用户手册

原版说明书的中文译本

Allen-Bradley

FLEX 5000 模拟量 I/O 模块

产品目录号 5094-IF8、 5094-IF8XT、 5094-IY8、 5094-IY8XT、 5094-OF8、 5094-OF8XT









重要用户须知

在安装、配置、操作或维护本产品前，请仔细阅读本文档以及其他资源部分列出的文档，以了解有关此设备的安装、配置和操作信息。用户需熟悉所有适用准则、法律及标准要求以及安装和接线说明。

安装、调节、投入使用、操作、装配、拆卸和维护等活动均要求由经过适当培训的人员遵照适用法规执行。

如果未按照制造商指定的方式使用设备，其提供的保护可能会受影响。

对于由于使用或应用此设备而导致的任何间接损失或连带损失，罗克韦尔自动化在任何情况下都不承担任何责任。

本手册中的示例和图表仅供说明之用。由于任何特定的安装都存在很多变数和要求，罗克韦尔自动化对于依据这些示例和图表所进行的实际应用不承担任何责任和义务。

对于因使用本手册中所述信息、电路、设备或软件而引起的专利问题，罗克韦尔自动化不承担任何责任。

未经罗克韦尔自动化有限公司的书面许可，不得部分或全部复制本手册的内容。

在整本手册中，我们在必要的地方使用了以下注释，来提醒您注意相关的安全事宜。

	**警告**：用于标识在危险环境下可能导致爆炸，进而导致人员伤亡、物品损坏或经济损失的操作或情况。
	**注意**：标识可能会导致人员伤亡、财产损坏或经济损失的行为或情况的信息。注意事项能帮助您发现危险情况、避免发生危险，并了解可能的后果。
重要信息	标识对成功应用和理解产品有重要作用的信息。

标签可能位于设备表面或内部，以提供特定警示。

	**电击危险**：位于设备（例如，变频器或电机）表面或内部的标签，提醒人们可能存在危险电压。
	**灼伤危险**：位于设备（例如，变频器或电机）表面或内部的标签，提醒人们表面可能存在高温危险。
	**弧闪危险**：位于设备（例如，电机控制中心）表面或内部的标签，提醒人们可能出现闪弧。闪弧可导致重伤或死亡。穿戴适当的个人防护设备 (PPE)。遵守安全工作规范和个人防护设备 (PPE) 的所有法规要求。

前言 7
其他资源 7

章节 1

Logix 5000 控制系统中的模拟量 I/O 模块操作

远程 I/O 模块 10
准备事宜 11
模拟量 I/O 模块的类型 11
模块概述 12
给 FLEX 5000 I/O 模块供电 13
SA 电源要求 13
所属关系 14
FLEX 5000 输入模块的多个宿主 14
配置 FLEX 5000 模拟量 I/O 模块 15
连接 15
请求数据包间隔 17
EtherNet/IP 网络上的连接 17
输入模块操作 18
输出模块操作 19
Listen Only 模式 21
受限操作 22

章节 2

模拟量 I/O 模块通用特性

数据的滚动时间戳 24
5094-IF8 和 5094-IY8 模块的滚动时间戳 24
5094-OF8 模块的滚动时间戳 24
浮点数据格式 24
校准 25
模块数据质量报告 25
校准导致输入模块组中产生不确定的数据质量指示 26
可通过软件配置 26
故障和状态报告 27
模块禁止 27
电子匹配功能 28
更多信息 29
生产者 / 消费者通信 29
状态指示灯 29
对 I/O 模块使用 CIP 同步时间 30
报警锁存 30
启用锁存 30
解锁报警 31
标度 31
数据偏移 32
模块精度 33
25 °C (77 °F) 时的绝对精度 33
模块精度随温度漂移 33
模块固件 34

章节 3

电流 / 电压模拟量输入模块特性 (5094-IF8)

模块特性 36
多输入信号范围 36
陷波滤波器 37
数字滤波器 40
欠范围 / 过范围检测 41
过程报警 42
速率报警 44
传感器偏移量 45
开路检测 45
过温检测 46
现场电源缺失检测 46
故障和状态报告 47

章节 4

电流 / 电压 / 温度检测模拟量输入模块特性 (5094-IY8)

模块特性 50
多输入范围 51
陷波滤波器 52
数字滤波器 55
欠范围 / 过范围检测 56
过程报警 59
速率报警 61
传感器类型 62
传感器偏移量 66
10 欧姆铜质电阻偏移量 66
输入 SSV 开关启用 66
开路检测 67
温度单位 68
过温检测 68
现场电源缺失检测 68
冷端补偿 69
故障和状态报告 69

章节 5

电流 / 电压模拟量输出模块特性 (5094-OF8)

模块特性 72
多输出范围 72
通道偏移 73
保持以进行初始化 73
连接故障处理 74
输出钳位 75
钳位报警 76
输出斜坡 / 速率限制 77
数据回送 77
无负载检测 78
短路保护 78
过温检测 79
现场电源缺失检测 79
故障和状态报告 80

章节 6

配置模块

准备事宜 82
创建新模块 82
发现模块 83
新建模块 85
编辑模块配置通用类别 87
General 类别 87
Connection 类别 89
Module Info 类别 90
编辑 5094-IF8 模块配置类别 91
Channels 类别 91
Calibration 类别 93
编辑 5094-IY8 模块配置类别 94
Channels 类别 94
CJ Channels 类别 96
Calibration 类别 96
编辑 5094-OF8 模块配置类别 97
Channels 类别 97
Calibration 类别 99
查看模块标签 100

章节 7

校准模块

准备事宜 101
校准期间的控制器状态 102
校准对整个输入模块组数据质量的影响 102
校准输入模块和输出模块之间的区别 103
校准输入模块 104
校准 5094-IF8 模块 104
校准 5094-IY8 模块 107
校准输出模块 110
校准 5094-OF8 模块 110

附录 A

模块故障处理

SA 电源指示灯 115
模块状态指示灯 116
FLEX 5000 模拟量输入模块状态指示灯 117
FLEX 5000 模拟量输出模块状态指示灯 119
使用 Logix Designer 应用程序处理故障 121
I/O 配置树中的警告信号 121
Module Properties 类别中的状态和故障信息 122
Logix Designer 应用程序标签编辑器 125

附录 B

模块标签定义

标签命名惯例 128
访问标签 128
5094-IF8 模块标签 129
配置标签 129
输入标签 131

输出标签 134
5094-IY8 模块标签..... 136
配置标签 136
输入标签 141
输出标签 145
5094-OF8 模块标签..... 147
配置标签 147
输入标签 149
输出标签 152

索引..... 155

本手册介绍了如何在 Logix 5000™ 控制系统中使用 FLEX 5000 模拟量 I/O 模块。

确保熟悉以下内容：

- 在 Logix 5000 控制系统中使用控制器
- 使用 EtherNet/IP 网络（如果在控制器的远端安装了模拟量 I/O 模块，且控制器可通过 EtherNet/IP 网络访问）
- Studio 5000 Logix Designer® 环境

重要信息 在使用 FLEX 5000 模拟量 I/O 模块时，请牢记以下事项：

- FLEX 5000 I/O 模块并非适用于所有 Logix 5000 控制器。例如， FLEX 5000 I/O 模块可以与 CompactLogix™ 5380 和 ControlLogix® 5580 控制器一起使用，但不能与 CompactLogix 5370 和 ControlLogix 5570 控制器一起使用。

  有关可搭配 FLEX 5000 I/O 模块使用的 Logix 5000 控制器的最新信息，请参见 http://www.ab.com 网站中的产品说明。
- 要配置 FLEX 5000 模拟量 I/O 模块，必须使用**版本 31 或更高版本**的 Logix Designer 应用程序。

其他资源

以下文档包含与罗克韦尔自动化相关产品有关的其它信息。

资源	描述
FLEX 5000 EtherNet/IP Adapters with RJ45 Ports Installation Instructions（含 RJ45 端口的 FLEX 5000 EtherNet/IP 适配器安装指南，出版号：5094-IN001）	介绍了 5094-AENTR、5094-AENTRXT、5094-AEN2TR 和 5094-AEN2TRXT EtherNet/IP 适配器的安装和接线方法。
FLEX 5000 EtherNet/IP Adapters with SFP Support Installation Instructions（带 SFP 支持的 FLEX 5000 EtherNet/IP 适配器安装指南，出版号：5094-IN002）	介绍了 5094-AENSFPRXT 和 5094-AEN2SFPRXT EtherNet/IP 适配器的安装和接线方法。
FLEX 5000 Digital 16-point Sinking Input Modules Installation Instruction (FLEX 5000 数字量 16 点灌电流输入模块安装指南，出版号：5094-IN003)	介绍了 5094-IB16 和 5094-IB16XT 数字量输入模块的安装和接线方法。
FLEX 5000 Digital 16-point Sourcing Output Modules Installation Instructions (FLEX 5000 数字量 16 点拉出型输出模块安装指南，出版号：5094-IN004)。	介绍了 5094-OB16 和 5094-OB16XT 数字量输出模块的安装和接线方法。
FLEX 5000 Digital 8-point Isolated Relay Output Module Installation Instructions (FLEX 5000 数字量 8 点隔离型继电器输出模块安装指南，出版号：5094-IN005)	介绍了 5094-OW8I 和 5094-OW8IXT 数字量输出模块的安装和接线方法。
FLEX 5000 Analog 8-channel Current/Voltage Input Modules Installation Instructions (FLEX 5000 模拟量 8 通道电流 / 电压输入模块安装指南，出版号：5094-IN006)	介绍了 5094-IF8 和 5094-IF8XT 模拟量输入模块的安装和接线方法。

FLEX 5000 Analog 8-channel Current/Voltage Output Modules Installation Instructions (FLEX 5000 模拟量 8 通道电流 / 电压输出模块安装指南，出版号：5094-IN007)	介绍了 5094-OF8 和 5094-OF8XT 模拟量输出模块的安装和接线方法。
FLEX 5000 Analog 8-channel Current/Voltage/RTD/ Thermocouple Input Modules Installation Instructions (FLEX 5000 模拟量 8 通道电流 / 电压 /RTD/ 热电偶输入模块安装指南，出版号：5094-IN008)	介绍了 5094-IY8 和 5094-IY8XT 模拟量输入模块的安装和接线方法。
FLEX 5000 High-speed Counter I/O Modules Installation Instructions (FLEX 5000 高速计数器 I/O 模块安装指南，出版号：5094-IN009)	介绍了 5094-HSC 和 5094-HSCXT 高速计数器 I/O 模块的安装和接线方法。
FLEX 5000 Terminal Base Assembly Modules Installation Instructions (FLEX 5000 端子座组件模块安装指南，出版号：5094-IN010)	介绍了 FLEX 5000 系统的端子座组件的安装和接线方法。
FLEX 5000 Modules Specifications Technical Data (FLEX 5000 模块规范技术数据，出版号：5094-TD001)	提供 FLEX 5000 EtherNet/IP 适配器和 FLEX 5000 模块的技术规范。
CompactLogix 5380 Controllers User Manual (CompactLogix 5380 控制器用户手册，出版号：5069-UM001)	介绍了 CompactLogix 5380 控制器的配置、操作和故障排除方法。
FLEX 5000 Digital I/O Modules User Manual (FLEX 5000 数字量 I/O 模块用户手册，出版号：5094-UM001)	介绍了 FLEX 5000 数字量 I/O 模块的配置、操作和故障排除方法。
FLEX 5000 Analog I/O Modules User Manual (FLEX 5000 模拟量 I/O 模块用户手册，出版号：5094-UM002)	介绍了 FLEX 5000 模拟量 I/O 模块的配置、操作和故障排除方法。
FLEX 5000 High Speed Counter I/O Modules User Manual (FLEX 5000 高速计数器 I/O 模块用户手册，出版号：5094-UM003)	介绍了 FLEX 5000 高速计数器模块的配置、操作和故障排除方法。 .
EtherNet/IP Communication Modules in 5000 Series Control Systems User Manual (5000 系列控制系统中的 EtherNet/IP 通信模块用户手册，出版号：ENET-UM004)	介绍了 FLEX 5000 EtherNet/IP 适配器的配置、操作和故障排除方法。
Integrated Architecture and CIP Sync Configuration Application Technique (集成架构和 CIP 同步配置应用技术，出版号：IA-AT003)	提供有关 CIP 同步技术以及如何在罗克韦尔自动化集成架构系统中同步时钟的信息。
Electronic Keying in Logix5000 Control Systems Application Technique (Logix5000 控制系统电子匹配功能应用技术，出版号：LOGIX-AT001)	介绍如何在 Logix5000 控制系统应用中使用电子匹配功能。
Logix5000 Controllers Tasks, Programs, and Routines Programming Manual (Logix5000 控制器任务、程序和例程编程手册，出版号：1756-PM005)	提供有关事件任务和事件任务配置的更多信息。
Position-based Output Control with the MAOC Instruction (使用 MAOC 指令实现基于位置的输出控制，出版号：1756-AT017)	介绍了如何通过 MAOC 指令配置预定时间输出控制。
Industrial Automation Wiring and Grounding Guidelines (工业自动化接线与接地指南，出版号：1770-4.1)	安装罗克韦尔自动化工业系统的常规指南。
产品认证网站：http://www.rockwellautomation.com/rockwellautomation/certification/overview.page	提供合规性声明、证书及其它认证详情。

可访问 http://www.rockwellautomation.com/global/literature-library/overview.page 查看或下载相关出版物。如需订购技术文档的纸印本，请联系当地的 Allen-Bradley 分销商或罗克韦尔自动化销售代表。

Logix 5000 控制系统中的模拟量 I/O 模块操作

主题	页码
远程 I/O 模块	10
准备事宜	11
模拟量 I/O 模块的类型	11
模块概述	12
给 FLEX 5000 I/O 模块供电	13
所属关系	14
配置 FLEX 5000 模拟量 I/O 模块	15
输入模块操作	18
输出模块操作	19
Listen Only 模式	21
受限操作	22

重要信息

FLEX 5000 I/O 模块并非适用于所有 Logix 5000™ 控制器。例如， FLEX 5000 I/O 模块可以与 CompactLogix™ 5380 和 ControlLogix® 5580 控制器一起使用，但不能与 CompactLogix 5370 和 ControlLogix 5570 控制器一起使用。

FLEX 5000 I/O 模块与 Logix 5000 控制器一起使用时只能用作远程 I/O 模块。

在本出版物中，术语 **Logix 5000 控制器**指在给定容量下可配合 FLEX 5000 I/O 模块使用的控制器。该术语并非指代所有 Logix 5000 控制器。

有关可搭配 FLEX 5000 I/O 模块使用的 Logix 5000 控制器的最新信息，请参见 http://www.ab.com 网站中的产品说明。

Logix 5000 控制器使用 FLEX 5000 模拟量 I/O 模块来控制控制系统中的设备。控制器通过 EtherNet/IP 网络访问模块。 FLEX 5000 模拟量 I/O 模块使用端子座 (TB) 组件来连接场侧接线。

模拟量 I/O 模块可以将输入端的模拟信号转换成数字值，并将输出端的数字值转换成模拟信号。控制器将使用这些信号达到控制目的。

FLEX 5000 模拟量 I/O 模块使用生产者 / 消费者网络通信模型。这种通信是模块与其他系统设备之间进行的一种智能数据交换，每个模块在此期间都会生成数据，而不是先被轮询。可使用 Studio 5000 Logix Designer® 应用程序 (版本 31 或更高版本) 来配置模块。

远程 I/O 模块

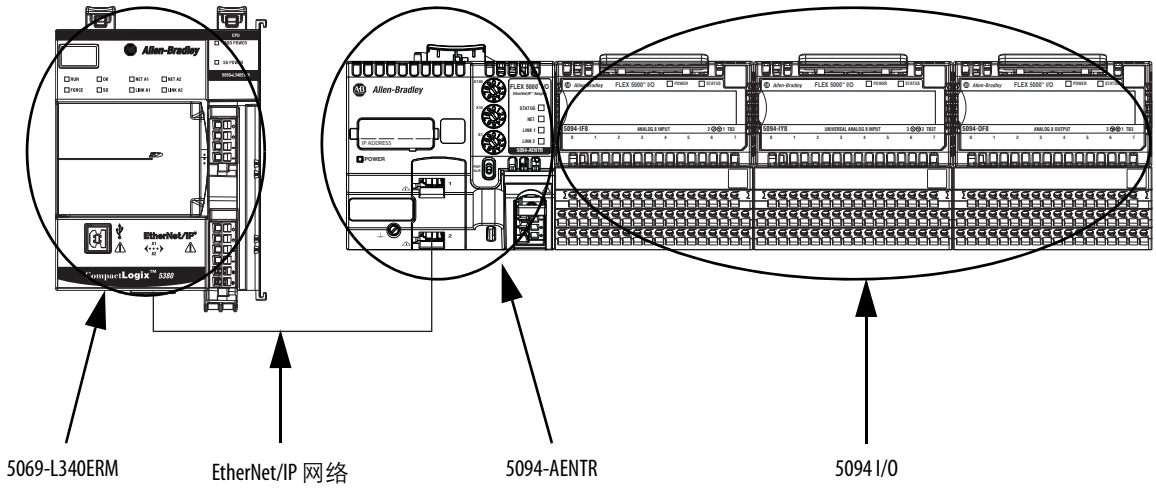
可将 FLEX 5000 模拟量 I/O 模块用作可通过 EtherNet/IP 网络访问的远程 I/O 模块。这些模块安装在 FLEX 5000 EtherNet/IP 适配器的右侧。

Logix 5000 控制器可通过网络与模块交换数据。

重要信息　当作为远程 I/O 模块时， FLEX 5000 I/O 模块并非适用于所有 Logix 5000 控制器。例如， FLEX 5000 I/O 模块可以与 CompactLogix 5380 和 ControlLogix 5580 控制器一起使用，但不能与 CompactLogix 5370 和 ControlLogix 5570 控制器一起使用。

有关可搭配 FLEX 5000 I/O 模块使用的 Logix 5000 控制器的最新信息，请参见 http://www.ab.com 网站中的产品说明。

图 1 – Logix 5000 控制系统中的 FLEX 5000 I/O 模块



准备事宜

在使用模拟量 I/O 模块之前，必须完成以下操作：

a. 安装一个 FLEX 5000 EtherNet/IP 适配器。
b. 在适配器右侧安装 FLEX 5000 I/O 模块。
c. 安装 EtherNet/IP 网络。
d. 安装 Logix 5000 控制器，它可通过 EtherNet/IP 网络访问 FLEX 5000 I/O 模块。

确保拥有足够数量的 FLEX 5000 端子座 (TB) 组件，以满足您的应用需求。如需了解更多信息，请参见 FLEX 5000 Terminal Base Assembly Modules Installation Instructions (FLEX 5000 端子座组件模块安装指南，出版号：5094-IN010)。

重要信息	TB 未随模块提供，且无法整个购买。 TB 由安装基座 (MB) 和可拆卸端子块 (RTB) 组成。您必须单独购买 MB 和 RTB，然后将它们组装在一起。

模拟量 I/O 模块的类型

表 1 描述了 FLEX 5000 模拟量 I/O 模块的类型。

表 1 – FLEX 5000 模拟量 I/O 模块

目录号	描述
5094-IF8、 5094-IF8XT	8 通道电流 / 电压输入模块
5094-IY8、 5094-IY8XT	8 通道电流 / 电压 /RTD/ 热电偶输入模块
5094-OF8、 5094-OF8XT	8 通道电流 / 电压输出模块

模块概述

图 2 显示了 FLEX 5000 模拟量 I/O 模块中的各个部件。

图 2 – FLEX 5000 模拟量 I/O 模块示例

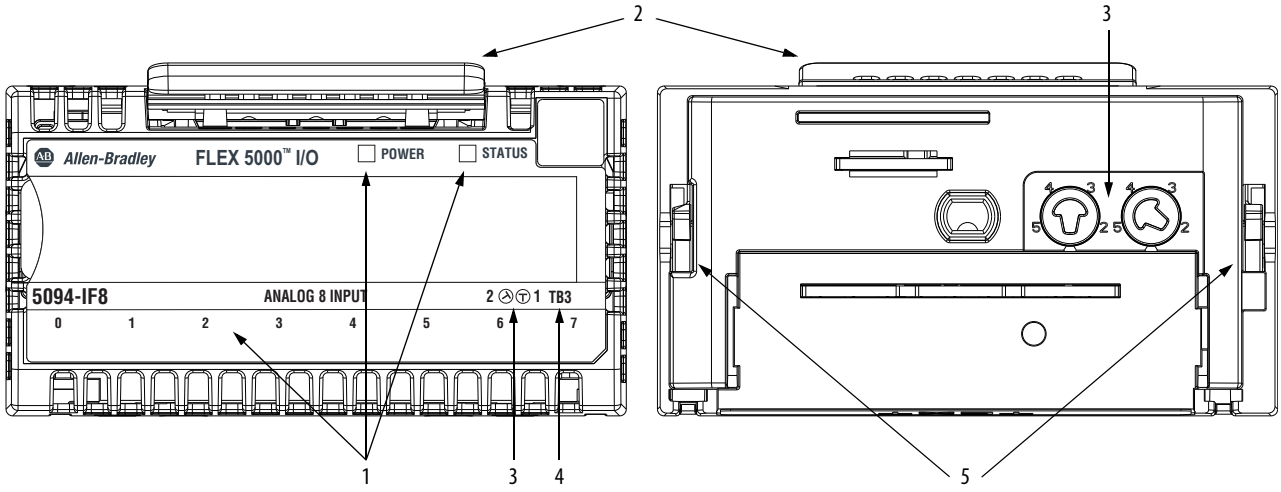


表 2 – FLEX 5000 模拟量 I/O 模块部件

项目	描述
1	**状态指示灯** —— 显示通信、模块健康和输入 / 输出设备的状态。指示灯可帮助处理异常状况。
2	**释放杆** —— 用于松开锁钩，以便从端子座组件拆下模块。
3	**模块匹配** —— 指示在安装模块之前必须配置的端子座组件匹配位置。
4	**端子座** —— 指示配合模块使用的端子座组件类型。
5	**锁钩** —— 用于将 FLEX 5000 模块牢固地安装到端子座组件上。

给 FLEX 5000 I/O 模块供电

FLEX 5000 模拟量 I/O 模块使用以下电源类型：

- 系统侧电源为系统供电，保障模块传输数据和执行逻辑程序。系统侧电源也称作背板电源。
- 现场侧电源负责为连接至某些 FLEX 5000 I/O 模块的现场设备供电。现场侧电源也被称为 SA 电源。

系统侧电源始于 FLEX 5000 EtherNet/IP 适配器，经由端子座电源母线（背板电源）穿过 FLEX 5000 模块内部电路。

现场侧电源（即 SA 电源）始于第一个端子座组件，并且可以菊花链形式连接到右侧的下一个端子座组件。您还可为每个端子座组件单独安装现场侧电源。

如需了解如何为 FLEX 5000 模拟量 I/O 模块供电的更多信息，请参见 EtherNet/IP Communication Modules in 5000 Series Systems User Manual（5000 系列系统中的 EtherNet/IP 通信模块用户手册，出版号：ENET-UM004）。

SA 电源要求

在向系统提供 SA 电源时注意以下事项：

- 您必须将 SA 现场侧电源的最大电流限制为 10 A（18...32 V DC 时）。
- 确认外部模块电源的规格充分满足系统中的模块动力母线总电流消耗的需求。

  例如，如果模块电源电流消耗（包括电流浪涌要求）为 5 A，则可以使用电流限制为 5 A 的模块电源。
- 如果存在与 FLEX 5000 I/O 系列相连的功能安全模块，必须为模块电源使用 SELV 认证电源。
- 并非所有电源均经过认证适用于所有应用场合，例如，同时适用于非危险环境和危险环境。

重要信息	我们建议您为适配器和相邻底座使用单独的外部电源。此操作可防止在使用一个电源时可能产生的意想不到的后果。

所属关系

Logix 5000 控制系统中的每个 I/O 模块都必须由控制器（即宿主控制器）占有。将 FLEX 5000 模拟量 I/O 模块用于 Logix 5000 控制系统中时，宿主控制器将执行以下操作：

- 为自身占有的各个模块存储配置数据。
- 可驻留在不同于 FLEX 5000 I/O 模块的位置。
- 发送 I/O 模块配置数据，以定义模块的行为并在控制系统中开始运行。

在正常运行期间，每个 FLEX 5000 模拟量 I/O 模块必须持续保持与其宿主控制器的通信。

通常， FLEX 5000 I/O 系统中的每个 I/O 模块都只有一个宿主控制器。而输出模块仅限连接单个宿主控制器。

FLEX 5000 输入模块的多个宿主

虽然通常只有一个宿主控制器连接到 FLEX 5000 模拟量输入模块，但多个 Logix 5000 控制器可作为宿主同时占有 FLEX 5000 模拟量输入模块。在这种情况下，必须满足下列条件：

- 控制器保持相同配置。
- 每个控制器中的配置与输入模块建立数据连接。
- 只有第一个连接到输入模块的控制器可以更改连接。因此，它“占有”模块配置。

重要信息	如果占有模块配置的控制器更改了配置，则其他控制器将丢失与模块的连接，直到它们也更新了配置。

- 保持但不“占有”模块配置的控制器与 Listen-only 控制器类似。两者之间的区别在于前者可在 EtherNet/IP 网络中使用多播或单播连接。

  如需了解有关 Listen-only 控制器的更多信息，请参见第 21 页的 “Listen Only 模式 ”。

配置 FLEX 5000 模拟量 I/O 模块

必须为占有 FLEX 5000 模拟量 I/O 模块的 Logix 5000 控制器创建一个 Logix Designer 应用程序项目。该项目包含 FLEX 5000 模拟量 I/O 模块的模块配置数据。

Logix Designer 应用程序在程序下载期间将项目传输到宿主控制器。随后，数据通过 EtherNet/IP 网络传送到 FLEX 5000 模拟量 I/O 模块。

FLEX 5000 模拟量 I/O 模块收到配置数据后便可立即开始工作。

连接

模块配置期间，必须对模块进行定义。在 Module Definition 参数中，必须为模块选择一个连接类型。连接是宿主控制器和占用该插槽模块之间的实时数据传输链路。

下载模块配置到控制器时，控制器会尝试与配置中的每个模块建立一个连接。

由于模块配置部分包含 FLEX 5000 I/O 系统中的插槽，宿主控制器会检查该处是否存在模块。如果检测到模块，则宿主控制器就会发送配置。发生以下情况之一：

- 如果配置适用于检测到的模块，则会建立连接并开始运行。
- 如果配置不适用于检测到的模块，则将拒绝数据，且 Logix Designer 应用程序指示发生错误。

  配置不适合的原因有很多。例如，电子匹配功能发现不匹配，导致无法正常工作。

宿主控制器会监视自身与模块的连接。如果发生连接中断（例如，由于 FLEX 5000 I/O 系统掉电），将导致故障。 Logix Designer 应用程序监视故障状态标签，以便当模块发生故障时予以指示。

FLEX 5000 模拟量I/O 模块可用的连接类型

配置 FLEX 5000 模拟量 I/O 模块时，必须定义该模块。连接是 Module Definition 中必需的参数。所选连接决定了在宿主控制器和模块之间交换的数据。

表 3 描述了可配合 FLEX 5000 模拟量 I/O 模块使用的连接类型。

表 3 – 连接 – FLEX 5000 模拟量 I/O 模块

连接类型	描述	
	FLEX 5000 模拟量输入模块	**FLEX 5000 模拟量输出模块**
Data	模块会将以下内容返回宿主控制器： • 常规故障数据 • 输入数据	模块会将以下内容返回宿主控制器： • 常规故障数据 • 输出数据
Data with Calibration	模块会将以下内容返回宿主控制器： • 常规故障数据 • 输入数据 • 校准数据	模块会将以下内容返回宿主控制器： • 常规故障数据 • 输出数据 • 校准数据
Listen Only	当使用 Listen Only 数据连接时，另一台控制器将占有模块。 与模块建立 Listen Only 连接的控制器不能写入模块配置。只能监听与宿主控制器之间交换的数据。 **重要信息**：如果某个控制器使用 Listen Only 连接，则该连接必须使用 Multicast 选项。 如需了解有关 Listen Only 连接的更多信息，请参见第 21 页的 "Listen Only 模式 "。在这种情况下，模块的所有其他连接都必须使用 Multicast 选项，比如与宿主控制器之间的连接。	

FLEX 5000 模拟量I/O 模块可用的数据类型

Module Definition 包括一个匹配模块类型的 Data 参数。模拟输入模块使用 Input Data，模拟输出模块使用 Output Data。

可用的 Data 参数选项如下：

- 模拟输入模块 —— Input Data 选项始终为 Analog Data。
- 模拟量输出模块 —— Output Data 选项为 Analog Data 或 None。只有在选择 Connection 参数 Listen Only 时， Output Data 选项 None 才可用。

关于 FLEX 5000 I/O 模块可用的 Connection 和 Data 参数选择的详细信息，请参见 Logix Designer 应用程序。

请求数据包间隔

请求数据包间隔 (RPI) 是一个可配置参数，它定义了宿主控制器与模块之间交换数据的速度。

您可在初次模块配置时设置 RPI 值，也可在模块开始运行后在必要时进行调整。有效的 RPI 值为 0.2...750 ms。

重要信息 如果在项目在线时更改 RPI 时间，可通过以下任一方式关闭并重新打开模块连接：

- 用户可禁止模块连接、更改 RPI 值，然后取消禁止连接。
- 用户可以更改 RPI 值。在这种情况下，将相关变更应用于模块配置后，连接会即刻关闭并重新打开。

有关指定 RPI 速率的准则的详细信息，请参见 Logix5000 Controllers Design Considerations Reference Manual (Logix5000 控制器设计考虑因素参考手册，出版号：1756-RM094)。

