



用户手册

JX3-AO4 模拟输出模块

70680162

We automate your success.

项目号: 70680162

版本: 1.04.1.1

2017 年 9 月

Jetter 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。

本用户手册及所含信息由 **Jetter** 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** 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。

地址

联系方式:

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 - 总机: +86-21-58691233

电子邮箱 - 销售部: contact@jetterat.cn

电子邮箱 - 技术热线: contact@jetterat.cn

适用产品

本用户手册是 JX3-AO4 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:

重要性

本用户手册的重要性

本用户手册是 JX3-AO4 设备的组成部分:

- 保留本文档, 确保随时可用, 直到 JX3-AO4 设备停产。
- 如果 JX3-AO4 设备被售出或借出/出租, 请转交本用户手册。

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, 并请您通过我们的电子邮件地址与我们联系: contact@jetterat.cn。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。

本用户手册包含如何运输、装配、安装、操作、维护和维修 JX3-AO4 的重要信息。

因此, 从事这些工作的人员必须仔细阅读、理解和遵守本用户手册, 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** 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。

目录

1	安全说明	9
	一般有效安全说明	10
	EMI 说明	12
2	工程设计	13
	产品描述 - JX3-AO4	14
	JX3-AO4 模块的部件和接口	15
	最低要求	16
	JX3 模块：文档列表	18
	JX3 系统附件	20
	物理尺寸	21
	端子 X51 分配	22
	端子 X52 分配	23
	端子 X51 / X52 的连接规格	24
	内部框图	25
	连接电压和电流负载	26
	模块 JX3-AO4 的 LED	29
3	安装、更换和拆卸模块	30
	将 JX3 扩展模块安装在 DIN 导轨上	31
	更换 JX3 扩展模块	32
	从 DIN 导轨拆下 JX3 扩展模块	34
4	初步调试	37
	准备初步调试	38
	通过 JC-3xx 进行初步调试	39
	通过 JC-24x 进行初步调试	40
5	编程	41
	缩写、模块寄存器属性和格式	42
5.1	JX3 模块的寄存器和 I/O 号	44
	寄存器和模块寄存器	45
	JX2 系统总线中的 I/O 模块号	46
	与 JC-24x 和 JM-D203-JC-24x 相连时的寄存器号和 I/O 号	47
	与 JC-3xx 相连时的寄存器号和 I/O 号	48
	与配有 JX6-SB(-I) 的 JC-647 相连时的寄存器号和 I/O 号	49
	与配有 JX6-SB(-I) 的 JC-800 相连时的寄存器号和 I/O 号	50
	与配有 JX6-SB(-I) 的 JC-9xx 相连时的寄存器号和 I/O 号	51
5.2	访问 JX2 系统总线上的 JX3 模块的寄存器	52
	对 JX2 系统总线上的 JX3 模块进行直接寄存器访问	53
	示例：直接寄存器访问	54

	对 JX2 系统总线上的 JX3 模块进行间接寄存器访问.....	55
	示例：间接寄存器访问.....	57
	用于间接寄存器访问的模块寄存器.....	58
5.3	电压和电流输出.....	59
	将数字量转换为模拟量.....	60
	电压输出.....	62
	电流输出.....	64
	寄存器描述：电压和电流输出.....	66
	示例：通过 JC-3xx 配置模拟输出.....	68
	示例：通过 JC-24x 配置模拟量输出.....	70
5.4	附加功能.....	72
5.4.1	用户定义换算.....	73
	用户定义换算的功能.....	74
	配置用户定义换算.....	76
	寄存器描述：用户定义换算.....	78
	示例：通过 JC-3xx 换算压力值.....	80
	示例：通过 JC-24x 换算压力值.....	82
5.4.2	限值监控、跟踪指标、切断和强制.....	84
	限值监控.....	85
	跟踪指标.....	87
	上限和下限.....	89
	强制模拟量输出.....	91
	寄存器描述.....	93
5.4.3	错误值输出.....	97
	配置错误值.....	98
	寄存器描述—错误值输出.....	100
	示例：通过 JC-3xx 输出错误值.....	102
	示例：通过 JC-24x 输出错误值.....	104
5.4.4	示波器.....	106
	开始/停止记录.....	107
	连续记录.....	109
	在触发条件下记录值.....	111
	读取记录值.....	114
	示波器寄存器描述.....	115
	示例：记录和读取值.....	117
5.5	通过集合位进行状态监控.....	119
	通过集合位进行状态监控.....	120
	集合位寄存器描述.....	122
6	错误定位.....	125
	模块 JX3-AO4 的 LED.....	126
	通过模块寄存器诊断错误消息.....	127
	参考值错误.....	129
	与控制器通信中断.....	130
	操作系统无效.....	131
	DAC 错误.....	132
	内部辅助电压故障.....	133
	寄存器描述：错误定位.....	134

7	如何识别模块	137
	模块版本	138
	与 JC-3xx 相连时的电子数据表 (EDS)	140
	与 JC-24x 相连时的电子数据表 (EDS)	142
	与 JC-647 和 JX6-SB(-I)相连时的电子数据表 (EDS).....	144
	示例：读取与 JC-3xx 相连时的 EDS.....	146
	示例：读取与 JC-24x 相连时的 EDS.....	148
	通过模块寄存器识别.....	150
	通过铭牌识别.....	151
8	快速参考 - JX3-AO4	153
附录	156	
A:	技术数据	157
	技术数据	158
	物理尺寸	159
	运行参数：环境与力学	160
	运行参数：外壳	161
	直流电源输入和输出.....	162
	屏蔽数据和输入输出线	163
B:	索引	164

1 安全说明

介绍

本章通知用户一般安全说明，并警告残留危险（如适用）。此外，还包含 EMC 相关信息。

目录

主题	页码
一般有效安全说明	10
EMI 相关说明	12

一般有效安全说明

介绍

本设备符合有效的安全规定和标准。着重强调用户安全。

当然，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
-

预期使用条件

符合预期使用条件的用途，包括根据本用户手册进行操作。

JX3-AO4 模块是一个 JX3 扩展模块，拥有四路模拟量输出，用于连接到模拟量负载。它可以连接到 JX3 系统总线。JX3 系统总线从 JX3-BN-xxx 总线头或 JC-3xx 控制器启动。通过总线头 JX3-BN-CAN，JX3-AO4 可连接到控制器 JC-24x 和 JC-647 以及双轴控制器 JM-D203-JC24x。JX3-AO4 模块由 JC-3xx 控制器或 JX3-BN-XXX 和 JX3-PS1 模块供电。其工作电压被归为 SELV（安全超低电压）。因此，JX3-AO4 模块不受欧盟低压指令的约束。

JX3-AO4 模块只能在规定的范围数据内运行，参见第 158 页的“技术数据”一章。

本设备用于控制输送机、生产机器和搬运机器等机械。

预期使用条件外的用途

本设备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”一章（参见第 160 页）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。

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。
- 工程设计：** 仅由经过培训的人员执行，因为需要特定的电气工程专业知识。
- 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。
-

对设备进行修改和更改

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 Jetter 明确授权，对设备进行任何修改，将丧失对 Jetter 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 Jette AG 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 概不负责。

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 进行维修。

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。

运输 JX3 模块

运输过程中，为了避免对 JX3 模块造成损坏，必须连接 JX3 基板总线。这尤其适用于邮寄。

更换模块

更换 JX3 模块时，不能保证 IP20 防护等级。一旦 JX3 模块外壳从 JX3 基板模块上卸下，请勿触摸任何电子元件。

如果您触摸 EMC 夹，可能会导致其损坏，从而降低抗干扰性。

EMI 说明

系统的抗干扰性

系统的抗干扰性由系统中最脆弱的组件决定。因此，电缆的正确接线和屏蔽至关重要。

应采取的措施

增加电力装置 EMI 抗干扰性的措施：

- 必须将 JX3-AO4 模块安装到符合 EN 50022-35 x 7.5 标准的 DIN 导轨。

- 遵照 Jetter 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，信号线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。
- 以下线缆必须屏蔽：
模拟线路、数据线、来自变频驱动（伺服输出级、变频器）的机电缆、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。

下载应用笔记 016

您可以从我们的主页 <http://www.jetter.de> 下载应用笔记 016。应用笔记 016 “电气柜的 EMC 兼容安装”的访问路径为“工业自动化 - 支持 - 下载 - 英语 - 7_其他 - 应用笔记”。

2 工程设计

本章节的目的

本章旨在支持您在以下应用场合对装有 JX3-AO4 模块的设备进行工程设计：

- 规划 JX3-AO4 模块和模拟量负载之间的接线
- 选择模拟量负载
- 将模拟量负载连接到模块 JX3-AO4
- 在控制柜中调试 JX3-AO4 模块

目录

主题	页码
产品描述 - JX3-AO4.....	14
JX3-AO4 模块的部件和接口.....	15
最低要求	16
JX3 模块：文档列表	18
JX3 系统附件	20
物理尺寸	21
端子 X51 分配	22
端子 X52 分配	23
端子 X51 / X52 的连接规格	24
内部框图	25
连接电压和电流负载	26
模块 JX3-AO4 的 LED.....	29

产品描述 - JX3-AO4

JX3-AO4 模块

JX3-AO4 模块是用于连接模拟量负载的扩展模块。该模块配有 4 路电压和电流模拟量输出。

特性

以下是此模块的特性：



- 4 路模拟输出
- 每通道可选输出信号：
0 V ...+10 V, -10 V ...+10 V,
0 mA ...20 mA, 4 mA ...20 mA
- 分辨率：16 位
- 精度：> 99.5 %
- LED 导光板颜色：天蓝色 (RAL 5015)

附加功能

JX3-AO4 模块的附加功能包括：

- 用户可扩展
- 限值监控和评估
- 从站指针
- 切断
- 强制模拟输出
- 错误值
- 示波器功能
- 表功能
- 通过 JetSym 更新操作系统

交货清单

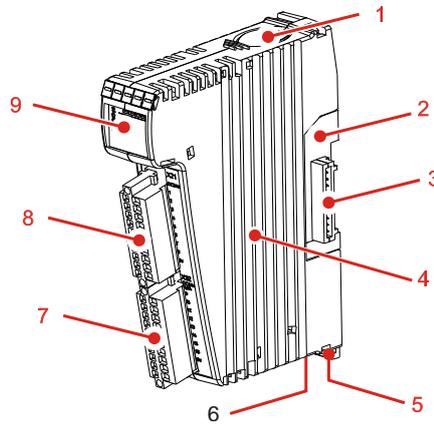
以下部件包括在 JX3-AO4 模块的交货清单内：

Jetter 货号	数量	描述
10000569	1	JX3-AO4
60869252	2	10 针连接器，笼式弹簧接线端子
60870411	10	端子标签
60871899	1	安装说明书
60870410	1	键销

JX3-AO4 模块的部件和接口

部件和接口

JX3-AO4 模块具备以下部件和接口：



编号	元件	描述
1	上部锁扣	用于从 JX3 基板模块卸下 JX3 模块外壳
2	JX3 基板模块	连接 JX3 模块, 蓝色
3	X119	附加 JX3 模块的连接器
4	JX3 模块外壳	可从 JX3 基板模块卸下, 浅灰色
5	释放杆	用于从 DIN 导轨上拆下 JX3 模块
6	下部锁扣	用于从 JX3 基板模块卸下 JX3 模块外壳 图中不可见
7	端子 X52	连接模拟输出 3 和 4
8	端子 X51	连接模拟输出 1 和 2
9	LED	诊断和状态显示

最低要求

介绍

JX3-AO4 模块在由 Jetter 提供的各种组件组成的系统中运行。为了确保这些组件的正确交互，所使用的操作系统和编程工具 JetSym 必须具有下表中列出的版本号。

配置

模块 JX3-AO4 可用于以下配置：

- 与 JetControl 3xx 连接
- 连接到以太网总线接口 JX3-BN-ETH
- 通过 CAN 总线接口 JX3-BN-CAN 连接到 JetControl 24x 的 JX2 系统总线
- 通过 CAN 总线接口 JX3-BN-CAN 连接到双轴控制器 JM-D203-JC24x 的 JX2 系统总线
- 通过 CAN 总线接口 JX3-BN-CAN，在具有子模块 JX6-SB (-I) 的 JetControl 647 的 JX2 系统总线上使用
- 通过 CAN 总线接口 JX3-BN-CAN，在具有子模块 JX6-SB (-I) 的 JetControl 9xx 的 JX2 系统总线上使用

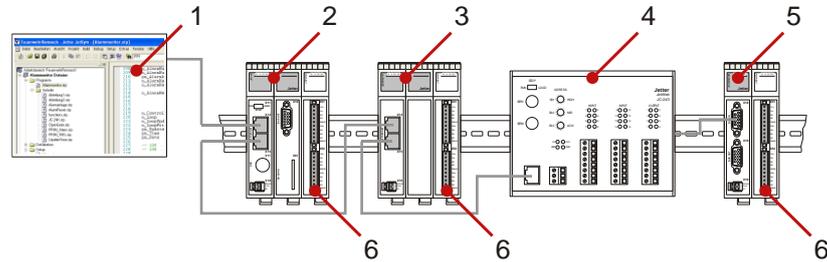
操作系统的最低要求

可以对应 JX3-AO4 的最早的操作系统版本取决于模块所使用的硬件版本。您将在外壳左盖板上粘贴的铭牌上找到硬件版本号。可以从 MR 9 读取所应用的操作系统的版本号。

硬件版本	可对应的最早操作系统版本
Rev 01.xx.xx	V 1.01.0.00 或更高版本
Rev 03.xx.xx 或更高版本	V 1.03.0.00 或更高版本

最低要求

对于本文档中描述的功能，模块、控制器和软件必须满足以下最低要求：



编号	元件	功能	版本号
1	JetSym	编程软件	V 3.00
2	JC-3xx	PLC JetControl 3xx	Rev.:03.03
3	JX3-BN-ETH	以太网总线接口	Rev.:03.01
4	JC-24x	PLC JetControl 240	V 3.23
	JC-647	PLC JetControl 647	V 3.50
	JX6-SB(-I)	系统总线子模块	V 2.18

编号	元件	功能	版本号
	JM-D203-JC24x	带 PLC JetControl 240 的双轴控制器	V 1.12.0.00
5	JX3-BN-CAN	CAN 总线接口	V 1.06.0.00
6	JX3-AO4	模拟量输出模块	V 1.03.0.00

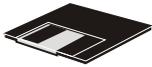
JX3 模块：文档列表

介绍

提供各种文档和软件工具，支持用户对 JX3-AO4 模块进行工程设计、安装和编程。这些文件和软件工具可从我们的主页 <http://www.jetter.de> 下载。

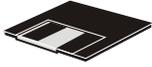
工程设计

做工程设计时，请参考以下文档：

	JX3-AO4 模块数据表
	▪ 产品描述
	▪ 技术数据
	JX3-AO4 模块用户手册
	▪ 当前文档
	JX3-AO4 模块的 CAD 数据
	▪ 2D 图纸（dxf 文件） ▪ 3D 图纸（stp 文件）
	JC-3xx 控制系统的用户手册
	▪ JX3 站工程设计
	▪ JX3 模块的产品描述

在 JX2 系统总线进行工程设计

在系统总线（JX-24x 和 JC-647）上对 JX3 站进行工程设计时，请参考下述文档和软件工具：

	JX2-I/O 系统 - 用户信息
	▪ 系统总线技术
	▪ JX2 系统总线规格 ▪ JX3-BN-CAN、JX2 模块、IP67 模块和第三方模块的产品描述
	系统总线配置
	▪ 用于设计系统总线的 Excel 文件 ▪ SysBus_Configuration_xxx_e.xls (xxx: 版本)

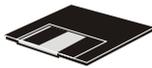
安装

安装此模块时，请参考以下文档：

	安装说明
	它随附于模块 JX3-AO4 的包装盒中，并包含以下信息：
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 将模块安装在 DIN 导轨上 ■ 端子分配 ■ 导线端子规格 ■ 通过 LED 诊断
	JX3-AO4 模块用户手册
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 当前文档

编程

对模块编程时，请参考以下文档：

	JX3-AO4 模块用户手册
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 当前文档
	JX2-I/O 系统 - 用户信息
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 模块编号系统 ■ JX2 系统总线上的模块故障诊断
	JetSym
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 编程工具
	控制器用户手册
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 根据使用的控制器，您将需要相应的手册

JX3 系统附件

标签

标签包括在 JX3-AO4 模块的交货清单内:

	名称	DIV_DEK_5/5_MC-10_NEUT_WS
	Jetter 货号	60870411
	VPE	100 个

键销

JX3-AO4 模块的交货清单包括一个键销:

	名称	DIV_BL_SL_3.5_KO_OR
	Jetter 货号	60870410

Strain Relief for BU_10_E_BLZF_GE_RM 3.5

	名称	DIV_BL_3.5_ZE_8
	Jetter 货号	60870963

DIN 导轨末端夹

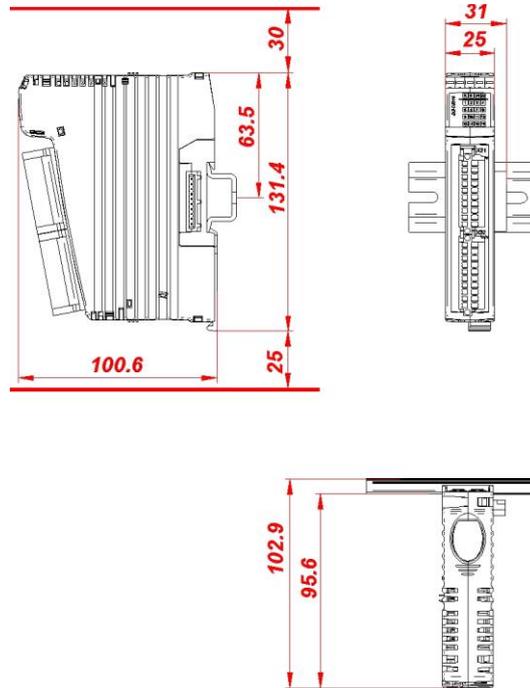
	名称	DIV_CLIPFIX_35
	Jetter 货号	60863970

螺丝刀

	类型	SD 0.4 x 2.5 - DIN 5264-A
	名称	DIV_SCHRAUBENDREHER_2.5*75
	Jetter 货号	60871712

物理尺寸

物理尺寸



最小间隙

安装 JX3-AO4 模块时，确保上方和下方维持最小间隙。这样，在更换模块时，便可用手指操作 JX3 基板模块的锁定机构。

- 最小间隙，上方：30 mm
- 最小间隙，下方：25 mm

模块宽度

JX3-AO4 模块需要 31 mm 宽的安装空间。将 JX3-AO4 模块连接到 JX3 站时，宽度增加 25 mm。

安装方式

JX3-AO4 模块为垂直安装。

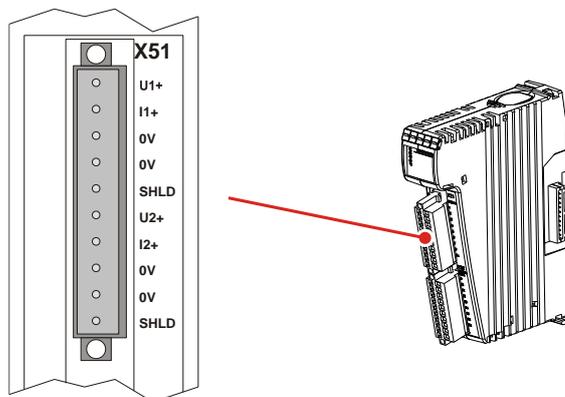
端子 X51 分配

端子 X51 接口

以下接口的信号连接到端子 X51:

- 模拟量输出通道 1
- 模拟量输出通道 2

端子 X51 分配



端点	功能
U1+	电压输出 1
I1+	电流输出 1
0 V	基准电压
SHLD	屏蔽
U2+	电压输出 2
I2+	电流输出 2
0 V	基准电压
SHLD	屏蔽

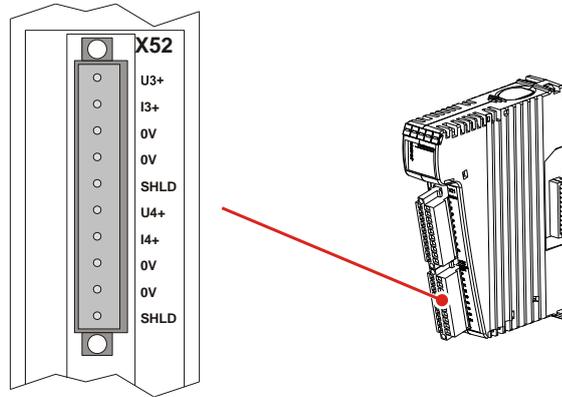
端子 X52 分配

端子 X52 接口

以下接口的信号连接到端子 X52:

- 模拟量输出通道 3
- 模拟量输出通道 4

端子 X52 分配

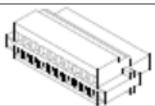


端点	功能
U3+	电压输出 3
I3+	电流输出 3
0 V	基准电压
SHLD	屏蔽
U4+	电压输出 4
I4+	电流输出 4
0 V	基准电压
SHLD	屏蔽

端子 X51 / X52 的连接器的规格

连接器订购信息

JX3-AO4 模块的交货清单已包括两个 10 针连接器。也可通过以下订购信息单独订购：

	名称	BU_10_BLZF_F_SW_RM3.5
	Jetter 货号	60869252

连接器规格

连接器规格请见下表：

连接器规格	
连接器技术	笼式弹簧接线端子
类型	10 针，触点间距 3.5mm
可连接导体	
隔离外径	最大 2.90 mm
AWG	16 ...28
端子排	0.13 ...1.5 mm ²
剥线长度	10 mm
不带线端套管的规格	
单线 H05(07) V-U	0.2 ...1.5 mm ²
柔性 H05(07) V-K	0.2 ...1.5 mm ²
带线端套管的规格	
不带套筒的插口套管，符合 DIN 46228/1	0.2 ...1.5 mm ²
带套筒的插口套管，符合 DIN 46228/4	0.2 ...1.5 mm ²
压接工具，符合 DIN 46228	PZ 4, PZ 6 ROTO, PZ 6/5

