子设备。

JX3 系统总线

JX3 模块通过 JX3 系统总线互连。

M

模块寄存器

每个模块都可通过模块寄存器进行诊断、管理和配置。
完整的寄存器号源于模块寄存器号和寄存器前缀。寄存器前缀由系统中模块的位置决定。

P

PID

比例积分微分（控制器）

R

寄存器

可以直接在控制器的应用程序，JetSym 的设置窗格中直接访问寄存器，也可以直接通过用户界面访问。使用一个由寄存器前缀和模块寄存器号组成的数字来标记寄存器。

寄存器前缀

寄存器前缀是寄存器号的一部分。它由系统中模块的位置决定。寄存器前缀与模块寄存器号共同构成寄存器号。

RTD

电阻温度检测器，或
电阻温度装置

具有温度依赖性电阻的温度传感器

S

分支线

连接到系统总线的线路的开路端。

U

通用 I/O

组合数字 I/O 称为通用 I/O。传感器和执行器可连接到通用 I/O。

W

热敏电阻

热敏电阻是一种温度计，通过物质电阻的温度依赖性来测量温度。通常，热敏电阻也称为电阻式传感器。例如，Pt100 和 Pt1000 都是热敏电阻。

20 图示列表

图 1: 传感器 2 线连接.....	21
图 2: 传感器 3 线连接.....	22
图 3: 传感器 4 线连接.....	23
图 4: 在电位器模式下连接传感器.....	24
图 5: 使用屏蔽端子连接屏蔽层.....	25
图 6: 对 JX3 模块的直接寄存器访问.....	30
图 7: 对 JX3 模块的间接寄存器访问.....	31
图 8: JX3-THI2-RTD 简图和功能序列.....	44
图 9: JX3 模块设置.....	50
图 10: 记录输入信号.....	50
图 11: 强制的功能原理.....	57
图 12: 设置窗格中显示的 EDS 第 0 页.....	68
图 13: 物理尺寸以 mm 计, 安装到符合 EN 50022-35 x 7.5 标准的 DIN 导轨.....	74

21 索引

E

EMI 相关说明 13, 25

J

JX3 模块寄存器
概述 71
间接访问 31

一

一般有效安全说明 11

不

不符合预期目的用途 11

交

交货清单 16

产

产品描述
JX3 模块
JX3-THI2-RTD 15

从

从站指针 47

信

信息标志 13

修

修改 12

危

危险分析 12

合

合格的员工 11

处

处置 12

寄

寄存器
编码 27

平

平均值计算 46

强

强制模拟量输入 57

技

技术数据
JX3 系统总线 80
温度输入 80

抗

抗干扰性 13

故

故障 12

模

模块最低要求 16

温

温度计算 36
温度输入的功能数据 18

电

电位器模式 56

示

示例
JX3 模块寻址 29
直接寄存器访问 30
读取电子数据表 67
通过示波器记录 54
间接寄存器访问 32
示波器模式 50

端

端子分配
端子 X41 和 X42 JX3-THI2-RTD 19

符

符号说明 4
符合预期目的用途 11

维

维修 12
维护 12

设

设计74

诊

诊断指示灯 (LED)59

谁

谁可以操作设备?11

调

调试步骤34

运

运行参数

EMC - 发射干扰77, 78

EMC - 抗干扰性77, 78, 79

力学 76

环境 76

电气安全77

连

连接温度传感器

2 线连接21

3 线连接22

4 线连接23

概述 20

连接电位器24

通

通过模块寄存器诊断38

附

附加功能 - 概述44

限

限值监控47



Jetter AG
Graeterstrasse 2
71642 Ludwigsburg | Germany

Phone +49 7141 2550-0
Fax +49 7141 2550-425
info@jetter.de
www.jetter.de

坚德自动化技术（上海）有限公司
上海市浦东新区康桥路 787 号中天科技商务园 6 号楼 105 室
(201315)

电话 +86 21 5869 1233
传真 +86 21 5869 0399
contact@jetterat.cn
www.jetterat.cn

We automate your success.