EtherNet/IP 网络上的连接

在模块配置期间，您必须配置 Connection over EtherNet/IP 参数。配置选择指示了输入数据如何在网络上广播。

FLEX 5000 模拟量 I/O 模块使用以下方法之一对数据进行广播：

- 多播 —— 数据发送到所有网络设备
- 单播 —— 数据根据模块配置发送到特定的控制器

  单播为默认设置。建议用户使用单播，这样有助于降低网络带宽使用率。

输入模块操作

Logix 5000 控制器不轮询 FLEX 5000 模拟量输入模块的输入数据。但是，这些模块会以 RPI 发送其输入数据 (即通道和状态数据)。

不仅是模块以 RPI 时间间隔发送输入数据到控制器，控制器也会以 RPI 时间间隔发送数据到模块输入。例如，控制器发送数据来命令模块解锁报警或启用报警。

FLEX 5000 模拟量输入模块位于一个可通过 EtherNet/IP 网络来访问 Logix 5000 控制器的 FLEX 5000 I/O 系统中。 FLEX 5000 EtherNet/IP 适配器是 FLEX 5000 I/O 系统中的第一个组件，并将系统连接到 EtherNet/IP 网络。

FLEX 5000 模拟量输入模块以定义的 RPI 将输入数据传送到 FLEX 5000 EtherNet/IP 适配器。输入数据包括通道和状态数据。

在 RPI 间隔中，将发生下列事件。

1. 远程模拟量输入模块扫描其通道是否有输入数据。
2. 该模块将数据发送到 FLEX 5000 EtherNet/IP 适配器。
3. FLEX 5000 I/O 系统中的 FLEX 5000 EtherNet/IP 适配器通过 EtherNet/IP 网络发送数据。
4. 以下情况之一：
   - 如果控制器直接连接到 EtherNet/IP 网络，它将立即接收输入数据。
   - 如果控制器通过其他通信模块连接到 EtherNet/IP 网络，则模块将数据发送到其背板，随后由控制器接收数据。

输出模块操作

控制器在 RPI 期间或在执行即时输出 (IOT) 指令后将数据发送给输出模块。

RPI 定义了控制器何时将数据发送至 FLEX 5000 模拟量输出模块以及输出模块何时回送数据。控制器仅在 RPI 期间向输出模块发送数据。

在 RPI 期间，不仅控制器向输出模块发送数据，输出模块也向控制器发送数据。例如，输出模块发送通道数据质量的指示。

FLEX 5000 模拟量输入模块位于一个可通过 EtherNet/IP 网络来访问 Logix 5000 控制器的 FLEX 5000 I/O 系统中。 FLEX 5000 EtherNet/IP 适配器是 FLEX 5000 I/O 系统中的第一个组件，并将系统连接到 EtherNet/IP 网络。

FLEX 5000 模拟量输出模块接收来自控制器的输出数据。输出模块也向控制器发送数据。

控制器至远程模拟量输出模块的数据传输

控制器在下列时刻向本地背板广播数据：

- RPI
- 执行了 IOT 指令。

重要信息	IOT 指令将数据立即发送到系统中的所有输出模块，并重置 RPI 计时器。

根据 RPI 速率和控制器程序扫描的时长，输出模块可在一次程序扫描过程中多次接收和回送数据。

如果 RPI 小于程序扫描时长时，则在一次程序扫描期间，输出通道的值可能改变多次。宿主控制器不会根据程序扫描完成与否来发送数据。

当控制器向 FLEX 5000 输出模块发送数据时，将发生以下事件。

1. 数据将以下列方式之一进行发送：
   - 如果控制器直接连接到 EtherNet/IP 网络，它将向网络广播数据。
     在这种情况下，跳转到步骤 3。

- 如果控制器通过通信模块连接到 EtherNet/IP 网络，控制器将数据发送到背板。
  在这种情况下，请前往步骤 2。

2. EtherNet/IP 通信模块向 EtherNet/IP 网络发送数据。
3. FLEX 5000 I/O 系统中的 FLEX 5000 EtherNet/IP 适配器接收来自网络的数据并将其发送到背板。
4. 远程模拟量输出模块接收来自背板的数据，并且会按照其配置的指示进行操作。

远程模拟量输出模块至控制器的数据传输

当 FLEX 5000 模拟量输出模块接收到新数据且 RTB 中存在所请求的数据值时，输出模块将向控制器和控制系统的其余设备发送或“回送”数据值。数据值对应于端子上存在的信号。该功能被称为数据回送。

除了“数据回送”之外，输出模块还在 RPI 期间向控制器发送其它数据。例如，如果模块出现短路状况，模块将向控制器发出警报。

远程 FLEX 5000 模拟量输出模块以 RPI 向控制器发送数据时会发生以下事件。

1. 模块将数据发送至背板。
2. FLEX 5000 I/O 系统中的 FLEX 5000 EtherNet/IP 适配器在 EtherNet/IP 网络上发送数据。
3. 以下情况之一：
   - 如果控制器直接连接到 EtherNet/IP 网络，它会从网络直接接收输入数据而无需使用通信模块。
   - 如果控制器通过其他通信模块连接到 EtherNet/IP 网络，模块会将数据传送到其背板，然后由控制器接收数据。

Listen Only 模式

系统中的任何控制器都可监听来自 I/O 模块的数据。如第 14 页的“所属关系”中所述，宿主控制器与模拟量 I/O 模块交换数据。

其他控制器可以使用模拟量 I/O 模块的 Listen Only 连接。在这种情况下，“监听”控制器只能监听输入数据或“回送”的输出数据。监听控制器不占有模块配置，也不与模块交换其他数据。

I/O 配置过程中，用户可指定一个 Listen Only 连接。有关连接选项的详细信息，请参见第 88 页的“模块定义”。

重要信息 记住以下几点：

- 如果某个控制器使用 Listen Only 连接，则该连接必须使用 Multicast 选项。在这种情况下，与该模块建立的所有其它连接（例如，到宿主控制器的连接）也必须使用 Multicast 选项。
- 如果某个控制器尝试使用 Listen Only 连接来连接模块，但宿主控制器连接使用的是 Unicast 选项，那么此类尝试会失败。

  只要宿主控制器和模块之间保持连接，“Listen Only”控制器就将一直从模块接收数据。
- 如果所有宿主控制器和模块之间的连接断开，则模块会停止发送数据，模块与所有“只听控制器”之间的连接也会断开。

受限操作

为确保 FLEX 5000 模拟量 I/O 模块的安全运行，系统会根据模块工作模式限制可能中断模块运行的操作。表 4 描述了相关限制。

表 4 – FLEX 5000 模拟量 I/O 模块上的受限操作

当前模块操作	活动							
	固件更新请求	模块重置请求	模块校准请求(3)	连接请求	配置更改	连接或数据格式变化	电子匹配功能变更	RPI 变化
连接未运行	接受							
连接正在运行	拒绝(1)			接受(4)	接受(5)	不允许(6)	接受(7)	
正在进行固件更新	拒绝							
正在进行校准	接受(2)							

(1) 模块已连接且宿主控制器处于编程模式时，将接受模块校准请求。

(2) 模块接受列出的请求和更改。请注意，进行请求或更改时，会自动中止校准过程。我们建议您等待模块校准完成，然后再尝试进行请求或更改。

(3) 通过 Module Properties 对话框发布请求时。

(4) 只接受 Listen Only 连接请求。

(5) 在以下场景中会接受配置更改：
- 在 Module Properties 对话框中进行更改，然后单击 Apply。
- 在 Configuration 标签中进行更改，然后将 Reconfigure Module MSG 发送给模块。

(6) 拒绝 " 和 " 不允许 " 之间的差异在于：被拒绝的活动可在 Logix Designer 应用项目中尝试但不会生效。不允许的活动，包括尝试更改使用的连接或数据格式，在 Logix Designer 应用程序中会被阻止。

例如，如果您尝试重置已连接到宿主控制器的模块， Logix Designer 应用程序可以执行该请求，但会警告您它会被拒绝。如果您尝试更改连接到宿主控制器的模块上的数据格式， Logix Designer 应用程序不执行所尝试的更改。应用程序只警告您不允许进行更改。在这种情况下，如果尝试在线更改，用于更改数据格式的 Module Definition 对话框字段会被禁用。

(7) 连接关闭并重新打开后会发生变化。用户可以通过以下方式关闭并重新打开连接：
- 离线更改项目，并在再次上线前下载更新的项目。
- 在线更改项目，并在 Module Properties 对话框中单击 Apply 或 OK。在这种情况下，进行更改前系统会通过一个对话框提醒用户相关结果。

模拟量 I/O 模块通用特性

主题	页码
数据的滚动时间戳	24
浮点数据格式	25
校准	25
模块数据质量报告	25
可通过软件配置	26
故障和状态报告	27
模块禁止	27
电子匹配功能	28
生产者 / 消费者通信	29
状态指示灯	29
对 I/O 模块使用 CIP 同步时间	30
报警锁存	30
标度	31
数据偏移	32
模块精度	33
模块固件	34

本章描述了所有 FLEX 5000 模拟量 I/O 模块的通用模块特性。

FLEX 5000 模拟量输入模块将模拟信号转换为数字值。例如，此类模块可转换下列信号：

- 伏特
- 毫伏
- 毫安
- 欧姆

FLEX 5000 模拟量输出模块将数字值转换为模拟信号。例如，此类模块可转换下列信号：

- 伏特
- 毫安

数据的滚动时间戳

滚动时间戳是一种持续运行的 15 位滚动时间戳，以毫秒为单位，在 0...32,767 ms 的范围内计数。

滚动时间戳值在 FLEX 5000 模拟量 I/O 模块的 I.Chxx.RollingTimestamp 标签中报告。

5094-IF8 和 5094-IY8 模块的滚动时间戳

FLEX 5000 模拟量输入模块通常在 RPI 期间扫描其输入。该模块还会在 RPI 期间刷新滚动时间戳数据。控制器程序使用最后两个滚动时间戳值计算采样间隔时间。

系统时间发生变化会导致输入采样间隔时间发生轻微变化。滚动时间戳可以精确反映这种变化。

采样间隔时间可能在系统时间变化前后发生抖动。

5094-OF8 模块的滚动时间戳

对于 FLEX 5000 模拟量输出模块，滚动时间戳值仅在新值应用于数模转换器 (DAC) 时刷新。

浮点数据格式

FLEX 5000 模拟量 I/O 模块以 IEEE 32 位浮点数据格式将通道数据返回至控制器。在您的 Logix Designer 应用程序中，数据类型为 REAL。

借助浮点数据格式，您可以更改所选通道的数据表示形式。虽然模块的总范围不会改变，但您可对模块执行标度，从而以应用项目的特定形式表示 I/O 数据。

如需了解有关使用标度功能的更多信息，请参见第 31 页。

校准

FLEX 5000 模拟量 I/O 模块使用规格不随时间发生变化的精密模拟组件。这些模块通过以下方式校准：

- 制造模块后进行出厂校准。
- 用户执行的校准。

有关如何校准模块的详细信息，请参见章节 7，第 101 页的 “ 校准模块 ”。

模块数据质量报告

FLEX 5000 模拟量 I/O 模块指示返回宿主控制器的通道数据质量。数据质量代表精度。数据质量的等级通过模块输入标签进行报告。

以下输入指示数据质量等级。

- I.Chxx.Fault —— 该标签指示报告的通道数据不精确且不可信，因此无法在您的应用程序中使用。不得将报告的通道数据用于控制。

  如果标签被设为 1，则不能信任所报告的数据。您必须对模块进行故障处理，以修复导致数据不准确的原因。

  造成数据不准确的常见原因包括以下几项：
  - 通道被禁用
  - 开路状况 (输入模块)
  - 无负载状况 (输出模块)
  - 欠范围 / 过范围状况
  - 短路状况
  - 现场电源缺失状况

  我们建议您首先排查模块是否存在这些典型原因。

- I.Chxx.Uncertain —— 该标签指示报告的通道数据可能不准确，但不准确程度未知。我们建议您不要将报告的通道数据用于控制。

  如果标签被设为 1，则数据可能不准确。必须对模块进行故障排除以确定具体的不准确程度。

  造成数据不确定的常见原因包括以下几项：
  - 数据信号稍稍超出通道工作范围
  - 该通道发生轻微过热。
  - 传感器偏移值无效
  - 通道上存在校准故障
  - 通道正在执行校准 —— 一条通道上活动的校准过程会同时引起其他模块通道数据质量不确定的指示。

我们建议用户在程序中监视这些标签，确保应用程序按预期的精确通道输入数据运行。

重要信息　一旦导致 Fault 或 Uncertain 标签变为 1 的状况被解除，该标签会自动复位为 0。Logix Designer 应用程序控制这些标签。用户不能更改这些标签的状态。

记住：在某些系统配置中，该标签在相关状况解除后不会即时复位。标签通常会在一小段延迟后复位。

校准导致输入模块组中产生不确定的数据质量指示

对 FLEX 5000 模拟量输入模块的通道进行校准时，该通道的陷波滤波器频率设置将变为 5 Hz。这将导致该通道的 I.Chxx.Uncertain 标签始终被设为 1，直到完成校准。

成组输入共享一个模数转换器。因此，在任一输入通道处于校准过程时，该组中其他输入通道的 I.Chxx.Uncertain 标签将被设为 1。设置的原因是，该组中所有输入通道的数据采样速率均会降低。

组中其他输入通道的陷波滤波器设置保持不变。

可通过软件配置

用户可使用 Logix Designer 应用程序来配置模块、监视系统运行并进行故障排除。也可使用 Logix Designer 应用程序检索系统中任意模块的以下信息：

- 序列号
- 固件版本信息
- 产品代码
- 供应商
- 错误和故障信息
- 诊断信息

由于无需执行设置硬件开关和跳线等任务，该软件使得模块配置工作更加简单可靠。

故障和状态报告

FLEX 5000 模拟量 I/O 模块报告故障和状态数据以及通道数据。故障和状态数据通过以下方式报告：

- Logix Designer 应用程序
- 模块状态指示灯

有关故障报告的详细信息，请参见各模块特性章节和附录 A，第 115 页的 “ 模块故障处理 ”。

模块禁止

模块禁止功能可以无限期暂停宿主控制器与模拟量 I/O 模块之间的连接（包括 Listen Only 连接），无需从配置中取出该模块。此过程可用于临时禁止某个模块的操作以执行维护。

用户可通过以下方式使用模块禁止功能：

- 写入 I/O 模块的配置但禁止该模块，以防该模块与宿主控制器进行通信。宿主控制器不会建立连接，并且在取消禁止连接前不会将配置发送到模块。
- 在您的应用中，控制器已占有一个模块，并已将配置下载到该模块，而且控制器正通过设备之间的连接交换数据。

  此时，您可禁止模块，且到模块的连接将不存在。

重要信息	无论何时禁止已启用编程模式的输出模块，它都会进入编程模式，并且所有输出都会变为针对编程模式配置的状态。 例如，如果将输出模块配置成：在编程模式期间其输出状态切换为零，则只要禁止该模块，输出便切换为零。

您可在以下情形下使用模块禁止功能：

- 您想要更新模拟量 I/O 模块，例如，想要更新模块固件版本。使用以下步骤。
  a. 禁止模块。
  b. 执行更新。
  c. 取消禁止模块
- 使用的程序中包含一个您尚不具备的模块。不希望控制器查找尚不存在的模块。在这种情况下，可在程序中禁止该模块，直到将其实际安装在相应插槽内为止。

如需了解在何处禁止 FLEX 5000 模拟量 I/O 模块，请参见第 89 页。

电子匹配功能

电子匹配功能可降低在控制系统中误用设备的可能性。它能够对比项目中定义的设备与已安装的设备。如果匹配失败，则会发生故障。具体比较以下属性。

属性	描述
Vendor	设备制造商。
Device Type	一般产品类型，例如数字量 I/O 模块。
Product Code	特定产品类型。该产品代码与目录号相对应。
Major Revision	表示设备功能的数字。
Minor Revision	表示设备行为变化的数字。

以下电子匹配选项可供使用。

电子匹配选项	描述
Compatible Module	当安装的设备能够比拟定义的设备时，安装的设备将接受项目中定义设备的请求。借助 Compatible Module，您通常可以将某个设备替换为具有以下特性的其他设备： • 相同目录号 • 相同或更高的主版本 • 次版本条件如下： – 如果主版本相同，则次版本必须相同或更高。 – 如果主版本更高，则次版本可以为任意版本。 • 非 XT 和 XT 版本如下： – 可以使用 XT 版本的模块来代替非 XT 的模块。 – **不能**使用非 XT 版本的模块来代替 XT 模块。
Disable Keying	表示尝试与设备进行通信时不会考虑匹配属性。使用 Disable Keying 时，可与非项目由指定类型的设备进行通信。 **注意**：使用 Disable Keying 时应尤其谨慎；如果使用不当，该选项会导致人员伤亡、财产损坏或经济损失。 我们**强烈建议**您**不要使用** Disable Keying。 如果您使用 Disable Keying，则必须负全责了解正在使用的设备是否能达到应用项目的功能要求。
Exact Match	指示所有电子匹配属性必须匹配才能建立通信。如有任何属性未能精确匹配，则无法与设备进行通信。

选择时，必须仔细考虑每个匹配选项的影响。

重要信息 在线更改电子匹配参数会中断与设备的连接，也会断开通过该设备连接的所有设备。还可能破坏与其他控制器之间的连接。

如果 I/O 到设备的连接中断，则可能导致数据丢失。

更多信息

有关电子匹配功能的更多详细信息，请参见 Electronic Keying in Logix5000 Control Systems Application Technique (Logix5000 控制系统电子匹配功能应用技术，出版号：LOGIX-AT001)。

生产者 / 消费者通信

FLEX 5000 模拟量 I/O 模块采用生产者 / 消费者通信模型生产数据，无需首先使用控制器进行轮询。该模块负责生产数据，控制器负责消费数据。即，完全拥有该模块控制权的控制器和通过只读连接组态的控制器都可以消费此数据。

当输入模块生产数据时，多个控制器可同时消费该数据。利用同步数据消费，可以消除数据在多个控制器之间转发。

重要信息	请注意，仅有一个控制器可占用该 I/O 模块。 FLEX 5000 模拟量 I/O 模块不支持同一模块多宿主。 其他控制器必须使用 Listen Only 连接方式来连接模块。

状态指示灯

每个 FLEX 5000 模拟量 I/O 模块的正面都有一个状态指示灯，用于检查模块的健康状况及其运行状态。每个模块的状态指示灯会有所不同。

有关模块状态指示灯的详细信息，请参见附录 A，第 115 页的 “ 模块故障处理 ”。

对 I/O 模块使用 CIP 同步时间

以下 FLEX 5000 模拟量 I/O 模块对时间戳使用 CIP 同步：

- 5094-IF8、 5094-IF8XT
- 5094-IY8、 5094-IY8XT

CIP 同步是 IEEE 1588 PTP (精密时间协议) 的 CIP 实现形式。CIP 同步为通过 CIP 网络相连的控制器和设备提供精确的实际时间 (实际世界时间) 或协调世界时 (UTC) 同步。该技术支持需要时间戳标记、事件序列记录、分布式运动控制和更强控制协调能力的高度分散型应用。

5094-IF8 和 5094-IY8 模块只能用作 CIP 同步从站设备。网络中必有另一个充当主设备时钟的模块。有关如何使用 CIP 同步技术的详细信息，请参见 Integrated Architecture® and CIP Sync Configuration Application Technique (集成架构和 CIP 同步配置应用技术：出版号：IA-AT003)。

I/O 模块可用于捕捉时间戳。其优势在于 CIP 同步作用于整个系统，因而可确保系统内的所有模块都有一致的时间戳值。

报警锁存

启用报警锁存后，您可以在触发报警后将模块报警锁存于设定位置。报警将保持置位，即使报警状况消失也是如此，直到解锁。

报警锁存按通道使用。您可以锁存以下报警：

- 输入模块 —— 过程和速率报警
- 输出模块 —— 钳位和速率报警

有关 FLEX 5000 模拟量 I/O 模块锁存报警的更多信息，请参见模块特定章节和章节 6，第 81 页的 “ 配置模块 ”。

启用锁存

用户可通过以下方式启用报警锁存：

- Module Properties 对话框 —— 如需了解在何处锁存报警，请参见以下内容：
  - 输入模块 —— Alarms 类别
  - 输出模块 —— Limits 类别

  有关如何使用 Module Properties 对话框的更多信息，请参见章节 6，第 81 页的 “ 配置模块 ”。
- 模块标签 —— 该报警类型决定了要更改的标签。

  如需了解有关模块标签及其用法的更多信息，请参见附录 B，第 127 页的 “ 模块标签定义 ”。

解锁报警

重要信息	解除报警锁存之前，请确保触发报警的状况不再存在。

报警锁存后，必须手动进行解锁。用户可使用模块标签来解除报警锁存。报警类型决定了要更改的模块标签。

例如，为了解锁 FLEX 5000 模拟量输入模块的下下限报警，您应将 Chxx.LLAlarmUnlatch 输出标签置 1。

关于如何使用模块标签的更多信息，请参见附录 B，第 127 页的“ 模块标签定义 ”。

标度

在对通道执行标度时，选择两个代表信号单位的点，即信号值下限和上限。您还可以选择两个代表工程单位的点，即工程值下限和上限。

信号值下限点等同于工程值下限点，信号值上限点与工程值上限点匹配。

重要信息	为您的应用选择上下限值对应的两个点，这并会不限制模块的范围。无论如何缩放，模块范围保持恒定。

标度操作允许您将模块配置为以信号单位或工程单位将数据回送至控制器 (在 Logix Designer 应用程序中列为满量程百分比)。

例如，如果在电流模式下使用 5094-IF8 模块，输入范围为 4...20 mA，需要考虑以下几点：

- 要以信号单位的形式接收数值，请按照以下方式配置模块：
  - 信号值下限 = 4 mA
  - 信号值上限 = 20 mA
  - 工程量下限 = 4 EU
  - 工程量上限 = 20 EU

- 要以满刻度百分比的形式接收数值，请按照以下方式配置模块：
  - 信号值下限 = 4 mA
  - 信号值上限 = 20 mA
  - 工程量下限 = 0%
  - 工程量上限 = 100%

返回值在 I.Chxx.Data 标签中指示。

下表给出了使用满刻度百分比表示方法时可能出现的数值。

表 5 – 电流值以工程单位表示

电流	工程单位值	*I.Chxx.Data* 标签中的值
0.0 mA	-25.00%	-25.00
3.0 mA	-6.00%	-6.00
4.0 mA	0.0%	0.00
12.0 mA	50.0%	50.0
20.0 mA	100.0%	100.0
23.0 mA	118.75%	118.75

每个模块的标度在 Module Properties 对话框的 Chxx 类别中配置。有关使用 Module Properties 对话框的更多详细信息，请参见章节 6，第 81 页的 “ 配置模块 ”。

数据偏移

FLEX 5000 模拟量 I/O 模块支持偏移特性，可用于补偿与通道相连的输入或输出设备固有的任何不准确度。偏移值调节输入或输出数据值。

以下通道偏移特性可用：

- 传感器偏移 —— 在 FLEX 5000 模拟量输入模块上可用。有关使用传感器偏移特性的更多信息，请参见第 45 页和第 66 页。
- 通道偏移 —— 在 FLEX 5000 模拟量输出模块上可用。有关使用通道偏移特性的更多信息，请参见第 73 页。

模块精度

模块精度表示模块在环境温度与校准温度相同时的精度。

下列规格与模块精度相关：

- 25 °C (77 °F) 时的绝对精度
- 模块精度随温度漂移

25 °C (77 °F) 时的绝对精度

该规格与制造过程中进行出厂校准的温度相匹配。当 FLEX 5000 模拟量输入模块在 25 °C (77 °F) 条件下工作时，绝对精度 = 0.05%。当 FLEX 5000 模拟量输出模块在 25 °C (77 °F) 条件下工作时，绝对精度 = 0.10%。

无论是在电流 (mA)、电压 (V)、 RTD 还是热电偶模式下工作，模块精度等级保持相同。仅 5094-IY8 模块支持 RTD 或热电偶模式。

模块精度随温度漂移

模块精度随温度漂移表示在模块环境温度每变化 1 度时产生的误差。即 -40...70 °C (-40...158 °F)。

模块精度的温度漂移因具体模块及采用的模式而异。下表列出了模块精度漂移的值：

目录号	Mode	模块精度随温度漂移
5094-IF8	电压 (V)	28 ppm/°C
	电流 (mA)	47 ppm/°C
5094-IY8	电压 (V)	28 ppm/°C
	电流 (mA)	47 ppm/°C
	RTD	60 ppm/°C
	热电偶 /mV	15 ppm/°C
5094-OF8	电压 (V)	47 ppm/°C
	电流 (mA)	60 ppm/°C

模块固件

FLEX 5000 模拟量 I/O 模块在制造过程中就安装了模块固件。如果更新的模块固件版本在未来可用，用户可更新固件。

更新固件版本的原因可能有多种，比如校正之前模块固件版本中存在的异常。

用户可从罗克韦尔自动化产品兼容性与下载中心 (PCDC) 下载更新固件文件。关于 PCDC 链接，请访问：http://www.ab.com。

在 PCDC，您可使用模块产品目录号来检查是否有固件更新。如果未找到产品目录号，则表示没有更新。

电流 / 电压模拟量输入模块特性 (5094-IF8)

主题	页码
模块特性	36
故障和状态报告	47

5094-IF8 输入模块有八个单端非隔离通道。各个通道支持以下输入类型的连接：

- 电流
- 电压

重要信息 记住以下几点：

- 该模块也具有适用于所有 FLEX 5000 模拟量 I/O 模块的功能，章节 2，第 23 页的 " 模拟量 I/O 模块通用特性 " 对此进行了介绍。
- 可以使用 Logix Designer 应用程序配置这一章中介绍的功能。

  有关如何配置模块的更多信息，请参见章节 6，第 81 页的 " 配置模块 "。

模块特性

5094-IF8 模块有如下特性：

- 多输入信号范围
- 陷波滤波器
- 数字滤波器
- 欠范围 / 过范围检测
- 过程报警
- 速率报警
- 传感器偏移量
- 开路检测
- 过温检测
- 现场电源缺失检测

多输入信号范围

5094-IF8 模块支持多输入信号范围。模块配置时选择的输入类型决定输入信号范围。输入类型按通道依次选择。

表 6 – 输入范围

输入类型	可用输入范围
电流 (mA)	• 0…20 mA • 4…20 mA
电压 (V)	• -10…10 V • 0…5 V • 0…10 V

如需了解在何处选择 5094-IF8 模块输入信号范围，请参见第 92 页。

陷波滤波器

陷波滤波器是模数转换器 (ADC) 的内置特性，可消除设备中的线路噪声。消除线路噪声也称为抗扰。

陷波滤波器在指定频率削弱输入信号。

根据模块工作环境中存在的噪声频率以及控制所需的任一采样要求选择陷波滤波器。例如，如果陷波滤波器设置为 60 Hz，则可以过滤掉 60 Hz 及以上的 AC （交流）线路噪声。

5094-IF8 模块可用如下陷波滤波器设置：

- 5 Hz
- 10 Hz
- 15 Hz
- 20 Hz
- 50 Hz
- 60 Hz
- 100 Hz
- 200 Hz
- 500 Hz
- 1000 Hz
- 2500 Hz
- 5000 Hz
- 10000 Hz
- 15625 Hz
- 25000 Hz
- 31250 Hz
- 62500 Hz

如果要滤除更低频率的噪声，则降低输入采样速率。

如需了解在何处选择 5094-IF8 模块陷波滤波器，请参见第 92 页。

陷波滤波器设置与RPI 设置之间的关系

陷波滤波器设置和 RPI 速率之间存在相互关系。

- 如果需要在选定的陷波滤波器频率下增强噪声抑制，则降低输入采样速率。

  例如，陷波滤波器设置为 60 Hz，如果需要增强噪声抑制，提高分辨率，则推荐模块最小 RPI 是 60 ms。

- 如果需要在所选择的陷波滤波器频率下加快输入采样速率，则降低噪声抑制和分辨率。

  根据之前示例，如果选择 60 Hz 陷波滤波器设置，且需要更快的输入采样，则推荐模块最小 RPI 是 20 ms。

在表 7 中，每个陷波滤波器设置有两个推荐模块最小 RPI 值，此为从每个通道收集采样所需的时间。其中一个设置提供了更快的采样速率，而另一个在较低采样速率下提供稍高的分辨率。

表 7 – 陷波滤波器和推荐模块最小 RPI 值 ── 对噪声抑制的影响

	推荐模块最小 RPI 值			
	配置中仅启用一条通道的应用		启用并为所有通道使用相同的陷波滤波器设置的应用	
陷波滤波器	更快的采样速度	更好的噪声抑制性能	更快的采样速度	更好的噪声抑制性能
5 Hz	215 ms	635 ms	750 ms(1)	不适用
10 Hz	110 ms	320 ms	440 ms	不适用
15 Hz	65 ms	195 ms	260 ms	不适用
20 Hz	60 ms	165 ms	240 ms	660 ms
50 Hz	25 ms	70 ms	100 ms	280 ms
60 Hz (默认值)	20 ms	60 ms	80 ms	240 ms
100 Hz	15 ms	35 ms	60 ms	140 ms
200 Hz	10 ms	20 ms	40 ms	80 ms
500 Hz	5 ms	10 ms	20 ms	40 ms
1000 Hz	2 ms	5 ms	8 ms	20 ms
2500 Hz	1.5 ms	2.5 ms	6 ms	10 ms
5000 Hz	1 ms	2 ms	4 ms	8 ms
10000 Hz	0.8 ms	1 ms	3.2 ms	4 ms
15625 Hz	0.8 ms	0.9 ms	3.2 ms	3.5 ms
25000 Hz	0.8 ms	0.8 ms	3.2 ms	3.2 ms
31250 Hz	0.8 ms	0.8 ms	3.2 ms	3.2 ms
62500 Hz	不适用	0.7 ms	不适用	2.8 ms

(1) 如果将 5 Hz 陷波滤波器设置用于四条或更多通道，则即使使用允许的最大 RPI 也不能在每个 RPI 时刷新输入数据。而是大约每两个 RPI 发送一次刷新数据。

不同陷波滤波器选项下的噪声抑制

当同一模块的通道使用不同陷波滤波器时，务必考虑各个通道的采样时间。这样有助于找到推荐 RPI，为采样各个通道提供足够时间。

5094-IF8 模块的八个输入通道被分为两组。通道 00...03 为一组，通道 04...07 为一组。确定推荐模块最小 RPI 值时，请记住：

- 当通道选择不同陷波滤波器选项时，推荐模块最小 RPI 值由组决定。

  将所有已启用通道的推荐最小 RPI 速率加在一起。如果另一组中的任一通道已启用，则各个已启用通道的推荐最小 RPI 速率以 0.2 ms 递增。
- 如果各组具有不同的推荐最小 RPI 值，则在配置模块时使用较大的 RPI 值。