螺丝刀

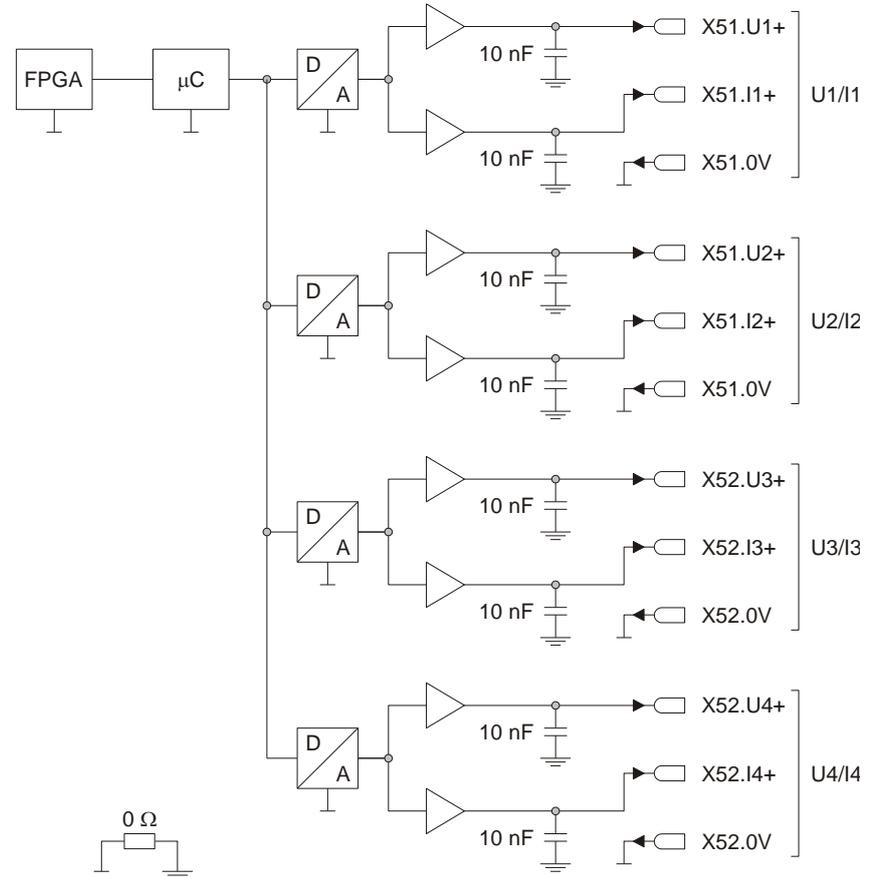
螺丝刀配件可直接从 Jetter 订购。

类型	SD 0.4 x 2.5 - DIN 5264-A
名称	DIV_SCHRAUBENDREHER_2.5*75
Jetter 货号	60871712

内部框图

内部框图

JX3-AO4 模块配备四个电压和电流数模转换器。



组件	功能
FPGA	通信组件
μC	控制器
D/A	数模转换器
10 nF	模拟量输出端电容

连接电压和电流负载

电缆规格

用于连接模拟信号的电缆必须为：

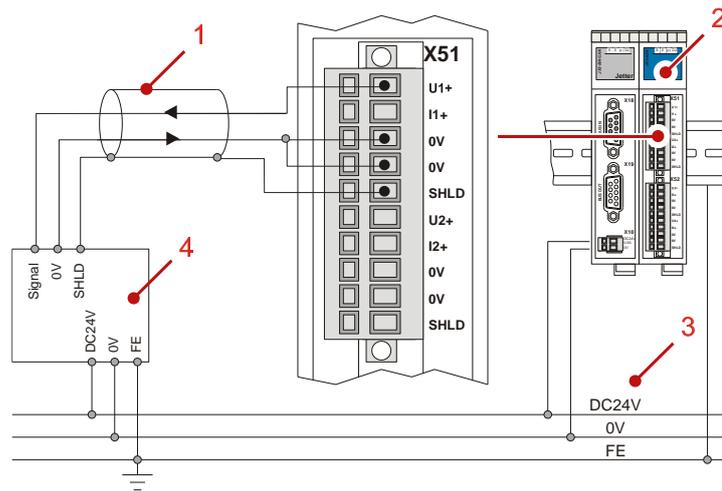
- 屏蔽线，85%覆盖
- 镀锡铜编织线
- 电缆横截面 0.14 mm²

电源供应

电压负载和 JX3 站可由一个公共电源或其他形式的电源供电。

连接电压负载

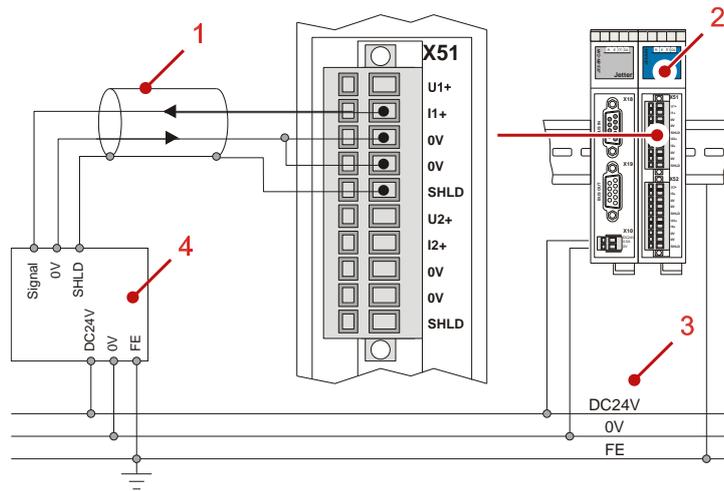
电压负载的连接对于所有四个模拟量输出都是相同的。在下图中，电压负载已连接到模拟量输出 1。



编号	组件
1	连接模拟量负载的电缆
2	模拟量输出模块 JX3-AO4
3	JX3 站和模拟量负载的电源
4	具有电压接口的模拟量负载

连接电流负载

电流负载的连接对于所有四个模拟量输出都是相同的。在下图中，电流负载已连接到模拟量输出 1。

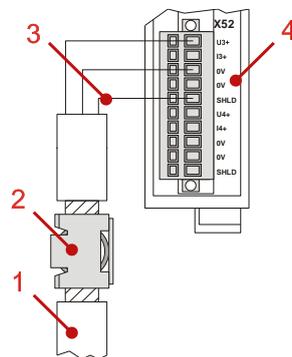


编号	组件
1	连接模拟量负载的电缆
2	模拟量输出模块 JX3-AO4
3	JX3 站和模拟量负载的电源
4	具有电流接口的模拟量负载

提高抗干扰性

为了提高抗干扰性，请注意以下规则：

- 将铜编织线(3) 分别直接连接到端子 X51.SHLD 和 X52.SHLD。
- 使用屏蔽端子 (2) 对导线屏蔽层进行额外接地。



2 工程设计

编号	组件
1	连接模拟量负载的电缆
2	屏蔽端子
3	镀锡铜编织线
4	模拟量输出模块 JX3-AO4

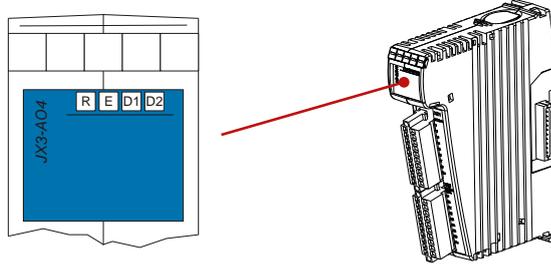
相关主题

- 技术资料（参见第 158 页）
-

模块 JX3-AO4 的 LED

模块的 LED

JX3-AO4 模块通过 LED 指示状态和错误。该功能便于及时发现错误。



LED	颜色	描述
R-LED	绿色	运行 LED
E-LED	红色	错误 LED
D1-LED	红色	诊断 1-LED
D2-LED	红色	诊断 2-LED

正常工作状态

正常工作期间，JX3-AO4 模块的 LED 具有以下状态：

R	E	D1	D2	正常工作状态
● ON	○ OFF	○ OFF	○ OFF	无错误，通信已建立

JX3-AO4 模块的 LED

JX3-AO4 模块配备四个 LED，以显示状态和错误。

R	E	D1	D2	状态
● ON	○ OFF	○ OFF	○ OFF	无错误，通信已建立
● ON	● ON	-	-	与总线接口和 JX-3xx 的通信未建立
● ON	-	● ON	-	硬件错误
● ON	-	-	☀ 1Hz	模块上无有效的操作系统
● ON	-	☀ 2Hz	☀ 2Hz	操作系统正在更新

3 安装、更换和拆卸模块

介绍 本章介绍了 JX3 模块的安装、更换和拆卸。

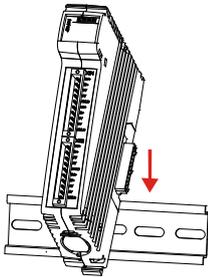
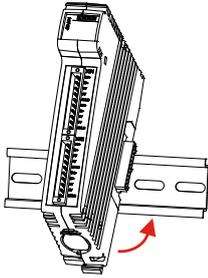
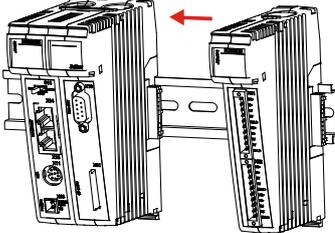
目录

主题	页码
将 JX3 扩展模块安装在 DIN 导轨上.....	31
更换 JX3 扩展模块.....	32
从 DIN 导轨拆下 JX3 扩展模块.....	34

将 JX3 扩展模块安装在 DIN 导轨上

安装

如需将 JX3 扩展模块安装到符合 DIN EN 50022 标准的导轨上, 请按以下步骤操作:

步骤	操作	
1		将 JX3 扩展模块放在 DIN 导轨的上边缘。
2		将 JX3 扩展模块卡到 DIN 导轨的下边缘。
3		将 JX3 扩展模块安装到 JX3 站的其他模块上。

相关主题

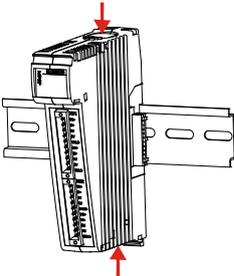
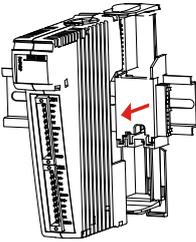
- 更换 JX3 扩展模块 (参见第 32 页)
- 从 DIN 导轨拆下 JX3 扩展模块 (参见第 34 页)

3 安装、更换和拆卸模块

更换 JX3 扩展模块

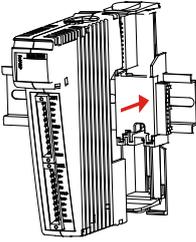
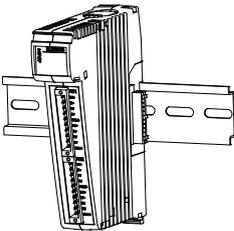
拆卸 JX3 外壳

如要从 JX3 基板模块拆下 JX3 扩展模块的 JX3 外壳，请按以下步骤操作：

步骤	操作	
1	拔下 JX3 站的电源。	
2		同时按下上部和下部锁扣。 按住锁扣保持不动。
3		从 JX3 基板模块拔出 JX3 外壳。

安装 JX3 外壳

如要将 JX3 扩展模块的外壳安装到 JX3 基板模块，请按以下步骤操作：

步骤	操作	
1		将 JX3 外壳滑到 JX3 基板模块上， 直到锁扣卡入到位。
		结果： JX3 扩展模块在 JX3 基板模块上的 安装完成。

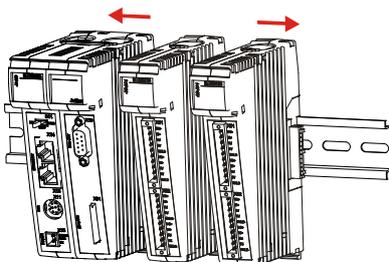
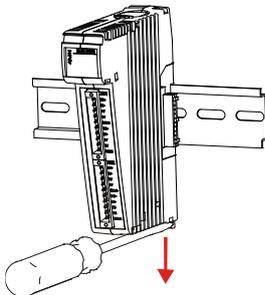
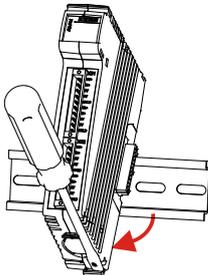
相关主题

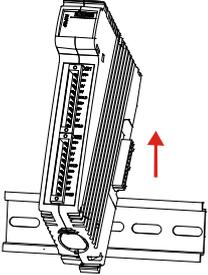
- 将 **JX3** 扩展模块安装在 **DIN** 导轨上（参见第 31 页）
 - 从 **DIN** 导轨拆下 **JX3** 扩展模块（参见第 34 页）
-

从 DIN 导轨拆下 JX3 扩展模块

拆卸

如需将 JX3 扩展模块从符合 DIN EN 50022 标准的导轨上拆下，请按以下步骤操作：

步骤	操作
1	拔下 JX3 站的电源。
2	将相邻的 JX3 扩展模块滑到一边。这样，JX3 基板便与其他 JX3 扩展模块断开连接。 
3	向下拉 DIN 导轨锁扣。 
4	将 JX3 扩展模块的下部分向前摆动。 

步骤	操作
5	<p>从 DIN 导轨拆下 JX3 扩展模块。</p> 

相关主题

- 将 JX3 扩展模块安装在 DIN 导轨上（参见第 31 页）
- 更换 JX3 扩展模块（参见第 32 页）

4 初步调试

本章节的目的

本章简要介绍了 JX3-AO4 模块的初步调试过程。以下述功能为例：

- 模拟输出 OUT 1 的电压输出

先决条件

对于 JX3-AO4 的初步调试，必须满足以下要求：

- JX3-AO4 模块连接到 JetControl 设备。
- 控制器已连接到 PC。
- PC 机上已安装 JetSym 编程软件。
- 满足模块、控制器和软件的最低要求。

目录

主题	页码
准备初步调试	38
通过 JC-3xx 进行初步调试	39
通过 JC-24x 进行初步调试	40

准备初步调试

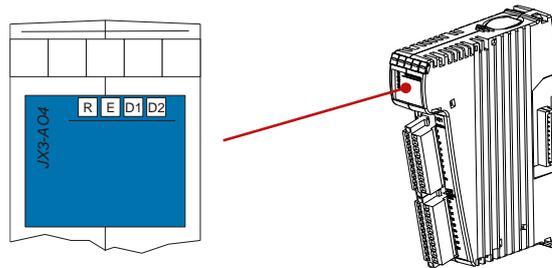
通电后状态

为了输出一定的电压，通电后不需要配置 JX3-AO4 模块。通电后，四个模拟输出的状态如下：

- 输出电压范围 $-10\text{ V} \dots +10\text{ V}$
- 在模拟输出端，输出 0 V 电压
- 任何附加功能均不会影响输出电压

LED 状态

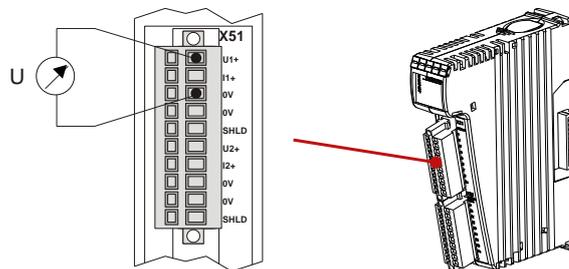
为了确保无故障调试，LED 必须具有以下状态：



组件	状态	内容
R-LED	绿色，亮起	模块的逻辑供电正常
E-LED	熄灭	通信建立
D1-LED	熄灭	未检测到错误
D2-LED	熄灭	未检测到错误

模拟输出 OUT 1 的端点

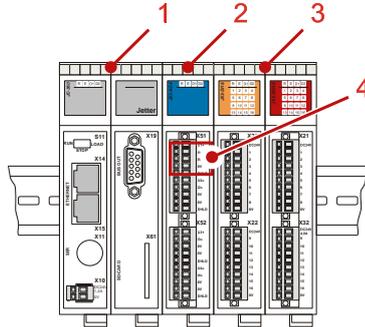
模块在连接器 X51 的 U1+ 和 0V 端点输出模拟量输出电压 OUT 1。



通过 JC-3xx 进行初步调试

配置

初始调试程序基于以下配置：



编号	组件	描述
1	JC-3xx	控制器
2	JX3-AO4	模拟输出模块，模块号 2
3	JX3 模块	JX3 站内的其他 JX3 模块
4	X51	模拟输出 OUT 1 的端子

确定寄存器号

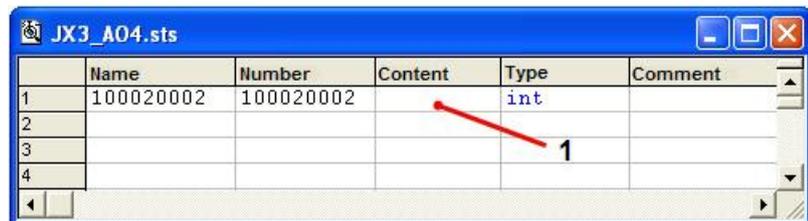
模拟输出 OUT 1 的值被分配给模块寄存器 MR 2。该寄存器号由以下数字组成：

1	0	0	m	m	0	0	0	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---

元件	含义
mm	JX3 站内的模块的模块号：此例中为 02

通过 JetSym 输出电压

如何通过 JetSym 设置和寄存器号 100020002 在模拟量输出端子 OUT 1 输出电压：

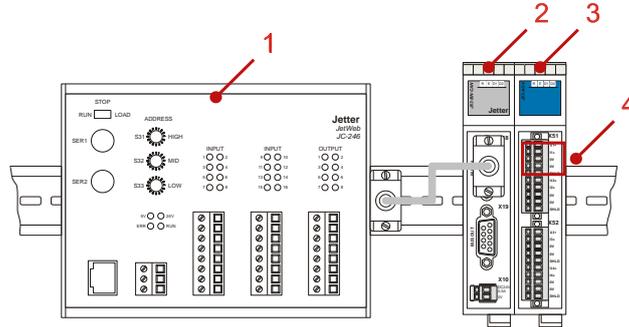


编号	描述	值
1	模拟量输出 OUT 1 的新值	0 = 0 V 32767 = +10 V

通过 JC-24x 进行初步调试

配置

初始调试程序基于以下配置：



编号	组件	描述
1	JC-24x	控制器
2	JX3-BN-CAN	JX2 系统总线的总线头
3	JX3-AO4	模拟输出模块，I/O 模块号 2
4	X51	模拟量输出 OUT 1 的端子

确定寄存器号

模拟量输出 OUT 1 的值被分配给模块寄存器 MR 2。该寄存器号由以下数字组成：

3	x	x	2
---	---	---	---

元素	含义
xx	系统总线上的模块的 I/O 模块号 - 2 此例中：xx = 00

通过 JetSym 输出电压

如何通过 JetSym 设置和寄存器号 3002 在模拟量输出 OUT 1 端子输出电压：

	Name	Number	Content	Type	Comment
1	3002	3002		int	
2					
3					
4					

编号	描述	值
1	模拟量输出 OUT 1 的新值	0 = 0 V 32767 = +10 V

5 编程

本章的目的

本章支持您在以下几个方面对 JX3-AO4 模块进行编程：

- 根据系统配置确定寄存器号
- 电压和电流输出
- 附加功能的运作和编程

先决条件

为了对 JX3-AO4 模块进行编程，必须满足以下要求：

- JX3-AO4 模块连接到 JetControl 设备。
- 控制器已连接到 PC。
- PC 机上已安装 JetSym 编程软件。
- 满足模块、控制器和软件的最低要求。

目录

主题	页码
缩写、模块寄存器属性和格式	42
JX3 模块的寄存器和 I/O 号	44
访问 JX2 系统总线上的 JX3 模块的寄存器	52
电压和电流输出	59
附加功能	72
通过集合位进行状态监控	119

缩写、模块寄存器属性和格式

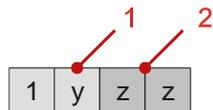
缩写

下表列出了本文档中使用的缩写:

缩写	含义
R 100	寄存器 100
MR 150	模块寄存器 150

带 y 的寄存器

字母 y 表示模块寄存器，其功能对于所有四个模拟输出都是相同的。对于 y，输入模拟量输出的通道编号。



编号	元素	含义
1	y = 1 ...4	模拟量输出的通道编号
2	zz = 0 ...99	连续数字

模块寄存器属性

每个模块寄存器都具有特定的属性。对于许多模块寄存器而言，大多数属性是相同的。例如，它们在复位后的值为 0。在下文描述中，仅当属性偏离以下默认属性时才提及模块寄存器的属性。

模块寄存器属性	大多数模块寄存器的默认属性
访问	读/写
复位后的值	0 或未定义（例如版本号）
生效	立即
写访问	总是
数据类型	整型

数字格式

下表列出了本文档中使用的数字格式:

表达式	数字格式
100	十进制
0x100	十六进制
0b100	二进制

JetSym 示例程序

本文中使用的示例程序的语句如下表所示：

语句	含义
<code>Var, When, Task</code>	关键词
<code>BitClear();</code>	指令
<code>100 0x100 0b100</code>	常数数值
<code>// this is a comment</code>	备注
<code>// ...</code>	进一步的程序处理

5.1 JX3 模块的寄存器和 I/O 号

介绍 Jetter 提供的模块可以执行许多功能，用户可通过寄存器调用。每个寄存器和每个数字输入或输出都由一个明确的数字指定。

寄存器号的使用 在以下情况下使用寄存器号：

- 在 JetSym 的“Setup（设置）”区段中读取或写入模块寄存器。
- 声明模块寄存器为 JetSym 应用程序中的变量。
- 声明模块寄存器为 JetViewSoft 中的标记。

I/O 号的使用 在以下情况下使用 I/O 号：

- 在 JetSym 的“Setup（设置）”区段中读取数字输入。
- 在 JetSym 的“Setup（设置）”区段中读取或写入数字输出。
- 声明数字输入或输出为 JetSym 应用程序中的变量。
- 声明数字输入或输出为 JetViewSoft 中的标记。

目录

主题	页码
寄存器和模块寄存器.....	45
JX2 系统总线中的 I/O 模块号	46
与 JC-24x 和 JM-D203-JC-24x 相连时的寄存器号和 I/O 号	47
与 JC-3xx 相连时的寄存器号和 I/O 号	48
与配有 JX6-SB(-I)的 JC-647 相连时的寄存器号和 I/O 号.....	49
与配有 JX6-SB(-I)的 JC-800 相连时的寄存器号和 I/O 号.....	50
与配有 JX6-SB(-I)的 JC-9xx 相连时的寄存器号和 I/O 号	51