表 8 列出了应用中需要**较快采样速率**的值。

表 8 – 需要更快采样速度的示例应用

通道组	通道	陷波滤波器	每条通道的推荐模块最小 RPI (1)	推荐模块最小 RPI 值	用于模块配置的推荐模块最小 RPI
组合在一起	Ch00	50 Hz	25.2 ms	28.3 ms	80.8 ms
	Ch01	1000 Hz	2.2 ms		
	Ch02 – 禁用	不适用	不适用		
	Ch03	62500 Hz	0.9 ms		
组合在一起	Ch04	60 Hz	20.2 ms	80.8 ms	
	Ch05	60 Hz	20.2 ms		
	Ch06	60 Hz	20.2 ms		
	Ch07	60 Hz	20.2 ms		

(1) 该列中的值表示相应的建议最小 RPI 值 (如表 7 中所列) 加上 0.2 ms 所得的值，额外加上 0.2 ms 是因为其它组中至少启用了一个通道。

表 9 列出了应用中需要**较高噪声抑制**的值。

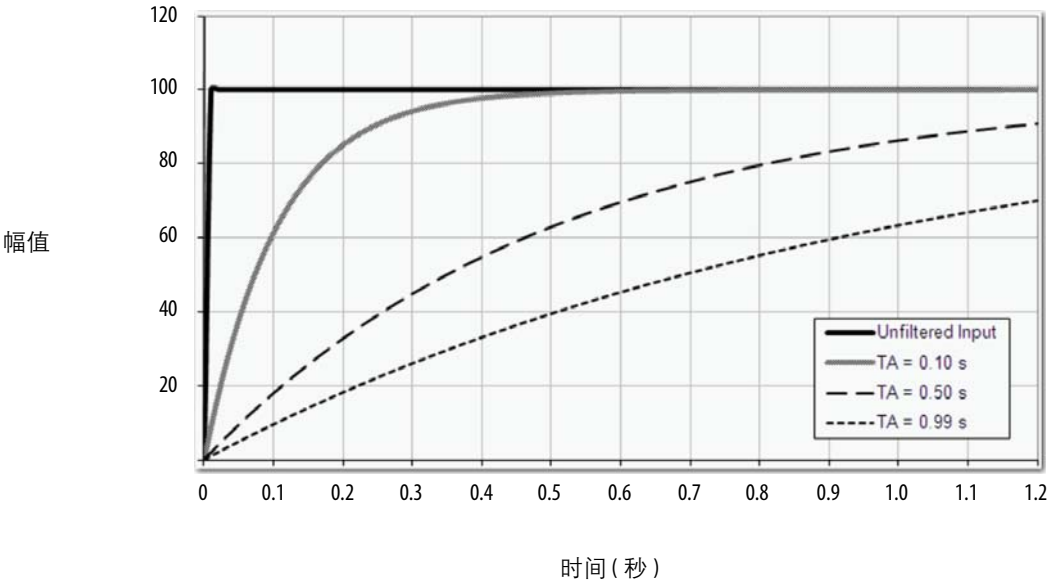
表 9 – 需要更高噪声抑制性能的示例应用

通道组	通道	陷波滤波器	每条通道的推荐模块最小 RPI(1)	推荐模块最小 RPI 值	用于模块配置的推荐模块最小 RPI
组合在一起	Ch00	50 Hz	70.2 ms	76.3 ms	240.8 ms
	Ch01	1000 Hz	5.2 ms		
	Ch02 – 禁用	不适用	不适用		
	Ch03	62500 Hz	0.9 ms		
组合在一起	Ch04	60 Hz	60.2 ms	240.8 ms	
	Ch05	60 Hz	60.2 ms		
	Ch06	60 Hz	60.2 ms		
	Ch07	60 Hz	60.2 ms		

(1) 该列中的值表示相应的推荐最小 RPI 值 (如表 7 中所列) 加上 0.2 ms 所得的值，额外加上 0.2 ms 是因为其他组中至少启用了一个通道。

数字滤波器

数字滤波器是一阶滞后滤波器。其作用是平滑**各个输入通道**的输入数据噪声瞬变。这一值规定了输入端的数字一阶滞后滤波器的时间常数。此输入是经过第一个时间常数后的阶跃变化的 63%。



滤波器值以毫秒为单位。数值为 0 (zero) 时禁用该滤波器。数字滤波器方程如下所示。

$$Y_n = Y_{n-1} + \frac{\Delta t * (X_n - Y_{n-1})}{\Delta t + TA}$$

Y_n = 当前输出，滤波峰值电压 (PV)
Y_{n-1} = 前一输出，滤波 PV
Δt = 模块通道更新时间 (秒)
TA = 数字滤波器时间常数 (秒)

重要信息　记住以下几点：

- 只有在收集到新的输入数据时，数字滤波器输入数据才会改变。
- 如果在收集数字滤波器输入数据之前检测到过范围或欠范围状况，则将立即指示该状况。立即指示还适用于输入的故障数据。

如需了解在何处选择 5094-IF8 模块的数字滤波器，请参见第 92 页。

欠范围 / 过范围检测

欠范围 / 过范围检测用于检测 5094-IF8 模块超出输入范围限制的运行情况。

模块可为各个输入范围读取超出信号值上下限的输入信号电平。模块能够读取的信号范围称为阈值。只有信号超出阈值时，方能检测到并指示出欠范围或过范围状况。

例如，配置 5094-IF8 模块通道使用 ± 10 V 输入范围，只有超过 12 V 才会出现过范围状况。

表 10 列出了 5094-IF8 模块的输入范围，且列出了欠范围 / 过范围状况检测前每个范围的阈值。

表 10 – 输入信号阈值范围

输入类型	范围	欠范围阈值	过范围阈值	死区示例(2)
电流 (mA)	0…20 mA	< -0.07 mA	> 23.00 mA	0.07 mA
	4…20 mA	< 3 mA(1)		
电压 (V)	±10.00 V	< -12.00 V	>12.00 V	0.04 V
	0…5 V	< -0.02 V	> 6.00 V	0.02 V
	0…10 V	< -0.04 V	> 12.00 V	0.04 V

(1) 在电流 < 3 mA 时欠范围将被置位，但 *I*：*Chxx.Data* 标签则报告低至 0.0 mA 的值。信号达到 3 mA 时限制此状况。

(2) 模块具有针对每个范围的报警死区值。在死区内，无论报警状况是否消失都保持置位。例如，在模块使用 4…20 mA 范围内的电流输入类型而信号值变为 3 mA 以下时，就会触发欠范围状况。因 0.07 mA 死区所致，直到信号值达到 3.07 mA 报警状况才被清除。
有关报警死区的更多信息，请参见第 43 页。

重要信息

禁用所有报警功能不会禁用欠范围 / 过范围检测功能。

禁用所有报警功能用于禁用模块上的**报警**。欠范围 / 过范围检测并非报警。而是一个分别指示通道数据是否已超过通道范围的绝对最大值或最小值的指示器。

要禁用欠范围 / 过范围检测功能，必须禁用该通道。

当如下标签变为 1 时表示出现欠范围 / 过范围状况：

- *I.Chxx.Underrange*
- *I.Chxx.Overrange*

关于如何使用模块标签的更多信息，请参见附录 B，第 127 页的“ 模块标签定义 ”。

过程报警

当模块超过为**每个通道**配置的上限或下限时，过程报警会发出警告。如下为用户可配置的报警触发点：

- 上上限
- 上限
- 下限
- 下下限

要使用过程报警，务必完成以下任务：

- 启用报警
- 配置触发点

启用过程报警

已创建模块标签后，默认禁用过程报警标签。

如需了解在何处启用 5094-IF8 模块过程报警，请参见第 92 页。

配置报警触发点

务必为过程报警配置触发点。即，在工程单位中设置值，一旦信号达到该值，触发警报。

过程报警触发点与通道配置的缩放比例参数有关。缩放比例中建立的工程单位决定过程报警触发点。即，可用触发点可采用信号单位或工程单位。

例如，某通道使用电流 (mA) 输入类型，输入范围为 4 mA...20 mA，且将工程值上下限分别标为 100 和 0。可用过程报警值范围为 0...100。

在这种情况下，如果将报警上限设置为 50 EU，当输入信号达到 12 mA 时，上限警报置位。由于以满量程配置了标度，且信号值为 12 mA 的信号是工程单位满量程的 50%，所以该报警置位。

如需了解在何处设置 5094-IF8 模块过程报警触发点，请参见第 92 页。

锁存报警

选中 *Alarms* 类别中的 Latch Process Alarms 以锁存过程报警。如需了解在何处锁存 5094-IF8 模块过程报警，请参见第 92 页。

解锁报警

重要信息	解除报警锁存之前，请确保触发报警的状况不再存在。

报警锁存后，必须手动进行解锁。更改输出标签以打开报警。

例如，将需要解锁的下限报警的 *O.Chxx.LAlarmUnlatch* 标签从 0 更改为 1。

重要信息	报警解锁后，将标签从 1 改回 0。 每次触发报警时都必须将标签从 0 变为 1 来解锁报警。 如果未将标签变回 0 且报警在将来再次锁存，则无论解锁标签值是否为 1 报警都会保持锁存状态。

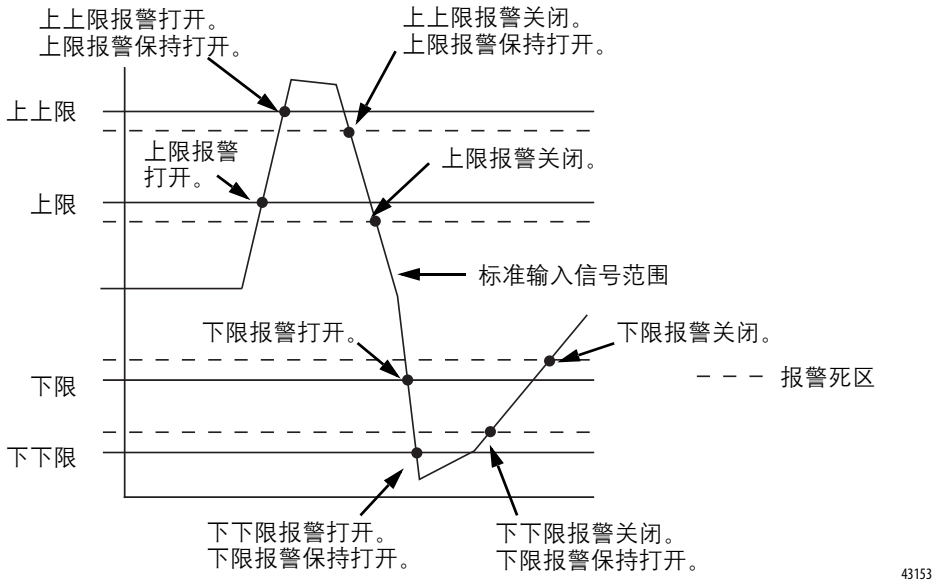
如需了解如何使用模块标签的更多信息，请参见附录 B，第 127 页的 “ 模块标签定义 ”。

报警死区

您可配置报警死区来使用这些报警。只要输入数据保持在过程报警死区中，无论报警状况是否消失，报警死区都会令过程报警状态位保持置位。

下图显示了模块运行期间在某一点设置四个报警的输入数据。在此示例中，禁用锁存；因此，当导致报警置位的状况不再存在时，各个报警关闭。

图 3 – 报警死区报警设置



如需了解在何处设置 5094-IF8 模块报警死区，请参见第 92 页。

速率报警

速率报警定义了输入采样每秒的最大变化率 (以工程单位 / 秒为单位)。如果超过速率报警范围，*I.Chxx.RateAlarm* 标签置 1。

可启用速率报警锁存。如需了解在何处启用 5094-IF8 模块速率报警锁存，请参见第 92 页。

一旦锁存速率报警，务必将 *O.Chxx.RateAlarmUnlatch* 标签更改为 1。

系统运行期间随时可以解锁报警。如果将解锁标签置为 1 且保持触发状况，报警立即再次锁存。

建议仅在输入采样的变化速率回到低于速率报警限制值时解锁速率报警。

传感器偏移量

传感器偏移量补偿传感器或传感器所连接通道的任何已知误差。该值采用信号单位且添加至数据值。

例如，某应用使用电流 (mA) 输入类型，输入范围为 4...20 mA，且以 0...100% 标度。如果某传感器存在误差，通道报告的当前信号值始终比实际值低 0.2 mA，则务必将传感器偏移量设置为 1.25%。

务必使用 *O.Chxx.SensorOffset* 标签设置传感器偏移量。以上示例中，*O.Chxx.SensorOffset* 标签 = 1.25。

如需了解如何使用模块标签的更多信息，请参见附录 B，第 127 页的 “ 模块标签定义 ”。

开路检测

开路检测用于检测导线是否从通道断开。务必在模块配置中启用开路检测。

如需了解在何处启用 5094-IF8 模块上的开路检测，请参见第 92 页。

表 11 介绍了模块各工作模式中出现开路状况的后果。

表 11 – 开路状况

模式	检测原因	导致的模块行为
电流 (mA)	通道的输入信号低于 100 µA。 **重要信息：**只有在通道使用 4…20 mA 输入范围时，才可在电流模式下使用该功能。	• 通道的输入数据更改为与通道输入范围的欠范围值相对应的特定标度值。 • *I:Chxx.OpenWire* 标签更改为 1。 • 发生故障且 *I:Chxx.Fault* 标签置 1。
电压	输入信号值达到所使用输入范围的的满量程值。	• 通道的输入数据更改为与通道输入范围的过范围值相对应的特定标度值。 • *I:Chxx.OpenWire* 标签更改为 1。 • 发生故障且 *I:Chxx.Fault* 标签置 1。

重要信息

禁用所有报警功能不会禁用开路检测功能。禁用所有报警功能用于禁用模块上的报警。

开路检测功能并非报警。而是指示导线是否已从通道断开的指示器，它并不会触发报警。

要禁用开路检测功能，必须清除模块配置中的开路检测复选框。

过温检测

过温检测特性指示模块工作环境温度超过模块工作限制。

当存在过温状况时， I.Ch*xx*.OverTemperature 标签置 1。

现场电源缺失检测

现场电源缺失检测功能监视输入模块通道是否缺失电源。当缺失到模块的现场电源时，将一个通道级故障发送至控制器，指示发生故障的精确通道。

现场电源缺失检测有一个对应的标签，在发生故障时，可在用户程序中检查该标签。如需了解关于模块的更多信息，请参见附录 B，第 127 页的 “ 模块标签定义 ”。

如需了解在何处启用或禁用现场电源检测的更多信息，请参见第 91 页。

故障和状态报告

5094-IF8 模块会向宿主控制器和监听控制器发送故障和具有通道数据的状态数据。数据通过模块标签返回，以便您在 Logix Designer 应用程序进行监视。

一些特例中， 5094-IF8 模块以通道为中心的格式提供故障和数据状态。下表中包含 Chxx 的标签名称表示以通道为中心的数据。 xx 代表通道编号。

表 12 – 5094-IF8 模块 —— 故障和状态数据标签

数据类型	标签名称	置位标签的触发事件
故障	ConnectionFaulted(1)	宿主控制器与模块的连接丢失。
	Ch*xx*.Fault	通道数据质量差。
	Chxx.OpenWire	存在以下情况： • 通道在任意输入范围内使用了**电压**输入类型，并且输入信号值达到满量程范围。 • 通道只在 4…20 mA 输入范围内使用了**电流**输入类型，并且输入信号降至 100 µA 以下。通道内的输入信号低于 100 µA。
	Chxx.Underrange	通道数据低于该通道的绝对最小值。
	Chxx.Overrange	通道数据高于该通道的绝对最大值。
	Chxx.OverTemperature	该模块处于高于其额定工作温度限值的温度下。
状态	RunMode(1)	模块处于运行模式。
	DiagnosticActive	指示是否已激活诊断或达到了预测阀值。
	DiagnosticSequenceCount	诊断状况发生或消除时递增的计数器。该计数器为滚动式计数器，在翻转时会跳过 0。
	Chxx.Uncertain	通道数据可能不理想但数据的误差程度未知。
	Chxx.FieldPowerOff	通道上没有现场电源。
	Chxx.NotANumber	最近接收的数据值不是数字。
	Chxx.LLAlarm	存在以下状况： • *I.Chxx.Data* 标签值小于 *C.Chxx.LLAlarmLimit* 标签值或报警已锁存。 • *O.Chxx.LLAlarmEn* 标签已置位。 • 通道上的报警已启用。
	Chxx.LAlarm	存在以下状况： • *I.Chxx.Data* 标签值小于 *C.Chxx.LAlarmLimit* 标签值或报警已锁存。 • *O.Chxx.LAlarmEn* 标签已置位。 • 通道上的报警已启用。
	Chxx.HAlarm	存在以下状况： • *I.Chxx.Data* 标签值大于 *C.Chxx.HAlarmLimit* 标签值或报警已锁存。 • *O.Chxx.HAlarmEn* 标签已置位。 • 通道上的报警已启用。
	Chxx.HHAlarm	存在以下状况： • *I.Chxx.Data* 标签值大于 *C.Chxx.HHAlarmLimit* 标签值或报警已锁存。 • *O.Chxx.HHAlarmEn* 标签已置位。 • 通道上的报警已启用。
	Chxx.RateAlarm	存在以下状况： • 连续通道采样间的绝对变化超出了 *C.Chxx.RateAlarmLimit* 标签值或报警已锁存。 • *O.Chxx.RateAlarmEn* 标签已置位。 • 通道上的报警已启用。
	Chxx.Data	通道数据以标定的工程单位表示。
	Chxx.RollingTimestamp	连续运行的 15 位定时器以毫秒为单位计数，该定时器与 CIP 同步无关。 无论模块何时扫描其通道，随后都会记录 RollingTimestamp 的值。控制器程序使用最后两个滚动时间戳值来计算采样间隔时间。

(1) 该标签提供整个模块范围的数据，并且同时影响所有通道。

备注：

电流 / 电压 / 温度检测模拟量输入模块特性 (5094-IY8)

主题	页码
模块特性	50
故障和状态报告	69

5094-IY8 输入模块有八个单边和差分非隔离通道。各个通道支持以下输入类型的连接：

- 电流
- 电压
- RTD
- 热电偶

差分输入的阻抗比电磁噪声效应更大，可提升连接模块时的电缆长度灵活性。

重要信息 记住以下几点：

- 该模块也具有适用于所有 FLEX 5000 模拟量 I/O 模块的功能，章节 2，第 23 页的 “ 模拟量 I/O 模块通用特性 ” 对此进行了介绍。
- 可以使用 Logix Designer 应用程序配置这一章中介绍的功能。

  有关如何配置模块的更多信息，请参见章节 6，第 81 页的 “ 配置模块 ”。

模块特性

5094-IY8 模块有如下特性：

- 多输入范围
- 陷波滤波器
- 数字滤波器
- 欠范围 / 过范围检测
- 过程报警
- 速率报警
- 传感器类型
- 传感器偏移量
- 10 欧姆铜质电阻偏移量
- 输入 SSV 开关启用
- 开路检测
- 温度单位
- 过温检测
- 现场电源缺失检测
- 冷端补偿

多输入范围

5094-IY8 模块提供了多个输入范围。模块配置时选择的输入类型决定输入信号范围。

对于 RTD 输入类型，选择的传感器类型决定了可用的输入范围。选择传感器类型后， Logix Designer 会将输入范围自动设置为有效设置。

表 13 介绍了可用的模块输入范围。

表 13 – 5094-IY8 模块 — 通道输入范围

输入类型	传感器类型	可用输入范围
电流 (mA)	不适用	以下情况之一： • 0…20 mA • 4…20 mA
电压 (V)	不适用	以下情况之一： • -10…10 V • 0…5 V • 0…10 V
RTD	欧姆	以下情况之一： • 1…500 Ω • 2…1000 Ω • 4…2000 Ω • 8…4000 Ω
	100 Ω PT 385	1…500 Ω
	200 Ω PT 385	2…1000 Ω
	500 Ω PT 385	4…2000 Ω
	1000 Ω PT 385	8…4000 Ω
	100 Ω PT 3916	1…500 Ω
	200 Ω PT 3916	2…1000 Ω
	500 Ω PT 3916	4…2000 Ω
	1000 Ω PT 3916	8…4000 Ω
	10 Ω CU 427	1…500 Ω
	120 Ω NI 672	1…500 Ω
	100 Ω NI 618	1…500 Ω
	120 Ω NI 618	1…500 Ω
	200 Ω NI 618	2…1000 Ω
	500 Ω NI 618	4…2000 Ω
热电偶	mV 或任意热电偶类型	-100…100 mV

如需了解在何处选择 5094-IY8 模块输入范围，请参见第 95 页。

陷波滤波器

陷波滤波器是模数转换器 (ADC) 的内置特性，可消除设备中的线路噪声。消除线路噪声也称为抗扰。

陷波滤波器在指定频率削弱输入信号。

根据模块工作环境中存在的噪声频率以及控制所需的任一采样要求选择陷波滤波器。例如，如果陷波滤波器设置为 60 Hz，则可以过滤掉 60 Hz 及以上的 AC （交流）线路噪声。

5094-IY8 模块可用如下陷波滤波器设置：

- 5 Hz
- 10 Hz
- 15 Hz
- 20 Hz
- 50 Hz
- 60 Hz
- 100 Hz
- 200 Hz
- 500 Hz
- 1000 Hz
- 2500 Hz
- 5000 Hz
- 10000 Hz
- 15625 Hz
- 25000 Hz
- 31250 Hz
- 62500 Hz

如果要过滤掉更低的频率噪声，则降低输入采样速率。

如需了解在何处选择 5094-IY8 模块陷波滤波器，请参见第 95 页。

陷波滤波器设置与RPI 设置之间的关系

陷波滤波器设置和 RPI 速率之间存在相互关系。

- 如果需要在选定的陷波滤波器频率下增强噪声抑制，则降低输入采样速率。

  例如，陷波滤波器设置为 60 Hz，如果需要增强噪声抑制，提高分辨率，则推荐模块最小 RPI 是 60 ms。

- 如果需要在所选择的陷波滤波器频率下加快输入采样速率，则降低噪声抑制和分辨率。

  根据之前示例，如果选择 60 Hz 陷波滤波器设置，且需要更快的输入采样，则推荐模块最小 RPI 是 20 ms。

在表 14 中，每个陷波滤波器设置有两个推荐的最小模块 RPI 值，此为从每个通道收集采样所需的时间。其中一个设置提供了更快的采样速率，而另一个在较低采样速率下提供稍高的分辨率。

表 14 – 陷波滤波器和推荐模块最小 RPI 值 —— 对噪声抑制的影响

	推荐模块最小 RPI 值			
	配置中仅启用一条通道的应用		启用并为所有通道使用相同的陷波滤波器设置的应用	
陷波滤波器	更快的采样速度	更好的噪声抑制性能	更快的采样速度	更好的噪声抑制性能
5 Hz	215 ms	635 ms	750 ms(1)	不适用
10 Hz	110 ms	320 ms	440 ms	不适用
15 Hz	65 ms	195 ms	260 ms	不适用
20 Hz	60 ms	165 ms	240 ms	660 ms
50 Hz	25 ms	70 ms	100 ms	280 ms
60 Hz （默认值）	20 ms	60 ms	80 ms	240 ms
100 Hz	15 ms	35 ms	60 ms	140 ms
200 Hz	10 ms	20 ms	40 ms	80 ms
500 Hz	5 ms	10 ms	20 ms	40 ms
1000 Hz	2 ms	5 ms	8 ms	20 ms
2500 Hz	1.5 ms	2.5 ms	6 ms	10 ms
5000 Hz	1 ms	2 ms	4 ms	8 ms
10000 Hz	0.8 ms	1 ms	3.2 ms	4 ms
15625 Hz	0.8 ms	0.9 ms	3.2 ms	3.5 ms
25000 Hz	0.8 ms	0.8 ms	3.2 ms	3.2 ms
31250 Hz	0.8 ms	0.8 ms	3.2 ms	3.2 ms
62500 Hz	不适用	0.7 ms	不适用	2.8 ms

(1) 如果将 5 Hz 陷波滤波器设置用于四条通道，则即使使用允许的最大 RPI 也不能在每个 RPI 时刷新输入数据。而是大约每两个 RPI 发送一次刷新数据。

不同陷波滤波器选项下的噪声抑制

当同一模块的通道使用不同陷波滤波器时，务必考虑各个通道的采样时间。这样有助于找到推荐的 RPI，为采样各个通道提供足够时间。

5094-IY8 模块的八个输入通道被分为两组。通道 00...03 为一组，通道 04...07 为一组。确定推荐的最小模块 RPI 值时，请记住：

- 当通道选择不同陷波滤波器选项时，推荐的最小模块 RPI 值由组决定。

  将所有已启用通道的推荐最小 RPI 速率加在一起。如果另一组中的任一通道已启用，则各个已启用通道的推荐最小 RPI 速率以 0.2 ms 递增。
- 如果各组具有不同的推荐最小 RPI 值，则在配置模块时使用较大的 RPI 值。

表 15 列出了应用中需要**较快采样速率**的值。

表 15 – 需要更快采样速度的示例应用

通道组	通道	陷波滤波器	每条通道的推荐模块最小 RPI (1)	推荐模块最小 RPI 值	用于模块配置的推荐模块最小 RPI
组合在一起	Ch00	50 Hz	25.2 ms	28.3 ms	80.8 ms
	Ch01	1000 Hz	2.2 ms		
	Ch02 – 禁用	不适用	不适用		
	Ch03	62500 Hz	0.9 ms		
组合在一起	Ch04	60 Hz	20.2 ms	80.8 ms	
	Ch05	60 Hz	20.2 ms		
	Ch06	60 Hz	20.2 ms		
	Ch07	60 Hz	20.2 ms		

(1) 该列中的值表示相应的建议最小 RPI 值 (如表 14 中所列) 加上 0.2 ms 所得的值，额外加上 0.2 ms 是因为其他组中至少启用了一个通道。

表 16 列出了应用中需要**较高噪声抑制**的值。

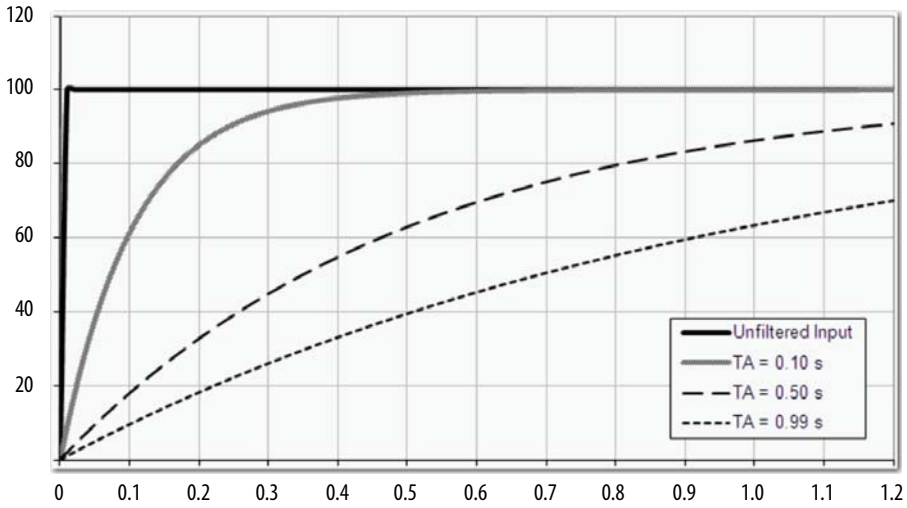
表 16 – 需要更高噪声抑制性能的示例应用

通道组	通道	陷波滤波器	每条通道的推荐模块最小 RPI(1)	推荐模块最小 RPI 值	用于模块配置的推荐模块最小 RPI
组合在一起	Ch00	50 Hz	70.2 ms	76.3 ms	240.8 ms
	Ch01	1000 Hz	5.2 ms		
	Ch02 – 禁用	不适用	不适用		
	Ch03	62500 Hz	0.9 ms		
组合在一起	Ch04	60 Hz	60.2 ms	240.8 ms	
	Ch05	60 Hz	60.2 ms		
	Ch06	60 Hz	60.2 ms		
	Ch07	60 Hz	60.2 ms		

(1) 该列中的值表示相应的建议最小 RPI 值 (如表 14 中所列) 加上 0.2 ms 所得的值，额外加上 0.2 ms 是因为其他组中至少启用了一个通道。

数字滤波器

数字滤波器是一阶滞后滤波器。其作用是平滑**各个输入通道**的输入数据噪声瞬变。这一值规定了输入端的数字一阶滞后滤波器的时间常数。此输入是经过第一个时间常数后的阶跃变化的 63%。



滤波器值以毫秒为单位。数值为 0 (zero) 时禁用该滤波器。数字滤波器方程如下所示。

$$Y_n = Y_{n-1} + \frac{\Delta t * (X_n - Y_{n-1})}{\Delta t + TA}$$

Y_n = 当前输出，滤波峰值电压 (PV)
Y_{n-1} = 前一输出，滤波 PV
Δt = 模块通道更新时间 (秒)
TA = 数字滤波器时间常数 (秒)

重要信息 记住以下几点：

- 只有在收集到新的输入数据时，数字滤波器输入数据才会改变。
- 如果在收集数字滤波器输入数据之前检测到过范围或欠范围状况，则将立即指示该状况。立即指示还适用于输入的故障数据。

如需了解在何处选择 5094-IY8 模块数字滤波器，请参见第 95 页。

欠范围 / 过范围检测

欠范围 / 过范围检测用于检测 5094-IY8 模块超出输入范围限制的运行情况。

模块可为各个输入范围读取超出信号值上下限的输入信号电平。模块能够读取的信号范围称为阈值。只有信号超出阈值时，方能检测到并指示出欠范围或过范围状况。

例如，配置 5094-IY8 模块通道使用 ± 10 V 输入范围，只有超过 12 V 才会出现过范围状况。

表 17 列出了 5094-IY8 模块的输入范围，且列出了欠范围 / 过范围状况检测前每个范围的阈值。

表 17 – 输入类型欠范围 / 过范围阈值

输入类型	范围 — 电流和电压输入类型 传感器类型 — RTD 和热电偶输入类型	欠范围阈值	过范围阈值	死区示例(2)
电流 (mA)	0…20 mA	< -0.07 mA	> 23.00 mA	0.07 mA
	4…20 mA	< 3 mA(1)		
电压 (V)	±10.00 V	< -12.00 V	>12.00 V	0.04 V
	0…5 V	< -0.02 V	> 6.00 V	0.02 V
	0…10 V	< -0.04 V	> 12.00 V	0.04 V
RTD	Pt 385	< -200 °C < -328 °F < 73 °K < 132 °R	> 870 °C > 1598 °F > 1143 °K > 2058 °R	不适用
	Pt3916	< -200 °C < -328 °F < 73 °K < 132 °R	> 630 °C > 1166 °F > 903 °K > 1626 °R	
	Cu427	< -200 °C < -328 °F < 73 °K < 132 °R	> 260 °C > 500 °F > 533 °K > 960 °R	
	Ni672	< -80 °C < -112 °F < 193 °K < 348 °R	> 320 °C > 608 °F > 593 °K > 1068 °R	
	Ni618	< -60 °C < -76 °F < 213 °K < 384 °R	> 250 °C > 482 °F > 523 °K > 942 °R	

表 17 – 输入类型欠范围 / 过范围阈值

输入类型	范围 —— 电流和电压输入类型 传感器类型 —— RTD 和热电偶输入类型	欠范围阈值	过范围阈值	死区示例[2]
热电偶	B	< 21 °C < 68 °F < 293 °K < 528 °R	> 1820 °C > 3308 °F > 2093 °K > 3768 °R	不适用
	C	< 0.00 °C < 32 °F < 273 °K < 492 °R	> 2320 °C > 4208 °F > 2593 °K > 4668 °R	
	E	< -270 °C < -454 °F < 3 °K < 6 °R	> 1000 °C > 1832 °F > 1273 °K > 2292 °R	
	J	< -210 °C < -346 °F < 63 °K < 114 °R	> 1200 °C > 2192 °F > 1473 °K > 2652 °R	
	K	< -270 °C < -454 °F < 3 °K < 6 °R	> 1372 °C > 2502 °F > 1645 °K > 2961 °R	
	N	< -270 °C < -454 °F < 3 °K < 6 °R	> 1300 °C > 2372 °F > 1573 °K > 2832 °R	
	R	< -50 °C < -58 °F < 223 °K < 402 °R	> 1768 °C > 3215 °F > 2041 °K > 3674 °R	

表 17 – 输入类型欠范围 / 过范围阈值

输入类型	范围 —— 电流和电压输入类型 传感器类型 —— RTD 和热电偶输入类型	欠范围阈值	过范围阈值	死区示例(2)
热电偶	S	< -50 °C < -58 °F < 223 °K < 402 °R	> 1768 °C > 3215 °F > 2041 °K > 3674 °R	不适用
	T	< -270 °C < -454 °F < 3 °K < 6 °R	> 400 °C > 752 °F > 673 °K > 1212 °R	
	TXK/XK(L)	< -200 °C < -328 °F < 73 °K < 132 °R	> 800 °C > 1472 °F > 1073 °K > 1932 °R	
	D	< 0.00 °C < 32 °F < 273 °K < 492 °R	> 2320 °C > 4208 °F > 2593 °K > 4668 °R	

(1) 在电流 < 3 mA 时欠范围将被置位，但 *I:Chxx.Data* 标签则报告低至 0.0 mA 的值。信号达到 3 mA 时限制此状况。

(2) 模块具有针对每个范围的报警死区值。在死区内，无论报警状况是否消失都保持置位。例如，在模块使用 4…20 mA 范围内的电流输入类型而信号值变为 3 mA 以下时，就会触发欠范围状况。因 0.07 mA 死区所致，直到信号值达到 3.07 mA 报警状况才被清除。
有关报警死区的更多信息，请参见第 60 页。

重要信息　禁用所有报警功能不会禁用欠范围 / 过范围检测功能。
禁用所有报警功能用于禁用模块上的报警。欠范围 / 过范围检测并非报警。而是一个分别指示通道数据是否已超过通道范围的绝对最大值或最小值的指示器。
要禁用欠范围 / 过范围检测功能，必须禁用该通道。

当如下标签变为 1 时表示出现欠范围 / 过范围状况：

- *I.Chxx.Underrange*
- *I.Chxx.Overrange*

关于如何使用模块标签的更多信息，请参见附录 B，第 127 页的“ 模块标签定义 ”。

过程报警

当模块超过为**每个通道**配置的上限或下限时，过程报警会发出警告。如下为用户可配置的报警触发点：

- 上上限
- 上限
- 下限
- 下下限

要使用过程报警，务必完成以下任务：

- 启用报警
- 配置触发点

启用过程报警

已创建模块标签后，默认禁用过程报警标签。

如需了解在何处启用 5094-IY8 模块过程报警，请参见第 95 页。

配置报警触发点

务必为过程报警配置触发点。即，在工程单位中设置值，一旦信号达到该值，触发警报。

过程报警触发点与通道配置的缩放比例参数有关。缩放比例中建立的工程单位决定过程报警触发点。即，可用触发点可采用信号单位或工程单位。

例如，某通道使用电流 (mA) 输入类型，输入范围为 4 mA...20 mA，且将工程值上下限分别标为 100 和 0。可用过程报警值范围为 0...100。

在这种情况下，如果将报警上限设置为 50 EU，当输入信号达到 12 mA 时，上限警报置位。由于以满量程配置了标度，且信号值为 12 mA 的信号是工程单位满量程的 50%，所以该报警置位。

如需了解在何处设置 5094-IY8 模块过程报警触发点，请参见第 95 页。

锁存报警

选中 *Alarms* 类别中的 Latch Process Alarms 以锁存过程报警。如需了解在何处锁存 5094-IY8 模块上的过程报警，请参见第 95 页。

解锁报警

重要信息	解除报警锁存之前，请确保触发报警的状况不再存在。

报警锁存后，必须手动进行解锁。更改输出标签以打开报警。

例如，将需要解锁的下限报警的 *O.Chxx.LAlarmUnlatch* 标签从 0 更改为 1。

重要信息	报警解锁后，将标签从 1 改回 0。 每次触发报警时都必须将标签从 0 变为 1 来解锁报警。 如果未将标签变回 0 且报警在将来再次锁存，则无论解锁标签值是否为 1 报警都会保持锁存状态。

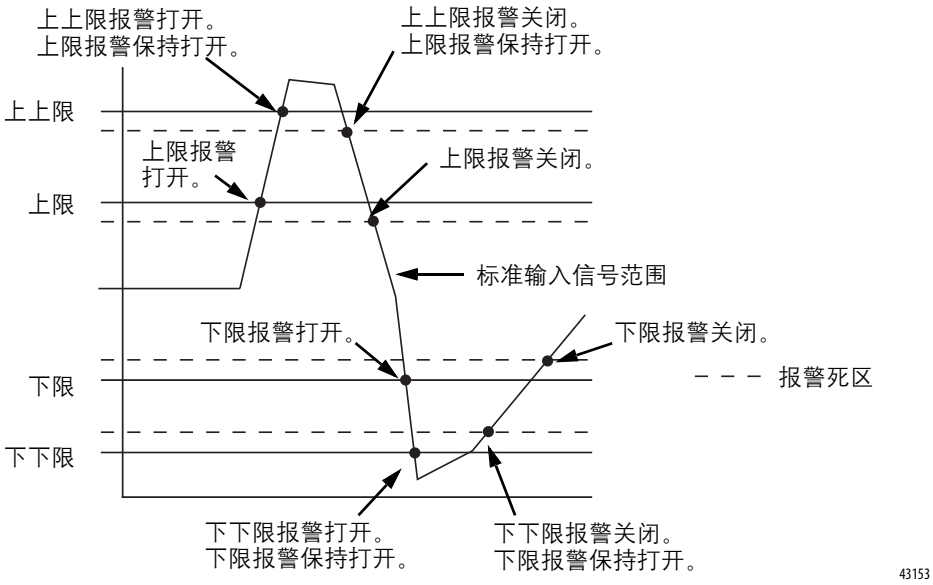
关于如何使用模块标签的更多信息，请参见附录 B，第 127 页的 “ 模块标签定义 ”。

报警死区

您可配置报警死区来使用这些报警。只要输入数据保持在过程报警死区中，无论报警状况是否消失，报警死区都会令过程报警状态位保持置位。

下图显示了模块运行期间在某一点设置四个报警的输入数据。在此示例中，禁用锁存；因此，当导致报警置位的状况不再存在时，各个报警关闭。

图 4 – 报警死区报警设置



如需了解在何处设置 5094-IY8 模块报警死区，请参见第 95 页。

速率报警

速率报警定义了输入采样每秒的最大变化率（以工程单位 / 秒为单位）。如果超过速率报警范围，*I.Chxx.RateAlarm* 标签置 1。

可启用速率报警锁存。如需了解在何处启用 5094-IY8 模块锁存，请参见第 95 页。

一旦锁存速率报警，务必将 *O.Chxx.RateAlarmUnlatch* 标签更改为 1。

系统运行期间随时可以解锁报警。如果将解锁标签置为 1 且保持触发状况，报警立即再次锁存。

建议仅在输入采样的变化速率回到低于速率报警限制值时解锁速率报警。

传感器类型

根据输入类型配置设定的各个可用选项，此模块可支持多种传感器类型。

表 18 – 5094-IY8 模块上可用的传感器类型

输入类型	可用传感器类型
RTD	100 Ω PT 385 200 Ω PT 385 500 Ω PT 385 1000 Ω PT 385 100 Ω PT 3916 200 Ω PT 3916 500 Ω PT 3916 1000 Ω PT 3916 10 Ω CU 427 120 Ω NI 672 100 Ω NI 618 120 Ω NI 618 200 Ω NI 618 500 Ω NI 618
热电偶	B、 C、 D、 E、 J、 K、 N、 R、 S、 T 和 TXK/XK (L)

如需了解在何处选择通道传感器类型，请参见第 95 页。

传感器类型温度限制

当 5094-IY8 模块使用 RTD 或热电偶输入类型时，用户可以设置温度限制。

模块配置期间对以下参数的选择决定了传感器类型温度限制：

- 输入类型
- 传感器类型
- 温度单位

如需了解在何处设置影响 5094-IY8 模块温度限制的参数，请参见第 95 页。

重要信息	当您选择上文所列的配置选项时， Module Properties 对话框 *Chxx* 类别中的**标度参数将自动设置**。这些参数在软件中**无法更改**。 信号值下限等于工程值下限。信号值上限等于工程值上限。

例如，可以使用以下参数配置通道：

- 输入类型 = RTD
- 传感器类型 = 120 欧姆 NI 672
- 输入范围 = 1 欧姆至 500 欧姆， 3 线制
- 温度单位 = 摄氏度

在这种情况下，缩放比例参数的设置如下：

- 信号下限 = -80.0 °C
  工程量下限 = -80.0 °C

- 信号上限 = 320.0 °C
  工程量上限 = 320.0 °C

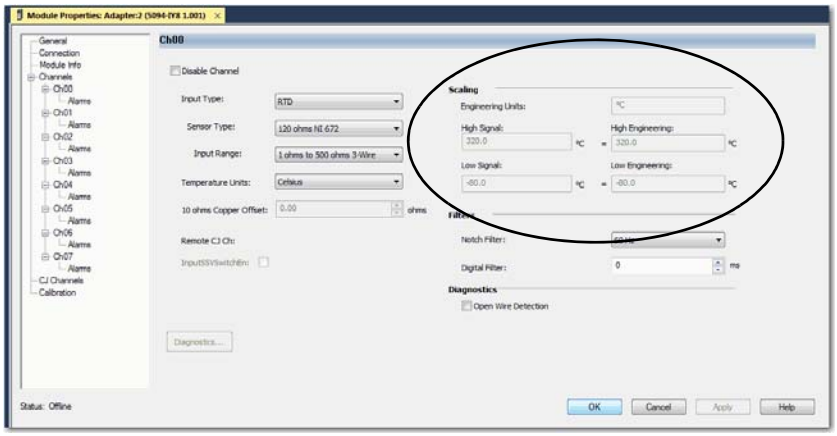


表 19 列出了 5094-IY8 模块的温度范围限制。

表 19 – RTD 的温度限值和热电偶传感器类型

输入类型	传感器类型	温度范围限值
RTD	100 欧姆 PT 385 200 欧姆 PT 385 500 欧姆 PT 385 1000 欧姆 PT 385	-200…870 °C -328…1598 °F 73…1143 °K 132…2058 °R
	100 欧姆 PT 3916 200 欧姆 PT 3916 500 欧姆 PT 3916 1000 欧姆 PT 3916	-200…630 °C -328…1166 °F 73…903 °K 132…1626 °R
	10 欧姆 CU 427	-200…260 °C -328…500 °F 73…533 °K 132…960 °R
	120 欧姆 NI 672	-80…320 °C -112…608 °F 193…593 °K 348…1068 °R
	100 欧姆 NI 618 120 欧姆 NI 618 200 欧姆 NI 618 500 欧姆 NI 618	-60…250 °C -76…482 °F 213…523 °K 384…942 °R

表 19 – RTD 的温度限值和热电偶传感器类型

输入类型	传感器类型	温度范围限值
热电偶 (mV)	TC B 型	21…1820 °C 68…3308 °F 293…2093 °K 528…3768 °R
	TC C 型	0…2320 °C 32…4208 °F 273…2593 °K 492…4668 °R
	TC D 型	0…2320 °C 32…4208 °F 273…2593 °K 492…4668 °R
	TC E 型	-270…1000 °C -454…1832 °F 3…1273 °K 6…2292 °R
	TC J 型	-210…1200 °C -346…2192 °F 63…1473 °K 114…2652 °R
	TC K 型	-270…1372 °C -454…2502 °F 3…1645 °K 6…2961 °R
	TC N 型	-270…1300 °C -454…2372 °F 3…1573 °K 6…2832 °R
	TC R 型	-50…1768 °C -58…3215 °F 223…2041 °K 402…3674 °R
	TC S 型	-50…1768 °C -58…3215 °F 223…2041 °K 402…3674 °R
	TC T 型	-270…400 °C -454…752 °F 3…673 °K 6…1212 °R
	TC TXK/XK (L) 型	-200…800 °C -328…1472 °F 73…1073 °K 132…1932 °R

传感器偏移量

传感器偏移量补偿传感器或传感器所连接通道的任何已知误差。该值采用信号单位且添加至数据值。

例如，某应用使用电流 (mA) 输入类型，输入范围为 4...20 mA，且以 0...100% 标度。如果某传感器存在误差，通道报告的当前信号值始终比实际值低 0.2 mA，则务必将传感器偏移量设置为 1.25%。

务必使用 *O.Chxx.SensorOffset* 标签设置传感器偏移量。以上示例中，*O.Chxx.SensorOffset* 标签 = 1.25。

有关使用模块标签的详细信息，请参见附录 B，第 127 页的 “ 模块标签定义 ”。

10 欧姆铜质电阻偏移量

10 欧姆铜质电阻偏移量可以补偿 10 欧姆铜质 RTD 中的少量偏移误差。要使用该特性，必须将通道与 10 欧姆 CU 427 传感器类型相连。偏移值以 0.01 欧姆为单位。

如果通道使用的铜质 RTD 电阻在 25 °C 时为 9.74 Ω，则 10 欧姆铜质电阻偏移量将误差考虑在内。必须将 Configuration 选项卡中的 10 Ohm Copper Offset 字段设置为 -0.26，或将 *C.Chxx.TenOhmOffset* 设置为 -26。

如需了解在何处设置 5094-IY8 模块上的 10 欧姆铜质电阻偏移量，请参见第 95 页。

输入 SSV 开关启用

当使用通过传感器源电压 (SSV) 供电的 2 线制电流变送器时需选择。这使得模拟量输入通道和模拟量公共端地线短路，无需在端子上安装一个附加的跳线。

如需了解在何处启用 5094-IY8 模块的输入 SSV 开关，请参见第 95 页。

开路检测

开路检测用于检测导线是否从通道断开。务必在模块配置中启用开路检测。

如需了解在何处启用 5094-IY8 模块上的开路检测，请参见第 95 页。

表 20 介绍了模块各工作模式中出现开路状况的后果。

表 20 – 开路状况

Mode	检测原因	导致的模块行为
电流 (mA)	通道的输入信号低于 100 µA。 **重要信息**：只有在通道使用 4…20 mA 输入范围时，才可在电流模式下使用该功能。	• 通道的输入数据更改为与通道输入范围的欠范围值相对应的特定标度值。 • *I:Chxx.OpenWire* 标签更改为 1。 • 发生故障且 *I:Chxx.Fault* 标签置 1。
电压	输入信号值达到所使用输入范围的的满量程值。	• 通道的输入数据更改为与通道输入范围的过范围值相对应的特定标度值。 • *I:Chxx.OpenWire* 标签更改为 1。 • 发生故障且 *I:Chxx.Fault* 标签置 1。
RTD	导线从通道断开。	• 通道的输入数据更改为与所选传感器类型相关的最高标度温度值。 • *I:Chxx.OpenWire* 标签更改为 1。 • *I.Chxx.Overrange* 标签置 1。 • 发生故障且 *I:Chxx.Fault* 标签置 1。
传感器类型为热电偶 = 任意 TC 类型	导线从通道断开。	• 通道的输入数据更改为与所选传感器类型相关的最高标度温度值。 • *I:Chxx.OpenWire* 标签更改为 1。 • *I.Chxx.Overrange* 标签置 1。 • 发生故障且 *I:Chxx.Fault* 标签置 1。
传感器类型热电偶 = mV	导线从通道断开。	• 通道的输入数据更改为与通道输入范围的过范围值相对应的特定标度值。 • *I:Chxx.OpenWire* 标签更改为 1。 • *I.Chxx.Overrange* 标签置 1。 • 发生故障且 *I:Chxx.Fault* 标签置 1。

重要信息

禁用所有报警功能不会禁用开路检测功能。禁用所有报警功能用于禁用模块上的报警。

开路检测功能并非报警。而是指示导线是否已从通道断开的指示器，它并不会触发报警。

要禁用开路检测功能，必须清除模块配置中的开路检测复选框。

温度单位

以下温度单位可用于 5094-IY8 模块：

- 摄氏度
- 开氏度
- 华氏度
- 兰氏度
- 自定义

可以为每条通道单独配置温度单位。

如需了解在何处选择通道温度单位，请参见第 95 页。

过温检测

过温检测特性指示模块工作环境温度超过模块工作限制。

当存在过温状况时， I.Ch*xx*.OverTemperature 标签置 1。

现场电源缺失检测

现场电源缺失检测功能监视输入模块通道是否缺失电源。当缺失到模块的现场电源时，将一个通道级故障发送至控制器，指示发生故障的精确通道。

现场电源缺失检测有一个对应的标签，在发生故障时，可在用户程序中检查该标签。如需了解关于模块的更多信息，请参见附录 B，第 127 页的 “ 模块标签定义 ”。

如需了解在何处启用或禁用现场电源检测的更多信息，请参见第 94 页。

冷端补偿

使用热电偶输入类型的 5094-IY8 模块时，通道必须对热电偶现场接线和端子座 (TB) 组件的结温所产生的温差效应进行补偿。

重要信息

TB 未随模块提供，且无法整个购买。 TB 由安装基座 (MB) 和可拆卸端子块 (RTB) 组成。您必须单独购买 MB 和 RTB，然后将它们组装在一起。

5094-IY8 模块使用热电偶输入类型时，必须使用冷端补偿 (CJC) RTB。 CJC RTB 可以补偿温差效应。

以下 CJC RTB 可供订购：

- 5094-RTB3T、 5094-RTB3TXT
- 5094-RTB3TS、 5094-RTB3TSXT

结温时测得的温度为热端。热电偶接线与铜端相连处的结温为冷端。从热电偶接线到铜端的转换通常发生在 RTB 端子上。

温差效应会改变输入信号，因此必须进行补偿才能够准确地测量温度。要精确地补偿模块的输入信号，必须使用冷端补偿来调整上升的电压。

冷端禁用选项

可以禁用 5094-IY8 模块上的冷端补偿功能。如需了解在何处禁用冷端补偿，请参见第 96 页。

故障和状态报告

5094-IY8 模块会向宿主控制器和监听控制器发送故障和具有通道数据的状态数据。数据通过模块标签返回，以便您在 Logix Designer 应用程序进行监视。

一些特例中， 5094-IY8 模块以通道为中心的格式提供故障和数据状态。下表中包含 Chxx 的标签名称表示以通道为中心的数据。 xx 代表通道编号。

表 21 – 5094-IY8 模块 ── 故障和状态数据标签

数据类型	标签名称	置位标签的触发事件
故障	ConnectionFaulted[1]	宿主控制器与模块的连接丢失。
	Ch*xx*.Fault	通道数据质量差。
	CJCh*xx*.Fault	冷端数据质量差。
	Chxx.OpenWire	存在以下状况： • 通道在任意输入范围内使用了**电压**输入类型，并且输入信号值达到满量程范围。 • 通道只在 4…20 mA 输入范围内使用了**电流**输入类型，并且输入信号降至 100 µA 以下。通道内的输入信号低于 100 µA。 • 当通道使用 **RTD 或热电偶**输入类型并且导线已从通道断开时。
	CJChxx.OpenWire	导线从冷端处断开。
	Chxx.Underrange	通道数据低于该通道的绝对最小值。
	CJChxx.Underrange	通道冷端低于该通道的绝对最小值。
	Chxx.Overrange	通道数据高于该通道的绝对最大值。
	CJChxx.Overrange	通道冷端高于该通道的绝对最大值。
状态	RunMode[1]	模块处于运行模式。
	DiagnosticActive	指示是否已激活诊断或达到了预测阀值。
	DiagnosticSequenceCount	诊断状况发生或消除时递增的计数器。该计数器为滚动式计数器，在翻转时会跳过 0。
	Chxx.Uncertain	通道数据可能不理想但数据的误差程度未知。
	CJChxx.Uncertain	冷端数据可能不准确但数据的误差程度未知。
	Chxx.OverTemperature	模块所处的工作环境温度高于其额定的工作限值。
	CJChxx.Temperature	冷端的当前温度。
	Chxx.FieldPowerOff	通道上没有现场电源。
	CJChxx.FieldPowerOff	冷端上没有现场电源。
	Chxx.NotANumber	最近接收的数据值不是数字。
	Chxx.LLAlarm	存在以下状况： • *I.Chxx.Data* 标签值小于 *C.Chxx.LLAlarmLimit* 标签值或报警已锁存。 • *O.Chxx.LLAlarmEn* 标签已置位。 • 通道上的报警已启用。
	Chxx.LAlarm	存在以下状况： • *I.Chxx.Data* 标签值小于 *C.Chxx.LAlarmLimit* 标签值或报警已锁存。 • *O.Chxx.LAlarmEn* 标签已置位。 • 通道上的报警已启用。
	Chxx.HAlarm	存在以下状况： • *I.Chxx.Data* 标签值大于 *C.Chxx.HAlarmLimit* 标签值或报警已锁存。 • *O.Chxx.HAlarmEn* 标签已置位。 • 通道上的报警已启用。
	Chxx.HHAlarm	存在以下状况： • *I.Chxx.Data* 标签值大于 *C.Chxx.HHAlarmLimit* 标签值或报警已锁存。 • *O.Chxx.HHAlarmEn* 标签已置位。 • 通道上的报警已启用。
	Chxx.RateAlarm	存在以下状况： • 连续通道采样间的绝对变化超出了 *C.Chxx.RateAlarmLimit* 标签值或报警已锁存。 • *O.Chxx.RateAlarmEn* 标签已置位。 • 通道上的报警已启用。
	Chxx.Data	通道数据以标定的工程单位表示。
	Chxx.RollingTimestamp	连续运行的 15 位定时器以毫秒为单位计数，该定时器与 CIP 同步无关。 无论模块何时扫描其通道，随后都会记录 RollingTimestamp 的值。控制器程序使用最后两个滚动时间戳值来计算采样间隔时间。

(1) 该标签提供整个模块范围的数据，并且同时影响所有通道。

电流 / 电压模拟量输出模块特性 (5094-OF8)

主题	页码
模块特性	72
故障和状态报告	80

5094-OF8 输出模块有 8 个非隔离通道。各个通道均支持与下输出类型的连接：

- 电流
- 电压

重要信息 记住以下几点：

- 该模块也具有适用于所有 FLEX 5000 模拟量 I/O 模块的功能，章节 2，第 23 页的 “ 模拟量 I/O 模块通用特性 ” 对此进行了介绍。
- 可以使用 Logix Designer 应用程序配置这一章中介绍的功能。

  有关如何配置模块的更多信息，请参见章节 6，第 81 页的 “ 配置模块 ”。

模块特性

5094-OF8 模块有如下特性：

- 多输出范围
- 通道偏移
- 保持以进行初始化
- 连接故障处理
- 输出钳位
- 钳位报警
- 输出斜坡 / 速率限制
- 无负载检测
- 短路保护
- 过温检测
- 现场电源缺失检测

多输出范围

5094-OF8 模块提供多个输出范围。模块配置期间选择的输出类型决定了可用的范围。

表 22 – 输出范围

输入类型	适用输出范围
电流 (mA)	• 0…20 mA • 4…20 mA
电压 (V)	• -10…10 V • 0…5 V • 0…10 V

如需查看在何处选择 5094-OF8 模块输入范围，请参见第 98 页。

通道偏移

通道偏移特性可以补偿传感器或与传感器相连的通道上出现的所有未知误差。该值采用信号单位设置，并会添加到输出数据中。

例如，某应用使用电流 (mA) 输入类型，输入范围为 4...20 mA，且以 0...100% 标度。如果在输出范围 4...20 mA 内使用的通道出现了错误，导致将 8 mA 一致报告为 7.8 mA，则必须将通道偏移量设置为 1.25 以补偿误差。

若要了解在何处设置 5094-OF8 的通道偏移，请参见第 98 页。

保持以进行初始化

保持以进行初始化功能使输出保持在当前状态，直到控制器指定的值与输出螺钉端子处的值相匹配，且误差在满量程的 0.1% 以内，从而实现平稳转换。

如果选择了保持以进行初始化，则出现以下三种情况任意一种时输出都保持当前状态：

- 上电后建立初始连接。
- 发生通信故障后建立新连接。
- 从程序状态转换为运行模式。
- 模块 SA 掉电。在这种情况下，数据回送值会变为 0.0。

通道的 *I.Chxx.InHold* 标签指示通道正处于保持状态。

如需了解在何处启用 5094-OF8 模块的保持以进行初始化功能，请参见第 98 页。

连接故障处理

当发生连接故障，即宿主控制器与输出模块之间的连接断开时，您可配置 5094-OF8 输出模块采取的行为。

必须定义以下内容：

- 连接故障后的即时输出行为
- 连接故障后的故障状态持续时间
- 最终故障状态值

连接故障后的即时输出行为

当宿主控制器与输出模块之间的连接中断时，输出行为可以通过下列方式表现出来。对可用的故障模式参数选项进行配置：

- 转变为用户自定义的特定值。
- 保持上一次状态。

  如果将输出配置为保持上一次状态，则输出将保持该状态值，直到发生下列情况：
  - 与模块所属控制器之间的连接重新建立。
  - 输出端返回正常运行，符合模块配置中的规定。

连接故障后的故障状态持续时间

如果将输出端配置为发生连接断开时转换为指定值，用户必须定义输出端转换为最终故障状态前保持指定值的时长。

您可将输出配置为保持在以下特定时间值：

- 永久
- 1 秒
- 2 秒
- 5 秒
- 10 秒

超过故障状态持续时间后，输出端会转换为用户自定义的最终故障状态值。

最终故障状态值

最终故障状态值定义了经过故障状态持续时间后输出端切换的目标值。

重新建立连接后的输出状态

当宿主控制器与输出模块之间的连接重新建立后，输出将继续正常操作。

如需了解在何处设置 5094-OF8 模块的连接故障处理参数，请参见第 98 页。

输出钳位

输出钳位对模拟量模块的输出进行限制，使其即使在控制器要求输出超出配置的范围时，仍然保持在该范围以内。

设置钳位值后，如果从控制器接收到的数据超过这些钳位值，则将发生以下事件：

- 输出值转换为钳位限值，但并未转换为所需值。
- 触发相应的限值报警。

  有关限值报警的详细信息，请参见第 76 页的 “ 钳位报警 ”。

例如，应用程序可以将模块钳位上限设置为 8 V 并将下限设置为 -8 V。当控制器向模块发送对应于 9 V 的值时，该模块仅在其螺钉端子应用 8 V 电压。

可以按通道禁用或锁存钳位报警。这些报警默认禁用。

重要信息

钳位值以工程单位表示，更改标度上下限工程单位时，钳位值**不会自动更新**。钳位值未能更新可能产生非常小的输出信号，该信号可能被误认为硬件问题。

例如，一个 FLEX 5000 模拟量输出模块的通道使用的电流 (mA) 输出类型启用了钳位功能，有以下配置参数：

- 标度值：
  – 工程量上限 = 100.0000%
  – 工程量下限 = 0.0000%
- 钳位限值
  – 钳位上限 = 100.0000%
  – 钳位下限 = 0.0000%

如果将标度工程量上限改为 90.0000%，钳位上限仍为 100.0000。

必须更改钳位上限为 90.0000，以保证应用程序继续按预期进行操作。

若要了解在何处设置 5094-OF8 的钳位上限和钳位下限参数，请参见第 98 页。

钳位报警

钳位报警直接作用于输出钳位。当模块从控制器接收的数据值超出钳位限值时，模块会将信号值作为钳位限值。此外，还会触发限值报警。

以下标签用于指示是否已触发钳位报警。即，该标签置 1。

- *I.Chxx.LLimitAlarm*
- *I.Chxx.HLimitAlarm*

有关使用模块标签的详细信息，请参见附录 B，第 127 页的 “ 模块标签定义 ”。

输出斜坡 / 速率限制

输出斜坡用于限制模拟量输出信号的可变速率。这可防止因输出快速变化导致输出模块所控制的设备发生损坏。输出斜坡也称为速率限制。

表 23 介绍了可能的斜坡类型。

表 23 – 输出斜坡类型

斜坡类型	描述
运行模式下的斜坡	当模块处于运行模式时，所有新输出值在最大斜率时发生斜坡。
斜坡到编程模式	从控制器接收到一个程序命令后，当前输出值变为程序值时发生。
斜坡到故障模式	在发生通信故障后，当前值变为故障值时发生。