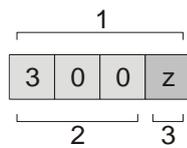
寄存器和模块寄存器

模块寄存器的定义: 通过模块寄存器，JX3-AO4 模块可读取过程、配置和诊断数据，或将数据写入模块。模块寄存器号在相应模块内是明确的。

寄存器的定义: 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。寄存器号在相应系统内是明确的。

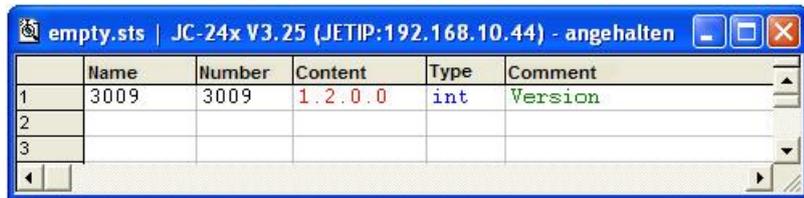
模块寄存器示例: 通过模块寄存器 9，可访问 JX3-AI4 的最新操作系统版本。

寄存器示例: JX3-AI4 模块已通过 JX3-BN-CAN 总线头连接到 JC-24x 的系统总线。模块的 I/O 模块号为 2。

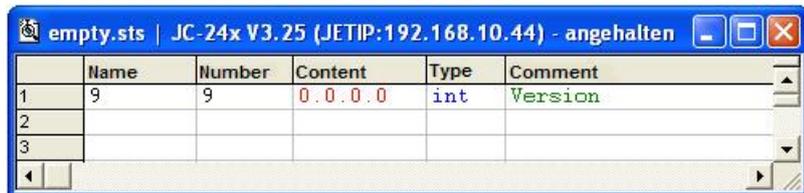


编号	元素	含义
1	寄存器号	可立即使用
2	寄存器前缀	300: 用于 JC-24x 系统总线上的 JX3 模块
3	模块寄存器号	z = 9: 操作系统版本

在 JetSym 设置窗格中，可通过寄存器号 3009 直接读取操作系统版本 1.2.0.0。



模块寄存器反例: 如果在 JetSym 设置窗格中输入 9，则不会读取操作系统版本。



JX2 系统总线中的 I/O 模块号

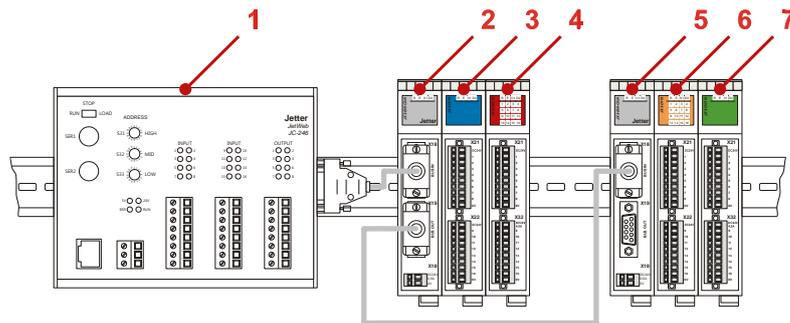
I/O 模块号

JX2 系统总线中的每个模块都分配了一个 I/O 模块号以进行清晰识别。I/O 模块号取决于模块在 JX2 系统总线上的位置。按照以下规则分配模块号：

- 控制器的 I/O 模块号始终为 1。
- JX3-BN-CAN 模块单独计数。
- 第一个 JX3-BN-CAN 所分配的 I/O 模块号为 33。
- JX2-PS1 和 JX3-PS1 模块未分配 I/O 模块号。
- 第一个非智能 JX2 或 JX3 模块分配的 I/O 模块号为 2。
- 智能 JX2 模块，例如 JX2-SV1 未分配 I/O 模块号。

I/O 模块号示例：

已通过 JX2 系统总线，将多个 JX3 模块连接到 JX-24x 控制器。



编号	模块	I/O 模块号
1	JC-24x	1
2	JX3-BN-CAN	33
3	JX3-AO4	2
4	JX3-DIO16	3
5	JX3-BN-CAN	34
6	JX3-DI16	4
7	JX3-AI4	5

与 JC-24x 和 JM-D203-JC-24x 相连时的寄存器号和 I/O 号

JX3 模块的寄存器号

与 JC-24x 和 JM-D203-JC-24x 相连时的 JX3 模块的寄存器号如下：

3	x	x	z
---	---	---	---

元素	含义	范围
xx	JX2 系统总线中的 I/O 模块号 - 2	0 ...30
	在 JX3-BN-CAN 总线头	31 ...61
z	模块寄存器号	0 ...9

JX3 模块的 I/O 号

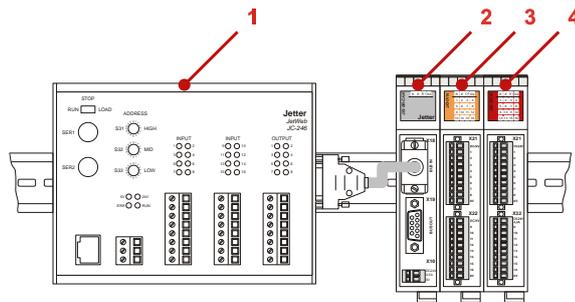
与 JC-24x 和 JM-D203-JC-24x 相连时的 JX3 模块的 I/O 号如下：

x	x	z	z
---	---	---	---

元素	含义	范围
xx	JX2 系统总线中的 I/O 模块号	2 ...32
zz	模块的 I/O 号	1 ...16

示例

多个 JX3 模块连接到 JC-24x 控制器。



编号	模块	I/O 模块号	寄存器	I/O
1	JC-24x	1	0 ...1999	101 ...116
2	JX3-BN-CAN	33	3310 ...3319	-
3	JX3-DI16	2	3000 ...3009	201 ...216
4	JX3-DIO16	3	3010 ...3019	301 ...316

与 JC-3xx 相连时的寄存器号和 I/O 号

JX3 站的模块号

JX3 站内的模块号确定如下：

- 从左到右数模块号数字，从 1 开始。
- 电源模块 JX3-PS1 未分配模块号。

JX3 模块的寄存器号

具有 JC-3xx 的 JX3 模块的寄存器号如下：

1	0	0	x	x	z	z	z	z
---	---	---	---	---	---	---	---	---

元素	含义	范围
xx	JX3 站内的模块的模块号	02 ...17
zzzz	模块寄存器号	0000 ...9999

JX3 模块的 I/O 号

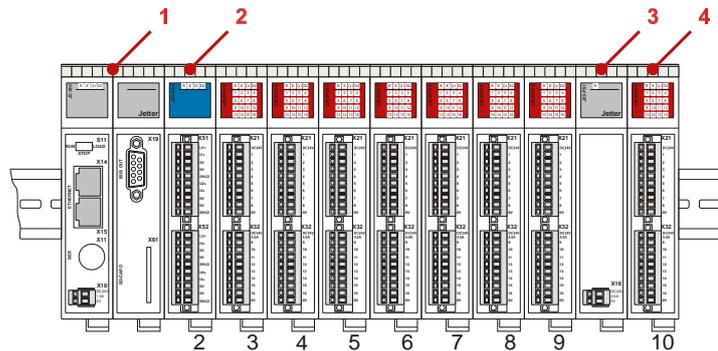
具有 JC-3xx 的 JX3 模块的 I/O 号如下：

1	0	0	0	0	x	x	z	z
---	---	---	---	---	---	---	---	---

元素	含义	范围
xx	JX3 站内的模块的模块号	02 ...17
zz	模块的 I/O 号	1 ...16

示例

多个 JX3 模块连接到 JC-3xx 控制器。



编号	模块	模块号	寄存器	I/O
1	JC-3xx	1	参见 JC-3xx 文档	
2	JX3-AO4	2	10002zzzz	1000002zz
3	JX3-PS1	-	-	-
4	JX3-DIO16	10	10010zzzz	1000010zz

与配有 JX6-SB(-I)的 JC-647 相连时的寄存器号和 I/O 号

JX3 模块的寄存器号

与 JC-647 和 JX6-SB(-I)相连时的 JX3 模块的寄存器号如下：

3	m	0	3	x	x	z
---	---	---	---	---	---	---

元素	含义	范围
m	子模块插座	1 ...3
xx	JX2 系统总线上的 I/O 模块号 - 2 在 JX3-BN-CAN 总线头	0 ...30 31 ...61
z	模块寄存器号	0 ...9

JX3 模块的 I/O 号

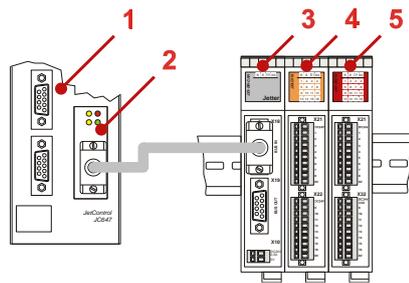
与 JC-647 和 JX6-SB(-I)相连时的 JX3 模块的 I/O 号如下：

m1	x	x	z	z
----	---	---	---	---

元素	含义	范围
m1	子模块插座 + 1	2 ...4
xx	JX2 系统总线中的 I/O 模块号	2 ...32
zz	模块的 I/O 号	1 ...16

示例

将多个 JX3 模块连接到具有 JX6-SB(-I) 子模块的 JC-647 控制器。



编号	模块	I/O 模块号	寄存器	I/O
1	JC-647	-	模块插槽: 1	
2	JX6-SB	-	子模块插座: 1	
3	JX3-BN-CAN	33	3103310 ...3103319	-
4	JX3-DI16	2	3103000 ...3103009	20201 ...20216
5	JX3-DIO16	3	3103010 ...3103019	20301 ...20316

与配有 JX6-SB(-I)的 JC-800 相连时的寄存器号和 I/O 号

JX3 模块的寄存器号

与 JC-800 和 JX6-SB(-I)相连时的 JX3 模块的寄存器号如下：

4	C	M	0	3	x	x	z
---	---	---	---	---	---	---	---

元素	含义	范围
C	模块板号	1 ...3
M	系统总线模块	1 ...2
xx	JX2 系统总线上的 I/O 模块号 - 2	0 ...30
	在 JX3-BN-CAN 总线头的 IO 模块号	31 ...61
z	模块寄存器号	0 ...9

JX3 模块的 I/O 号

与 JC-800 和 JX6-SB(-I)相连时的 JX3 模块的 I/O 号如下：

5	2..3	C	M	x	x	z	z
---	------	---	---	---	---	---	---

元素	含义	范围
2..3	输入	2
2..3	输出	3
C	模块板号	1 ...3
M	系统总线模块	1 ...2
xx	JX2 系统总线中的 I/O 模块号	2 ...32
zz	模块的 I/O 号	1 ...16

与配有 JX6-SB(-I) 的 JC-9xx 相连时的寄存器号和 I/O 号

JX3 模块的寄存器号

与 JC-9xx 和 JX6-SB(-I) 相连时的 JX3 模块的寄存器号如下：

2	0	S	Y	0	3	x	x	z
---	---	---	---	---	---	---	---	---

元素	描述	范围
S	模块板号	1 ...5
Y	模块板上的 JX6-I/O 板 (JX2 系统总线) 号	1 ...2
xx	JX2 系统总线上的 I/O 模块号 - 2	0 ...30
	在 JX3-BN-CAN 总线头的 IO 模块号	31 ...61
z	模块寄存器号	0 ...9

JX3 模块的 I/O 号

连接到配有 JX6-SB (-I) 的 JC-9xx 的 JX3 模块的 I/O 号如下：

2	0	S	Y	0	x	x	z	z
---	---	---	---	---	---	---	---	---

元素	描述	值范围
S	模块板号	1 ...5
Y	模块板上的 JX6-I/O 板 (JX2 系统总线) 号	1 ...2
xx	JX2 系统总线中的 I/O 模块号	02 ...32
zz	模块特定的 I/O 号	1 ...16

5.2 访问 JX2 系统总线上的 JX3 模块的寄存器

介绍

每个 JX3 模块支持 10,000 多个模块寄存器。在 JX2 系统总线上，可通过 10 个寄存器访问 10,000 多个模块寄存器。输入寄存器号后可直接访问 8 个模块寄存器。剩余的 9,992 个模块寄存器可通过变址寄存器和值寄存器间接访问。

直接寄存器访问

以下模块寄存器已直接分配给寄存器号。

- 状态
- 命令
- 过程数据
- 操作系统和固件版本

间接寄存器访问

JX3 模块的剩余模块寄存器仅可通过指针寄存器和变址寄存器间接访问。

目录

主题	页码
对 JX2 系统总线上的 JX3 模块进行直接寄存器访问	53
示例：直接寄存器访问	54
对 JX2 系统总线上的 JX3 模块进行间接寄存器访问	55
示例：间接寄存器访问	57
用于间接寄存器访问的模块寄存器	58

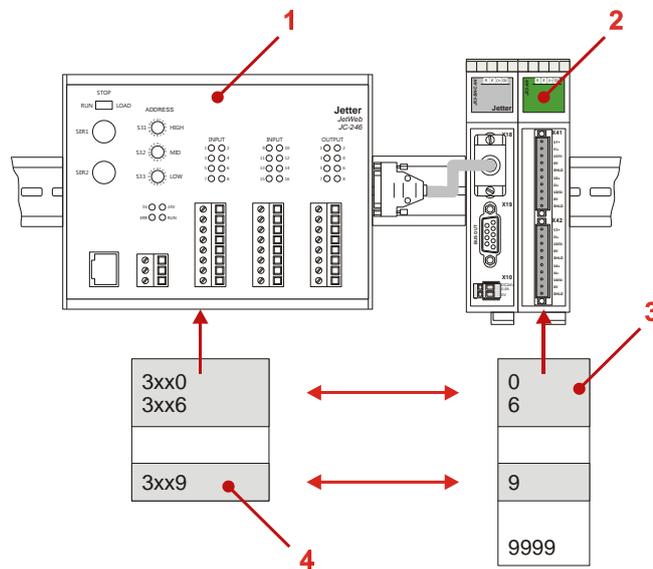
对 JX2 系统总线上的 JX3 模块进行直接寄存器访问

直接寄存器访问

在直接寄存器访问时，模块的模块寄存器直接分配给寄存器号。通过该寄存器，可以读取和写入模块寄存器的值。

寄存器号分配

在直接寄存器访问时，模块寄存器已分配给寄存器号，如下所示：



编号	组件	描述
1	JC-24x	控制器
2	JX3-AI4	具有 10,000 个模块寄存器的 JX3 模块
3	模块寄存器	用于直接访问的 JX3 模块的模块寄存器号
4	寄存器号	用于直接访问的控制器的寄存器号

直接和间接模块寄存器调查

下表显示了可在 JX2 系统总线中以直接或间接模式访问的模块寄存器。

模块寄存器号	直接	间接
0 ...6	✓	
7 ...8		✓
9	✓	
10 ...9,999		✓

示例：直接寄存器访问

本示例的目的	本示例旨在说明如何直接写入模块寄存器。与所使用的电源功能无关。
任务	在 JX3-DIO16 上，数字输出的电源在端点 X32.DC24V 进行控制。电源发生故障时，将执行查错程序。
解决方案	在 JX3-DIO16 的 MR 0 中，如果位 2 被清除，则进行检查。之后，执行查错程序。
配置	本示例基于以下配置：

编号	组件	描述
1	JC-24x	控制器
2	JX3-BN-CAN	JX2 系统总线的总线头 I/O 模块号 33
3	JX3-DIO16	数字 I/O 模块 I/O 模块号 2

JetSym ST 程序

```

Var
    // 状态寄存器
    State : Int At %VL 3000;
End_Var;

Task 0
    // 等待直到电源为零
    When
        BIT_CLEAR(State, 2)
    Continue;
    // 查错程序
End_Task;

```

对 JX2 系统总线上的 JX3 模块进行间接寄存器访问

寄存器概述

在间接寄存器访问时，使用以下模块寄存器：

寄存器	描述
MR 7	用于间接寄存器访问的地址
MR 8	用于间接寄存器访问的值

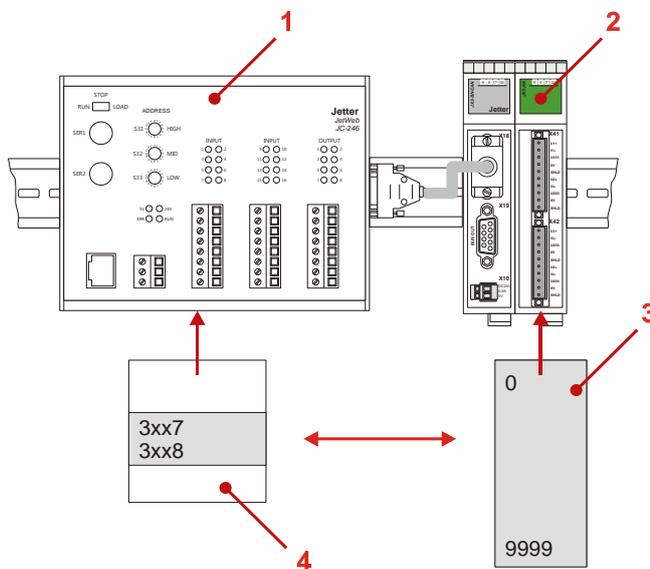
间接寄存器访问

对模块寄存器的间接寄存器访问通过变址和值寄存器分两步执行。

步骤	操作
1	将模块寄存器号写入 MR 7 用于间接寄存器访问的地址。
2	通过 MR 8 用于间接寄存器访问的值，分别读取和写入模块寄存器的值。

寄存器号分配

在间接寄存器访问时，模块寄存器已分配给寄存器号，如下所示：



编号	组件	功能
1	JC-24x	控制器
2	JX3-AI4	具有 10,000 个模块寄存器的 JX3 模块
3	模块寄存器	用于间接访问的 JX3 模块的模块寄存器号
4	寄存器号	用于间接访问的控制器的寄存器号

直接和间接模块寄存器调查

下表显示了可以直接或间接模式访问的模块寄存器。

模块寄存器号	直接	间接
0 ...6	✓	

7 ...8		✓
9	✓	
10 ...9,999		✓

间接寄存器访问的适用规则

请确保在间接寄存器访问期间，MR 7 用于间接寄存器访问的地址 *不会被其他来源覆盖*。

对 JX3 模块进行间接寄存器访问时，请遵守以下规则：

- 在应用程序中，只能在一个任务中访问寄存器。
- 不允许从多个来源同时访问寄存器。

可能的来源：

- 控制器中的其他应用程序任务
 - JetSym 设置
 - 人机界面
-

相关主题

- **用于间接寄存器访问的寄存器描述**（参见第 58 页）
 - **示例：间接寄存器访问**（参见第 57 页）
-

示例：间接寄存器访问

本示例的目的 本示例旨在说明如何以间接模式写入模块寄存器。与所使用的数字滤波器功能无关。

任务 在 JX3-DIO16 上，将输入 IN1 至 IN4 的数字滤波器设置为 16 ms。

解决方案 通过 MR 263，将滤波时间设置为 16 ms。然后通过 MR 262 激活滤波器。所有模块寄存器均可以间接模式访问。

配置 本示例基于以下配置：

编号	组件	描述
1	JC-24x	控制器
2	JX3-BN-CAN	JX2 系统总线的总线头 I/O 模块号 33
3	JX3-DIO16	数字 I/O 模块 I/O 模块号 2

JetSym ST 程序

```

Var
    // 索引寄存器
    Index : Int At %VL 3007;
    // 值寄存器
    Data : Int At %VL 3008;
End_Var;

Task 0
    // 将索引寄存器设置为 MR 263
    Index := 263;
    // 在 MR 263 中将值 7 间接写入滤波时间
    Data := 7;

    // 将索引寄存器设置为 MR 262
    Index := 262;
    // 在 MR 262 中激活 IN 1 ..IN 4 的滤波器
    BIT_SET(Data, 0);
    BIT_SET(Data, 1);
    BIT_SET(Data, 2);
    BIT_SET(Data, 3);

    // ...
End_Task;

```

用于间接寄存器访问的模块寄存器

MR 7

用于间接寄存器访问的地址

通过 MR 7 指定用于间接寄存器访问的模块寄存器号。

模块寄存器属性

值	0 ..9,999
---	-----------

复位后的值	9
-------	---

MR 8

用于间接寄存器访问的值

通过 MR 8 读取或写入模块寄存器值。

模块寄存器属性

值	取决于 MR 7 中指定的模块寄存器号
---	---------------------

5.3 电压和电流输出

介绍

本章将介绍模拟量输出端的电压和电流输出过程。

应用

可以对应以下应用：

- 控制具有电压或电流接口的模拟负载。

模拟量输出的独立性

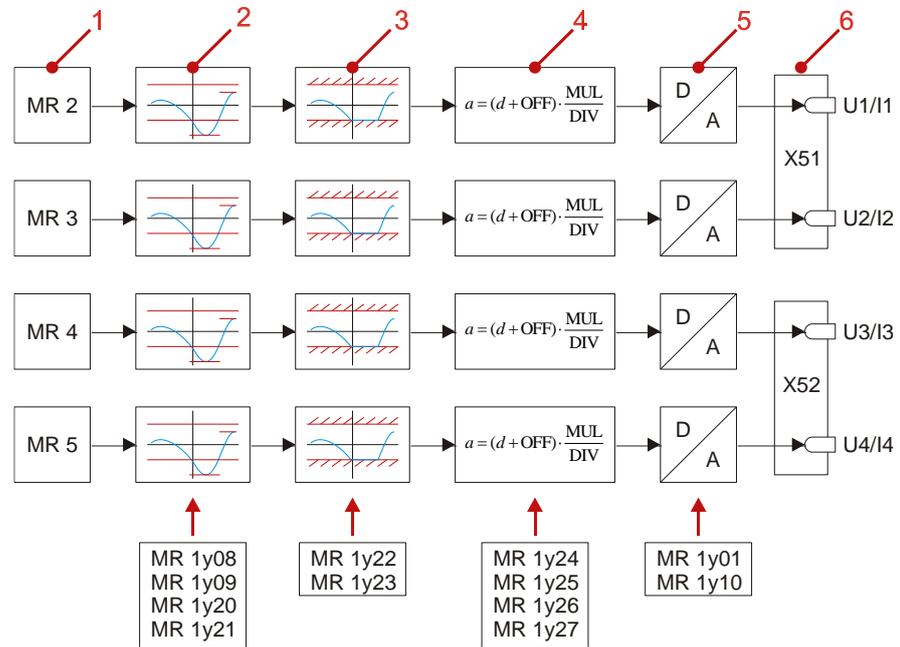
每个模拟输出可以独立于其他模拟量输出进行配置和操作。

目录

主题	页码
将数字量转换为模拟量.....	60
电压输出	62
电流输出	64
寄存器描述：电压和电流输出.....	66
示例：通过 JC-3xx 配置模拟量输出.....	68
示例：通过 JC-24x 配置模拟量输出	70