输出的最大变化率以工程单位 / 秒 (EU/s) 表示，该值称为最大斜率，可在 Ramp Rate 字段对其进行设置。

如需了解在何处启用 5094-OF8 模块的**运行模式中的斜坡**，请参见第 98 页。

要启用其他输出斜坡参数，必须将模块标签更改为 1。

- 斜坡到编程模式 — *C.Chxx.RampToProg*
- 斜坡到故障模式和最终故障状态 — *C.Chxx.RampToFault*

有关使用模块标签的详细信息，请参见附录 B，第 127 页的 “ 模块标签定义 ”。

数据回送

数据回送功能会自动发送与模拟量值相匹配的通道数据值，该模拟量值随后会被发送到模块的螺丝端子。

FLEX 5000 模拟量输出模块会返回宿主控制器向其发送的值。该回送值以工程单位表示，如 I.Chxx.Data 所示。

同时还会发送故障和状态数据。该数据在 RPI 期间发送。

无负载检测

无负载检测用于检测导线从通道断开的情况或每个输出通道的负载缺失状况。

重要信息　仅电流 (mA) 模式具有此特性。

FLEX 5000 模拟量输出模块使用的输出范围决定了无负载电流值。当电流值低于该值时即可视为负载缺失。例如，如果正在工作的 5094-OF8 模块使用 4...20 mA 输出范围，则在连接负载的通道消耗电流低于 4 mA 时就会检测到存在无负载状况。

I.Chxx.NoLoad 标签置 1 时指示存在无负载状况。

默认情况下，无负载检测功能被禁用。要使用该功能，必须在 Logix Designer 应用程序项目中启用。要启用无负载检测，必须将 *C.Chxx.NoLoadEn* 标签更改为 1。

有关使用模块标签的详细信息，请参见附录 B，第 127 页的 “ 模块标签定义 ”。

短路保护

当通道电流高于通道所能处理的最高电流级别时，短路保护能够防止由此造成的损坏。

重要信息　仅电压 (V) 模式具有此特性。

当检测到短路状况时，将执行下列操作：

- 输出变为 Off。
- I.Ch*xx*.ShortCircuit 标签置 1。

有关使用模块标签的详细信息，请参见附录 B，第 127 页的 “ 模块标签定义 ”。

关于输出可施加的最大电流的更多信息，请参见 FLEX 5000 Modules Specifications Technical Data (FLEX 5000 模块规范技术数据，出版号：5094-TD001)。

过温检测

过温检测特性指示模块工作环境温度超过模块工作限制。

当存在过温状况时， I.Ch*xx*.OverTemperature 标签置 1。

现场电源缺失检测

现场电源缺失检测功能监视输出模块通道是否缺失电源。当缺失到模块的现场电源时，将一个通道级故障发送至控制器，指示发生故障的精确通道。

现场电源缺失检测有一个对应的标签，在发生故障时，可在用户程序中检查该标签。如需了解关于模块的更多信息，请参见附录 B，第 127 页的 “ 模块标签定义 ”。

如需了解在何处启用或禁用现场电源检测的更多信息，请参见第 97 页。

故障和状态报告

FLEX 5000 模拟量输出模块会向宿主控制器和监听控制器发送故障和状态数据以及通道数据。数据通过模块标签返回，以便您在 Logix Designer 应用程序进行监视。

在一些例外情况下，如下表所示， FLEX 5000 模拟量输出模块以通道为中心的格式提供故障和数据状态。

表 24 列出了 Logix Designer 应用程序中提供的 FLEX 5000 模拟量输出模块故障和状态标签。

表 24 – 5094-OF8 模块 —— 故障和状态数据标签

数据类型	标签名称	置位标签的触发事件
故障	ConnectionFaulted(1)	宿主控制器与模块的连接丢失。
	Ch*xx*.Fault	通道数据质量差。
	Chxx.NoLoad	该通道上存在无负载状况。
	Chxx.ShortCircuit	该通道上存在短路状况。
	Chxx.OverTemperature	该模块处于高于其额定工作温度限值的温度下。
状态	RunMode(1)	模块处于运行模式。
	DiagnosticActive	指示是否已激活诊断或达到了预测阀值。
	DiagnosticSequenceCount	诊断状况发生或消除时递增的计数器。该计数器为滚动式计数器，在翻转时会跳过 0。
	Chxx.Uncertain	该通道数据可能不完整。
	Chxx.FieldPowerOff	通道上没有现场电源。
	Chxx.InHold	通道处于保持状态，直到接收的通道数据在当前通道数据值的 0.1% 以内。
	Chxx.NotANumber	最近接收的数据值不是数字。
	Chxx.LLimitAlarm	存在以下状况： • 通道上的报警已启用。 • 当前 *O.Chxx.Data* 标签中指示、请求的通道数据小于配置的下限，或报警已锁存。
	Chxx.HLimitAlarm	存在以下状况： • 通道上的报警已启用。 • 当前 *O.Chxx.Data* 标签中指示、请求的通道数据大于配置的上限，或者报警已锁存。
	Chxx.RampAlarm	通道当前被限制为在最大斜率或曾经是最大斜率但现已锁存时改变输出。
	Chxx.Data	通道数据以标定的工程单位表示。该数据是从 D/A 转换器返回的输出数据回送数据。
	Chxx.RollingTimestamp	15 位时间戳 " 滚动 " 范围为 0…32,767 ms。与现有的 PID 指令兼容，可自动计算样本增量。

(1) 该标签提供整个模块范围的数据，并且同时影响所有通道。

配置模块

主题	页码
准备事宜	82
创建新模块	82
编辑模块配置通用类别	87
编辑 5094-IF8 模块配置类别	91
编辑 5094-IY8 模块配置类别	94
编辑 5094-OF8 模块配置类别	97
查看模块标签	100

本章介绍了如何在 Logix Designer 应用程序项目中配置 FLEX 5000 模拟量 I/O 模块。您可使用默认的模块配置，也可编辑模块配置。

重要信息

考虑以下几点：

- 要配置 FLEX 5000 I/O 模块，必须使用版本 31 或更高版本的 Logix Designer 应用程序。该软件的 31 版本或更高版本与之前的编程软件版本略有不同。比如，在某些情况下，应用程序会使用 Module Properties 对话框左侧的类别，而不是该对话框顶部的选项卡。
- 对于可在 Logix Designer 应用项目中不同画面上编辑的用户可配置模块特性，本章不作解释说明。

  有关模块特性的详细信息，请参见：

– 章节 2, 模拟量 I/O 模块通用特性
– 章节 3, 电流 / 电压模拟量输入模块特性 (5094-IF8)
– 章节 4, 电流 / 电压 / 温度检测模拟量输入模块特性 (5094-IY8)
– 章节 5, 电流 / 电压模拟量输出模块特性 (5094-OF8)

提示

当控制器建立与 5094-IY8 模块的连接时，其使用 3 类连接。我们建议您在 FLEX 5000 EtherNet/IP 适配器上预留一个 3 类连接，以建立与模块的连接。否则，会出现 “Connection Request Error: Module connection limit exceeded” 错误消息。

准备事宜

必须在完成以下任务后才能配置模块：

1. 创建一个 Logix Designer 应用项目。
2. 将 FLEX 5000 EtherNet/IP 适配器添加到项目中。

   如需了解如何将 FLEX 5000 EtherNet/IP 适配器添加到 Logix Designer 应用程序项目的更多信息，请参见 EtherNet/IP Communication Modules in 5000 Series Systems User Manual（5000 系列中的 EtherNet/IP 通信模块用户手册，出版号：ENET-UM004）。

创建新模块

创建一个 Logix Designer 应用程序项目，并将 FLEX 5000 EtherNet/IP 适配器添加到项目后，您可使用以下方法将模块添加到项目中。

- 发现模块
- 新建模块

发现模块

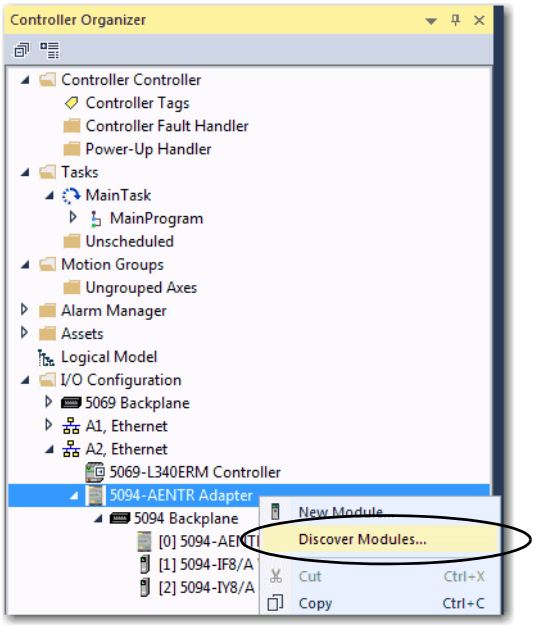
若要对 FLEX 5000 I/O 模块使用发现模块方法，请完成以下步骤。

1. 在线打开 Logix Designer 应用程序。

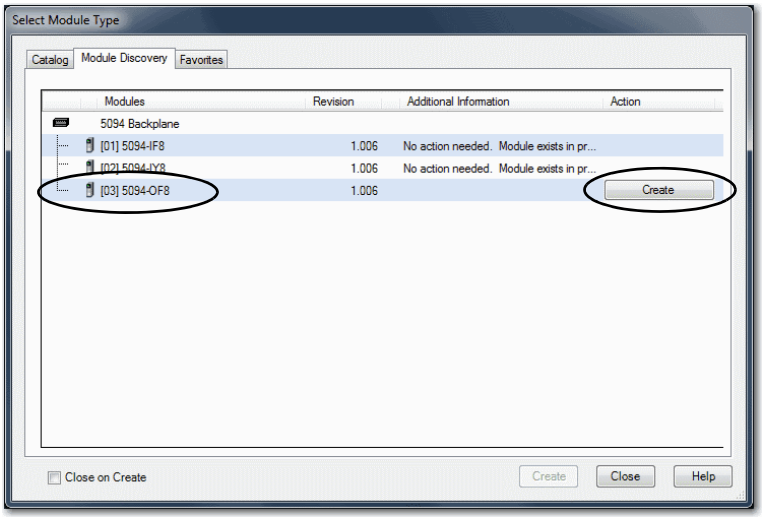
   项目中必须包括一个 FLEX 5000 EtherNet/IP 适配器。

2. 右键单击 FLEX 5000 EtherNet/IP 适配器并选择 Discover Modules。

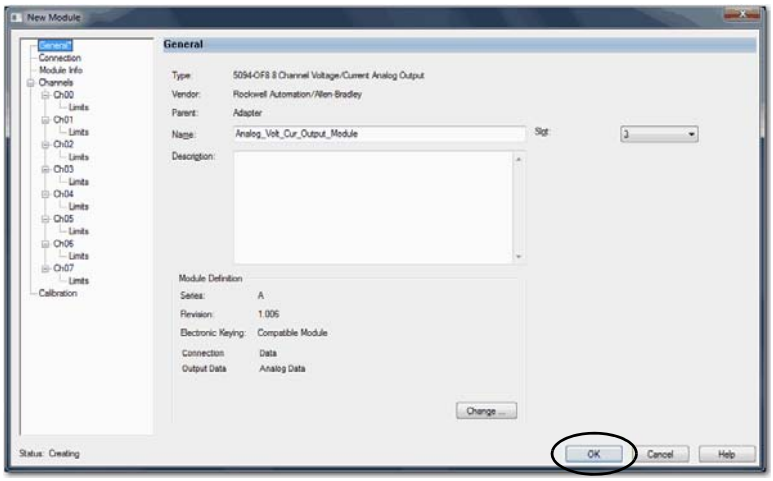
   Logix Designer 应用程序会自动检测连接到背板的可用模块。



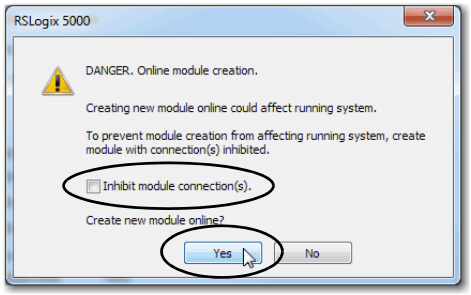
3. 在 Select Module Type 窗口中，单击 Create 将发现的模块添加到项目中。



4. 在 New Module 窗口，配置模块属性后单击 OK。



5. 在报警对话框中，确保选择了 Inhibit module connection(s)，然后单击 Yes。



6. 关闭 Select Module Type 对话框。

若要使用该方法添加其他 I/O 模块，完成以下操作之一：

- 如果在创建第一个 I/O 模块时已清除 Close on Create 复选框，请重复步骤 3...6。
- 如果在创建第一个 I/O 模块时未清除 Close on Create 复选框，请重复步骤 2...6。

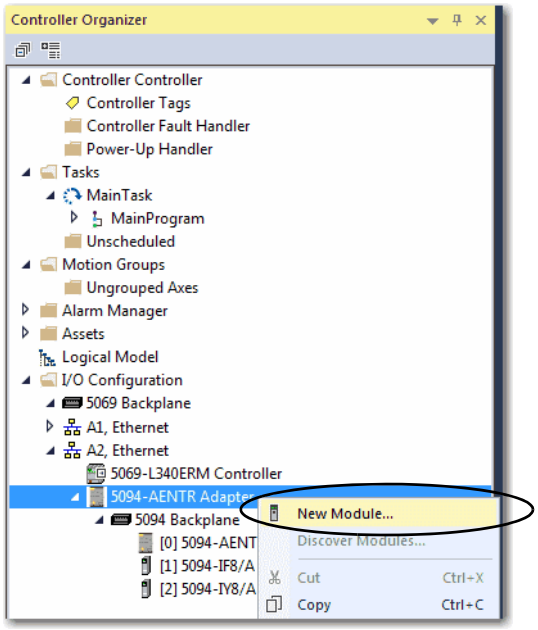
新建模块

若要对 FLEX 5000 I/O 模块使用新建模块方法，请完成以下步骤。

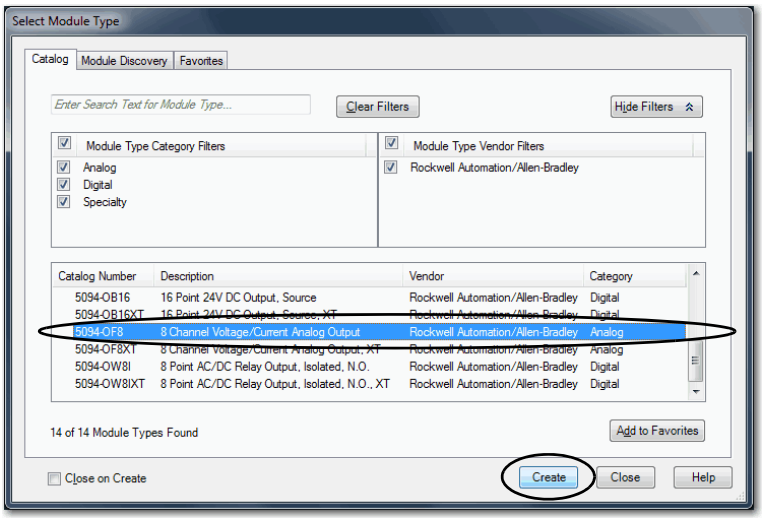
提示 下例给出了如何在 Logix Designer 应用程序项目离线时添加 I/O 模块。

如有必要，可以在项目在线时添加新模块。在这种情况下，步骤与第 83 页的“发现模块”所述的步骤类似。唯一的区别是，您在步骤 1 中选择的是 New Module，而不是 Discover Modules。

1. 右键单击 FLEX 5000 EtherNet/IP 适配器并选择 New Module。

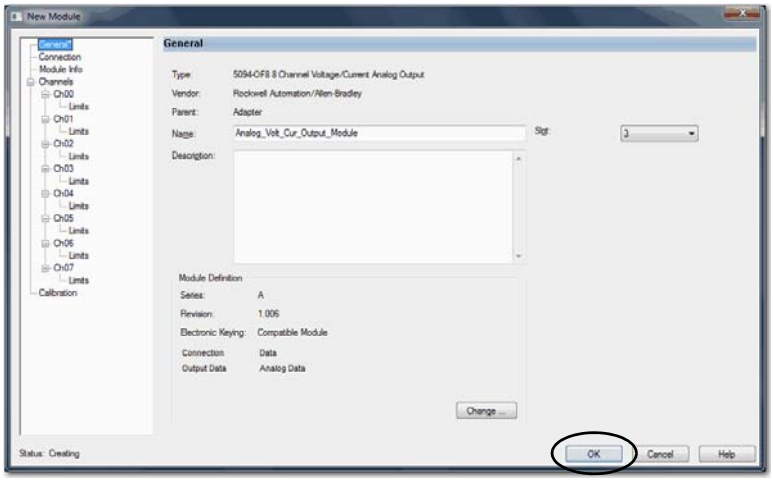


2. 选择模块，然后单击 Create。



出现 New Module 对话框。对话框左侧列出了模块类别列表。类别数目和类型因模块类型而异。

3. 您可单击 OK 使用所示的默认配置，也可编辑模块配置。本章下文将介绍如何编辑模块配置类别。



若要使用该方法添加远程 I/O 模块，完成以下其中一个操作：

- 如果在创建第一个 I/O 模块时已清除 Close on Create 复选框，请重复步骤 2...3。
- 如果在创建第一个 I/O 模块时未清除 Close on Create 复选框，请重复步骤 1...3。

编辑模块配置通用类别

单击 New Module 对话框中的类别名称，以查看并更改该模块的相关配置参数。

重要信息	本章介绍了将模块添加到 Logix Designer 应用程序项目后如何编辑配置。 如果将模块添加到项目后访问模块配置，相关对话框为 Module Properties。 Module Properties 对话框显示的类别与 New Module 对话框所显示的类别相同。

部分新模块配置类别适用于所有 FLEX 5000 模拟量 I/O 模块。另一些类别只适用于特定模块类型。

为便于举例说明，本节采用的图片取自 5094-IF8 模块。

以下类别适用于所有 FLEX 5000 模拟量 I/O 模块，本节对此进行了介绍：

- General 类别
- Connection 类别
- Module Info 类别

General 类别

创建模块时，最先显示的是 General 类别。对于所有 FLEX 5000 模拟量 I/O 模块，该类别中的参数均相同。

可使用该类别完成以下任务：

- 为模块命名。
- 分配插槽编号。（必要步骤）
- 描述模块。
- 访问模块定义。

模块定义

Module Definition 参数位于 Logix Designer 应用程序项目 Module Properties 对话框的 General 选项卡中。

表 25 介绍了 Module Definition 对话框的参数。

重要信息　下图给出了 Module Definition 对话框的一个示例。相同的字段和选项组并非在所有 FLEX 5000 I/O 模块上均可用。

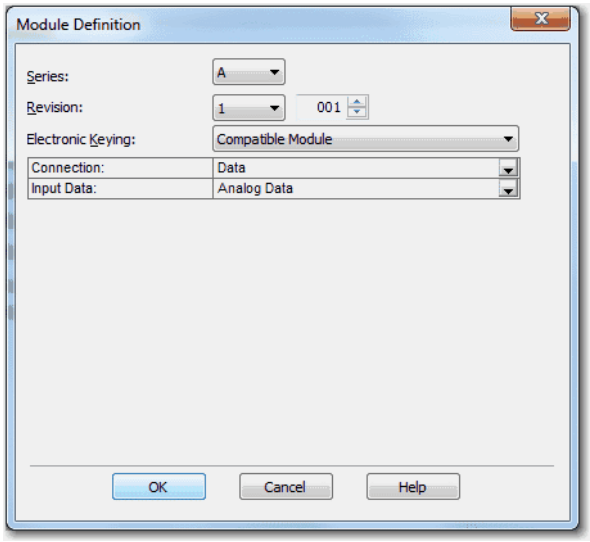


表 25 – Module Definition 参数

参数	定义	可选项[1]
系列	模块硬件系列	根据具体模块选择
版本	模块固件版本，包括主要版本和次要版本	根据具体模块选择
电子匹配功能	旨在减少控制系统中设备误用概率的软件方法。 有关详细信息，请参见： • 第 100 页的 " 查看模块标签 " • Electronic Keying in Logix5000 Control Systems Application Technique (Logix5000 控制系统电子匹配功能应用技术，出版号：LOGIX-AT001)	Exact Match Compatible Module Disable Keying
连接	为您配置的模块类型确定下列内容： • 可用的配置参数 • 模块和控制器之间传送的数据类型 • 配置完成后生成的标签	Data with Calibration Data Listen-only[2]
Input Data —— 仅输入模块	所定义输入模块的所有可用配置、输入和输出数据。	Analog Data
Output Data —— 仅限输出模块	所定义输出模块的所有可用配置、输入和输出数据。	Analog Data None —— 只有在使用 Listen Only Connection 选项时该选项才可用。

(1) 可用范围选项因模块类型而异。

(2) 控制器和模块直接建立通信，控制器无需向模块发送任何配置或输出数据。完整的输入数据连接将根据宿主控制器和模块之间的连接建立。

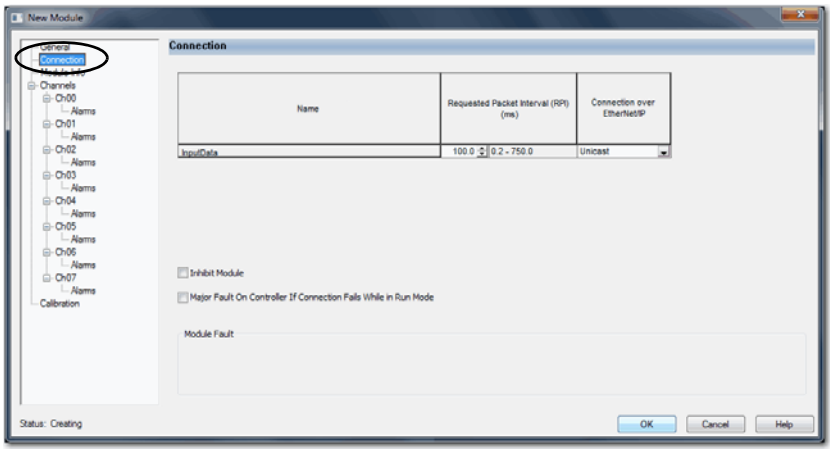
Connection 类别

通过 Connection 类别可令您完成下列任务：

- 设置 RPI 速率。有关 RPI 的更多信息，请参见第 17 页的 “ 请求数据包间隔 ”。
- 设置 EtherNet/IP 网络要使用的连接类型。

  有关使用单播和多播连接的更多信息，请参见 EtherNet/IP Communication Modules in 5000 Series Systems User Manual (5000 系列系统中的 EtherNet/IP 通信模块用户手册，出版号：ENET-UM004)。
- 禁止模块。有关如何禁止模块的详细信息，请参见第 27 页的 “ 模块禁止 ”。
- 配置控制器在运行模式下出现连接故障会导致主要故障还是次要故障。

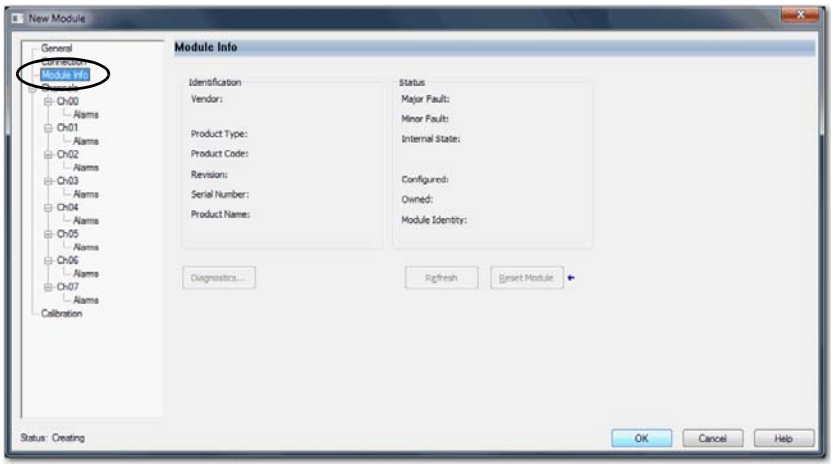
提示 Connection 类别的 Module Fault 区域可帮助进行模块故障排除。如需了解有关 Module Fault 区域的更多信息，请参见第 123 页



Module Info 类别

Module Info 类别显示模块信息和项目在线时模块的状态信息。可使用该类别完成以下任务：

- 确定模块标识信息。
- 访问模块诊断
- 刷新画面数据
- 重置模块



编辑 5094-IF8 模块配置类别

除了 General、 Connection 和 Module Info 类别外，配置 5094-IF8 模块时还有以下类别可用：

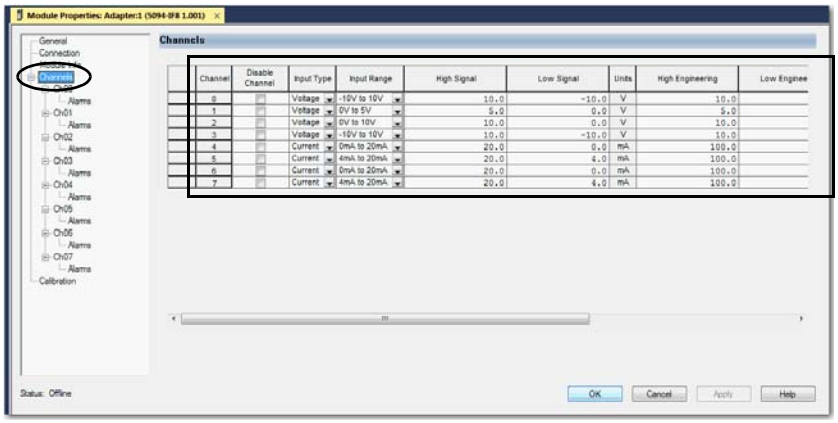
- Channels 类别
- Calibration 类别

重要信息	如果使用 Listen Only 连接类型，则不会显示 Channels 类别和 Calibration 类别。

Channels 类别

Channels 类别显示了所有模块通道的配置值总览。各个参数值用于指示如何针对特定通道的类别配置该通道。

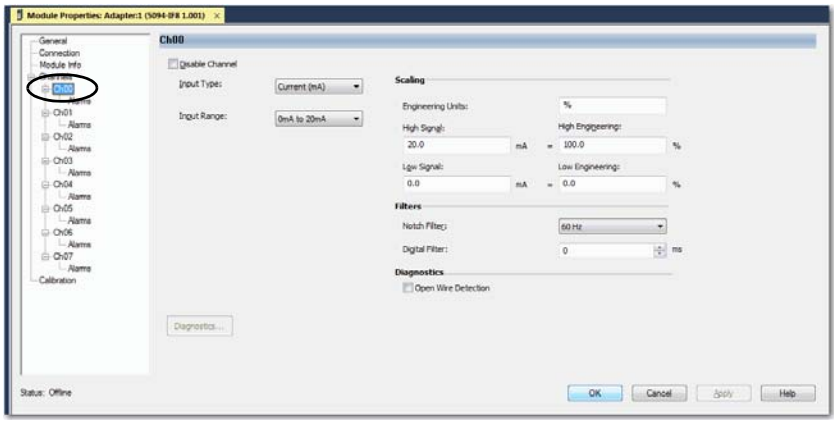
以下所示为 5094-IF8 模块的 Channels 类别。



重要信息	可以在 Channels 类别对话框中编辑这些字段。 我们建议您根据具体的通道类别更改通道配置，如本部分的其余内容所述。 使用该视图监视模块上所有通道的配置。

Chxx 类别

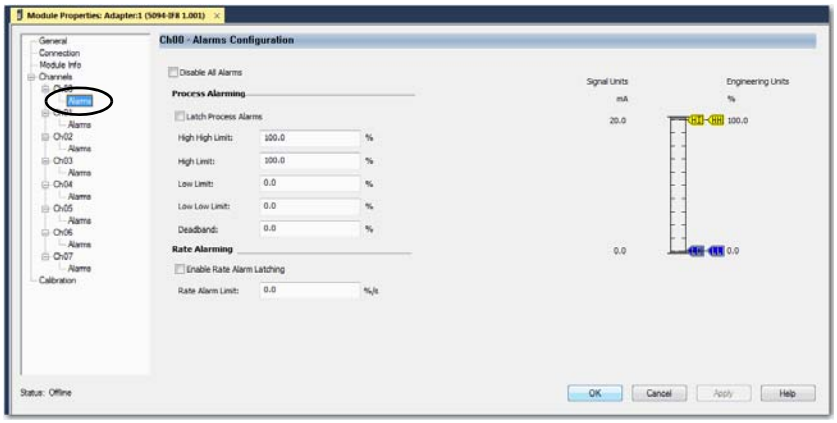
Ch*xx* 类别（其中的 *xx* 表示通道编号）显示了相关通道可用的配置选项。 Scaling 和 Filter 选项对应于通道的输入类型和范围。



必要时，可以禁用该对话框上的通道。

Alarms 类别

5094-IF8 模块上的每个通道均配有相关的 Alarms 类别。 Signal Units 对应于通道的输入类型和范围。

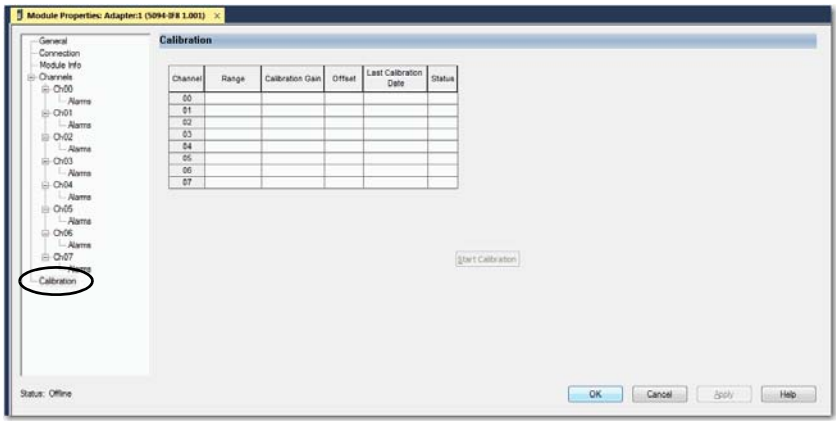


必要时，可以禁用该对话框上的报警。

Calibration 类别

Calibration 类别提供了模块上所有通道的校准信息。将模块添加至项目中时，该类别为空。

在校准过程中使用该类别。有关如何校准模块的详细信息，请参见章节 7，第 101 页的 “ 校准模块 ”。



编辑 5094-IY8 模块配置类别

除了 General、 Connection 和 Module Info 类别之外，在配置 5094-IY8 模块时还可使用以下类别：

- Channels 类别
- CJ Channels 类别
- Calibration 类别

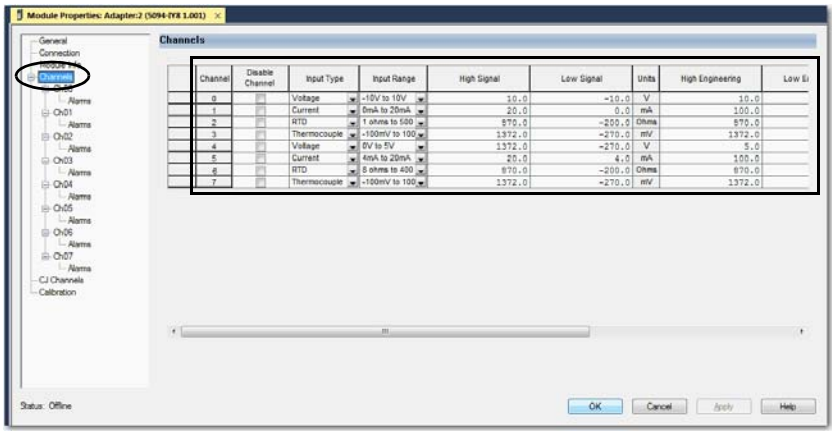
重要信息	如果使用 Listen Only 连接类型，则不会显示 Channels 类别和 Calibration 类别。

Channels 类别

Channels 类别显示了所有模块通道的配置值总览。各个参数值用于指示如何针对特定通道的类别配置该通道。

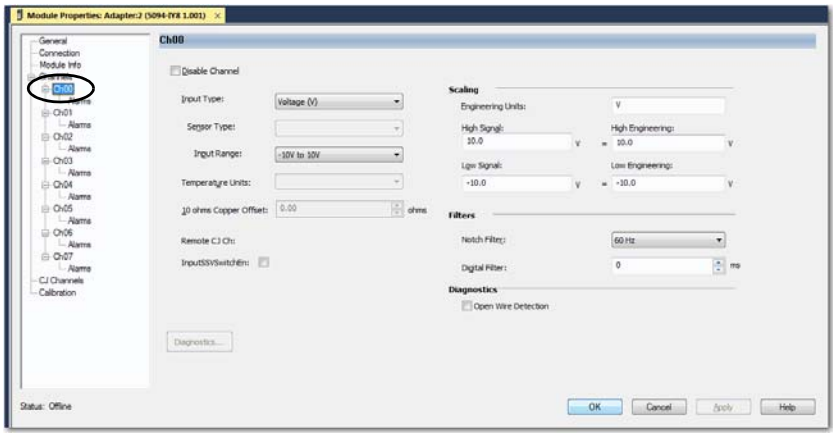
以下所示为 5094-IY8 模块的 Channels 类别。

重要信息	可以在 Channels 类别对话框中编辑这些字段。 我们建议您根据具体的通道类别更改通道配置，如本部分的其余内容所述。 使用该视图监视模块上所有通道的配置。



Chxx 类别

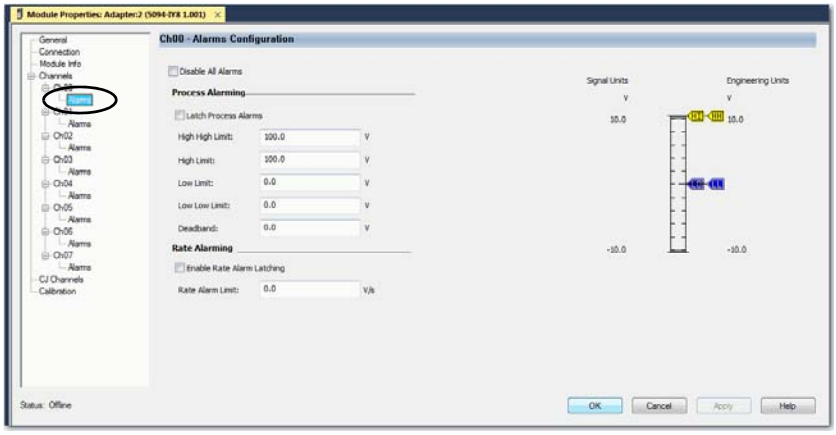
Ch*xx* 类别（其中的 *xx* 表示通道编号）显示了相关通道可用的配置选项。 Scaling 和 Filter 选项对应于通道的输入类型和范围。



必要时，可以禁用该对话框上的通道。

Alarms 类别

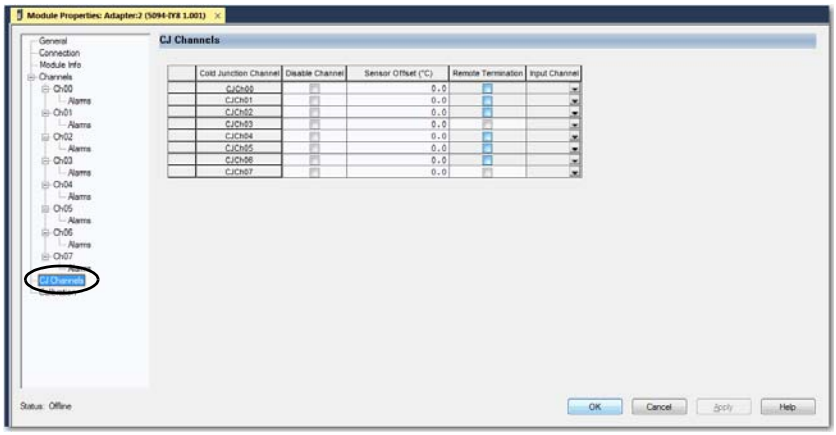
5094-IY8 模块上的每个通道均配有相关的 Alarms 类别。 Signal Units 对应于通道的输入类型和范围。



必要时，可以禁用该对话框上的报警。

CJ Channels 类别

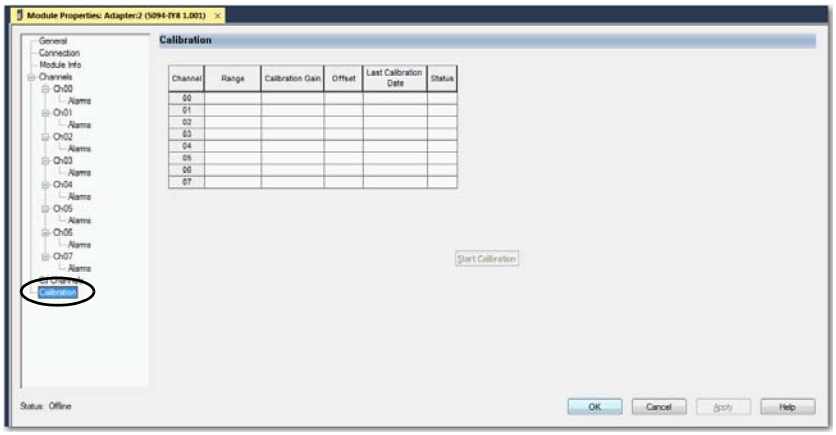
将模块通道连接至热电偶输入类型时，使用 CJ Channels 类别。



Calibration 类别

Calibration 类别提供了模块上所有通道的校准信息。将模块添加至项目中时，该类别为空。

在校准过程中使用该类别。有关如何校准模块的详细信息，请参见章节 7，第 101 页的 “ 校准模块 ”。



编辑 5094-OF8 模块配置类别

除了 General、 Connection 和 Module Info 类别外，配置 5094-OF8 模块时还有以下类别可用：

- Channels 类别
- Calibration 类别

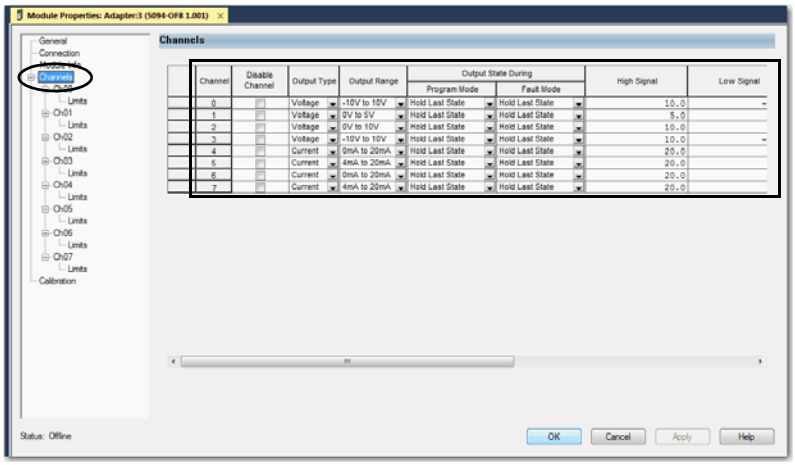
重要信息	如果使用 Listen Only 连接类型，则不会显示 Channels 类别和 Calibration 类别。

Channels 类别

Channels 类别显示了所有模块通道的配置值总览。各个参数值用于指示如何针对特定通道的类别配置该通道。

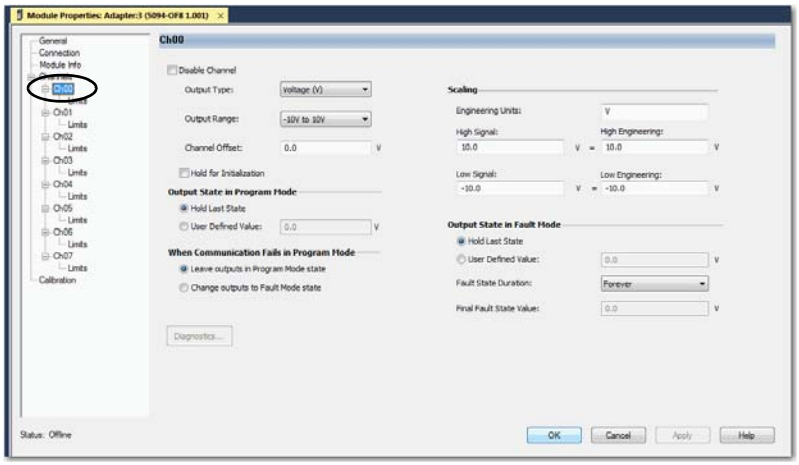
以下所示为 5094-OF8 模块的 Channels 类别。

重要信息	可以在 Channels 类别对话框中编辑这些字段。 我们建议您根据具体的通道类别更改通道配置，如本部分的其余内容所述。 使用该视图监视模块上所有通道的配置。



Chxx 类别

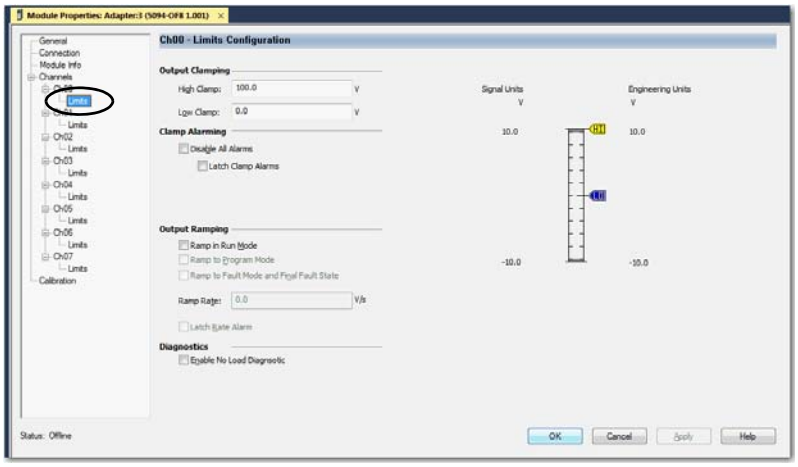
Ch*xx* 类别（其中的 *xx* 表示通道编号）显示了相关通道可用的配置选项。 Scaling 选项对应于通道的输入类型和范围。



必要时，可以禁用该对话框上的通道。

Limits 类别

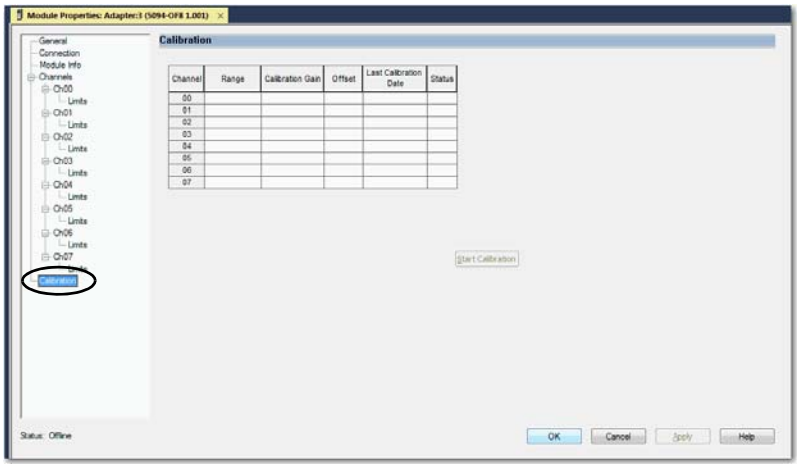
5094-OF8 模块上的各个通道均配有相关的 Limits 类别。 Signal Units 选项对应于通道的输入类型和范围。



Calibration 类别

Calibration 类别提供了模块上所有通道的校准信息。将模块添加至 Logix Designer 应用程序项目中时，该类别为空。

在校准过程中使用该类别。有关如何校准模块的更多信息，请参见章节 7，第 101 页的 “ 校准模块 ”。

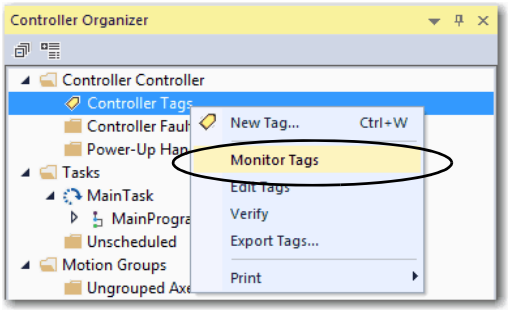


查看模块标签

当您创建模块时， Logix Designer 应用程序将生成一组标签，以便您在标签编辑器中查看。模块配置的每个功能都有一个唯一的标签，可在控制器程序逻辑中使用这一标签。

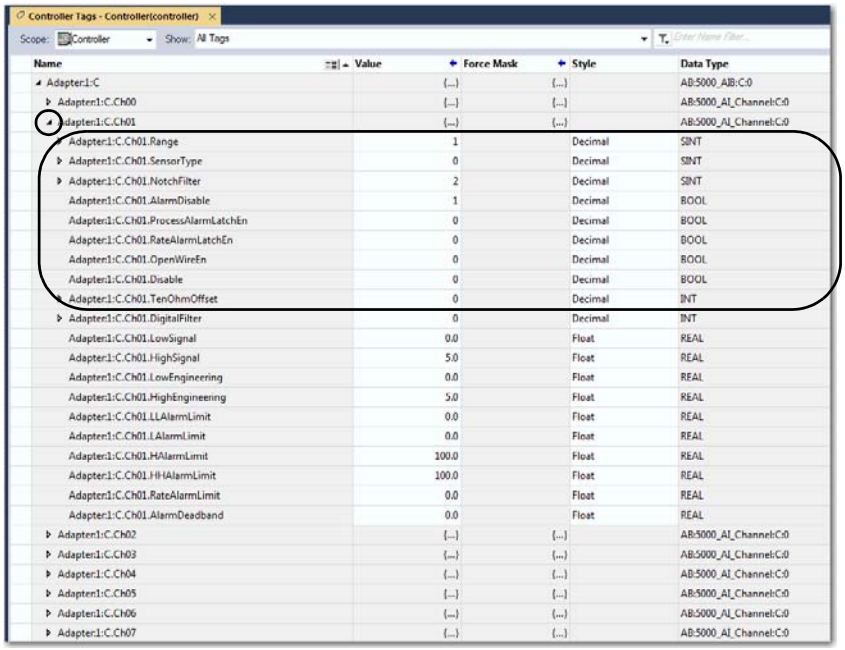
完成以下步骤即可访问模块标签。

1. 在 Controller Organizer 中，右键单击 Controller Tags，选择 Monitor Tags。



将显示带有数据的 Controller Tags 对话框。

2. 要查看如图所示的模块标签，请单击 ▷ 符号。



有关模块标签的详细信息，请参见附录 B，第 127 页的 “ 模块标签定义 ”。

校准模块

主题	页码
准备事宜	101
校准输入模块和输出模块之间的区别	103
校准输入模块	104
校准输出模块	110

FLEX 5000 模拟量 I/O 模块在制造过程中进行校准。每个模块在整个使用寿命内保持高精度。无需对模块进行校准。

可以按通道或分组进行校准。

重要信息 本章介绍了模块校准的几个示例。其中未涉及如何在模块支持的所有工作模式下校准各个 FLEX 5000 模拟量 I/O 模块。

准备事宜

在开始操作之前请考虑以下几点：

- 校准期间的控制器状态
- 校准对整个输入模块组数据质量的影响

校准期间的控制器状态

必须先将模块添加至 Logix Designer 应用程序项目（如章节 6，第 81 页的“配置模块”中所述），然后再对其进行校准。

要校准 FLEX 5000 模拟量 I/O 模块，项目必须与宿主控制器在线连接。可以在以下情况下进行校准：

- 控制器处于编程模式（远程编程或编程模式）。

  我们**建议**您在编程模式下校准模块，不要在主动控制过程中进行校准。

- 未连接模块时。

校准对整个输入模块组数据质量的影响

对 FLEX 5000 模拟量输入模块的通道进行校准时，该通道的陷波滤波器频率设置将变为 5 Hz。这将导致该通道的 *I.Chxx.Uncertain* 标签始终被设为 1，直到完成校准。

成组输入共享一个模数转换器。因此，在任一输入通道处于校准过程时，该组中其他输入通道的 *I.Chxx.Uncertain* 标签将被设为 1。该设置的原因是，该组中所有输入通道的数据采样速率均会降低。

校准输入模块和输出模块之间的区别

校准 FLEX 5000 模拟量 I/O 模块的目的与校准输入和输出模块的目的相同，都是为了提高模块的精度以及重复性。步骤因模块类型而异：

- 校准输入模块时，使用电流、电压或电阻（欧姆）基准信号向模块发送信号，以便对模块进行校准。
- 校准输出模块时，使用数字万用表 (DMM) 测量模块发出的电流或电压信号。

为了保持模块的出厂校准精度，我们建议采用下列规格的仪表。高分辨率 DMM 还可用于将电压 / 电流校准源调整为相应的值。

目录号	通道输入类型	推荐仪表规格
5094-IF8	电流 (mA)	1.00…20.00 mA 电流源 ±100 nA
	电压 (V)	0…10 V 电压源 ±2 µV
5094-IY8	电流 (mA)	1.00…20.00 mA 电流源 ±100 nA
	电压 (V)	0…10 V 电压源 ±2 µV
	RTD	1.0…487.0 Ω 电阻 ±0.01%
	热电偶 (mV)	0…100 mV 电压源 ±0.5 µV
5094-OF8	电流 (mA)	分辨率高于 0.15 µA 的 DMM
	电压 (V)	分辨率高于 1.0 µV 的 DMM

重要信息 请勿使用精度低于建议值的仪表对模块进行校准。否则可能会发生以下事件：

- 校准看似正常，但模块在运行期间提供的数据不准确。
- 出现校准故障时，将强制终止校准。
- 为要校准的通道设置 *I.Chxx.CalFault* 标签。
- 完成有效的校准或对模块进行循环供电后，即可清除该标签。在这种情况下，必须使用精度与建议精度相同的仪表重新校准模块。

校准输入模块

对 FLEX 5000 模拟量输入模块应用信号基准值上下限，以便对该模块进行校准。基准值必须与通道使用的输入范围相匹配。

表 26 列出了校准模块所使用的输入范围和相应的基准值。

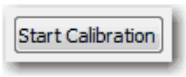
表 26 – FLEX 5000 模拟量输入模块校准基准值

输入类型	输入信号范围	校准基准值下限	校准基准值上限
电压 (V)	-10…10 V 0…10 V	0.0 V	10.0 V
	0…5 V	0.0 V	5.0 V
电流 (mA)	0…20 mA 4…20 mA	4.0 mA	20.0 mA
RTD (仅限 5094-IY8)	1…500 Ω 2…1000 Ω 4…2000 Ω 8…4000 Ω	1 Ω	487 Ω
热电偶 (仅限 5094-IY8)	-100…100 mV	0.0 mV	100.0 mV

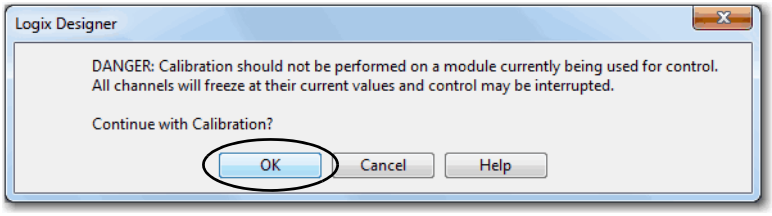
校准 5094-IF8 模块

本示例介绍了如何对 5094-IF8 模块通道进行校准，以便与电压 (V) 输入类型结合使用。请完成以下步骤：

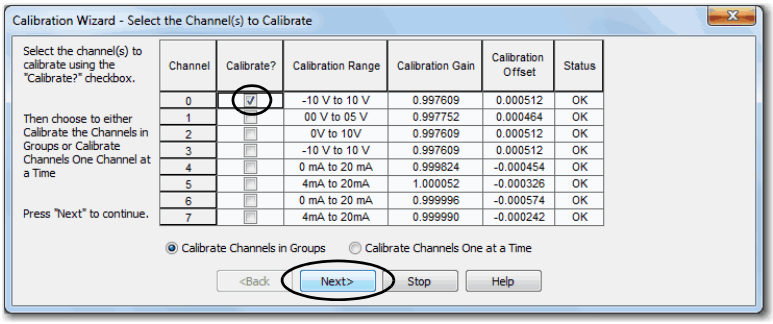
1. 将电压校准器连接至要校准的通道。
2. 使项目转至在线状态，并确保控制器处于编程模式。
3. 确认为要校准的通道配置了合适的输入范围。
4. 在 Module Properties 对话框的 Calibration 类别中，单击 Start Calibration。



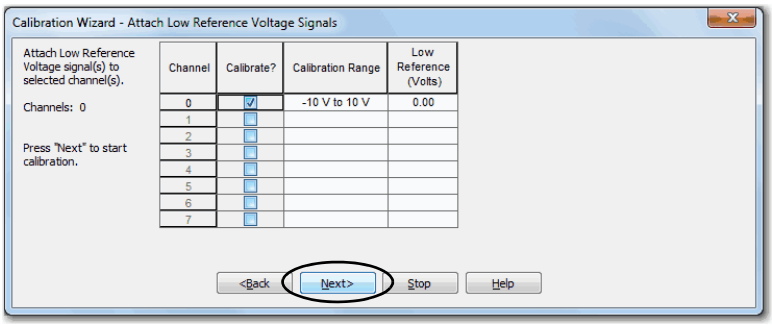
5. 随后会出现一个对话框，提示您确认是否要校准该通道，请单击 OK。



6. 选择要校准的通道，然后单击 Next。

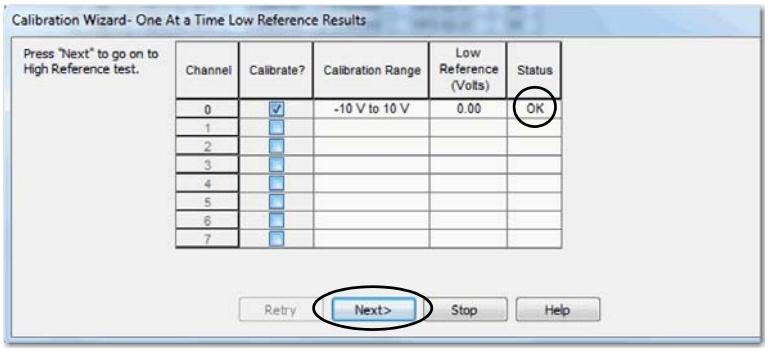


7. 出现 Attach Low Reference Voltage Signals 对话框后，请将校准器设为基准值下限并将其应用于相关通道。
8. 单击 Next。



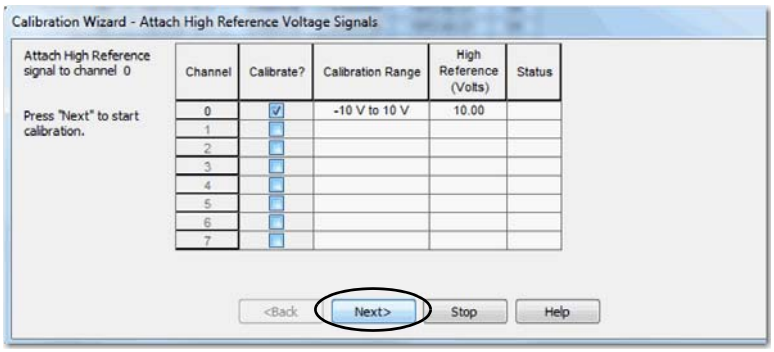
随即会出现 One At a Time Low Reference Results 对话框，指示校准通道的状态。

9. 如果状态为 OK，请单击 Next。



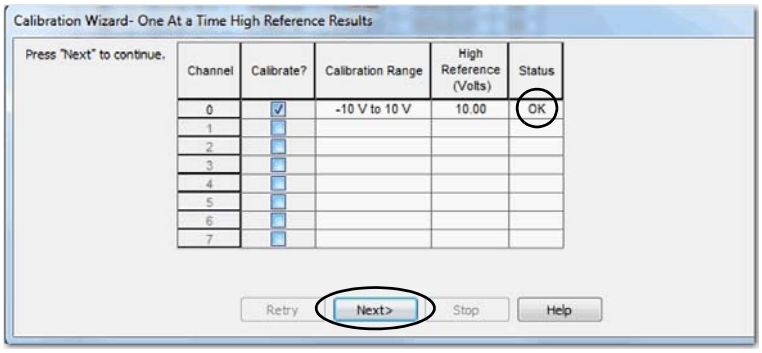
如果状态不为 OK，请重复校准过程。

10. 出现 Attach High Reference Voltage Signals 对话框后，请将校准器设为基准值上限并将其应用于相关模块。
11. 单击 Next。



随即会出现 One at a Time High Reference Results 对话框，指示应用基准值上限后的通道状态。

12. 如果状态为 OK，请单击 Next。



如果状态不为 OK，请重复校准过程。

13. 出现 Calibration Completed 对话框后，单击 Finish。

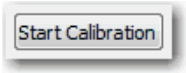
校准 5094-IY8 模块

本示例介绍了如何对 5094-IY8 模块通道进行校准，以便与 RTD 输入类型结合使用。5094-IY8 模块使用以下电阻进行校准（单位为欧姆）：

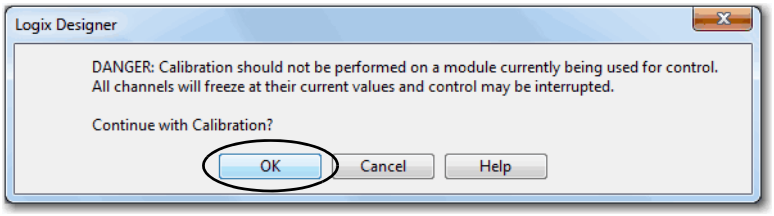
- 1 Ω 电阻，用于基准值下限校准
- 487 Ω 电阻，用于基准值上限校准

请完成以下步骤：

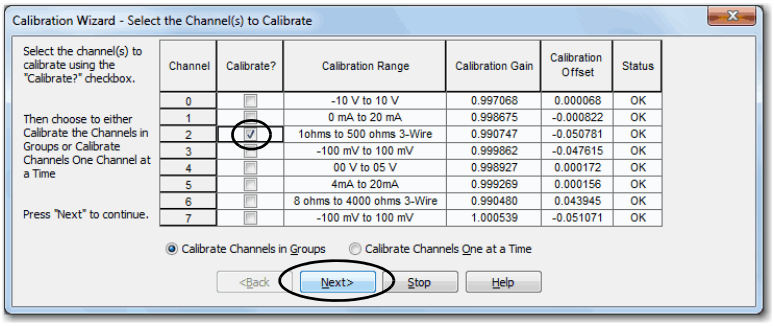
1. 将基准值下限电阻连接至要校准的通道。
2. 使项目转至在线状态，并确保控制器处于编程模式。
3. 确认为要校准的通道配置了合适的输入范围。
4. 在 Module Properties 对话框的 Calibration 类别中，单击 Start Calibration。