将数字量转换为模拟量

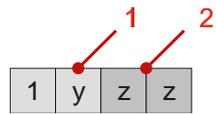
将数字量逐步转换为模拟量 JX3-AO4 模块将模块寄存器 2 至 5 中的数字量逐步转换为模拟量。在此过程中，每个模拟量输出均可单独运行。



步骤	内容
1	将模拟输出量作为数字量写入 MR 2 到 MR 5
2	检查限值并更新跟踪指标
3	将模拟量减少到配置的限值
4	根据用户定义换算转换模拟量输出值
5	将数字量转换为模拟量
6	电压或电流在端子 X51 或 X52 输出

带 **y** 的寄存器

字母 **y** 表示模块寄存器，其功能对于所有四个模拟量输出都是相同的。**Y** 代表模拟量输出的通道编号。



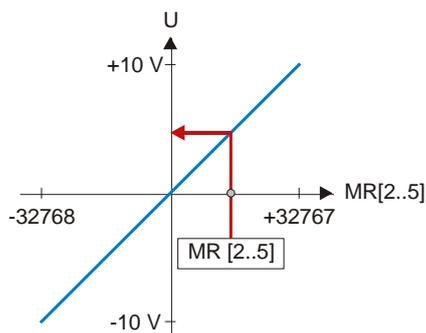
编号	元素	含义
1	y = 1 ...4	模拟量输出的编号
2	zz = 0 ...99	连续数字

相关主题

- 电压输出（参见第 62 页）
- 电流输出（参见第 64 页）
- 用户定义换算（参见第 74 页）
- 监控限值（参见第 85 页）
- 跟踪指标（参见第 87 页）
- 错误值输出（参见第 98 页）

电压输出

将数字值转换为电压



配置了电压范围后，JX3-AO4 模块在线性模式下将数字值转换为电压。转换根据下列公式进行：

$$MR[2\dots5] = U \cdot \frac{32767}{10V}$$

如果配置了电压范围 0 ...+10 V，则不会输出负电压。

寄存器概述

对于电压输出，使用以下模块寄存器：

寄存器	描述
MR 2	模拟量输出 1 通道的数字值 (y = 1)
MR 3	模拟量输出 2 通道的数字值 (y = 2)
MR 4	模拟量输出 3 通道的数字值 (y = 3)
MR 5	模拟量输出 4 通道的数字值 (y = 4)
MR 1y07	模拟量输出 y 配置 (y = 1 ...4)

用户定义换算的影响

通电后，用户定义换算被禁用，因此对数字值到电压的转换没有影响。通过用户定义换算，可以修改数字值到电压的转换。在指定两对点之前，用户定义换算不起作用。

示例：将数字值转换为电压 下表列出了数字值，及对应于这些数字值的模拟量输出的电压。

数字值 MR 2 ...MR 5 中	电压范围 -10 V ...+10 V	电压范围 0 V ...+10 V
-32.768	-10.0003 V	0 V
-16.383	-4.9998 V	0 V
0	0 V	0 V
+16.383	+4.9998 V	+4.9998 V
+32.767	+10 V	+10 V

电压输出

如何在模拟量输出 y 输出电压：

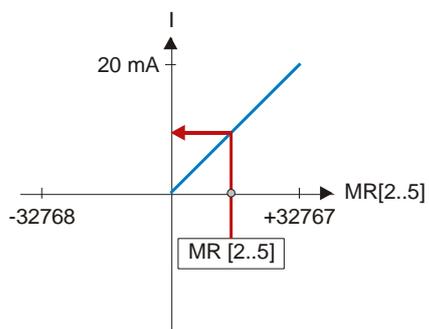
步骤	操作	
1	通过 MR 1y07 配置模拟量输出 y。	
	如果电压范围...	... 那么 ...
	为 -10 V ...+10 V,	MR 1y07 := 1;
	为 0 V ...+10 V,	MR 1y07 := 5;
2	将模拟量输出的数字值写入 MR 2 至 MR 5。	
	如果为下述输出分配新数字值...	... 那么 ...
	模拟量输出通道 1 (y = 1),	MR 2 := 新数字值。
	模拟量输出通道 2 (y = 2),	MR 3 := 新数字值。
	模拟量输出通道 3 (y = 3),	MR 4 := 新数字值。
	模拟量输出通道 4 (y = 4),	MR 5 := 新数字值。
⇒	结果: 在模拟量输出端，输出电压。	

相关主题

- 寄存器描述：电压和电流输出（参见第 66 页）
- 示例：通过 JC-24x 配置模拟输出（参见第 70 页）
- 示例：通过 JC-3xx 配置模拟输出（参见第 68 页）

电流输出

将数字值转换为电流



配置了电流范围后，JX3-AO4 模块在线性模式下将数字值转换为电流。转换根据下列公式进行：

$$MR[2\dots5] = I \cdot \frac{32767}{20\text{mA}}$$

寄存器概述

对于电流输出，使用以下模块寄存器：

寄存器	描述
MR 2	模拟量输出 1 通道的数字值 ($y = 1$)
MR 3	模拟量输出 2 通道的数字值 ($y = 2$)
MR 4	模拟量输出 3 通道的数字值 ($y = 3$)
MR 5	模拟量输出 4 通道的数字值 ($y = 4$)
MR 1y07	模拟量输出 y 配置 ($y = 1 \dots 4$)

用户定义换算的影响

通过用户定义换算，可以修改数字值到电流的转换。通电后，用户定义换算被禁用。在指定两对点之前，用户定义换算不起作用。

示例：将数字值转换为电流 下表列出了数字值，及对应于这些数字值的模拟量输出的电流。

MR 2 ...MR 5 中的数字值	电流范围 0 ...20 mA
< 0	0 mA
0	0 mA
+ 16383	9.99969 mA
+ 32767	20 mA

电流输出

如何在模拟量输出 y 输出电流：

步骤	操作	
1	通过 MR 1y07 配置模拟量输出 y。	
	如果...	... 那么 ...
	电流范围为 0 ...20 mA,	MR 1y07 := 6.
2	配置用户定义换算功能。 通电后，用户定义换算被禁用。	
3	将模拟量输出的新数字值写入模块寄存器 2 至 5。	
	如果为下述输出分配新数字值...	... 那么 ...
	模拟量输出 1 通道 (y = 1),	MR 2 := 新数字值。
	模拟量输出 2 通道 (y = 2),	MR 3 := 新数字值。
	模拟量输出 3 通道 (y = 3),	MR 4 := 新数字值。
模拟量输出 4 通道 (y = 4),	MR 5 := 新数字值。	
⇒	结果： 在模拟量输出端，输出电流。	

相关主题

- 寄存器描述：电压和电流输出（参见第 66 页）
- 示例：通过 JC-24x 配置模拟输出（参见第 70 页）
- 示例：通过 JC-3xx 配置模拟输出（参见第 68 页）

寄存器描述：电压和电流输出

MR 2

模拟量输出 1 通道的数字值

该模块寄存器中的值在端子 X51.U1 + 和 X51.I1 + 作为模拟值输出。

模块寄存器属性

值	配置 -10 V ...+10 V:	-32,768 ...32,767
	配置 0 V ...+10 V:	0 ...32,767
	配置 0 mA ...20 mA:	0 ...32,767

MR 3

模拟输出 2 的数字值

该模块寄存器中的值在端子 X51.U2 + 和 X51.I2 + 作为模拟值输出。

模块寄存器属性

值	配置 -10 V ...+10 V:	-32,768 ...32,767
	配置 0 V ...+10 V:	0 ...32,767
	配置 0 mA ...20 mA:	0 ...32,767

MR 4

模拟输出 3 的数字值

该模块寄存器中的值在端子 X51.U3 + 和 X51.I3 + 作为模拟值输出。

模块寄存器属性

值	配置 -10 V ...+10 V:	-32,768 ...32,767
	配置 0 V ...+10 V:	0 ...32,767
	配置 0 mA ...20 mA:	0 ...32,767

MR 5**模拟输出 4 的数字值**

该模块寄存器中的值在端子 X51.U4 + 和 X51.I4 + 作为模拟值输出。

模块寄存器属性

值	配置 -10 V ...+10 V:	-32,768 ...32,767
	配置 0 V ...+10 V:	0 ...32,767
	配置 0 mA ...20 mA:	0 ...32,767

MR 1y07**模拟输出 y 配置 (y = 1 ...4)**

通过模块寄存器 1y07，配置模拟量输出 y 的电压和电流范围。

模块寄存器属性

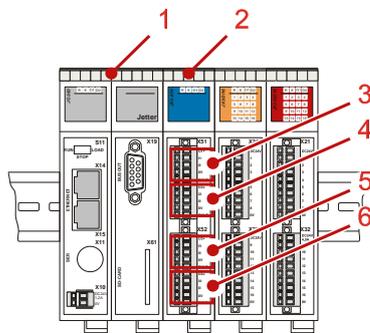
值	1:	模拟输出 y 的配置: -10 V ...+10 V
	5:	模拟输出 y 的配置: 0 V ...+10 V
	6:	模拟输出 y 的配置: 0 mA ...20 mA
复位后的值	1	

示例：通过 JC-3xx 配置模拟输出

任务 JX3-AO4 模块的模拟量输出将配置为不同的电压和电流范围。

解决方案 通电后，模拟量输出通过 MR 1y07 配置 y 通道的输出。

配置 本示例基于以下配置：



编号	元素	描述
1	JC-3xx	控制器
2	JX3-AO4	模拟量输出模块 模块 # 2
3	模拟量输出 1 通道	电压范围 -10 V ...+10 V
4	模拟量输出 2 通道	电压范围 0 V ...+10 V
5	模拟量输出 3 通道	电流范围 0 mA ...20 mA
6	模拟量输出 4 通道	电压范围 0 V ...+10 V

JetSym STX 程序

```

// 模块寄存器的类型声明
Type
  TYPE_JX3_AO4:
  Struct
    // 模拟量输出 MR 2 ..MR 5 的数字值
    AnalogOut_1 : Int At2*4;
    AnalogOut_2 : Int At3*4;
    AnalogOut_3 : Int At4*4;
    AnalogOut_4 : Int At5*4;
    // 模拟量输出的配置寄存器
    Config_1    : Int At1107*4;
    Config_2    : Int At1207*4;
    Config_3    : Int At1307*4;
    Config_4    : Int At1407*4;
  End_Struct;
End_Type;

Var
  // 模块 JX3-AO4 的变量声明
  JX3AO4_02 : TYPE_JX3_AO4 At %VL 100020000;
End_Var;

Task main Autorun
  // 将模拟输出 1 配置为 -10 V ...+10 V
  JX3AO4_02.Config_1 := 1;
  // 将模拟输出 2 配置为 0 V ...+10 V
  JX3AO4_02.Config_2 := 5;
  // 将模拟输出 3 配置为 0 mA ...20 mA
  JX3AO4_02.Config_3 := 6;
  // 将模拟输出 4 配置为 0 V ...+10 V
  JX3AO4_02.Config_4 := 5;

  // 在模拟输出 1 输出 -5V
  JX3AO4_02.AnalogOut_1 := -5 * 32767 / 10;
  // 在模拟输出 2 输出 +5 V
  JX3AO4_02.AnalogOut_2 := 5 * 32767 / 10;
  // 在模拟输出 3 输出 12 mA
  JX3AO4_02.AnalogOut_3 := 12 * 32767 / 20;
  // 在模拟输出 4 输出 10 V
  JX3AO4_02.AnalogOut_4 := 10 * 32767 / 10;

  // ...
End_Task;

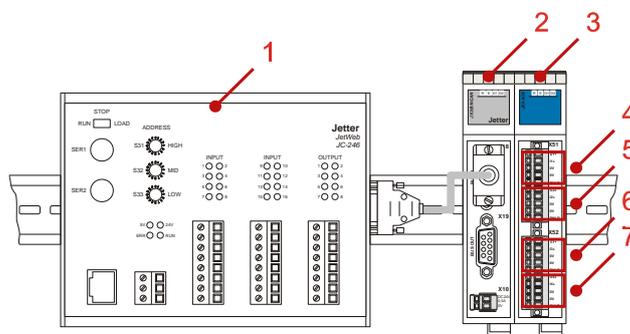
```

示例：通过 JC-24x 配置模拟量输出

任务 JX3-AO4 模块的模拟量输出将配置为不同的电压和电流范围。

解决方案 通电后，模拟输出通过 MR 1y07 配置 y 通道的输出。

配置 本示例基于以下配置：



编号	组件	描述
1	JC-24x	控制器
2	JX3-BN-CAN	JX2 系统总线的总线头
3	JX3-AO4	模拟量输出模块 I/O 模块号 2
4	模拟量输出通道 1	电压范围 -10 V ...+10 V
5	模拟量输出通道 2	电压范围 0 V ...+10 V
6	模拟量输出通道 3	电流范围 0 mA ...20 mA
7	模拟量输出通道 4	电压范围 0 V ...+10 V

JetSym ST 程序

```

Var
  JX3AO4 : Struct
    // 状态和命令 MR 0, MR 1
    State      : Int;
    Command    : Int;
    // 模拟输出 MR 2 ..MR 5 的数字值
    AnalogOut_1 : Int;
    AnalogOut_2 : Int;
    AnalogOut_3 : Int;
    AnalogOut_4 : Int;
    zz_Dummy   : Int;
    // 用于间接寄存器访问的寄存器 MR 7, MR8
    Index      : Int;
    Data       : Int;
    // 操作系统版本 MR 9
    Version    : Int;
  End_StructAt %VL 3000;
End_Var;

Task 0
  // 将模拟输出 1 配置为 -10 V ...+10 V
  JX3AO4.Index := 1107;
  JX3AO4.Data  := 1;
  // 将模拟输出 2 配置为 0 V ...+10 V
  JX3AO4.Index := 1207;
  JX3AO4.Data  := 5;
  // 将模拟输出 3 配置为 0 mA ...20 mA
  JX3AO4.Index := 1307;
  JX3AO4.Data  := 6;
  // 将模拟输出 4 配置为 0 V ...+10 V
  JX3AO4.Index := 1407;
  JX3AO4.Data  := 5;

  // 在模拟输出 1 输出 -5V
  JX3AO4.AnalogOut_1 := -5 * 32767 / 10;
  // 在模拟输出 2 输出 +5 V
  JX3AO4.AnalogOut_2 := 5 * 32767 / 10;
  // 在模拟输出 3 输出 12 mA
  JX3AO4.AnalogOut_3 := 12 * 32767 / 20;
  // 在模拟输出 4 输出 10 V
  JX3AO4.AnalogOut_4 := 10 * 32767 / 10;

  // ...
End_Task;

```

5.4 附加功能

介绍 对于每个模拟量输出，可以配置多种附加功能。

应用 附加功能可用于以下应用：

- 默认物理值。该值将在 JX3-AO4 模块上转换为相应模拟值
- 评估在比例阀设置的最大输入输出量
- 对超出比例值的某一压力值进行监控
- 限制模拟输出端的电压
- 故障状态下的默认响应
- 通过示波器功能，可以记录模块寄存器的值
- 其他

目录

主题	页码
用户自定义换算	73
限值监控、跟踪指标、切断和强制	84
报警输出	97
示波器	106

5.4.1 用户定义换算

介绍	用户定义换算可用于处理物理值。物理值被转换为 JX3-AO4 模块上的相应模拟值。												
应用	<p>用户定义换算可用于以下应用：</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 指定连接比例阀时的流速，单位 [ml / min] ▪ 指定连接变频器时的速度，单位 [ml / min] ▪ 其他 												
具有物理值的模块寄存器	<p>用户定义换算有效时，下述模块寄存器包含物理值：</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ MR 2 到 MR 5：模拟量输出的数字值 ▪ MR 1y08 和 MR 1y09：上限和下限 ▪ MR 1y20 和 MR 1y21：跟踪指标上限和下限 ▪ MR 1y22 和 MR 1y23：电压上限和下限 ▪ MR 1y04：错误值 												
模拟量输出的可设性	可以单独为每个模拟量输出配置用户定义换算。												
目录	<table border="0" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">主题</th> <th style="text-align: right;">页码</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>用户定义换算的功能</td> <td style="text-align: right;">74</td> </tr> <tr> <td>配置用户定义换算</td> <td style="text-align: right;">76</td> </tr> <tr> <td>寄存器描述：用户定义换算</td> <td style="text-align: right;">78</td> </tr> <tr> <td>示例：通过 JC-3xx 换算压力值</td> <td style="text-align: right;">80</td> </tr> <tr> <td>示例：通过 JC-24x 换算压力值</td> <td style="text-align: right;">82</td> </tr> </tbody> </table>	主题	页码	用户定义换算的功能	74	配置用户定义换算	76	寄存器描述：用户定义换算	78	示例：通过 JC-3xx 换算压力值	80	示例：通过 JC-24x 换算压力值	82
主题	页码												
用户定义换算的功能	74												
配置用户定义换算	76												
寄存器描述：用户定义换算	78												
示例：通过 JC-3xx 换算压力值	80												
示例：通过 JC-24x 换算压力值	82												

用户定义换算的功能

重启后状态 通电后，用户定义换算被禁用。

使用户定义换算有效 通过指定两对点，使用户定义换算有效。然后，JX3-AO4 模块计算偏移量、乘数和除数，用于换算数字值。

计算端子 X51/X52 的电压 JX3-AO4 模块在端子 X51/X52 输出的电压由下式计算：

$$a_y = \left((d_y + \text{OFFSET}) \cdot \frac{\text{MUL}}{\text{DIV}} \right) \cdot \frac{10\text{V}}{32767}$$

元素	含义
ay	模拟输出电压
dy	MR 2 ...MR 5 的数字值
OFFSET	用于计算的内部偏移量
MUL	用于计算的内部乘数
DIV	用于计算的内部除数

计算端子 X51/X52 的电流 JX3-AO4 模块在端子 X51/X52 输出的电流由下式计算：

$$a_y = \left((d_y + \text{OFFSET}) \cdot \frac{\text{MUL}}{\text{DIV}} \right) \cdot \frac{20\text{mA}}{32767}$$

元素	含义
ay	模拟输出电流
dy	MR 2 ...MR 5 的数字值
OFFSET	用于计算的内部偏移量
MUL	用于计算的内部乘数
DIV	用于计算的内部除数

操作步骤 用户定义换算按下述步骤执行：

步骤	操作
1	将 OFFSET 与数字值 dy 相加 中间结果为 32 位值
2	乘以因子 MUL 中间结果为 32 位值
3	除以除数 DIV 结果为 16 位值
4	将数字值转换为模拟值

步骤	操作
5	在模拟输出 y 输出模拟值

相关主题

- **寄存器描述：**用户定义换算（参见第 78 页）
 - **示例：**通过 **JC-24x** 换算压力值（参见第 82 页）
 - **示例：**通过 **JC-3xx** 换算压力值（参见第 80 页）
-

配置用户定义换算

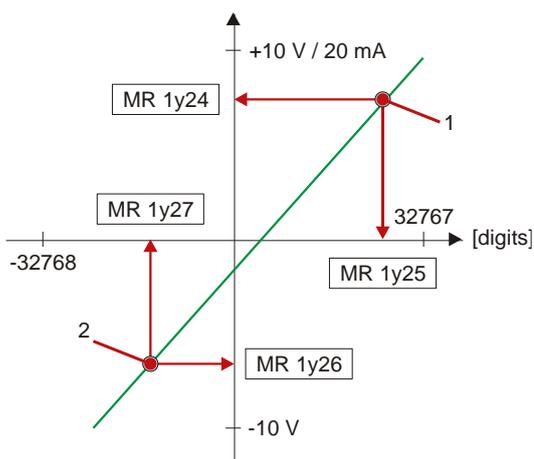
寄存器概述

使用以下模块寄存器，配置用户定义换算：

寄存器	描述
MR 1y24	1.模拟量输出 y 的电压/电流值 (y = 1 ...4)
MR 1y25	1.模拟量输出 y 的数字值 (y = 1 ...4)
MR 1y26	2.模拟量输出 y 的电压/电流值 (y = 1 ...4)
MR 1y27	2.模拟量输出 y 的数字值 (y = 1 ...4)

用户定义换算的点对

通过定义两对点来执行用户定义换算的配置。每对点由电压或电流值和数字值组成。



编号	元素
1	第一对点
2	第二对点

配置用户定义换算

步骤	操作
1	在 MR 1y24 中设置第一个电压/电流值。
2	在 MR 1y25 中设置第一个数字值。
3	在 MR 1y26 中设置第二个电压/电流值。
4	在 MR 1y27 中设置第二个数字值。 此时，JX3-AO4 模块开始计算转换公式。
⇒	结果： 用户定义换算有效。

相关主题

- **寄存器描述：**用户定义换算（参见第 78 页）
 - **示例：**通过 **JC-24x** 换算压力值（参见第 82 页）
 - **示例：**通过 **JC-3xx** 换算压力值（参见第 80 页）
-

寄存器描述：用户定义换算

MR 1y24

1.模拟量输出 y 的电压/电流值 (y = 1 ...4)

在 MR 1y24 中输入第一对点的电压/电流值。

模块寄存器属性

值	配置 -10 V ...+10 V:	-10,000 ..+ 10,000 [mV]
	配置 0 V ...+10 V:	0 ...+ 10,000 [mV]
	配置 0 mA ...20 mA:	0 ...20,000 [μA]
复位后的值	-10,000	
生效	写入 MR 1y27 后	

MR 1y25

1.模拟量输出 y 的数字值 (y = 1 ...4)

在 MR 1y25 中输入第一对点的数字值。

模块寄存器属性

值	-32,768 ...32,767
复位后的值	-32,768
生效	写入 MR 1y27 后

MR 1y26

2.模拟量输出 y 的电压/电流值 (y = 1 ...4)

在 MR 1y26 中输入第二对点的电压/电流值。

模块寄存器属性

值	配置 -10 V ...+10 V:	-10,000 ..+ 10,000 [mV]
	配置 0 V ...+10 V:	0 ...+ 10,000 [mV]
	配置 0 mA ...20 mA:	0 ...20,000 [μA]
复位后的值	10,000	
生效	写入 MR 1y27 后	

MR 1y27**2.模拟量输出 y 的数字值 (y = 1 ...4)**

在 MR 1y27 中输入第二对点的数字值。写入 MR 1y27 后，JX3-AO4 模块开始计算转换公式。

模块寄存器属性

值	-32,768 ...32,767
复位后的值	32,767

示例：通过 JC-3xx 换算压力值

任务

通过具有电流接口的气动比例阀,设定 0 至 0.6MPa 的压力。如果已将 4 mA 电流连接到电流输入,比例阀会将压力控制在 0PA。如果已将 20 mA 电流连接到电流输入,则压力控制在 0.6MPa。

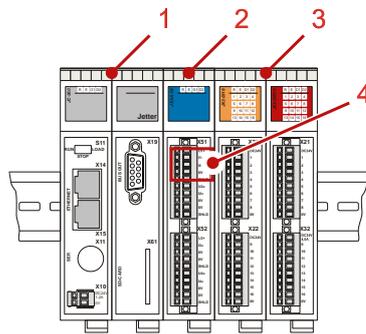
解决方案

在配置 JX3-AO4 模块上的用户定义换算时,压力直接输出为数字值,单位为毫巴。通过定义下述点对,配置用户定义换算:

电流值	数字值
MR 1y24 := 4,000 [μA]	MR 1y25 := 0 [PA]
MR 1y26 := 20,000 [μA]	MR 1y27 := 600,000 [PA]

配置

本示例基于以下配置:



编号	元素	描述
1	JC-3xx	控制器
2	JX3-AO4	模拟量输出模块, 模块号 2
3	JX3-xxx	其他 JX3 模块
4	X51	用于连接比例阀的端子

处理示例程序

示例程序按以下顺序处理:

步骤	操作
1	将模拟量输出 1 配置为电流输出
2	配置第一对点
3	配置第二对点
4	定义比例阀上的压力值

JetSym STX 程序

```
// 模块寄存器的类型声明
Type
TYPE_JX3_AO4:
Struct
    // 模拟输出 MR 2 ..MR 5 的数字值
    AnalogOut_1 : Int At2*4;
    AnalogOut_2 : Int At3*4;
    AnalogOut_3 : Int At4*4;
    AnalogOut_4 : Int At5*4;
    // 模拟输出 1 的配置寄存器
    Config_1    : Int At1107*4;
    // 第一对点的配置寄存器
    UserUI1_1   : Int At1124*4;
    UserDig1_1  : Int At1125*4;
    // 第二对点的配置寄存器
    UserUI2_1   : Int At1126*4;
    UserDig2_1  : Int At1127*4;
End_Struct;
End_Type;

Var
    // 模块 JX3-AO4 的变量声明
    JX3AO4_02 : TYPE_JX3_AO4 At %VL 100020000;
End_Var;

Task main Autorun
    // 将输出 1 配置为 0 ...20 mA
    JX3AO4_02.Config_1 := 6;

    // 设置第一对点:
    // 电流 = 4000 uA
    JX3AO4_02.UserUI1_1 := 4000;
    // 数字值 = 0 mbar
    JX3AO4_02.UserDig1_1 := 0;

    // 设置第二对点:
    // 电流 = 20000 uA
    JX3AO4_02.UserUI2_1 := 20000;
    // 数字值 = 6000 mbar
    JX3AO4_02.UserDig2_1 := 60000;

    // 设置压力 4 bar
    JX3AO4_02.AnalogOut_1 := 4000;

    // ...
End_Task;
```

示例：通过 JC-24x 换算压力值

任务

通过具有电流接口的气动比例阀,设定 0 至 0.6MPa 的压力。如果已将 4 mA 电流连接到电流输入,比例阀会将压力控制在 0 PA。如果已将 20 mA 电流连接到电流输入,则压力控制在 0.6MPa。

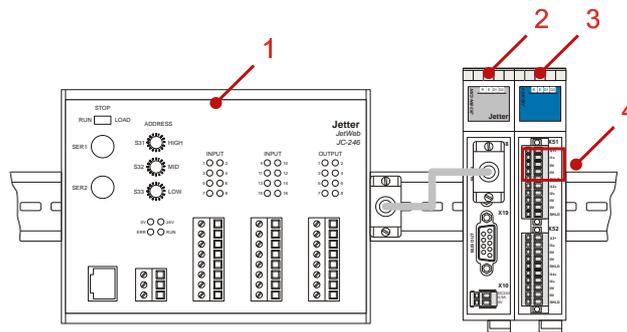
解决方案

在配置 JX3-AO4 模块上的用户定义换算时,压力直接输出为数字值,单位为毫巴。通过定义下述点对,配置用户定义换算:

电流值	数字值
MR 1y24 := 4,000 [μA]	MR 1y25 := 0 [PA]
MR 1y26 := 20,000 [μA]	MR 1y27 := 600000 [PA]

配置

本示例基于以下配置:



编号	组件	描述
1	JC-24x	控制器
2	JX3-BN-CAN	JX2 系统总线的总线头
3	JX3-AO4	模拟输出模块, I/O 模块号 2
4	X51	用于连接比例阀的端子

处理示例程序

示例程序按以下顺序处理:

步骤	操作
1	将模拟量输出 1 配置为电流输出
2	配置第一对点
3	配置第二对点
4	定义比例阀上的压力值

JetSym ST 程序

```
Var
    JX3AO4 : Struct
        // 状态和命令 MR 0, MR 1
        State      : Int;
        Command    : Int;
        // 模拟输出 MR 2 ..MR 5 的数字值
        AnalogOut_1 : Int;
        AnalogOut_2 : Int;
        AnalogOut_3 : Int;
        AnalogOut_4 : Int;
        zz_Dummy    : Int;
        // 用于间接寄存器访问的寄存器 MR 7, MR8
        Index      : Int;
        Data       : Int;
        // 操作系统版本 MR 9
        Version    : Int;
    End_StructAt %VL 3000;
End_Var;

Task 0
    // 将输出 1 配置为 0 ...20 mA
    JX3AO4.Index := 1107;
    JX3AO4.Data  := 6;

    // 设置第一对点:
    // 电流 = 4000 uA
    JX3AO4.Index := 1124;
    JX3AO4.Data  := 4000;
    // 数字值 = 0
    JX3AO4.Index := 1125;
    JX3AO4.Data  := 0;

    // 设置第二对点:
    // 电流 = 20000 uA
    JX3AO4.Index := 1126;
    JX3AO4.Data  := 20000;
    // 数字值 = 6000 mbar
    JX3AO4.Index := 1127;
    JX3AO4.Data  := 600000;

    // 设置压力 4 bar
    JX3AO4.AnalogOut_1 := 4000;

    // ...
End_Task;
```

5.4.2 限值监控、跟踪指标、切断和强制

介绍 本章介绍了 JX3-AO4 模块的四个附加功能。

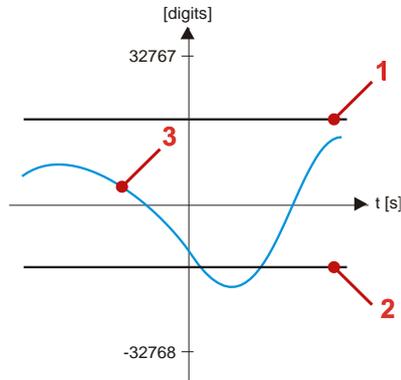
目录

主题	页码
限值监控.....	85
跟踪指标.....	87
上限和下限.....	89
强制模拟输出.....	91
寄存器描述.....	93

限值监控

介绍

用户可为每个模拟量输出设置独立的限值。JX3-AO4 模块检查 MR 2 到 MR 5 模拟量输出 y 的数字值中的每个值是否在限值范围内。



编号	描述
1	上限, MR 1y09
2	下限, MR 1y08
3	模拟输出 y 的数字值 ($y = 1 \dots 4$) MR 2 到 MR 5

寄存器概述

使用以下模块寄存器，配置限值监控：

寄存器	描述
MR 0	模块状态
MR 1y00	模拟量输出 y 状态 ($y = 1 \dots 4$)
MR 1y08	模拟量输出 y 的下限 ($y = 1 \dots 4$)
MR 1y09	模拟量输出 y 的上限 ($y = 1 \dots 4$)

执行过程

模块 JX3-AO4 以下列方式检查限值：

步骤	内容	
1	模块在 MR 2 至 5 中为模拟量输出 y 分配一个新值。	
2	该模块将 MR 2 至 5 中的值与 MR 1y08 和 1y09 中的限值进行比较。	
	如果模拟输出 y 的数字值 那么 ...
	< MR 1y08,	在 MR 0 中位 19 = 1, 且在 MR 1y00 中位 19 = 1。
> MR 1y09,	在 MR 0 中位 20 = 1, 且在 MR 1y00 中位 20 = 1。	

配置限值监控

步骤	操作
1	在 MR 1y08 中设置模拟输出 y 的下限。
2	将模拟输出 y 的上限输入 MR 1y09。
⇒	结果： 此时，JX3-AO4 模块定期检查模拟模块的数字值是否在限值范围内。

确认超出限值的值

步骤	操作
1	清除 MR 1y00 中的位 19 或位 20。
2	清除 MR 0 中的位 19 或位 20。

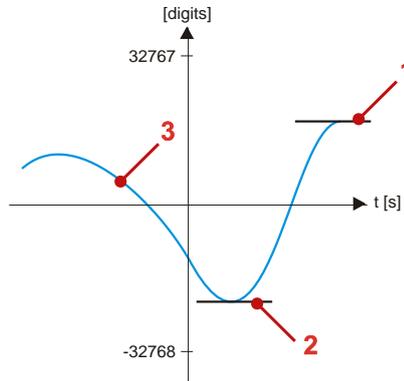
相关主题

- 附加功能的寄存器描述（参见第 93 页）

跟踪指标

介绍

JX3-AO4 模块检查 MR 2 到 MR 5 模拟量输出 y 的每一个数字值中。启动后的最大值和最小值均存储为跟踪指标。当模块关闭时，跟踪指标的值会清除。



编号	描述
1	峰值跟踪指标, MR 1y21
2	最小值跟踪指标, MR 1y20
3	模拟量输出 y 的数字值 ($y = 1 \dots 4$) MR 2 到 MR 5

寄存器概述

使用以下模块寄存器，监控跟踪指标：

寄存器	描述
MR 1y20	跟踪指标：模拟量输出 y 的最小值 ($y = 1 \dots 4$)
MR 1y21	跟踪指标：模拟量输出 y 的最大值 ($y = 1 \dots 4$)

执行过程

JX3-AO4 模块按照以下步骤检查跟踪指标：

步骤	操作	
1	在 MR 2 至 5 模拟量输出 y 的数字值中为模块分配一个新值。	
2	如果模拟量输出 y 的数字值 那么 ...
	< MR 1y20,	MR 1y20 := 模拟量输出 y 的数字值。
	> MR 1y21,	MR 1y21 := 模拟量输出 y 的数字值。

5 编程

跟踪指标初始化

通电后，JX3-AO4 模块自动初始化最小值和最大值的跟踪指标。

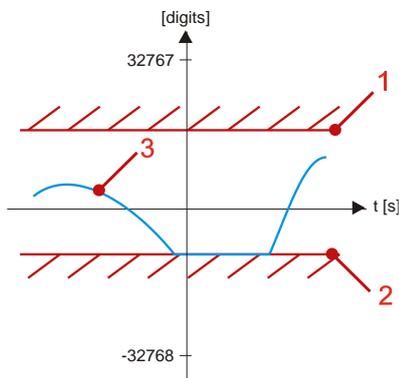
相关主题

- [附加功能的寄存器描述](#)（参见第 93 页）
-

上限和下限

介绍

JX3-AO4 模块检查 MR 2 到 MR 5 模拟量输出 y 的数字值中的每个值是否超出上下限。超过或低于限值时，数字值被限定于上限值或下限值。



编号	描述
1	上限, MR 1y23
2	下限, MR 1y22
3	模拟输出 y 的数字值 ($y = 1 \dots 4$) MR 2 到 MR 5

寄存器概述

使用以下模块寄存器，监控切断：

寄存器	描述
MR 1y22	模拟量输出 y 的下限 ($y = 1 \dots 4$)
MR 1y23	模拟量输出 y 的上限 ($y = 1 \dots 4$)

执行过程

JX3-AO4 模块按照以下步骤检查限值：

步骤	操作	
1	在 MR 2 至 5 模拟量输出 y 的数字值中为模块分配一个新值。	
2	如果模拟量输出 y 的数字值 那么 ...
	< MR 1y22,	模拟量输出 y 的数字值: = MR 1y22。
	> MR 1y23,	模拟量输出 y 的数字值: = MR 1y23。
3	处理受限的模拟输出值，并在端子 x51 或 x52 输出。	

重启后状态

重启后，限值无效。

配置限值

步骤	操作
1	为了配置电压限值，请写入 MR 1y22 下限和 MR 1y23 上限。

5 编程

步骤	操作
⇒	结果: 限值立即生效。

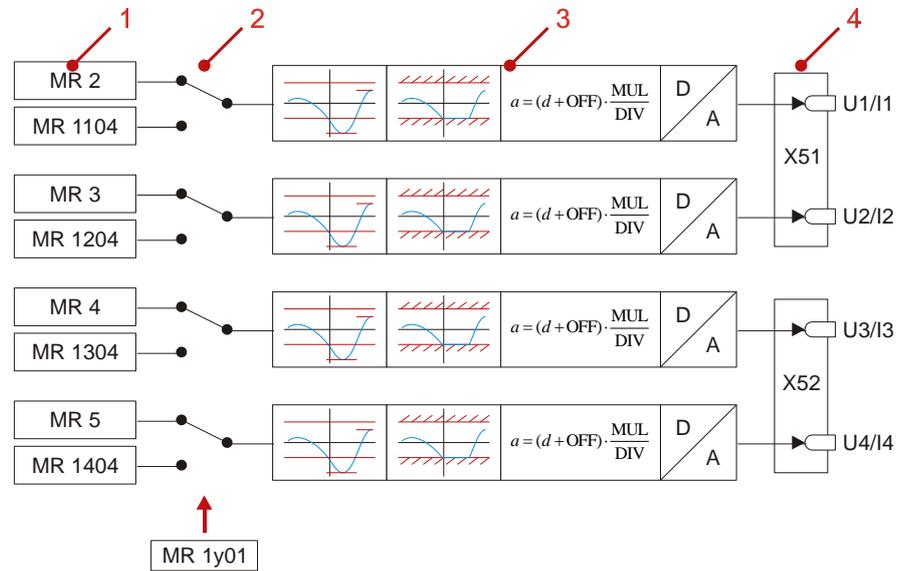
相关主题

- **附加功能的寄存器描述** (参见第 93 页)
-

强制模拟量输出

介绍

在强制模拟量输出时，JX3-AO4 模块在模拟量输出端输出可配置的电压和电流值。该电压或电流值独立于 MR 2 至 5 模拟量输出 y 的数字值中的值。



步骤	操作
1	将模拟量输出值的值作为数字值写入 MR 2 至 MR 5，或将默认强制值写入 MR 1y04。
2	通过 MR 1y01 模拟量输出 y 命令激活强制功能。
3	将数字值转换为模拟值
4	电压或电流在端子 X51 或 X52 输出

寄存器概述

使用以下模块寄存器，监控强制过程：

寄存器	描述
MR 1y00	模拟量输出 y 状态 (y = 1 ...4)
MR 1y01	模拟量输出 y 命令 (y = 1 ...4)
MR 1y04	模拟量输出 y 的强制值 (y = 1 ...4)

激活强制功能

步骤	操作
1	通过 MR 1y01 模拟输出 y 命令激活强制功能。 MR 1y01 := 31 结果: 在 MR 0 和 MR 1y00 中设置位 23 = 1
2	在 MR 1y04 中设置模拟输出 y 的强制值。

禁用强制功能

步骤	操作
1	通过 MR 1y01 模拟输出 y 命令禁用强制功能。 MR 1y01 := 30 结果: 在 MR 0 和 MR 0y00 中设置位 23 = 1
2	通过 MR 2 至 5 模拟量输出 y 的数字值激活模拟值。

相关主题

- 附加功能的寄存器描述 (参见第 93 页)
-

寄存器描述

MR 0

模块状态

在 MR 0 模块状态下，将发出模块的状态和错误信息。

单个位的含义

位 0 硬件错误

1 = 存在硬件错误。

位 4 参考值错误

1 = 参考值无效

位 6 数模转换器错误

1 = 写入模拟量输出值时出错

位 7 内部电压错误

1 = 至少一个内部辅助电压超出允许限值

位 19 集合位“低于下限”

1 = 至少一个模拟量输出值低于下限。下限在 MR 1y08 中指定。

位 20 集合位“超出上限”

1 = 至少一个模拟量输出超出上限。上限在 MR 1y09 中指定。

位 23 集合位“强制激活”

1 = 至少一个模拟量输出的强制激活

位 24 监控内部电压

0 = 监控被禁用

1 = 监控激活

位 30 同步数据交换

1 = 在 JX3-AO4 模块和总线节点之间，进行 JetControl 3xx 同步数据交换。

模块寄存器属性

访问类型

读取

复位后的值

取决于模块的状态和错误信息

MR 1y00

模拟量输出 y 的状态

通过 MR 1y00，模块发送模拟量输出 y 的状态报告。

单个位的含义

位 8 写入错误值

0 = 在故障状态下，写入当前的输出值

1 = 写入在 MR 1y10 故障状态下配置的模拟量输出值

位 19 低于下限

1 = 低于 MR 1y08 中配置的下限

位 20 超出上限

1 = 超出 MR 1y09 中配置的上限

位 23 强制功能激活

1 = 模拟输出 y 的强制功能激活

模块寄存器属性

访问

读取

复位后的值

0x00000100

MR 1y01

模拟量输出 y 命令 (y = 1 ...4)

通过 MR 1y01，可为模拟量输出 y 配置特定的功能。

命令

20 在故障状态下，保持模拟值不变

模拟量输出值保持不变。

21 在故障状态下，输出错误值

在故障状态下，通过用户换算从 MR 1y10 计算出模拟值。然后，输出模拟值。

30 禁用强制

在模拟输出端输出 MR2 至 5 的值。

31 有效强制

在模拟输出端输出 MR 1y04 的值。

MR 1y04**模拟量输出 y 的强制值 (y = 1 ...4)**

强制值在已激活强制的模拟量输出 y 输出。

模块寄存器属性

值	-32,768 ...32,767
复位后的值	0

MR 1y08**模拟量输出 y 的下限 (y = 1 ...4)****模块寄存器属性**

值	-32,768 ...32,767
复位后的值	-32,768

MR 1y09**模拟量输出 y 的上限 (y = 1 ...4)****模块寄存器属性**

值	-32,768 ...32,767
复位后的值	32,767

MR 1y20**跟踪指标: 模拟量输出 y 的最小值 (y = 1 ...4)**

MR 1y20 包含到目前为止在模拟量输出 y 输出的最小数字值。

模块寄存器属性

值	-32,768 ...32,767
复位后的值	32,767

MR 1y21**跟踪指标: 模拟量输出 y 的峰值 (y = 1 ...4)**

MR 1y21 包含到目前为止在模拟量输出 y 输出的最大数字值。

模块寄存器属性

值	-32,768 ...32,767
---	-------------------

复位后的值	-32,768
-------	---------

MR 1y22

模拟量输出 y 的下限 (y = 1 ...4)

模块为模拟量输出 y 的每个新数字值设定下限值。

模块寄存器属性

值	-32,768 ...32,767
---	-------------------

复位后的值	-32,768
-------	---------

MR 1y23

模拟量输出 y 的上限 (y = 1 ...4)

模块为模拟输出 y 的每个新数字值设定上限值。

模块寄存器属性

值	-32,768 ...32,767
---	-------------------

复位后的值	32,767
-------	--------

5.4.3 错误值输出

介绍

对于每个模拟量输出，用户可以设置报警信息，及故障状态下的特定响应。

然后在故障状态下，JX3-AO4 模块在模拟量输出端输出配置值。

故障状态

在以下故障状态下，报警信息被写入模拟量输出：

- 不与总线头或控制器进行循环数据交换

应用

错误值可用于以下应用：

- 总线头和控制器之间断开连接时，JX3-AO4 模块向连接的比例阀输出 0 V 电压。比例阀阻塞流量。
- 其他

目录

主题	页码
错误值配置.....	98
寄存器描述—错误值输出.....	100
示例：通过 JC-3xx 输出错误值.....	102
示例：通过 JC-24x 输出错误值.....	104

配置错误值

介绍

如果 JX3-AO4 模块识别出故障状态，模块将在模拟量输出端输出可配置电压或可配置电流。

在以下故障状态下，错误值被写入模拟量输出：

- 中断与总线头或控制器的循环数据交换

寄存器概述

使用以下模块寄存器，配置错误值：

寄存器	描述
MR 1y00	模拟量输出 y 状态 (y = 1 ...4)
MR 1y01	模拟量输出 y 命令 (y = 1 ...4)
MR 1y10	模拟量输出 y 的错误值 (y = 1 ...4)

功能

按照以下步骤输出错误值：

步骤	内容	
1	JX3-AO4 模块识别出故障状态。	
2	模块检查将在模拟量输出 1 至 4 输出的值。	
	如果...	... 那么 ...
	输出当前模拟值， 在 MR 1y00 中，位 8 = 0，	模拟量输出端的模拟值保持不变。
输出错误值， 在 MR 1y00 中，位 8 = 0，	使用 MR 1y10 中的错误值，通过用户定义换算，计算和输出模拟值。	

重启后状态

在故障状态下，重启后所有模拟输出端将输出 0V 电压或 0mA 电流。

错误值配置

步骤	行动	
1	通过 MR 1y01 模拟量输出 y 命令指定故障状态下的行为。	
	如果在出现错误时 那么 ...
	模拟值保持不变,	MR 1y01 := 20; 结果: 在 MR 1y00 中, 位 8 = 0
将输出特定值,	MR 1y01 := 21; 且 MR 1y10 := 值; 结果: 在 MR 1y00 中, 位 8 = 1	