5. 随后会出现一个对话框，提示您确认是否要校准该通道，请单击 OK。

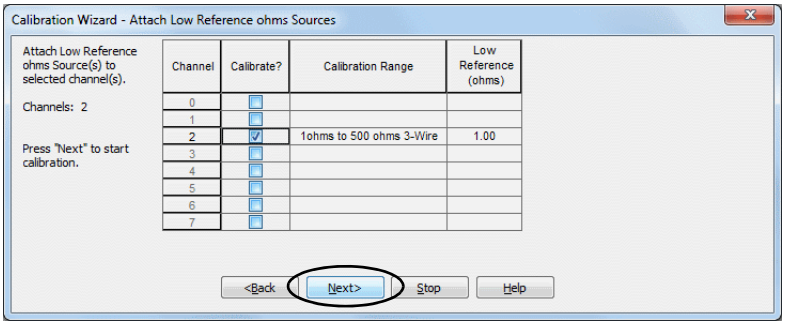


6. 选择要校准的通道，然后单击 Next。



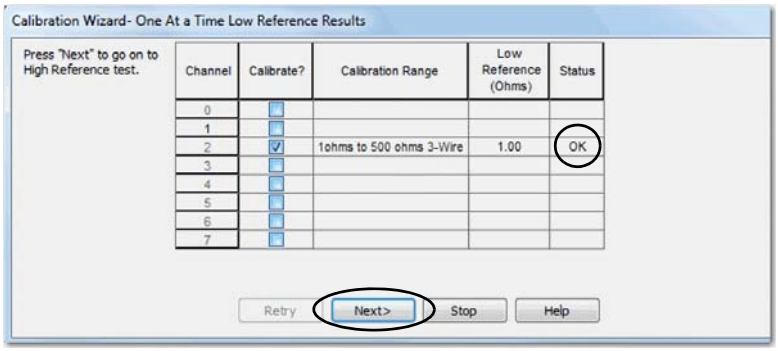
7. 随即会出现 Attach Low Reference Ohm Sources 对话框，请将 1 Ω 电阻连接至要校准的通道。

8. 单击 Next。



随即会出现 One At a Time Low Reference Results 对话框，指示校准通道的状态。

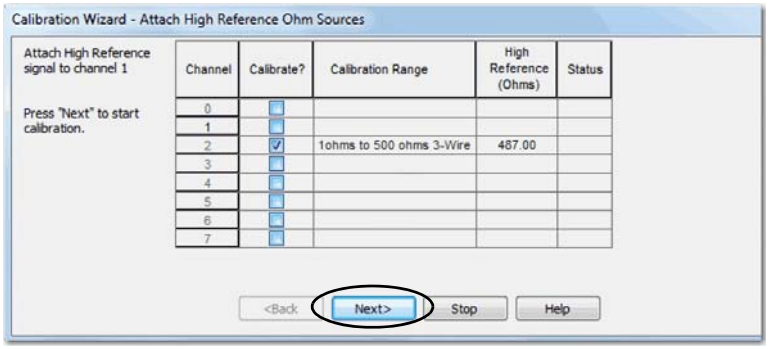
9. 如果状态为 OK，请单击 Next。



如果状态不为 OK，请重复校准过程。

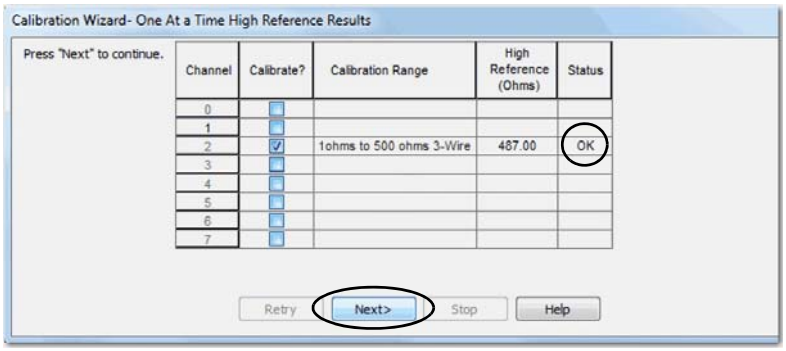
10. 随即会出现 Attach High Reference Ohm Sources 对话框，请将 487 Ω 电阻连接至要校准的通道。

11. 单击 Next。



随即会出现 One At a Time High Reference Results 对话框，指示校准通道的状态。

12. 如果状态为 OK，请单击 Next。



如果状态不为 OK，请重复校准过程。

13. 出现 Calibration Completed 对话框后，单击 Finish。

校准输出模块

校准 FLEX 5000 模拟量输出通道时， Logix Designer 应用程序会向模块发送输出特定信号电平的命令。信号类型由通道使用的输出类型决定。

表 27 列出了校准模块所使用的输出范围和相应的基准值。

表 27 – FLEX 5000 模拟量输出模块校准基准值

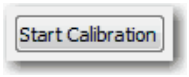
输出类型	输出范围	校准基准级别下限	校准基准级别上限
电压 (V)	-10…10 V	-10.0 V	10.0 V
	0…10 V	1.0 V	10.0 V
	0…5 V	1.0 V	5.0 V
电流 (mA)	0…20 mA	1.0 mA	20.0 mA
	4…20 mA	5.0 mA	20.0 mA

必须测量实际电平并记录相应的结果，找出模块不精确的原因。

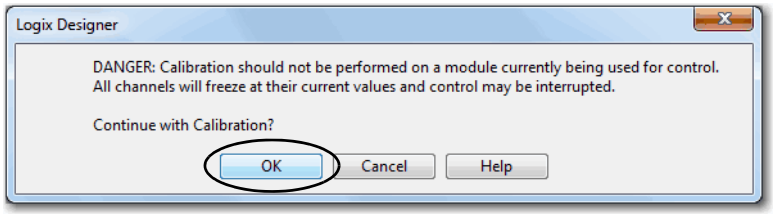
校准 5094-OF8 模块

本示例介绍了如何对 5094-OF8 模块通道进行校准，以便与电压 (V) 输出类型结合使用。请完成以下步骤：

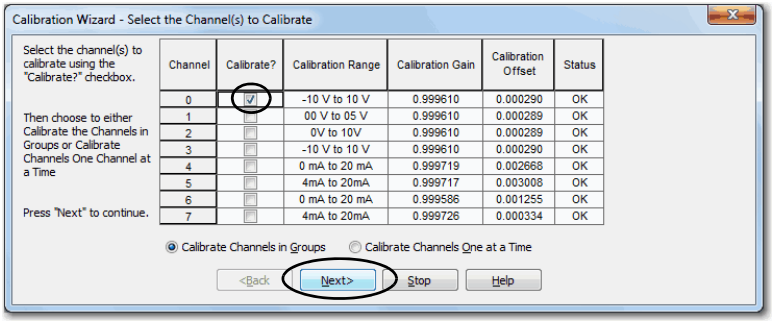
1. 将 DMM 连接至要校准的通道。
2. 使项目转至在线状态，并确保控制器处于编程模式。
3. 确认为要校准的通道配置了合适的输出范围。
4. 在 Module Properties 对话框的 Calibration 类别中，单击 Start Calibration。



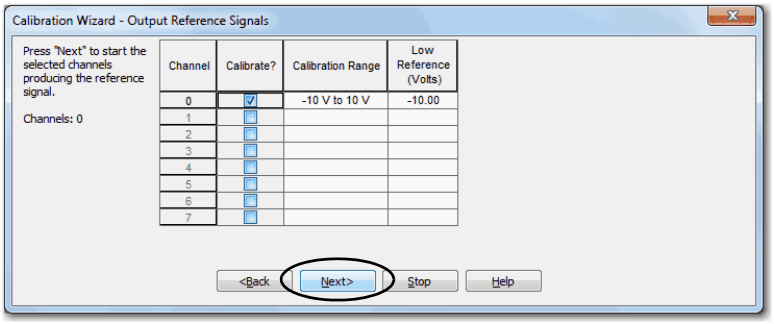
5. 随后会出现一个对话框，提示您确认是否要校准该通道，请单击 OK。



6. 选择要校准的通道，然后单击 Next。

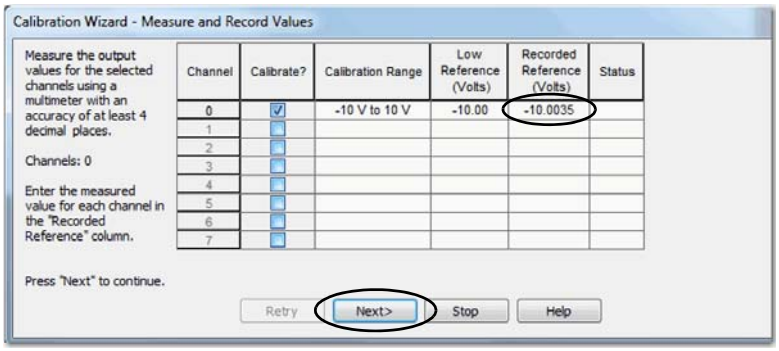


7. 随即会出现 Output Reference Signals 对话框，单击 Next。



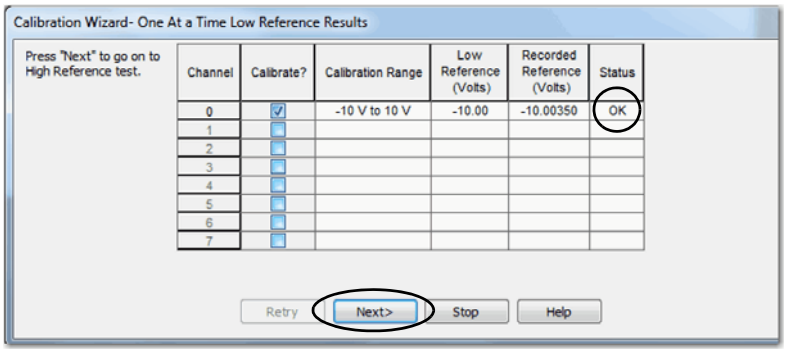
然后将出现 Measure and Record Values 对话框。

8. 使用万用表测量通道的基准值。
9. 在 Recorded Reference (Volts) 列记录测量值，然后单击 Next。



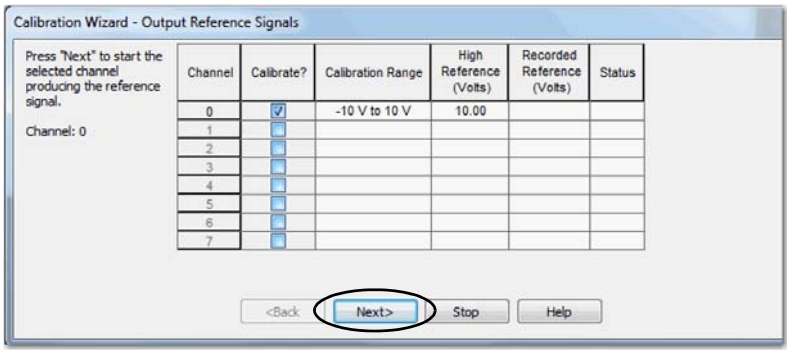
随即会出现 One At a Time Low Reference Results 对话框，指示校准通道的状态。

10. 如果状态为 OK，请单击 Next。



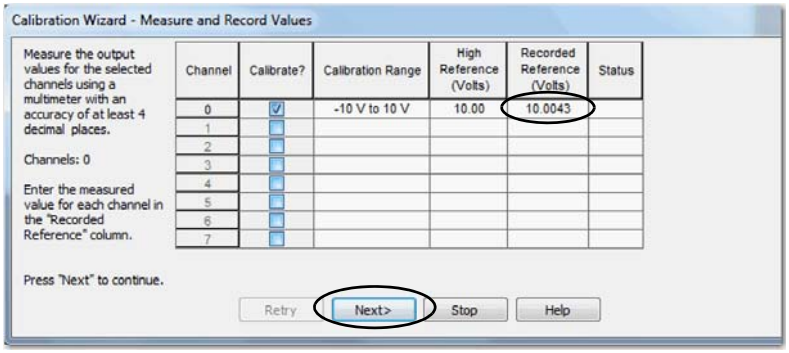
如果状态不为 OK，请重复校准过程。

11. 如果出现 Output Reference Signals 对话框，指示要针对基准上限进行校准的通道，请单击 Next。



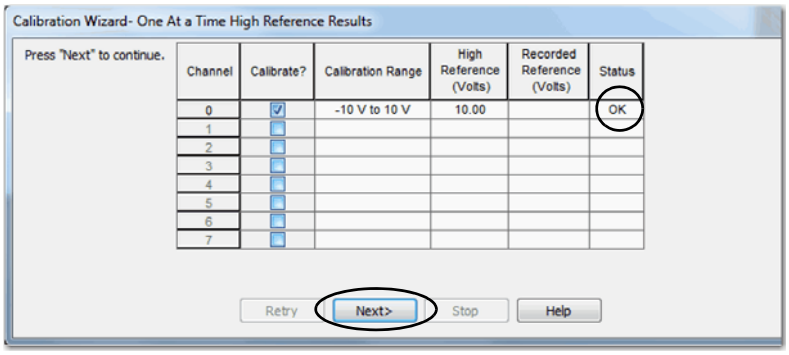
然后将出现 Measure and Record Values 对话框。

12. 使用万用表测量通道的基准值。
13. 在 Recorded Reference (Volts) 列记录测量值，然后单击 Next。



随即会出现 One At a Time High Reference Results 对话框，指示校准通道的状态。

14. 如果状态为 OK，请单击 Next。



如果状态不为 OK，请重复校准过程。

15. 出现 Calibration Completed 对话框后，单击 Finish。

备注：

模块故障处理

主题	页码
模块状态指示灯	116
FLEX 5000 模拟量输入模块状态指示灯	117
FLEX 5000 模拟量输出模块状态指示灯	119
使用 Logix Designer 应用程序处理故障	121

FLEX 5000 模拟量 I/O 模块使用以下状态指示灯：

- SA 电源指示灯 —— 该指示灯对所有 FLEX 5000 模拟量 I/O 模块的工作方式相同。
- 模块状态指示灯 —— 该指示灯对所有 FLEX 5000 模拟量 I/O 模块的工作方式相同。
- I/O 状态指示灯 —— 该指示灯的工作方式因模块类型而异。

SA 电源指示灯

表 28 介绍了 FLEX 5000 模拟量 I/O 模块上的 SA 电源指示灯。

表 28 – SA 电源指示灯 —— FLEX 5000 模拟量 I/O 模块

指示灯状态	描述	建议的操作
熄灭	模块未上电。	完成以下操作： 1. 确认系统已上电。 2. 确认模块安装正确。
绿色常亮	模块存在 SA 电源。	无
红色常亮	模块没有 SA 电源。	完成以下操作： 1. 确认在端子板上正确安装了 SA 电源接线。 2. 检查以下情况： – 确认给模块提供了足够的电压。 – 如果使用外部电源，确认打开了电源。 – 如果电源以菊花链的形式与上一个端子板连接，确认上一个端子板上的接线正确安装。

模块状态指示灯

表 29 介绍了 FLEX 5000 模拟量 I/O 模块上的模块状态指示灯。

表 29 – 模块状态指示灯 —— FLEX 5000 模拟量 I/O 模块

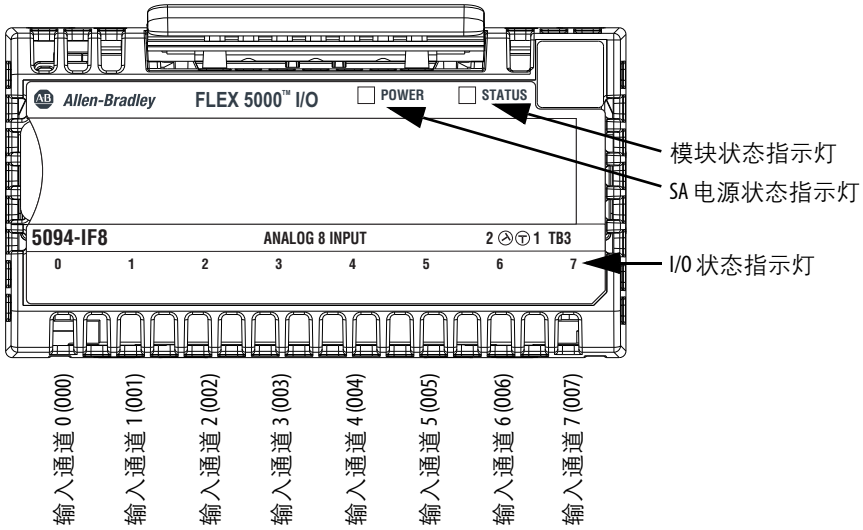
指示灯状态	描述	建议的操作
熄灭	模块未上电。	完成以下操作： 1. 确认系统已上电。 2. 确认模块安装正确。
绿色常亮	模块已连接到宿主控制器，且工作正常。	无
绿色闪烁	存在以下状况之一： • 模块已成功上电。 • 模块未连接到控制器。 连接所使用的模块配置可能丢失、不完整或不正确。 • 与输出模块的连接处于空闲状态。	完成以下操作： • 对 Logix Designer 应用程序进行故障检测，确定是什么原因导致模块无法连接到控制器，并纠正问题。 • 确认当前系统情况需要控制器处在远程运行模式或运行模式下，并将控制器转至两种模式之一。
红色常亮	模块发生不可恢复故障。	完成以下操作： 1. 将模块断电重启。 2. 如果状态指示灯保持为红色常亮状态，则更换模块。
红色闪烁	存在以下状况之一： • 正在更新模块固件。 • 尝试更新模块固件失败。 • 设备发生了可恢复的故障。 • 模块连接超时。	请执行以下操作之一： • 让固件更新进程完成。 • 一次失败后重新尝试进行固件更新。 • 使用 Logix Designer 应用程序确定模块故障的原因。 模块配置的 Connection 和 Module Info 类别指示故障类型。 要清除可恢复的故障，请完成下列操作之一： – 重启模块电源。 – 在 Logix Designer 项目中，找到 Module Properties 对话框的 Module Info 类别，单击 Reset Module。 如果循环上电和单击 Reset Module 均无法清除故障，则联系罗克韦尔自动化技术支持。 • 请使用 Logix Designer 应用程序确认连接是否已超时。 模块 Module Properties 中的 Connection 类别指示模块状态，包括连接是否已超时。 如果连接已超时，请确认原因后进行修正。例如，电缆故障会导致连接超时。

FLEX 5000 模拟量输入模块状态指示灯

图 5 给出了 FLEX 5000 模拟量输入模块的状态指示灯。

图 5 – FLEX 5000 模拟量输入模块状态指示灯

5094-IF8、 5094-IF8XT



5094-IY8、 5094-IY8XT

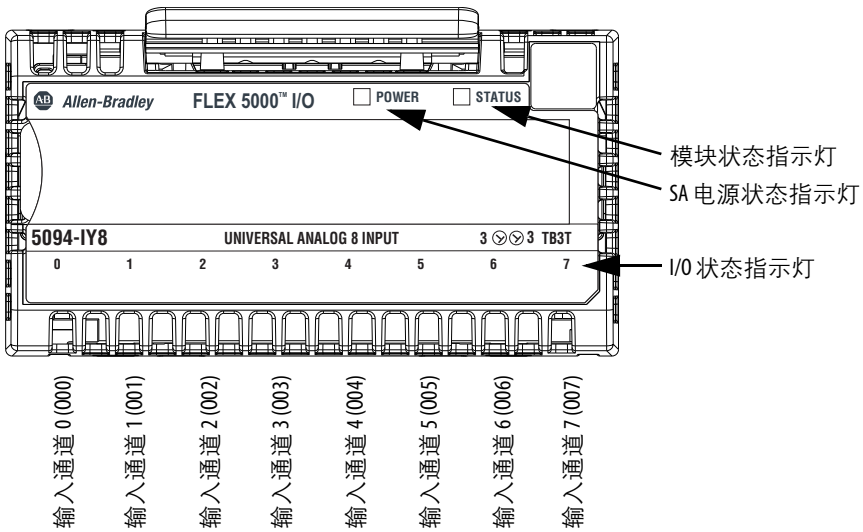


表 30 介绍了 FLEX 5000 模拟量输出模块上的 I/O 状态指示灯。

表 30 – I/O 状态指示灯 – FLEX 5000 模拟量输入模块

指示灯状态	描述	建议的操作
熄灭	存在以下状况之一： • 模块未上电。 • 模块已上电但从控制器到模块的连接并未建立。 • 模块已上电，但输入通道处于禁用状态。	请执行以下操作之一： • 无 —— 应用未使用输入通道。 • 如果预计模块已上电但实际并没有，请完成以下操作： – 确认系统已上电。 – 确认模块安装正确。 • 如果模块已上电但通道未按预期运行，则使用 Logix Designer 应用程序确认该通道是否已禁用以及与控制器的连接是否已建立。 模块 Module Properties 中的 Connection 类别指示模块是否正在运行或发生故障。模块发生故障时， Connection 类别会指示影响模块状态的错误信息。
黄色常亮	输入通道运行正常。	无
红色常亮	模块内部发生问题。以下是可能导致状态指示灯红色常亮的示例问题： • 模块发生不可恢复的故障。 • 该通道上存在校准故障。 • 模块的工作温度超过其特定温度。即存在过温状况。	请执行以下操作之一： • 如果初始上电序列后指示灯处于红色常亮状态并保持该状态，则请更换模块。 • 发生校准故障时，对模块执行重新上电。上电序列完成后，通道恢复为出厂校准设置。 如果循环上电后指示灯仍保持红色长亮状态，请更换模块。 • 要使模块回到指定的工作温度范围，请完成以下操作： – 检查模块安装位置的温度，必要时降低此处温度。 – 确保为模块施加了适度大小的电流。如果没有，则将施加的电流更改为可接受的幅值。 FLEX 5000 Modules Specifications Technical Data (FLEX 5000 模块规范技术数据，出版号：5094-TD001) 中提供了模块规范，例如可接受的工作温度或应用电流幅值。
红色闪烁	存在以下状况之一： • 输入信号过范围或欠范围。 在 Logix Designer 应用程序项目中设置信号范围。 • 存在开路状况，即导线从输入通道断开。 • 通道上存在过温警告。 • 模块没有 SA 电源。	请执行以下操作之一： • 检查输入信号以确定其是否过范围或欠范围。 如果存在这种情况则进行更改，使输入信号回到范围限制内。 • 检查输入通道处的接线。 必要时，重新连接导线。 • 定位并纠正过温警告的原因。 • 检查 SA 端子的接线情况，确保提供 24 V 直流电源。 如果不存在 24 V 直流电源，则对 SA 电源连接进行故障处理。
黄色 / 红色交替	正在进行校准。	在 Logix Designer 应用程序中完成校准过程。

FLEX 5000 模拟量输出模块状态指示灯

图 6 给出了 FLEX 5000 模拟量输出模块的状态指示灯。

图 6 – FLEX 5000 模拟量输出模块状态指示灯

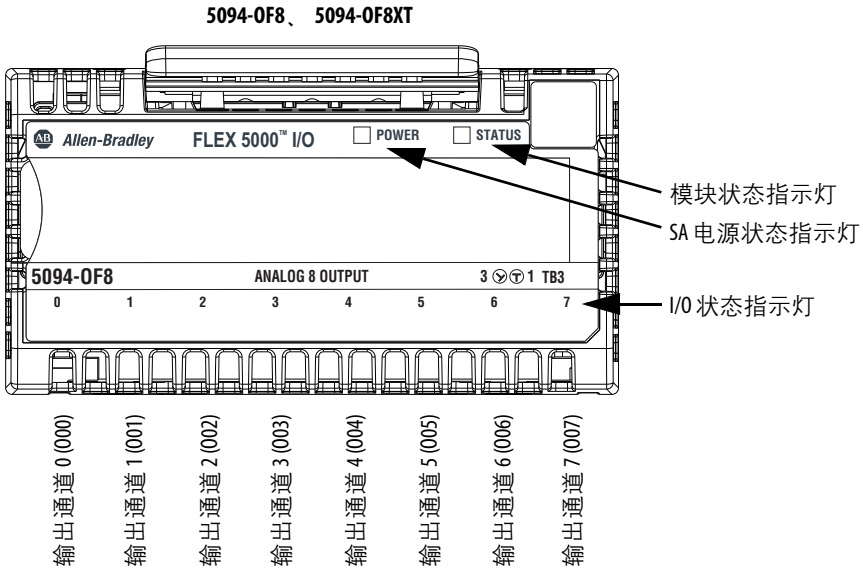


表 31 介绍了 FLEX 5000 模拟量输出模块上的 I/O 状态指示灯。

表 31 – I/O 状态指示灯 – FLEX 5000 模拟量输出模块

指示灯状态	描述	建议的操作
熄灭	存在以下状况之一： • 模块未上电。 • 模块已上电但从控制器到模块的连接并未建立。 • 模块已上电，但输出通道处于禁用状态。	请执行以下操作之一： • 无 —— 应用未使用输出通道。 • 如果预计模块已上电但实际并没有，请完成以下操作： – 确认系统已上电。 – 确认模块安装正确。 • 如果模块已上电但通道未按预期运行，则使用 Logix Designer 应用程序确认该通道是否已禁用以及与控制器的连接是否已建立。 模块 Module Properties 中的 Connection 类别指示模块是否正在运行或发生故障。模块发生故障时， Connection 类别会指示影响模块状态的错误信息。
黄色常亮	输出通道运行正常。	无需采取任何措施。
红色常亮	模块内部发生问题。以下是可能导致状态指示灯红色常亮的示例问题： • 模块发生不可恢复的故障。 • 该通道上存在校准故障。 • 模块的工作温度超过其特定温度。即存在过温状况。	请执行以下操作之一： • 如果初始上电序列后指示灯处于红色常亮状态并保持该状态，则请更换模块。 • 发生校准故障时，对模块执行重新上电。上电序列完成后，通道恢复为出厂校准设置。 如果循环上电后指示灯仍保持红色长亮状态，请更换模块。 • 要使模块回到指定的工作温度范围，请完成以下操作： – 检查模块安装位置的温度，必要时降低此处温度。 – 确保为模块施加了适度大小的电流。如果没有，则将施加的电流更改为可接受的幅值。 FLEX 5000 Modules Specifications Technical Data (FLEX 5000 模块规范技术数据，出版号：5094-TD001) 中提供了模块规范，例如可接受的工作温度或应用电流幅值。
红色闪烁	存在以下状况之一： • 导线已从输出断开。即存在无负载状况。 • 模块驱动的通道电流高于通道所能处理的最高电流幅值。即存在短路状况。 • 存在 SSV 过电流状况。 • 通道上存在过温警告。 • 模块没有 SA 电源。	以下情况之一： • 检查输出通道处的接线。 必要时，重新连接导线。 • 处理应用程序故障以确保通道驱动的电流幅值处于可接受的范围内。 • 定位并纠正 SSV 过电流的原因。 • 定位并纠正过温警告的原因。 • 检查 SA 端子的接线情况，确保提供 24 V 直流电源。 如果不存在 24 V 直流电源，则对 SA 电源连接进行故障处理。
黄色 / 红色交替	正在进行校准。	在 Logix Designer 应用程序中完成校准过程。