相关主题

- 寄存器描述 - 错误值输出 (参见第 100 页)
- 示例: 通过 JC-24x 输出错误值 (参见第 104 页)
- 示例: 通过 JC-3xx 输出错误值 (参见第 102 页)

寄存器描述—错误值输出

MR 1y00

模拟量输出 y 的状态

通过 MR 1y00，模块发送模拟量输出 y 的状态报告。

单个位的含义

位 8 写入错误值

0 = 在故障状态下，写入当前的输出值

1 = 写入在 MR 1y10 故障状态下配置的模拟量输出值

位 19 低于下限

1 = 低于 MR 1y08 中配置的下限

位 20 超出上限

1 = 超出 MR 1y09 中配置的上限

位 23 使强制功能有效

1 = 模拟量输出 y 的强制功能激活

模块寄存器属性

访问	读取
复位后的值	0x00000100

MR 1y01**模拟量输出 y 命令 (y = 1 ...4)**

通过 MR 1y01, 可为模拟量输出 y 配置特定的功能。

命令

20	在故障状态下, 保持模拟值不变 模拟量输出值保持不变。
21	在故障状态下, 输出错误值 在故障状态下, 通过用户换算从 MR 1y10 计算出模拟值。然后, 输出模拟值。
30	禁用强制 在模拟量输出端输出 MR2 至 5 的值。
31	激活强制 在模拟输出端输出 MR 1y04 的值。

MR 1y10**模拟量输出 y 的错误值 (y = 1 ...4)**

通过 MR 1y10, 可为模拟量输出 y 配置错误值。

模块寄存器属性

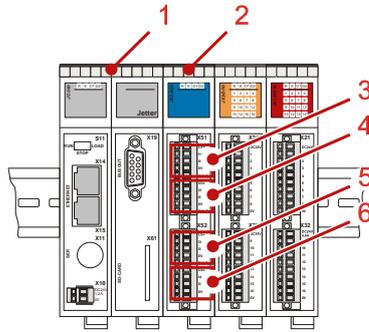
值	-32,768 ...32, 767
---	--------------------

示例：通过 JC-3xx 输出错误值

任务 当与控制器的连接中断时，将在 JX3-AO4 模块的模拟量输出端输出定义的值。

解决方案 通过 MR 1y01 和 MR 1y04，配置故障状态下的响应和错误值。

配置 本示例基于以下配置：



编号	元素	描述
1	JC-24x	控制器
2	JX3-AO4	模拟输出模块 模块号：2
3	模拟量输出通道 1	在故障状态下：10 V
4	模拟量输出通道 2	在故障状态下：不变
5	模拟量输出通道 3	在故障状态下：12 mA
6	模拟量输出通道 4	在故障状态下：-5 V

JetSym STX 程序

```
// 模块寄存器的类型声明
Type
TYPE_JX3_AO4:
Struct
    // 模拟量输出 MR 2 ..MR 5 的数字值
    AnalogOut_1 : Int At2*4;
    AnalogOut_2 : Int At3*4;
    AnalogOut_3 : Int At4*4;
    AnalogOut_4 : Int At5*4;
    // 模拟量输出 1 的配置寄存器
    Command_1   : Int At1101*4;
    ErrorVal_1  : Int At1110*4;
    // 模拟量输出 2 的配置寄存器
    Command_2   : Int At1201*4;
    ErrorVal_2  : Int At1210*4;
    // 模拟量输出 3 的配置寄存器
    Command_3   : Int At1301*4;
    ErrorVal_3  : Int At1310*4;
```

```
        // 模拟量输出 4 的配置寄存器
        Command_4   : Int At1401*4;
        ErrorVal_4  : Int At1410*4;
    End_Struct;
End_Type;

Var
    // 模块 JX3-AO4 的变量声明
    JX3AO4_02 : TYPE_JX3_AO4 At %VL 100020000;
End_Var;

Task main Autorun
    // 模拟量输出 1 的配置: 错误值输出
    JX3AO4_02.Command_1 := 21;
    // 模拟量输出 1 的错误值: 10 v
    JX3AO4_02.ErrorVal_1 := 10 * 32767 / 10;

    // 模拟量输出 2 的配置: 不变
    JX3AO4_02.Command_2 := 20;

    // 模拟量输出 3 的配置: 错误值输出
    JX3AO4_02.Command_3 := 21;
    // 模拟输出 1 的错误值: 12 mA
    JX3AO4_02.ErrorVal_3 := 12 * 32767 / 20;

    // 模拟量输出 4 的配置: 错误值输出
    JX3AO4_02.Command_4 := 21;
    // 模拟量输出 1 的错误值: -5 v
    JX3AO4_02.ErrorVal_4 := -5 * 32767 / 10;

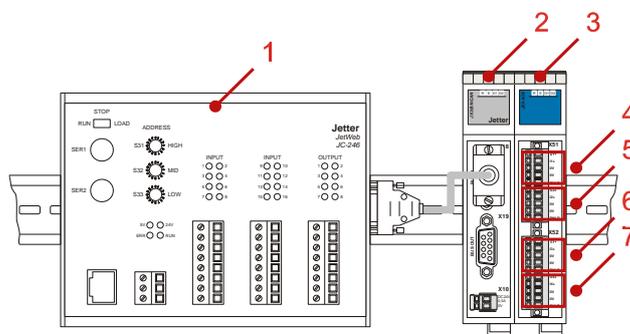
    // ...
End_Task;
```

示例：通过 JC-24x 输出错误值

任务 当与控制器的连接中断时，将在 JX3-AO4 模块的模拟量输出端输出定义的值。

解决方案 通过 MR 1y01 和 MR 1y04，配置故障状态下的响应和错误值。

配置 本示例基于以下配置：



编号	元素	描述
1	JC-24x	控制器
2	JX3-BN-CAN	JX2 系统总线的总线头
3	JX3-AO4	模拟输出模块 I/O 模块号 2
4	模拟量输出通道 1	在故障状态下：10 V
5	模拟量输出通道 2	在故障状态下：不变
6	模拟量输出通道 3	在故障状态下：12 mA
7	模拟量输出通道 4	在故障状态下：-5 V

JetSym ST 程序

```

Var
  JX3AO4 : Struct
    // 状态和命令 MR 0, MR 1
    State      : Int;
    Command    : Int;
    // 模拟量输出 MR 2 ..MR 5 的数字值
    AnalogOut_1 : Int;
    AnalogOut_2 : Int;
    AnalogOut_3 : Int;
    AnalogOut_4 : Int;
    zz_Dummy   : Int;
    // 用于间接寄存器访问的寄存器 MR 7, MR8
    Index      : Int;
    Data       : Int;
    // 操作系统版本 MR 9
    Version    : Int;
  End_StructAt %VL 3000;
End_Var;

Task 0
  // ...

  // 模拟量输出 1 的配置: 错误值输出
  JX3AO4.Index := 1101;
  JX3AO4.Data  := 21;
  // 模拟量输出 1 的错误值: 10 V
  JX3AO4.Index := 1104;
  JX3AO4.Data  := 10 * 32767 / 10;

  // 模拟量输出 2 的配置: 不变
  JX3AO4.Index := 1201;
  JX3AO4.Data  := 20;

  // 模拟量输出 3 的配置: 错误值输出
  JX3AO4.Index := 1301;
  JX3AO4.Data  := 21;
  // 模拟量输出 1 的错误值: 12 mA
  JX3AO4.Index := 1304;
  JX3AO4.Data  := 12 * 32767 / 20;

  // 模拟量输出 4 的配置: 错误值输出
  JX3AO4.Index := 1401;
  JX3AO4.Data  := 21;
  // 模拟量输出 1 的错误值: -5 V
  JX3AO4.Index := 1404;
  JX3AO4.Data  := -5 * 32767 / 10;

  // ...
End_Task;

```

5.4.4 示波器

介绍

JX3-AO4 配有内部示波器功能。通过示波器功能，您可以记录各种模块寄存器的值。

JetSym

JetSym 编程软件 JetSym 便于您轻松使用示波器功能，及以图形方式显示记录值。

技术数据

参数	描述
采样时间	1 ms ...65,535 ms
通道数	最大 4
每通道的测量值数量	最大 300
可记录模块寄存器	MR 2: 模拟量输出 1 通道的数字值 MR 3: 模拟量输出 2 通道的数字值 MR 4: 模拟量输出 3 通道的数字值 MR 5: 模拟量输出 4 通道的数字值
可分配触发条件的模块寄存器	MR 2: 模拟量输出 1 通道的数字值 MR 3: 模拟量输出 2 通道的数字值 MR 4: 模拟量输出 3 通道的数字值 MR 5: 模拟量输出 4 通道的数字值

应用

具备以下应用：

- 用于文档的输出值图形评估
- 其他

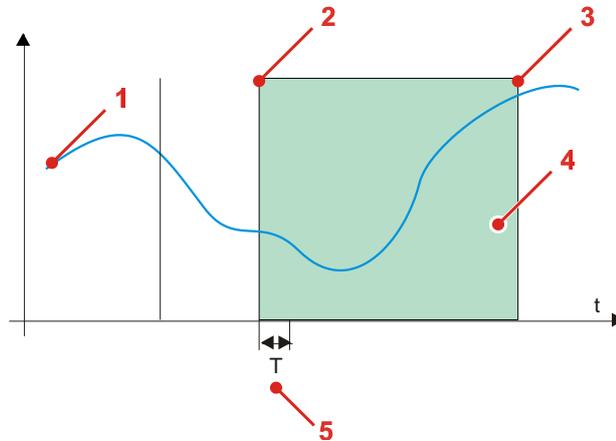
目录

主题	页码
开始/停止记录	107
连续记录.....	109
在触发条件下记录值.....	111
读取记录值	114
示波器寄存器描述	115
示例：记录和读取值.....	117

开始/停止记录

开始/停止记录

在开始/停止记录时，JX3-AO4 模块将记录测量值，直到记录完每个通道的最大测量值数量。通过发出命令 1 开始/停止记录。



编号	描述
1	用于进行记录的模块寄存器的值。
2	开始记录
3	结束记录
4	记录值
5	采样时间

配置

开始/停止记录的配置包含以下步骤：

步骤	操作	
1	配置要记录的模块寄存器。 MR 9741 := 11 ...14; MR 9742 := 模块寄存器号;	
2	配置采样时间。 MR 9741 := 10; MR 9742 := 采样时间;	
3	将值 1 写入 MR 9740 示波器命令。	
⇒	结果: JX3-AO4 模块开始记录。 JX3-AO4 模块继续记录值，直到记录完设定的每个通道的值的数量。	
4	检查参数状态的位 0。 MR 9741 := 0;	
	如果...	... 那么 ...
	在 MR 9742 中，位 0 = 0，	模块终止记录。

5 编程

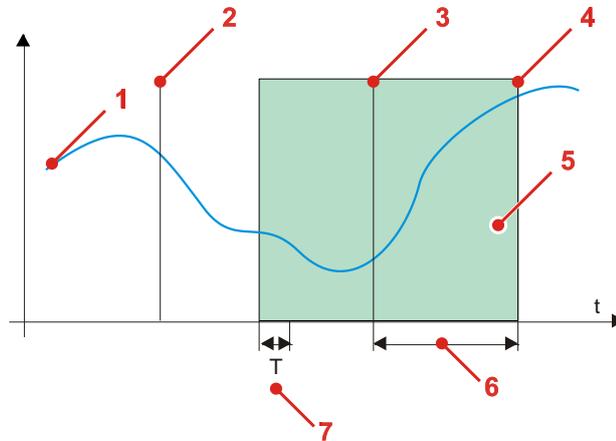
相关主题

- [示波器寄存器描述](#)（参见第 115 页）
 - [示例：记录和读取值](#)（参见第 117 页）
-

连续记录

连续记录

在连续记录时，JX3-AO4 模块会连续记录测量值。在发出命令 2 “停止”后，JX3-AO4 模块继续记录，直到后缓冲区填满值。如要开始连续记录，请发出命令 4。



编号	描述
1	用于进行记录的模块寄存器的值。
2	开始连续记录
3	“停止”指令实例
4	结束记录，后缓冲区填满值
5	记录值
6	后缓冲区大小
7	采样时间

配置

连续记录的配置包含以下步骤：

步骤	操作
1	配置要记录的模块寄存器。 MR 9741 := 11 ...14; MR 9742 := 模块寄存器号;
2	配置采样时间。 MR 9741 := 10; MR 9742 := 采样时间;
3	配置后缓冲区的大小。 MR 9741 := 30; MR 9742 := 每通道的测量值最大数量百分比;

步骤	操作	
4	将值 4 写入 MR 9740 示波器命令。 结果： JX3-AO4 模块开始记录。	
5	将值 2 写入 MR 9740 示波器命令，停止记录。	
6	JX3-AO4 模块将进一步记录值，直到后缓冲区被填满。	
7	检查参数状态的位 0。 MR 9741 := 0;	
	如果...	... 那么 ...
	在 MR 9742 中，位 0 = 0，	模块终止记录。

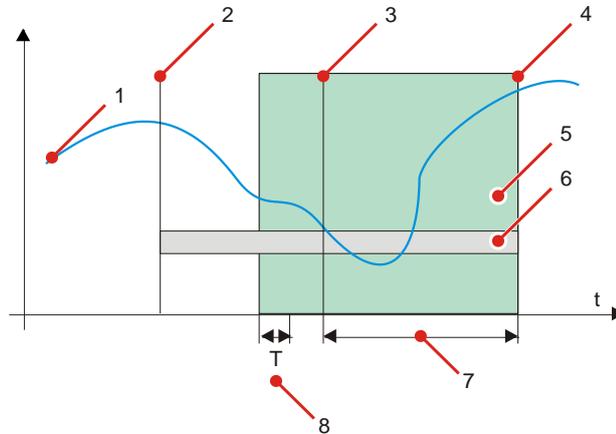
相关主题

- **示波器寄存器描述**（参见第 115 页）
 - **示例：记录和读取值**（参见第 117 页）
-

在触发条件下记录值

在触发条件下记录值

在触发条件下记录值时，JX3-AO4 模块会连续记录测量值。当满足触发条件时，继续记录，直到后缓冲区被填满值。通过发出命令 3，在触发条件下记录。



编号	描述
1	用于进行记录的模块寄存器的值。
2	在触发条件下开始记录
3	满足触发条件
4	结束记录，后缓冲区被填满值
5	记录值
6	触发条件的值范围
7	后缓冲区大小
8	采样时间

触发条件

JX3-AO4 模块通过以下规则检查触发条件：

- 模块寄存器中触发器 1 的值必须大于配置值。
- 模块寄存器中触发器 2 的值必须小于配置值。
- 触发器 1 或触发器 2 可能拥有不同的模块寄存器号。

```
MR[Trigger1] > VAL[Trigger1]
AND
MR[Trigger2] < VAL[Trigger2]
```

元素	描述
MR[Trigger1]	模块寄存器中触发器 1 的值
VAL[Trigger1]	触发器 1 的值
MR[Trigger2]	模块寄存器中触发器 2 的值
VAL[Trigger2]	触发器 2 的值

配置

如需在触发条件下配置记录，请执行以下步骤：

步骤	操作				
1	配置要记录的模块寄存器。 MR 9741 := 11 ... 14; MR 9742 := 模块寄存器号;				
2	配置采样时间： MR 9741 := 10; MR 9742 := 记录间隔;				
3	配置后缓冲区的大小： MR 9741 := 30; MR 9742 := 每通道的测量值最大数量百分比;				
4	配置触发器 1： MR 9741 := 20; MR 9742 := 触发器 1 的模块寄存器号; MR 9741 := 21; MR 9742 := 触发器 1 的值;				
5	配置触发器 2： MR 9741 := 22; MR 9742 := 触发器 2 的模块寄存器号; MR 9741 := 23; MR 9742 := 触发器 2 的值;				
6	将值 3 写入 MR 9740 示波器命令。				
⇒	<p>结果： JX3-AO4 模块开始记录。 JX3-AO4 模块继续检查触发条件。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>如果...</th> <th>... 那么 ...</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>已满足触发条件，</td> <td>JX3-AO4 模块将进一步记录值，直到后缓冲区被填满。</td> </tr> </tbody> </table>	如果...	... 那么 ...	已满足触发条件，	JX3-AO4 模块将进一步记录值，直到后缓冲区被填满。
如果...	... 那么 ...				
已满足触发条件，	JX3-AO4 模块将进一步记录值，直到后缓冲区被填满。				
7	<p>检查参数状态的位 0。 MR 9741 := 0;</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>如果...</th> <th>... 那么 ...</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>在 MR 9742 中，位 0 = 0，</td> <td>模块已完成记录周期。</td> </tr> </tbody> </table>	如果...	... 那么 ...	在 MR 9742 中，位 0 = 0，	模块已完成记录周期。
如果...	... 那么 ...				
在 MR 9742 中，位 0 = 0，	模块已完成记录周期。				

相关主题

- **示波器寄存器描述** (参见第 115 页)
 - **示例: 记录和读取值** (参见第 117 页)
-

读取记录值

介绍

JX3-AO4 模块将记录的值保存到非掉电保持存储器。在禁用模块时，值将丢失。即使重新启动记录，这些值也将被覆盖。

读取记录值

如需读取记录值，请执行以下步骤：

步骤	操作	
1	检查参数状态的位 0。 MR 9741 := 0;	
	如果...	... 那么 ...
	在 MR 9742 中，位 0 = 0，	模块终止记录。
2	将值 0 写入 MR 9743 记录值指针。 MR 9743 := 0;	
3	通过每次对 MR 9744 记录值的读取访问，将读取下一个记录值。	
	如果...	... 那么 ...
	您已经读取 MR 9744 达 300 次，	已读取通道 1 中记录的所有值。
4	将值 300 写入 MR 9743 记录值索引。 MR 9743 := 300;	
5	通过每次对 MR 9744 记录值的读取访问，将读取下一个记录值。	
	如果...	... 那么 ...
	您已经读取 MR 9744 达 300 次，	已读取通道 2 中记录的所有值。
6	将值 300 写入 MR 9743 记录值索引。 MR 9743 := 600;	
7	通过每次对 MR 9744 记录值的读取访问，将读取下一个记录值。	
	如果...	... 那么 ...
	您已经读取 MR 9744 达 300 次，	已读取通道 3 中记录的所有值。
8	将值 300 写入 MR 9743 记录值索引。 MR 9743 := 900;	
9	通过每次对 MR 9744 记录值的读取访问，将读取下一个记录值。	
	如果...	... 那么 ...
	您已经读取 MR 9744 达 300 次，	已读取通道 4 中记录的所有值。

示波器寄存器描述

MR 9740 的数字值

示波器命令

JX3-AO4 模块上的示波器功能可由该模块寄存器控制。

命令

- | | |
|---|--|
| 1 | 开始记录会话
JX3-AO4 模块立即开始记录。当测量值的存储器已满时，记录停止。 |
| 2 | 停止记录会话
JX3-AO4 模块立即停止记录。 |
| 3 | 满足触发条件后开始记录会话
JX3-AO4 模块开始监控触发条件。满足触发条件后，模块开始记录。当测量值的存储器已满时，记录停止。 |
| 4 | 开始连续记录
JX3-AO4 模块立即开始记录。在发出停止记录命令前，记录不会停止。 |

MR 9741

示波器参数索引

通过参数索引，选择 MR 9741 参数示波器中的参数。

MR 9742

示波器参数

通过这些模块寄存器，可配置示波器功能。

索引	参数
0	状态（只读） 位 0: 1 = 记录正在运行 位 1: 1 = 触发器激活
10	采样时间 值范围: 1 ms ...65,535 ms
11 ...14	通道 #1 ...4 的模块寄存器号 通过参数 11 到 14，配置模块要记录的模块寄存器。
20	触发器 #1 的模块寄存器号 触发条件 #1 的模块寄存器号。

21	触发器 1 的值 触发条件 # 1 的模块寄存器的值。
22	触发器 #2 的模块寄存器号 触发条件 # 2 的模块寄存器号。
23	触发器 2 的值 触发条件 # 2 的模块寄存器的值。
30	后缓冲区大小 值范围: 0 % ...100 %

MR 9743

记录值索引

通过该索引选择记录值。

MR 9744

记录值

通过该模块寄存器读取记录值。

示例：记录和读取值

任务

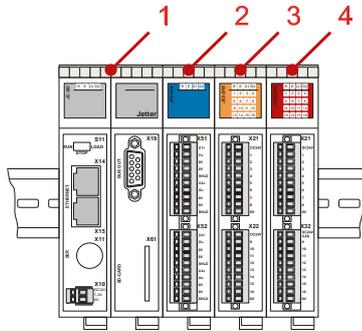
JX3-AO4 模块的模拟输出值应以 20 ms 的采样周期进行记录。之后，将值存储到控制器的寄存器中。

解决方案

JX3-AO4 模块的示波器功能可记录值。之后，它将应用程序读入控制器。

示例配置

本示例基于以下配置：



编号	项目	描述
1	JC-3xx	控制器
2	JX3-AO4	模拟输出模块 模块号： 2
3 ...4	JX3-xxx	其他 JX3 模块

JetSym STX 程序变量声明

Type

```
TYPE_JX3_AO4_OSCI:
```

Struct

```
// 示波器功能的模块寄存器
```

```
Command : Int At4 * 9740;
```

```
ParaIdx : Int At4 * 9741;
```

```
Para : Int At4 * 9742;
```

```
DataIdx : Int At4 * 9743;
```

```
Data : Int At4 * 9744;
```

```
End_Struct;
```

```
End_Type;
```

Var

```
JX3_AO4_02 : TYPE_JX3_AO4_OSCI At %VL 100020000;
```

```
// 控制存储值的寄存器
```

```
ValIdx : Int;
```

```
ValChannel1 : Array[300] Of Int;
```

```
ValChannel2 : Array[300] Of Int;
```

```
ValChannel3 : Array[300] Of Int;
```

```
ValChannel4 : Array[300] Of Int;
```

```
End_Var;
```

JetSym STX 程序配置

```
Task main Autorun
    // 默认值: MR 2 ...MR 5 被记录
    // 采样时间小于 20 ms
    JX3_AO4_02.ParaIdx := 10;
    JX3_AO4_02.Para := 20;
    // ...
End_Task;
```

启动和读取 JetSym STX 程序

```
Task main Autorun
    // ...
    // 开始记录会话
    JX3_AO4_02.Command := 1;

    // 等待记录结束
    JX3_AO4_02.ParaIdx := 0;
    When
        BitClear(JX3_AO4_02.Para, 0)
    Continue;

    // 将索引设置为 0
    JX3_AO4_02.DataIdx := 0;
    // 读取模拟输出 1 的值
    FOR ValIdx := 0To299Do
        ValChannel1[ValIdx] := JX3_AO4_02.Data;
    End_For;

    // 将索引设置为 300
    JX3_AO4_02.DataIdx := 300;
    // 读取模拟输出 2 的值
    FOR ValIdx := 0To299Do
        ValChannel2[ValIdx] := JX3_AO4_02.Data;
    End_For;

    // 将索引设置为 600
    JX3_AO4_02.DataIdx := 600;
    // 读取模拟输出 3 的值
    FOR ValIdx := 0To299Do
        ValChannel3[ValIdx] := JX3_AO4_02.Data;
    End_For;

    // 将索引设置为 900
    JX3_AO4_02.DataIdx := 900;
    // 读取模拟输出 4 的值
    FOR ValIdx := 0To299Do
        ValChannel4[ValIdx] := JX3_AO4_02.Data;
    End_For;
    // ...
End_Task;
```

5.5 通过集合位进行状态监控

介绍 模块通过 **MR 0** 模块状态中的集合位，指示各个模拟输出的状态。

优点 通过集合位对模拟输出的状态监控具有以下优点：

- 在应用程序中，查询 **MR 0** 足以获取所有模拟输出的状态。

通过集合位指示状态 通过集合位指示下述状态：

- 低于下限
- 超出上限
- 强制功能有效

目录

主题	页码
通过集合位进行状态监控	120
集合位寄存器描述	122

通过集合位进行状态监控

介绍

模块通过 MR 0 模块状态中的集合位，指示各个模拟输入的状态。这允许通过从应用程序内部查询 MR 0 来响应单个模拟量输出的特定状态。

寄存器概述

使用以下模块寄存器，诊断模块和模拟量输出：

寄存器	描述
MR 0	模块状态
MR 1	命令
MR 1y00	模拟量输出 y 状态 (y = 1 ...4)

集合位 - 信号指示

如果至少在 MR 1y00 模拟量输出 y 状态中设置了一个相应的状态位，则 MR 0 模块状态中的集合位被设置。

集合位的信号指示如下：

步骤	描述	
1	JX3-AO4 模块在 MR 1y00 模拟输出 y 状态中指示模拟量输出 y 的状态。	
	如果...	... 那么 ...
	低于下限，	在 MR 1y00 中置位 19。
	超出上限，	在 MR 1y00 中置位 20。
2	JX3-AO4 模块通过集合位，在 MR 0 模块状态中指示模拟量输出 y 的状态。	
	如果...	... 那么 ...
	低于下限，	在 MR 0 中位 19 置位。
	超出上限，	在 MR 0 中位 20 置位。
	强制有效，	在 MR 0 中位 23 置位。

确认应用程序中的集合位

步骤	描述	
1	应用程序在 MR 0 模块状态中检测设定的集合位。	
2	应用程序检查 MR 1100 模拟输出 1 状态中的位 19 到 23 是否被置位。	
	如果...	... 那么 ...
	位 19 到 23 中的一个位被置位,	响应并将 6 写入 MR 1100 中的位。
3	应用程序检查 MR 1200 模拟输出 2 状态中的位 19 到 23 是否被置位。	
	如果...	... 那么 ...
	位 19 到 23 中的一个位被置位,	响应并将 6 写入 MR 1200 中的位。
4	应用程序检查 MR 1300 模拟输出 3 状态中的位 19 到 23 是否已设置。	
	如果...	... 那么 ...
	位 19 到 23 中的一个位被置位,	响应并将 6 写入 MR 1300 中的位。
5	应用程序检查 MR 1400 模拟输出 4 状态中的位 19 到 23 是否已设置。	
	如果...	... 那么 ...
	位 19 到 23 中的一个位被置位,	响应并将 6 写入 MR 1400 中的位。
6	应用程序通过将命令 6 写入 MR1 命令, 删除 MR 0 模块状态中的集合位。	

相关主题:

- 寄存器描述 - 集合位 (参见第 122 页)

集合位寄存器描述

MR 0

模块状态

在 MR 0 模块状态下，模块将发出模块的状态和错误消息。

单个位的含义

位 0 硬件错误

1 = 存在硬件错误。

位 4 参考值错误

1 = 参考值无效

位 6 数模转换器错误

1 = 写入模拟量输出值时出错

位 7 内部电压错误

1 = 至少一个内部辅助电压超出允许限值

位 19 集合位“低于下限”

1 = 至少一个模拟量输出值低于下限。下限在 MR 1y08 中指定。

位 20 集合位“超出上限”

1 = 至少一个模拟量输出超出上限。上限在 MR 1y09 中指定。

位 23 集合位“强制有效”

1 = 至少一个模拟输出的强制有效

位 24 监控内部电压

0 = 监控被禁用

1 = 监控有效

位 30 同步数据交换

1 = 在 JX3-AO4 模块和总线节点之间，进行 JetControl 3xx 同步数据交换。

模块寄存器属性

访问类型 读取

复位后的值 取决于模块的状态和错误消息

MR 1**命令**

通过 MR 1，可配置 JX3-AO4 模块的多种功能。

命令

3	禁用内部电压监控
4	使内部电压监控有效
5	确认硬件错误
6	确认集合位

MR 1y00**模拟量输出 y 的状态**

通过 MR 1y00，模块发送模拟量输出 y 的状态报告。

单个位的含义

位 8	写入错误值
0 =	在故障状态下，写入当前的输出值
1 =	写入在 MR 1y10 故障状态下配置的模拟量输出值
位 19	低于下限
1 =	低于 MR 1y08 中配置的下限
位 20	超出上限
1 =	超出 MR 1y09 中配置的上限
位 23	强制功能有效
1 =	模拟量输出 y 的强制功能激活

模块寄存器属性

访问	读取
复位后的值	0x00000100

6 错误定位

本章的目的

本章旨在支持您在需要以下信息时定位 JX3-AO4 模块的故障：

- 识别错误的根本原因。
- 识别应用程序或可视化中的错误
- 确认错误信息

先决条件

为了能够定位 JX3-AO4 模块的错误，必须满足以下先决条件：

- JX3-AO4 模块连接到 JetControl 设备。
- 控制器已连接到 PC。
- PC 机上已安装 JetSym 编程软件。
- 满足模块、控制器和软件的最低要求。

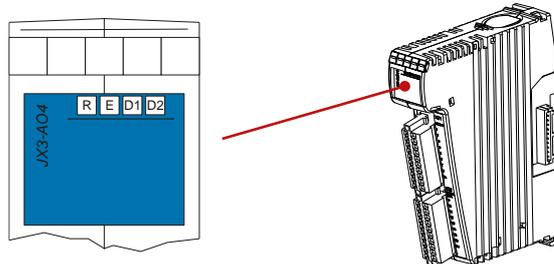
目录

主题	页码
模块 JX3-AO4 的 LED.....	126
通过模块寄存器诊断错误消息.....	127
参考值错误.....	129
与控制器未通信中断.....	130
操作系统无效.....	131
DAC 错误.....	132
内部辅助电压故障.....	133
寄存器描述：错误定位.....	134

模块 JX3-AO4 的 LED

模块的 LED

JX3-AO4 模块通过 LED 指示状态和错误。该功能便于立即发现错误。



LED	颜色	描述
R-LED	绿色	运行 LED
E-LED	红色	错误 LED
D1-LED	红色	诊断 1-LED
D2-LED	红色	诊断 2-LED

正常工作状态

正常工作期间，JX3-AO4 模块的 LED 具有以下状态：

R	E	D1	D2	正常工作状态
● ON	○ OFF	○ OFF	○ OFF	无错误，通信建立

JX3-AO4 模块的 LED

JX3-AO4 模块配备四个 LED，以显示状态和错误。

R	E	D1	D2	状态
● ON	○ OFF	○ OFF	○ OFF	无错误，通信建立
● ON	● ON	-	-	与总线头和 JX-3xx 的通信未建立
● ON	-	● ON	-	硬件错误
● ON	-	-	☀ 1Hz	模块上无有效的操作系统
● ON	-	☀ 2Hz	☀ 2Hz	操作系统需要更新

通过模块寄存器诊断错误消息

介绍

本模块在模块寄存器 0 模块状态中指示错误消息。可通过命令确认多种错误消息。

寄存器概述

使用以下模块寄存器，诊断模块和模拟量输出：

寄存器	描述
MR 0	模块状态
MR 1	命令
MR 1y00	模拟量输出 y 状态 (y = 1 ...4)

指示错误

JX3-AO4 模块按照下述步骤指示错误：

步骤	描述
1	JX3-AO4 模块识别错误，并在 MR 0 模块状态中置位相应的错误位。
2	JX3-AO4 模块在模块寄存器 0 中将位 0 置位指示硬件错误。
3	JX3-AO4 模块点亮红色 D1 LED。
⇒	结果： 控制系统和总线头都响应错误。

应用程序对错误消息的响应

应用程序通过以下步骤对错误消息做出响应：

步骤	描述
1	应用程序通过控制器寄存器，识别出 JX3-AO4 模块发送了一条错误消息。
2	应用程序根据 MR 0 “模块状态”中置位的错误位，对错误做出响应。
3	用户排除错误原因。
4	如可能，确认错误或更换模块。 通过 MR1 := 5; 确认错误 结果： <ul style="list-style-type: none"> ■ 在 MR 0 中，错误位 = 0， ■ JX3 模块的 D1 LED 熄灭。
5	用户程序确认控制器和总线头中的错误信息。

6 错误定位

相关主题

- [寄存器描述 - 错误定位](#) (参见第 134 页)
-

参考值错误

检测错误 上电后，JX3-AO4 模块从 EEPROM 读取模拟输出的参考值，并验证其有效性。

错误根本原因 以下情况可能导致该错误：

- EEPROM 硬件故障

错误现象 模块的错误现象如下：

步骤	描述
1	在 MR 0 “状态模块”中，位 4 被置位= 1，指示参考值错误
2	在 MR 0 “状态模块”中，位 0 被置位= 1，指示硬件错误
3	D1-LED 亮为红色
4	模块继续输出模拟值。 模拟量输出值的精确度与技术数据不再一致。

对策 用户不可擅自解决问题。请将 JX3-AO4 模块送至 Jetter 进行维修。

复位错误 无法复位错误。

相关主题

- 寄存器描述 - 错误定位（参见第 134 页）
-

与控制器通信中断

检测错误

JX3-AO4 模块定期检查与控制器或总线头的通信。

错误根本原因

以下情况可能导致该错误：

- 控制器电压降
- 模块与控制器之间的连接线损坏
- 总线头硬件故障

错误现象

模块的错误现象如下：

步骤	描述
1	在 MR 0 模块状态中，指示同步数据交换的位 30 = 0
2	在模拟量输出端输出配置的错误值。

对策

请采取下述对策：

步骤	操作	
1	重新连接控制器。	
2	如果...	... 那么 ...
	总线头硬件故障，	将总线头送至 Jetter 进行维修。

复位错误

请采取下述对策：

步骤	操作	
1	如果...	... 那么 ...
	总线头为 JX3-BN-CAN，	重启系统总线。

相关主题

- 寄存器描述 - 错误定位（参见第 134 页）

操作系统无效

检测错误

通电后，JX3-AO4 模块检查是否存在有效的操作系统。

错误根本原因

以下情况可能导致该错误：

- 终止操作系统更新
- JX3-AO4 模块的硬件错误

错误现象

模块的错误现象如下：

步骤	描述
1	模块在模拟量输出端输出 0。
2	D2 LED 闪烁红色。
3	MR9 版本号为 255.x.0.0 x: 启动加载的程序版本

对策

请采取下述对策：

步骤	操作	
1	通过 JetSym 执行操作系统更新。	
2	如果...	... 那么 ...
	无法执行操作系统更新，	将 JX3-AO4 模块送至 Jetter 进行维修。

复位错误

请执行下述步骤来复位故障：

步骤	操作
1	重启 JX3 站。

相关主题

- 寄存器描述 - 错误定位（参见第 134 页）

DAC 错误

检测错误 JX3-AO4 定期检查与数模转换器的通信。

错误根本原因 以下情况可能导致该错误：

- DAC 硬件错误
-

错误现象 模块的错误现象如下：

步骤	描述
1	在 MR 0 模块状态中，指示 DAC 错误的位 6 = 1
2	在 MR 0 模块状态中，指示硬件错误的位 0 = 1
3	D1-LED 亮为红色
4	模块继续输出模拟值。 模拟量输出值未定义

对策 用户不可擅自解决问题。请将 JX3-AO4 模块送至 Jetter 进行维修。

复位错误 可通过 MR 1，命令 5 复位错误。如果与数模转换器的通信仍然存在故障，则 JX3-AO4 将再次发出 DAC 错误消息。

相关主题

- 寄存器描述 - 错误定位（参见第 134 页）
-

内部辅助电压故障

检测错误

JX3-AO4 模块定期检查内部辅助电压以保持设定的公差。

错误根本原因

以下情况可能导致该错误：

- JX3-AO4 模块的硬件错误

错误现象

模块的错误现象如下：

步骤	描述
1	在 MR 0 “模块状态”中，指示内部电压错误的位 7 = 1
2	在 MR 0 “模块状态”中，指示硬件错误的位 0 = 1
3	D1-LED 亮为红色
4	模块继续输出模拟值。 模拟量输出值的精确度与技术数据不再一致。

对策

用户不可擅自解决问题。请将 JX3-AO4 模块送至 Jetter 进行维修。

复位错误

可通过 MR 1，命令 5 复位错误。如果内部辅助电压仍超出限值，JX3-AO4 将再次发出内部辅助电压故障消息。

相关主题

- 寄存器描述 - 错误定位（参见第 134 页）
-

寄存器描述：错误定位

MR 0

模块状态

在 MR 0 模块状态下，模块将发出模块的状态和错误消息。

单个位的含义

位 0 硬件错误

1 = 存在硬件错误。

位 4 参考值错误

1 = 参考值无效

位 6 数模转换器错误

1 = 写入模拟量输出值时出错

位 7 内部电压错误

1 = 至少一个内部辅助电压超出允许限值

位 19 集合位“低于下限”

1 = 至少一个模拟输出值低于下限。下限在 MR 1y08 中指定。

位 20 集合位“超出上限”

1 = 至少一个模拟输出超出上限。上限在 MR 1y09 中指定。

位 23 集合位“强制有效”

1 = 至少一个模拟量输出的强制有效

位 24 监控内部电压

0 = 监控被禁用

1 = 监控有效

位 30 同步数据交换

1 = 在 JX3-AO4 模块和总线节点之间，进行 JetControl 3xx 同步数据交换。

模块寄存器属性

访问类型 读取

复位后的值 取决于模块的状态和错误消息

MR 1**命令**

通过 MR 1，可配置 JX3-AO4 模块的各种功能。

命令

3	禁用内部电压监控
4	使内部电压监控有效
5	确认硬件错误
6	确认集合位

MR 1y00**模拟量输出 y 的状态**

通过 MR 1y00，模块发送模拟量输出 y 的状态报告。

单个位的含义

位 8	写入错误值
0 =	在故障状态下，写入当前的输出值
1 =	写入在 MR 1y10 故障状态下配置的模拟量输出值
位 19	低于下限
1 =	低于 MR 1y08 中配置的下限
位 20	超出上限
1 =	超出 MR 1y09 中配置的上限
位 23	强制功能有效
1 =	模拟量输出 y 的强制功能有效

模块寄存器属性

访问	读取
复位后的值	0x00000100

7 如何识别模块

本章节的目的

本章介绍如何从 JX3-AO4 模块获取以下信息：

- 确定此模块的版本。
- 电子数据表 (EDS)。EDS 上存储了大量的制造相关数据。

先决条件

为了识别 JX3-AO4 模块，必须满足以下先决条件：

- JX3-AO4 模块连接到 JetControl PLC。
- 控制器已连接到 PC。
- PC 上安装了编程工具 JetSym。
- 满足模块、控制器和软件的最低要求。

热线咨询所需信息

如果您想拨打 Jetter 热线咨询问题，请提供与 JX3-AO4 相关的以下信息：

- 在 MR 9 中的版本号
- 硬件版本

模块代码

JX3-AO4 的模块代码为 304。

目录

主题	页码
模块版本	138
与 JC-3xx 相连时的电子数据表 (EDS).....	140
与 JC-24x 相连时的电子数据表 (EDS).....	142
与 JC-647 和 JX6-SB(-I)相连时的电子数据表 (EDS).....	144
示例：读取与 JC-3xx 相连时的 EDS	146
示例：读取与 JC-24x 相连时的 EDS	148
通过模块寄存器识别	150
通过铭牌识别	151

模块版本

介绍

每个 JX3 模块都具备明确的版本号，可通过模块寄存器读取。如果您要致电 Jetter 热线以解决技术问题，您需要版本号。

版本号格式

JX3-AO4 模块的版本号显示为四个数字部分：

1	.	2	.	3	.	4
---	---	---	---	---	---	---

元素	描述
1	主要版本号
2	次要版本号
3	分支或中间版本号
4	编译版本号

寄存器概述

可从下述模块寄存器读取版本号：

寄存器	描述
MR 9	操作系统版本
MR 32	FPGA 版本
MR 769	上电启动的程序版本

发布版本

发布版本时，分支和编译版本都为零。

JetSym Setup (设置) 中的版本号

如需显示版本号，请在 JetSym 设置区段选择“IP 地址”格式。



	Name	Number	Content	Type
1	Version	3019	1.1.0.0	int
2				

应用程序中的版本号

如需在应用程序中显示版本，请使用标识符 **IP#**。

```
Task 0
  // 检查版本
  When
    JX3_Modul.Version = IP#1.1.0.0
  Continue;
  // ...
End_Task;
```

相关主题

- **寄存器描述 - 识别** (参见第 150 页)
-

与 JC-3xx 相连时的电子数据表 (EDS)

介绍

大量生产相关数据永久存储在 EDS 中。可从控制器 JC-3xx 的寄存器读取 EDS 数据。

寄存器概述

可从下述寄存器读取 EDS 数据：

寄存器	描述
R 100500	接口：1 = JX3 站的扩展模块
R 100501	JX3 站内的模块号
R 100600 ...R 100614	EDS 第 0 页 - 数据
R 100700 ...R 100710	EDS 第 1 页 - 数据

EDS 第 0 页的内容

可从 EDS 第 0 页读取生产相关数据。

寄存器	类型	描述
R 100600	int	EDS 第 0 页版本
R 100601	int	模块代码
R 100602 ...R 100612	String	模块名称
R 100613	int	硬件版本
R 100614	int	硬件版本

EDS 第 1 页的内容

可从 EDS 第 1 页读取生产相关数据。

寄存器	类型	描述
R 100700	int	EDS 第 1 页版本
R 100701 ...R 100707	String	序列号
R 100708	int	生产日期：日
R 100709	int	生产日期：月
R 100710	int	生产日期：年

读取 EDS 页面

如要读取连接到 JC-3xx 的 JX3-模块的 EDS 页面，请按以下步骤操作：

步骤	操作
1	通过在 R 100500 中输入 1，选择接口。
2	通过在 R100501 中输入模块号，选择 JX3-模块。
3	从寄存器 R 100600 ...100710 读取 EDS 数据。

相关主题

- 示例：读取 JC-3xx 的 EDS

与 JC-24x 相连时的电子数据表 (EDS)

介绍

大量生产相关数据永久存储在 EDS 中。可通过专用寄存器读取 EDS 数据。数据分布于 EDS 第 0 页和 EDS 第 1 页中。通过寄存器一次只能访问一个页面。

寄存器概述

可从下述寄存器读取 EDS 数据：

寄存器	描述
R 10040	JX2 系统总线中的 I/O 模块号
R 10041	EDS 页面
R 10041 ...R 10056	EDS 第 0 页 - 数据
R 10041 ...R 10052	EDS 第 1 页 - 数据

EDS 第 0 页的内容

可从 EDS 第 0 页读取生产相关数据。为了能够读取 EDS 第 0 页，寄存器 R 10041 中必须有值 0。

寄存器	类型	描述
R 10042	int	EDS 第 0 页版本
R 10043	int	模块代码
R 10044 ...R 10054	String	模块名称
R 10055	int	硬件版本
R 10056	int	硬件版本

EDS 第 1 页的内容

可从 EDS 第 1 页读取生产相关数据。为了能够读取 EDS 第 1 页，寄存器 R 10041 中必须有值 1。

寄存器	类型	描述
R 10042	int	EDS 第 1 页版本
R 10043 ...R 10049	String	序列号
R 10050	int	生产日期：日
R 10051	int	生产日期：月
R 10052	int	生产日期：年

读取 EDS 页面

如要读取连接到 JC-24x 的 JX3-模块的 EDS 页面，请按以下步骤操作：

步骤	操作
1	通过在 R 10040 中输入 I/O 号，选择 JX3 模块。
2	通过在 R 10041 中输入页面号，选择 EDS 页面。
3	从寄存器 R 10042 ...10056 读取 EDS 数据。

相关主题

- 示例：读取 JC-24x 的 EDS（参见第 148 页）
-

与 JC-647 和 JX6-SB(-I)相连时的电子数据表 (EDS)

介绍

大量生产相关数据永久存储在 EDS 中。可通过专用寄存器读取 EDS 数据。数据分布于 EDS 第 0 页和 EDS 第 1 页中。通过寄存器一次只能访问一个页面。

寄存器概述

读取 EDS 的寄存器号取决于 JX6-SB(-I) 所在位置的子模块插座号 *m*：

寄存器	描述
R 3m10040	JX2 系统总线中的 I/O 模块号
R 3m10041	EDS 页面
R 3m10041 ...R 3m10056	EDS 第 0 页 - 数据
R 3m10041 ...R 3m10052	EDS 第 1 页 - 数据

EDS 第 0 页的内容

可从 EDS 第 0 页读取生产相关数据。为了能够读取 EDS 第 0 页，寄存器 R 3m10041 中必须有值 0。

寄存器	类型	描述
R 3m10042	int	EDS 第 0 页版本
R 3m10043	int	模块代码
R 3m10044 ...R 3m10054	String	模块名称
R 3m10055	int	硬件版本
R 3m10056	int	硬件版本

EDS 第 1 页的内容

可从 EDS 第 1 页读取生产相关数据。为了能够读取 EDS 第 1 页，寄存器 R 3m10041 中必须有值 1。

寄存器	类型	描述
R 3m10042	int	EDS 第 1 页版本
R 3m10043 ...R 3m10049	String	序列号
R 3m10050	int	生产日期：日
R 3m10051	int	生产日期：月
R 3m10052	int	生产日期：年

读取 EDS 页面

如要读取 EDS 页面，请按以下步骤操作：

步骤	操作
1	通过在 R 3m10040 中输入 I/O 模块号，选择 JX3 模块。
2	通过在 R 3m10041 中输入页面号，选择 EDS 页面。
3	从寄存器 R 3m10042 ...3m10056 读取 EDS 数据

示例：读取与 JC-3xx 相连时的 EDS

任务	在 JetSym Setup（设置）窗口中，显示任何 JX3 模块的 EDS 数据。
解决方案	在 JetSym 应用程序中，将 EDS 寄存器声明为变量。然后将这些变量输入 Setup（设置）窗口。
示例配置	JX3-xxx 模块连接到 JC-3xx 控制器。JX3-xxx 模块是 JX3 站的一部分，其模块号为 2。

JetSym STX 程序

类型

```
// 定义接口和模块号
JX3_EDS:
Struct
    Interface : Int;
    Module    : Int;
End_Struct;

// 定义 EDS 第 0 页
JX3_EDS_PAGE0:
Struct
    Version    : Int;
    Code       : Int;
    ModuleName : String[31];
    PCB_REV    : Int;
    PCB_Opt    : Int;
End_Struct;

// 定义 EDS 第 1 页
JX3_EDS_PAGE1:
Struct
    Version    : Int;
    Sernum     : String[19];
    TS_Day     : Int;
    TS_Month   : Int;
    TS_Year    : Int;
End_Struct;
End_Type;

Var
    EDS : JX3_EDS At %VL 100500;
    EDS0 : JX3_EDS_PAGE0 At %VL 100600;
    EDS1 : JX3_EDS_PAGE1 At %VL 100700;
End_Var;
```

读取 EDS 第 0 页

	Name	Number	Content	Type
1	EDS	100500	struct	
2	EDS.Interface	100500	1	int
3	EDS.Module	100501	2	int
4				
5	EDS0	100600	struct	
6	EDS0.Version	100600	0	int
7	EDS0.Code	100601	300...399	int
8	EDS0.ModuleName	100602	"JX3-xxx"	string
9	EDS0.PCB_REV	100613	1	int
10	EDS0.PCB_Opt	100614	0	int
11				

元素	描述
EDS.Interface	1 = JX3 站内的模块的 EDS 数据
EDS.Module	2 = 模块号

读取 EDS 第 1 页

	Name	Number	Content	Type
1	EDS	100500	struct	
2	EDS.Interface	100500	1	int
3	EDS.Module	100501	2	int
4				
5	EDS1	100700	struct	
6	EDS1.Version	100700	0	int
7	EDS1.Sernum	100701	"20080305070007"	string
8	EDS1.TS_Day	100708	5	int
9	EDS1.TS_Month	100709	3	int
10	EDS1.TS_Year	100710	2008	int
11				

元素	描述
EDS.Interface	1 = JX3 站内的模块的 EDS 数据
EDS.Module	2 = 模块号

示例：读取与 JC-24x 相连时的 EDS

任务	在 JetSymSetup（设置）窗口中，显示任何 JX3 模块的 EDS 数据。
解决方案	在 JetSym 应用程序中，将 EDS 寄存器声明为变量。然后将这些变量输入 Setup（设置）窗口。
示例配置	JX3-xxx 模块的 JX3-BN-CAN 连接到 JC-24x 控制器。JX3-xxx 模块在 JX2 系统总线上拥有 I/O 模块号 2。

JetSym ST 程序

类型

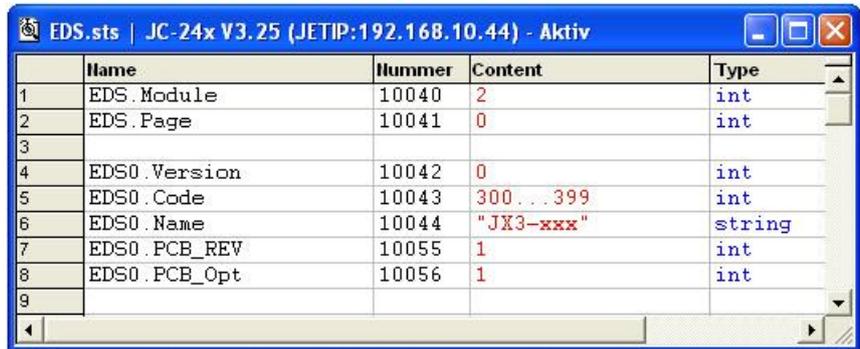
```
// 定义模块号和 EDS 页面
JX3_EDS:
Struct
    Module    : Int;
    Page     : Int;
End_Struct;

// 定义 EDS 第 0 页
JX3_EDS_PAGE0:
Struct
    Version  : Int;
    Code    : Int;
    Name    : String[31];
    PCB_REV : Int;
    PCB_Opt : int;
End_Struct;

// 定义 EDS 第 1 页
JX3_EDS_PAGE1:
Struct
    Version  : Int;
    Sernum   : String[19];
    TS_Day   : Int;
    TS_Month : Int;
    TS_Year  : Int;
End_Struct;
End_Type;

Var
    EDS : JX3_EDS At %VL 10040;
    EDS0 : JX3_EDS_PAGE0 At %VL 10042;
    EDS1 : JX3_EDS_PAGE1 At %VL 10042;
End_Var;
```

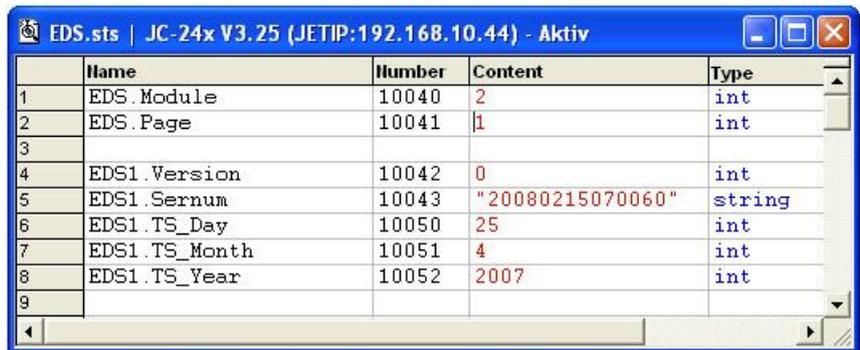
读取 EDS 第 0 页



	Name	Number	Content	Type
1	EDS.Module	10040	2	int
2	EDS.Page	10041	0	int
3				
4	EDS0.Version	10042	0	int
5	EDS0.Code	10043	300...399	int
6	EDS0.Name	10044	"JX3-xxx"	string
7	EDS0.PCB_REV	10055	1	int
8	EDS0.PCB_Opt	10056	1	int
9				

元素	描述
EDS.Module	2 = 模块号
EDS.Page	0 = EDS 第 0 页数据

读取 EDS 第 1 页



	Name	Number	Content	Type
1	EDS.Module	10040	2	int
2	EDS.Page	10041	1	int
3				
4	EDS1.Version	10042	0	int
5	EDS1.Sernum	10043	"20080215070060"	string
6	EDS1.TS_Day	10050	25	int
7	EDS1.TS_Month	10051	4	int
8	EDS1.TS_Year	10052	2007	int
9				

元素	描述
EDS.Module	2 = 模块号
EDS.Page	1 = EDS 第 1 页数据

通过模块寄存器识别

MR 9

操作系统版本

MR 9 中显示了 JX3-AO4 模块的操作系统版本。通过 JetSym，可将另一个操作系统发送到 JX3-AO4 模块。

模块寄存器属性

值	发布的操作系统版本： IP#1.0.0.0 ...IP#254.255.0.0
	上电启动的程序版本： IP#255.1.0.0 ...IP#255.255.0.0
访问	读取
复位后的值	操作系统版本

MR 32

FPGA 版本

MR 32 中显示了 JX3-AO4 模块的 FPGA 版本。用户不可修改 FPGA 版本。

模块寄存器属性

值	IP#1.0.0.0 ...IP#255.255.0.0
访问	读取
复位后的值	FPGA 版本

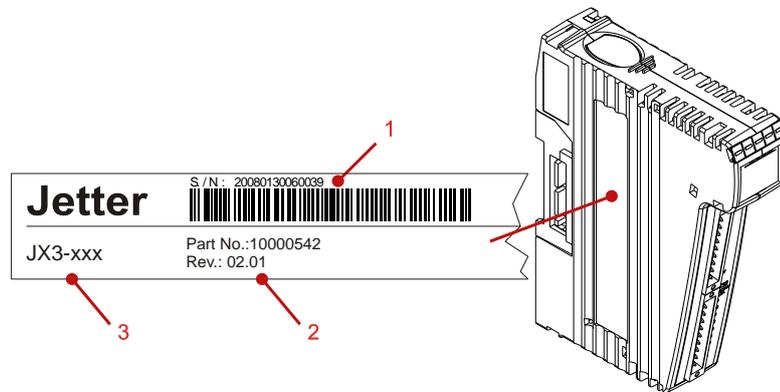
通过铭牌识别

介绍

每个 JX3 模块都可以通过粘贴在外壳上的铭牌进行识别。如果遇到问题，您必须联系 Jetter 热线，您将需要硬件版本数据。

铭牌

JX3 模块的铭牌包含以下信息：



编号	描述
1	序列号
2	硬件版本
3	模块名称

8 快速参考 - JX3-AO4

匹配的操作系统版本

本快速参考简要总结了操作系统版本为 1.04.0.00 的 JX3-AO4 模拟输出模块的寄存器。

模块代码

出于识别目的, 每个 JX3 都分配了唯一的模块代码。
例如, 对于 JC-3xx, 可使用 R 100002015 和 R 100002016 读取模块代码。
EDS 中也包含了模块代码。
JX3-AO4 模块代码: 304

一般概述 - 寄存器

0	模块状态
1	模块命令
2 ...5	模拟输出 1 ...4
9, 32, 257	版本
1100 ...1199	模拟输出 #1 的配置:
1200 ...1299	模拟输出 #2 的配置:
1300 ...1399	模拟输出 #3 的配置:
1400 ...1499	模拟输出 #4 的配置:
9740 ...9744	示波器

寄存器号

JC-3xx	100xxzzzz	
	xx	模块号: 02 ...17
	zzzz	模块寄存器号: 0000 ...9999
JC-24x	3xxz	
	xx	I/O 模块号 - 2: 00 ...30
	z	模块寄存器号: 0 ...9
		仅间接访问附加模块寄存器
JC-647	3m03xxz	
	m	子模块位置: 1 ...3
	xx	I/O 模块号 - 2: 00 ...30
	z:	模块寄存器号: 0 ...9
		仅间接访问附加模块寄存器
JC-9xx	20SJ03xxz	
	S	模块板号: 1 ...5
	Y	JX6-I/O 板号: 1 ...2
	xx	I/O 模块号 - 2: 00 ...30
	z	模块寄存器号: 0 ...9
		仅间接访问附加模块寄存器

y 含义

y	模拟输出号 y = 1 ...4
---	------------------

模块状态

0	模块状态
位 0 = 1:	硬件故障
位 4 = 1:	错误: 标定值
位 6 = 1:	数模转换器错误
位 7 = 1:	错误: 内部电压
位 19 = 1:	集合位“下限”
位 20 = 1:	集合位“上限”
位 23 = 1:	集合位“强制”

位 24 = 1:	监控 - 电压
位 30 = 1:	同步数据交换

模块特定命令寄存器

1	命令
3	内部电压 - 监控关闭
4	内部电压 - 监控打开
5	确认硬件故障
6	确认集合位

模拟输出

2	模拟输出 # 1
3	模拟输出 # 2
4	模拟输出 # 3
5	模拟输出 # 4

版本

9	操作系统版本
32	FPGA 版本
257	上电启动的程序版本

模拟量输出 y 的状态

1y00	模拟量输出 y 状态 (y = 1 ...4)
位 8 = 1:	启用错误值输出
位 19 = 1:	超出下限
位 20 = 1:	超出上限
位 23 = 1:	启用强制功能

模拟量输出 y 命令

1y01	模拟量输出 y 命令 (y = 1 ...4)
20	出现错误时, 保持模拟值不变
21	出现错误时, 输出错误值
30	强制模拟量输出关闭
31	强制模拟量输出打开

模拟输出 y 配置

1y07	模拟量输出 y 配置 (y = 1 ...4)
1	-10 V ...+10 V
5	0 V ...+10 V
6	0 mA ...20 mA

用户定义换算

1y24	1.模拟量输出 y 的电压/电流值
1y25	1.模拟量输出 y 的数字值
1y26	2.模拟量输出 y 的电压/电流值
1y27	2.模拟量输出 y 的数字值

其他配置

1y04	模拟量输出 y 的强制值
1y08	模拟量输出 y 的下限
1y09	模拟量输出 y 的上限
1y10	错误值
1y20	模拟量输出 y 的最小值跟踪指标
1y21	模拟量输出 y 的最大值跟踪指标
1y22	下限
1y23	上限

示波器

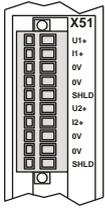
9740	命令
9741	参数索引
9742	参数
9743	数据索引

8 快速参考 - JX3-AO4

9744

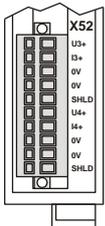
数据

端子 X51 分配



端点	模拟量输出 #1 的信号
X51.U1+	电压输出
X51.I1+	电流控制输出
X51.0V	基准电压
X51.SHLD	屏蔽连接
端点	模拟量输出 #2 的信号
X51.U2+	电压输出
X51.I2+	电流控制输出
X51.0V	基准电压
X51.SHLD	屏蔽连接

端子 X52 分配



端点	模拟量输出 #3 的信号
X52.U3+	电压输出
X52.I3+	电流控制输出
X52.0V	基准电压
X52.SHLD	屏蔽连接
端点	模拟量输出 #4 的信号
X52.U4+	电压输出
X52.I4+	电流控制输出
X52.0V	基准电压
X52.SHLD	屏蔽连接

附录

介绍

本附录包含电气和机械数据以及操作数据。

目录

主题	页码
技术数据.....	157
索引.....	164

A: 技术数据

介绍

附录的这一部分包含 JX3-AO4 模块的电气和机械数据以及操作数据。

目录

主题	页码
技术数据	158
物理尺寸	159
运行参数：环境与力学	160
运行参数：外壳	161
直流电源输入和输出	162
屏蔽数据和输入输出线	163

技术数据

模拟量电压输出的电气数据

参数	描述
额定输出电压范围	-10 V ...+10 V
负载阻抗	$\geq 2 \text{ k}\Omega$
精度	< 0.5 %
分辨率	15 位 + 符号
数模转换器的转换时间	10 μs
电气隔离	无
短路电阻	符合基准电压 0V
开路电阻	有

模拟量电流输出的电气数据

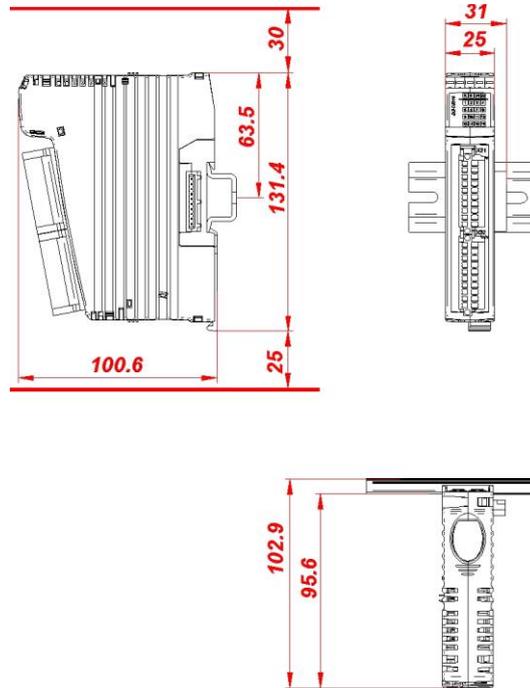
参数	描述
额定电流输出范围	0 ...20 mA
负载阻抗	$\leq 450 \Omega$
精度	< 0.5 %
分辨率	15 位
数模转换器的转换时间	10 μs
电气隔离	无
短路电阻	符合基准电压 0V
开路电阻	有

版本为 03.xx 的 JX3 系 系统总线数据

参数	描述
JX3 系统总线的逻辑电压	DC +5 V (-15 %...+10 %)
从 JX3 系统总线逻辑电压吸收的电流 功耗	典型: 70 mA
JX3 系统总线的附加电压	DC +24 V (-15 %...+20 %)
从 JX3 系统总线附加电压吸收的电流 消耗	电压输出, 典型 70mA 电流输出, 典型 120 mA
从 JX3 系统总线吸收的额定功率	电压输出, 典型 2.03 W 电流输出, 典型 3.23 W

物理尺寸

物理尺寸



最小间隙

安装 JX3-AO4 模块时，确保上方和下方维持最小间隙。这样，在更换模块时，便可用手指操作 JX3 基板模块的锁定机构。

- 最小间隙，上方：30 mm
- 最小间隙，下方：25 mm

模块宽度

JX3-AO4 模块需要 31 mm 宽的空间。将 JX3-AO4 模块连接到 JX3 站时，宽度增加 25 mm。

安装位置

JX3-AO4 模块为垂直安装。

运行参数：环境与力学

环境

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
腐蚀/ 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	海平面以上 2000m	DIN EN 61131-2

力学参数

参数	值	标准
自由落体测试	自由落体高度 运输包装: 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	IP20	DIN EN 60529
安装位置	垂直安装, 卡到 DIN 导轨上	

运行参数：外壳

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

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 内 频带 230 - 1,000 MHz, 限值 37 dB ($\mu\text{V}/\text{m}$), 10 m 内 (B 级)	DIN EN 61000-6-3 DIN EN 61000-6-4 DIN EN 55011

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

直流电源输入和输出

EMC - 发射干扰

参数	值	标准
信号和控制接口 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

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 (线对线)	tr/th 1.2/50 μ s 共模干扰电压 1 kV 串模干扰电压 0.5 kV	DIN EN 61131-2 DIN EN 61000-6-2 DIN EN 61000-4-5

屏蔽数据和输入输出线

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	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/th 1.2/50 µs 共模干扰电压 1 kV	DIN EN 61131-2 DIN EN 61000-6-2 DIN EN 61000-4-5

EMC - 功能性接地的抗干扰性

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

B: 索引

E

EDS

- JX3 模块连接到 JC-24x - 142
- JX3 模块连接到 JC-3xx - 140
- JX3 模块连接到 JC-647 - 144

EMC

- 备注 - 12
 - 提高抗扰性 - 26
-

I

I/O 号

- 在带 JC-24x 的 JX2 系统总线上 - 47
 - 在带 JM-D203-JC24x 的 JX2 系统总线上 - 47
 - 在带配备 JX6-SB(-I) 的 JC-647 的 JX2 系统总线上 - 49
 - 配备 JC-3xx 的 JX3 内 - 48
-

J

- JX2 系统总线中的 I/O 模块号 - 46
 - JX3 模块的组成部分 - 15
 - JX3 系统附件 - 20
-

上

- 上限和下限 - 89
-

交

- 交货清单 - 14
-

产

- 产品描述 - 14
-

从

- 从指针 - 87
-

修

- 修改 - 10
-

停

- 停运 - 10
-

合

- 合格的员工 - 10
-

安

- 安全说明 - 9
 - 安装
 - 安装 JX3 扩展模块 - 31
-

寄

- 寄存器 - 45
 - 识别 - 150
 - 寄存器号
 - 在带 JC-24x 的 JX2 系统总线上 - 47
 - 在带 JM-D203-JC24x 的 JX2 系统总线上 - 47
 - 在带配备 JX6-SB(-I) 的 JC-647 的 JX2 系统总线上 - 49
 - 配备 JC-3xx 的 JX3 内 - 48
-

强

- 强制 - 91
-

快

- 快速参考 - 153
-

技

- 技术数据 - 158
-

拆

- 拆卸
 - 拆卸 JX3 扩展模块 - 34
 - 更换 JX3 扩展模块 - 32
-

故

- 故障
 - 内部辅助电压 - 133
 - 控制器连接 - 130
 - 操作系统无效 - 131
 - 数模转换器 - 132
 - 校正 - 129
-

文

- 文档列表 - 18
-

最

最低要求 - 16

框

框图 - 25

模

模块寄存器

用户换算 - 78

电压和电流输出 - 66

示波器 - 115

错误值输出 - 100

错误诊断和评估 - 134

附加功能 - 93

集合位 - 122

模块寄存器 - 概述

定义 - 45

模块的 LED - 29

版

版本 - 138

物

物理尺寸 - 21

用

用户定义换算 - 74

电

电压和电流输出 - 66

电压输出 - 62

电流输出 - 64

直

直接寄存器访问 - 53

示

示例

换算压力值 - 80, 82

直接寄存器访问 - 54

记录和读取值 - 117

读取 JC-24x 的 EDS - 148

读取 JC-3xx 的 EDS - 146

配置模拟输出 - 68, 70

错误值输出 - 102, 104

间接寄存器访问 - 57

示波器

在触发条件下记录 - 111

开始/停止记录 - 107

读取记录值 - 114

连续记录 - 109

端

端子

端子 X51 - 22

端子 X52 - 23

规格

端子 - 24

维

维修 - 10

运

运行参数

外壳 - 161

屏蔽数据和输入输出线 - 163

环境与力学 - 160

直流电源输入和输出 - 162

连

连接技术

电压执行器 - 26

电流执行器 - 26

铭

铭牌 - 151

错

错误值 - 98

错误消息 - 127

间

间接寄存器访问 - 55

附

附加功能 - 72

限

限值监控 - 85

集

集合位 - 120

预

预期使用条件 - 10

预期使用条件外的用途 - 10

首

首次调试 - 37

 准备 - 38

 在 JC-24x - 40

 在 JC-3xx - 39

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.