使用 Logix Designer 应用程序处理故障

除了模块上的状态指示灯显示外， Logix Designer 应用程序也指示存在故障情况。

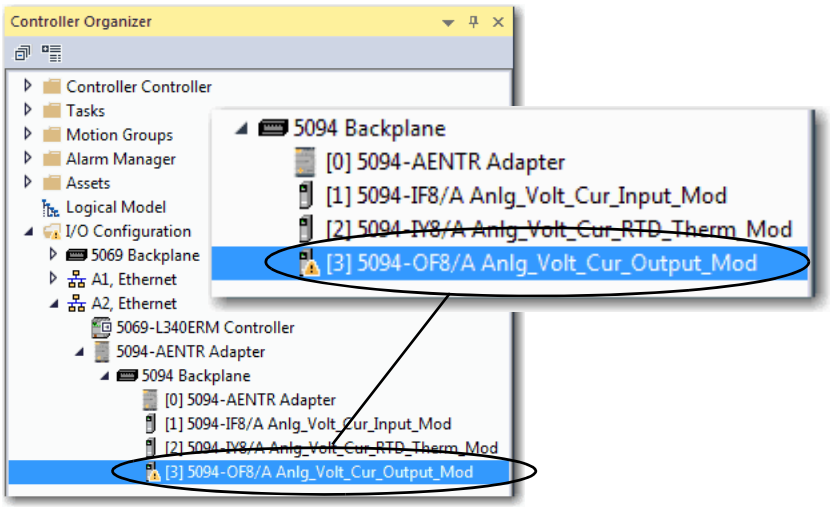
故障情况将通过以下几种方式进行报告：

- I/O 配置树中的警告信号
- Module Properties 类别中的状态和故障信息
- Logix Designer 应用程序标签编辑器

I/O 配置树中的警告信号

如图 7 所示，当发生故障时， I/O 配置树中会出现警告图标。

图 7 – 控制器项目管理器中的警告信号



Module Properties 类别中的状态和故障信息

Logix Designer 应用程序的 Module Properties 部分包含多个类别。类别的数量和类型因模块类型而异。

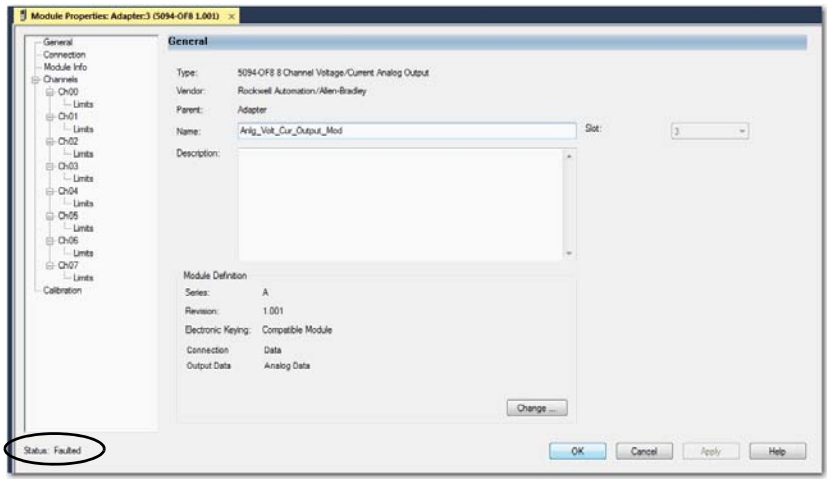
各类别都包括配置模块或监视模块当前状态的选项。以下是监视模块故障状态的方式：

- General 类别上的模块状态
- Connection 类别上的模块故障描述
- Module Info 类别中的模块故障描述

General 类别上的模块状态

如图 8 所示， Module Properties 的 General 类别将指示模块的状态。

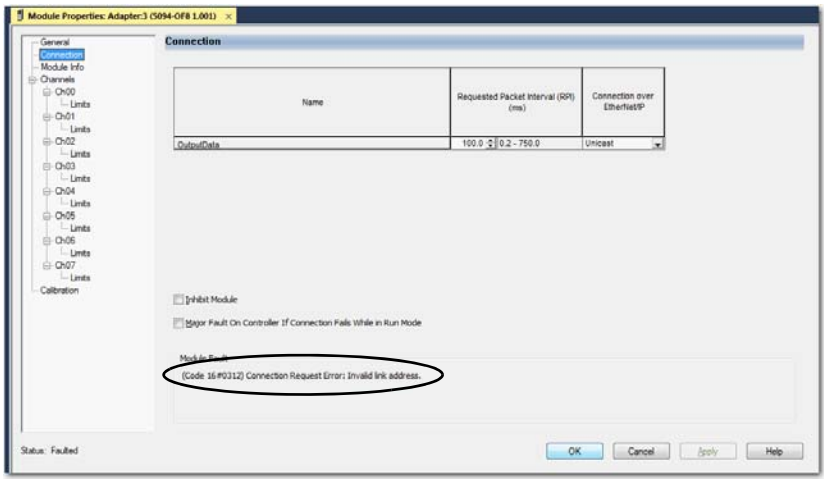
图 8 – 状态行中的故障消息



Connection 类别上的模块故障描述

如图 9 所示，模块故障描述包含一个错误代码，它与 Connection 类别中所列的特定故障类型相关联。

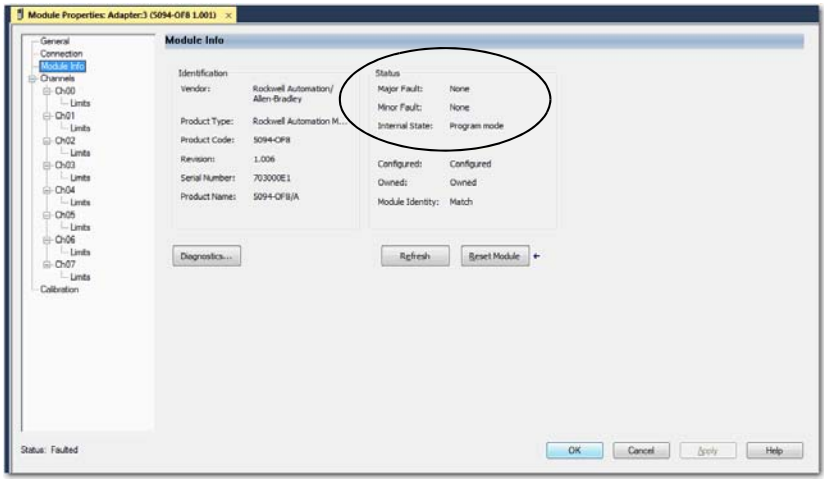
图 9 – 包含错误代码的故障描述



Module Info 类别中的模块故障描述

如图 10 所示，在 Module Info 类别中列出严重故障和轻微故障信息。

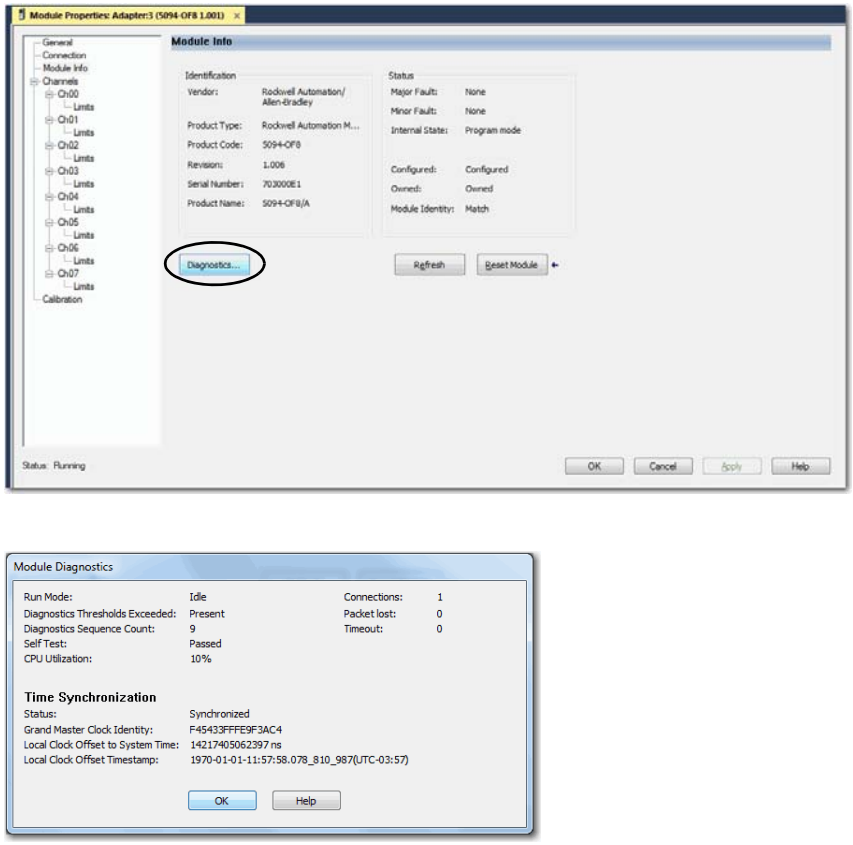
图 10 – 严重故障和轻微故障信息



Module Diagnostics 对话框

如图 11 所示，Module Diagnostics 可从 Module Properties 对话框访问。

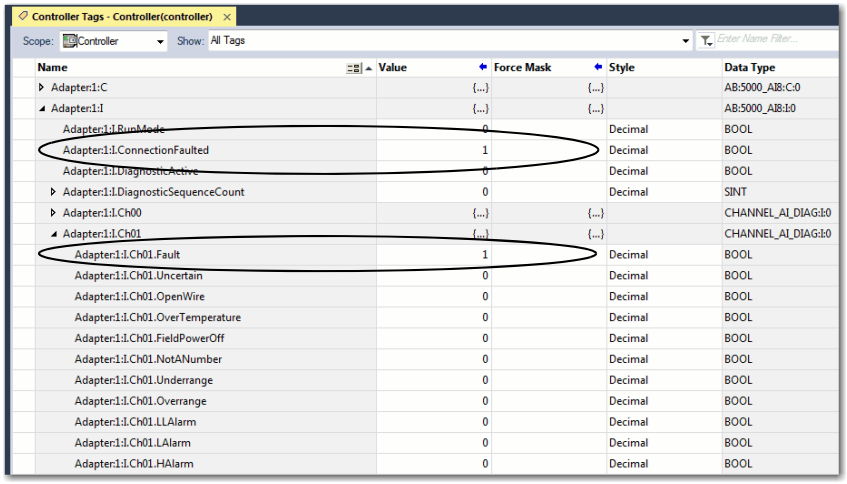
图 11 – 模块诊断



Logix Designer 应用程序标签编辑器

图 12 如 所示，模块的控制器标签中指示了故障状况。

图 12 – 控制器标签中的故障指示



备注：

模块标签定义

主题	页码
标签命名惯例	128
访问标签	128
5094-IF8 模块标签	129
5094-IY8 模块标签	136
5094-OF8 模块标签	147

模块标签是在将模块添加到 Logix Designer 应用项目时创建的。

与模块相关的模块标签组取决于模块配置时选择的模块类型和 Module Definition。例如，如果用户在 Module Definition 中使用 Listen Only 连接，则 Logix Designer 应用程序只会为该模块创建 Input 标签。

以下标签类型可用于 FLEX 5000 模拟量 I/O 模块：

- 配置
- 输入
- 输出

本部分包含的表格中列出了模块可用的所有标签。并不是将某个类型的模块添加到项目中后，就要使用列表中的所有标签。标签的使用情况因模块配置而异。

标签命名惯例

模块标签名称使用规定的命名惯例。惯例如下：

示例标签名 = Adapter:1:I.Ch00.Data

- Adapter = FLEX 5000 I/O 系统中的 FLEX 5000 EtherNet/IP 适配器名称
- 1 = 插槽编号
- I = 标签类型

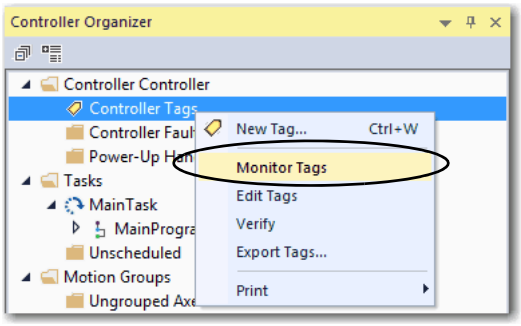
  FLEX 5000 模拟量 I/O 标签类型有 C (配置)、 I (输入) 和 O (输出)。
- Ch00 = 模块通道数
- Data = 标签功能

  此例中， Data 代表返回到宿主控制器的输入数据。

访问标签

用户可以在 Tag Editor 中查看标签。

1. 打开 Logix Designer 应用项目。
2. 右键单击 Controller Tags，选择 Monitor Tags。



3. 根据需要打开标签来查看指定标签。



5094-IF8 模块标签

本部分介绍 5094-IF8 模块配置标签。

配置标签

表 32 介绍了 5094-IF8 模块的配置标签。

表 32 – 5094-IF8 模块 — 配置标签

名称	数据类型	定义	有效值
Chxx.Range	SINT	通道的工作范围	• 0 = -10…10 V • 1 = 0…5 V • 2 = 0…10 V • 4 = 0…20 mA • 5 = 4…20 mA
Chxx.NotchFilter	SINT	陷波滤波器滤除通道中的线路噪声。	• 0 = 5 Hz • 1 = 10 Hz • 2 = 15 Hz • 3 = 20 Hz • 4 = 50 Hz • 5 = 60 Hz • 6 = 100 Hz • 7 = 200 Hz • 8 = 500 Hz • 9 = 1,000 Hz • 10 = 2,500 Hz • 11 = 5,000 Hz • 12 = 10,000 Hz • 13 = 15,625 Hz • 14 = 25,000 Hz • 15 = 31,250 Hz • 16 = 62,500 Hz
Chxx.AlarmDisable	BOOL	禁用通道的所有报警。 **重要信息：**考虑以下几点： • 如果将该标签更改为 0，即未禁用这些报警，您还必须分别启用各个报警，使其进入工作状态。 例如，如果您希望针对某条通道使用下下限报警，必须将 Chxx.AlarmDisable 设为 0 并将 Chxx.LLAlarmEn 输出标签设为 1 来该启用报警。 这一点适用于模块中的所有报警。 • 相反，如果将该标签置 1，无论报警的启用标签采用何种设置，报警均被禁用。	• 0 = 报警启用 • 1 = 报警禁用 (默认值)
Chxx.ProcessAlarmLatchEn	BOOL	将过程报警配置为锁存，直至其被明确解锁。 过程报警包括： • 上上限报警 • 上限报警 • 下限报警 • 下下限报警	• 0 = 锁存禁用 (默认) • 1 = 锁存启用
Chxx.RateAlarmLatchEn	BOOL	将速率报警配置为锁存，直至其被明确解锁。	• 0 = 锁存禁用 (默认) • 1 = 锁存启用
Chxx.OpenWireEn	BOOL	启用输入开路诊断	• 0 = 禁用 (默认值) • 1 = 启用
Chxx.Disable	BOOL	禁用通道。 通道被禁用后，将出现以下情况： • 通道的 I/O 状态指示灯关闭。 • Chxx.Fault 输入标签置为 1。	• 0 = 通道已启用 (默认) • 1 = 通道禁用

表 32 – 5094-IF8 模块 —— 配置标签

名称	数据类型	定义	有效值
Chxx.TenOhmOffset	INT	偏移量用于线性化一个 10 Ω 铜传感器类型的输入	-1.00 至 1.00 Ω
Chxx.DigitalFilter	INT	非零值可启用滤波器，提供一个用于一阶滞后滤波器的时间常量 (以毫秒为单位) 来对输入信号进行平滑处理。	0 = 滤波器关闭。 大于零的任意值 = 以毫秒为单位的滤波器值
Chxx.LowSignal	REAL	用于标度的四个点之一。信号值下限是就输入信号单元而言的，当进行标度时对应于工程量下限。	电流应用 —— 小于相应范围内信号值上限的任意值。 • 0 = 0…20 mA 范围的默认值 • 4 = 4…20 mA 范围的默认值 电压应用 —— 小于相应范围内信号值上限的任意值。 • -10 = -10…10 V 范围的默认值 • 0 = 0…5 V 和 0…10 V 范围的默认值
Chxx.HighSignal	REAL	用于标度的四个点之一。信号值上限是就输入信号单元而言的，当进行标度时对应于工程量上限。	电流应用 —— 大于相应范围内信号值下限的任意值。 • 20 = 上述两电流输入范围的默认值 电压应用 —— 大于相应范围内信号值下限的任意值。 • 10 = 0…10 V 和 -10…10 V 范围的默认值 • 5 = 0…5 V 范围的默认值
Chxx.LowEngineering	REAL	用于标度的四个点之一。工程量下限有助于确定信号值所要变换的工程单位。工程量下限对应于信号值下限。	小于工程值上限的任意值。 • 电流应用：0.0 = 默认值 • 电压应用：信号值下限 = 默认值。例如，在 -10…10 V 范围内，默认值 = -10。
Chxx.HighEngineering	REAL	用于标度的四个点之一。工程量上限有助于确定信号值所要变换的工程单位。工程量上限对应于信号值上限。	大于工程值下限的任意值。 • 电流应用：100.0 = 默认值 • 电压应用：信号值上限 = 默认值。例如，在 -10…10 V 范围内，默认值 = 10。
Chxx.LLAlarmLimit	REAL	下下限报警触发点。在输入信号降至配置的触发点以下时，导致 Chxx.LLAlarm 触发。就工程单位而言。	0.0 = 默认值
Chxx.LAlarmLimit	REAL	低位报警触发点。在输入信号降至配置的触发点以下时，导致 ChxxLAlarm 触发。就工程单位而言。	0.0 = 默认值
Chxx.HAlarmLimit	REAL	高位报警触发点。在输入信号升至配置的触发点以上时，导致 ChxxHAlarm 触发。就工程单位而言。	100.0 = 默认值

表 32 – 5094-IF8 模块 —— 配置标签

名称	数据类型	定义	有效值
Chxx.HHAlarmLimit	REAL	上上限报警触发点。在输入信号升至配置的触发点以上时，导致 ChxxHHAlarm 触发。就工程单位而言。	100.0 = 默认值
Chxx.RateAlarmLimit	REAL	速率报警触发点。当输入信号以超过配置的速率报警的速率变化，导致 ChxxRateAlarm 触发。其配置单位为工程单位 / 秒。	0 = 未使用速率报警 大于零的任意值 = 触发点
Chxx.AlarmDeadband	REAL	只要输入数据保持在过程报警死区中，无论报警状况是否消失，该标签都会令过程报警保持置位。 上限报警和上上限报警限值减去死区值，以计算这些报警的死区阈值。下限报警和下下限报警限值减去死区值，以计算这些报警的死区阈值。	任意非负值 0 = 默认值

输入标签

表 33 介绍了 5094-IF8 模块的输入标签。

表 33 – 5094-IF8 模块 —— 输入标签

名称	数据类型	定义	有效值
RunMode	BOOL	通道的工作状态	• 0 = 空闲 • 1 = 运行
ConnectionFaulted	BOOL	指示连接是否在运行。 当连接时，模块将该标签设为 0。如果模块未连接，则将标签更改为 1。	• 0 = 连接正在运行 • 1 = 连接未运行
DiagnosticActive	BOOL	指示是否已激活诊断或达到了预测阀值。	• 0 = 无任何诊断激活 • 1 = 已激活一个或多个诊断或达到预测阈值
DiagnosticSequenceCount	SINT	每次检测到特殊诊断状况，并且特殊诊断状况从检测到转换为未检测到时的增量。 通过产品复位或断电重启置零。从 255 (-1) 跳跃到 1，跳过零。	-128…127 除模块上电期间之外，都会跳过 0 值。
Chxx.Fault	BOOL	指示通道数据不准确，**且不得**将其用于应用项目。 如果该标签置位为 1，用户必须对模块进行故障排除，纠正导致精度不佳的原因。 **重要信息**：一旦导致该标签变为 1 的状况解除，该标签会自动复位为 0。	• 0 = 良好 • 1 = 不良，会导致故障 数据不确定的典型原因如下： – 通道被禁用 – 开路 (输入模块) 或无负载 (输出模块) 状况 – 欠范围 / 过范围状况 – 短路状况 我们建议您首先排查模块是否存在这些典型原因。

表 33 – 5094-IF8 模块 ── 输入标签

名称	数据类型	定义	有效值
Chxx.Uncertain	BOOL	指示通道数据可能不准确，但**不准确程度未知**。 如果该标签置位为 1，用户必须对模块进行故障排除，纠正导致精度不佳的原因。 **重要信息**：一旦导致该标签变为 1 的状况解除，该标签会自动复位为 0。	• 0 = 良好数据 • 1 = 不确定数据 数据不确定的典型原因如下： – 数据信号稍稍超出通道工作范围 – 该通道发生轻微过热。 – 传感器偏移值无效 – 通道上存在校准故障 – 通道中正在执行校准 我们建议您首先排查模块是否存在这些典型原因。
Chxx.OpenWire	BOOL	信号线从通道断开或 RTB 从模块中移除。	• 0 = 不存在开路状况或开路检测被禁用 • 1 = 存在开路状况。即信号线从通道断开或 RTB 从模块中移除。
Chxx.OverTemperature	BOOL	该模块的温度高于其工作温度限值。 • 如果该标签置 1 但通道中未出现故障，则该标签仅指示工作状态，同时通道正常工作。 • 如果该标签置 1 并且通道出现故障，则通道未正常工作。	• 0 = 模块温度未超出运行温度限值 • 1 = 模块温度超出运行温度限值
Chxx.FieldPowerOff	BOOL	通道上没有现场电源。	• 0 = 存在现场电源 • 1 = 不存在现场电源
Chxx.NotANumber	BOOL	指示最后接收的通道数据是否不是一个数字。	• 0 = 最后接收的通道数据是一个数字 • 1 = 最后接收的通道数据不是一个数字
Chxx.Underrange	BOOL	指示通道数据低于该通道的欠范围阈值。 例如，当通道在 4…20 mA 输入范围内运行时，通道的欠范围阈值 ≤ 3.0 mA。如果输入信号为 0 mA，该标签置 1。	• 0 = 通道数据不低于欠范围阈值 • 1 = 通道数据低于欠范围阈值
Chxx.Overrange	BOOL	指示通道数据高于该通道的过范围阈值。 例如，当通道在 4…20 mA 输出范围内运行时，通道的过范围阈值 ≥ 23.0 mA。如果输入信号为 24 mA，该标签置 1。	• 0 = 通道数据未超出过范围阈值 • 1 = 通道数据超出过范围阈值
Chxx.LLAlarm	BOOL	在输入数据值小于下下限报警值时触发。 如果启用锁存，该报警在解锁前保持触发状态。如果未启用锁存，该报警在输入数据值高于下下限值和报警死区后清零。	• 0 = 报警未触发 • 1 = 报警已触发
Chxx.LAlarm	BOOL	在输入数据值小于报警值下限时触发。 如果启用锁存，该报警在解锁前保持触发状态。如果未启用锁存，该报警在输入数据值高于下限值和报警死区后清零。	• 0 = 报警未触发 • 1 = 报警已触发
Chxx.HAlarm	BOOL	在输入数据值高于报警值上限时触发。 如果启用锁存，该报警在解锁前保持触发状态。如果未启用锁存，该报警在输入数据值小于上限值和报警死区后清零。	• 0 = 报警未触发 • 1 = 报警已触发

表 33 – 5094-IF8 模块 —— 输入标签

名称	数据类型	定义	有效值
Chxx.HHAlarm	BOOL	在输入数据值高于上上限报警值时触发。 如果启用锁存，该报警在解锁前保持触发状态。如果未启用锁存，该报警在输入数据值小于上上限值和报警死区后清零。	• 0 = 报警未触发 • 1 = 报警已触发
Chxx.RateAlarm	BOOL	当根据采样时长划分的连续通道样本之间的变化超出速率报警时触发。 除非解锁，否则该标签将保持置位。	• 0 = 报警未触发 • 1 = 报警已触发
Chxx.CalFault	BOOL	指示针对该通道最后一次尝试的校准失败或不存在校准数据。 当模块进行循环上电时，该标签清零，即置为 0。	• 0 = 校准成功 • 1 = 校准失败
Chxx.Calibrating	BOOL	指示当前正在校准该通道。	• 0 = 当前未校准该通道 • 1 = 当前正在校准该通道
Chxx.CalGoodLowRef	BOOL	指示已在该通道中对有效的基准值下限信号进行了采样。 **重要信息**：该标签仅当您在 Module Definition 中使用 Data with Calibration 连接类型时可用。如果您使用 Data 连接类型，该标签不会在模块标签中出现。 有关如何定义模块的详细信息，请参见第 88 页的“模块定义”。	• 0 = 指示尚未在该通道中对有效的基准值下限信号进行采样 • 1 = 已在该通道中对有效的基准值下限信号进行了采样
Chxx.CalBadLowRef	BOOL	指示已在该通道中对无效的基准值下限信号进行了采样。您必须纠正该状态才能成功校准模块。 如果校准因无效的基准值下限信号中止，Chxx.CalFault 标签针对该通道置位后才能成功执行校准。 **重要信息**：该标签仅当您在 Module Definition 中使用 Data with Calibration 连接类型时可用。如果您使用 Data 连接类型，该标签不会在模块标签中出现。 有关如何定义模块的详细信息，请参见第 88 页的“模块定义”	• 0 = 尚未在该通道中对无效的基准值下限信号进行采样 • 1 = 已在该通道中对无效的基准值下限信号进行采样
Chxx.CalGoodHighRef	BOOL	指示已在该通道中对有效的基准值上限信号进行了采样。 **重要信息**：该标签仅当您在 Module Definition 中使用 Data with Calibration 连接类型时可用。如果您使用 Data 连接类型，该标签不会在模块标签中出现。 有关如何定义模块的详细信息，请参见第 88 页的“模块定义”	• 0 = 尚未在该通道中对有效的基准值上限信号进行采样 • 1 = 已在该通道中对有效的基准值上限信号进行采样
Chxx.CalBadHighRef	BOOL	指示已在该通道中对无效的基准值上限信号进行了采样。 您必须纠正该状态以成功校准模块。 如果校准以无效的基准值上限信号中止，Chxx.CalFault 标签针对该通道置位后才能成功执行校准。 **重要信息**：该标签仅当您在 Module Definition 中使用 Data with Calibration 连接类型时可用。如果您使用 Data 连接类型，该标签不会在模块标签中出现。 有关如何定义模块的详细信息，请参见第 88 页的“模块定义”	• 0 = 尚未在该通道中对无效的基准值上限信号进行采样 • 1 = 已在该通道中对无效的基准值上限信号进行采样

表 33 – 5094-IF8 模块 —— 输入标签

名称	数据类型	定义	有效值
Chxx.CalSuccessful	BOOL	指示该通道中的校准已完成并且已退出正在校准状态。 只要保持连接状态，该标签在完成有效校准后就会保持置位。 **重要信息**：该标签仅当您在 Module Definition 中使用 Data with Calibration 连接类型时可用。如果您使用 Data 连接类型，该标签不会在模块标签中出现。 有关如何定义模块的详细信息，请参见第 88 页的“模块定义”	• 0 = 校准失败 • 1 = 以下情况之一： – 校准成功并已退出校准状态。 – 校准数据存在并已应用。
Chxx.Data	REAL	以工程单位标度的通道数据。	任何正值或负值。
Chxx.RollingTimestamp	INT	持续运行的 15 位计时器，以毫秒为单位进行计数。 无论输入模块何时扫描其通道，该模块还会同时记录 RollingTimestamp 的值。 用户程序随后可以使用最后两个滚动时间戳值，并计算数据接收间隔或接收到新数据的时间。	0 …32767

输出标签

表 34 介绍了 5094-IF8 模块的输出标签。

表 34 – 5094-IF8 模块 —— 输出标签

名称	数据类型	定义	有效值
Chxx.LLAlarmEn	BOOL	启用下下限报警。 **重要信息**：要使用此报警，您不仅必须将该标签置 1，还必须同时确保同一通道的 Chxx.AlarmDisable 配置标签置为 0。 如果 Chxx.AlarmDisable 配置标签置为 1，即报警被禁用，则无论标签值为多少，该报警都不会工作。	• 0 = 报警禁用 • 1 = 报警启用
Chxx.LAlarmEn	BOOL	启用下限报警。 **重要信息**：要使用此报警，您不仅必须将该标签置 1，还必须同时确保同一通道的 Chxx.AlarmDisable 配置标签置为 0。 如果 Chxx.AlarmDisable 配置标签置为 1，即报警被禁用，则无论标签值为多少，该报警都不会工作。	• 0 = 报警禁用 • 1 = 报警启用
Chxx.HAlarmEn	BOOL	启用上限报警。 **重要信息**：要使用此报警，您不仅必须将该标签置 1，还必须同时确保同一通道的 Chxx.AlarmDisable 配置标签置为 0。 如果 Chxx.AlarmDisable 配置标签置为 1，即报警被禁用，则无论标签值为多少，该报警都不会工作。	• 0 = 报警禁用 • 1 = 报警启用
Chxx.HHAlarmEn	BOOL	启用上上限报警。 **重要信息**：要使用此报警，您不仅必须将该标签置 1，还必须同时确保同一通道的 Chxx.AlarmDisable 配置标签置为 0。 如果 Chxx.AlarmDisable 配置标签置为 1，即报警被禁用，则无论标签值为多少，该报警都不会工作。	• 0 = 报警禁用 • 1 = 报警启用

表 34 – 5094-IF8 模块 —— 输出标签

名称	数据类型	定义	有效值
Chxx.RateAlarmEn	BOOL	启用速率报警。 **重要信息**：要使用此报警，您不仅必须将该标签置 1，还必须同时确保同一通道的 Chxx.AlarmDisable 配置标签置为 0。 如果 Chxx.AlarmDisable 配置标签置为 1，即报警被禁用，则无论标签值为多少，该报警都不会工作。	• 0 = 报警禁用 • 1 = 报警启用
Chxx.LLAlarmUnlatch	BOOL	在第一个由 0 转换至 1 的位时，解锁一个锁存的下下限报警。	• 0 = 下下限报警保持锁存 • 1 = 下下限报警解锁
Chxx.LAlarmUnlatch	BOOL	在第一个由 0 转换至 1 的位时，解锁一个锁存的下限报警。	• 0 = 下限报警保持锁存 • 1 = 下限报警解锁
Chxx.HAlarmUnlatch	BOOL	在第一个由 0 转换至 1 的位时，解锁一个锁存的上限报警。	• 0 = 上限报警保持锁存 • 1 = 上限报警解锁
Chxx.HHAlarmUnlatch	BOOL	在第一个由 0 转换至 1 的位时，解锁一个置位的上上限报警。	• 0 = 上上限报警保持锁存 • 1 = 上上限报警解锁
Chxx.RateAlarmUnlatch	BOOL	在第一个由 0 转换至 1 的位时，解锁一个置位的速率报警。	• 0 = 速率报警保持锁存 • 1 = 速率报警解锁
Chxx.Calibrate	BOOL	启动校准过程。 在有效的基准值上下限应用到输入前，该标签必须保持置位。 如果标签值在校准完成前转换为 0，则校准过程停止，校准失败。	• 0 = 校准过程未启动 • 1 = 校准过程已启动
Chxx.CalLowRef	BOOL	上升沿在当前输入范围值的下限基准点触发下限校准。 在设置该标签前，有效的基准值下限信号必须与通道相连。 **重要信息**：该标签仅当您在 Module Definition 中使用 Data with Calibration 连接类型时可用。如果您使用 Data 连接类型，该标签不会在模块标签中出现。 有关如何定义模块的详细信息，请参见第 88 页的“模块定义”	• 0 = 通道数据值尚未通过当前 *InputRange* 标签值的下限基准点值 • 1 = 通道数据值已通过当前 *InputRange* 标签值的下限基准点值
Chxx.CalHighRef	BOOL	上升沿在当前输入范围值的上限基准值点触发上限校准。 在设置标签前，有效的基准值上限信号必须与通道相连。 **重要信息**：该标签仅当您在 Module Definition 中使用 Data with Calibration 连接类型时可用。如果您使用 Data 连接类型，该标签不会在模块标签中出现。 有关如何定义模块的详细信息，请参见第 88 页的“模块定义”	• 0 = 通道数据值尚未通过当前 *InputRange* 标签值的上限基准点值 • 1 = 通道数据值已通过当前 *InputRange* 标签值的上限基准点值
Chxx.SensorOffset	REAL	补偿传感器或传感器所连接通道的任何已知偏移量误差。就工程单位而言。 该标签值以工程单位的形式添加至测量值并在 Chxx.Data 输入标签中使用。	任何有效的浮点值 (建议您使用处于通道工作范围内的值。) 0.0 = 默认值

5094-IY8 模块标签

本部分介绍 5094-IY8 模块相关的标签。

配置标签

表 35 介绍了 5094-IY8 模块配置标签。

表 35 – 5094-IY8 模块 —— 配置标签

名称	数据类型	定义	有效值
CJChxx.Disable	BOOL	模块计算 CJ 补偿时不使用 CJ 测量。 模块中可执行两种 CJ 测量。配置值的组合决定了 CJ 补偿受影响的程度。考虑以下几点： • 如果启用了 CJCh00 和 CJCh01 测量，这两种测量均用于计算 CJ 补偿。 • 如果仅启用 CJChxx 测量，则只有该测量用于计算 CJ 补偿。 • 如果您禁用了两种 CJChxx 测量，则假设 CJ 补偿中的冷端温度为 0。	• 0 = 冷端测量用于计算 CJ 补偿 • 1 = 冷端测量不用于计算 CJ 补偿
CJChxx.Remote	BOOL	该标签置位指示冷端传感器安装于远程端接块，而非安装于本地端子块。热电偶线性化过程中需要应用适当的冷端补偿。 如果冷端传感器安装于远程端接块，CJCh00 与通道 00 和 01 配合使用，而 CJCh01 与通道 02 和 03 配合使用。 如果输入类型为热电偶 /RTD，添加一个附加字段 Remote CJ Ch。 当选中了 Remote CJ Ch 时， InputSSVSwitchEN 被禁用。 可选择任意一个 CJ 通道或多个通道作为远程远程端接。	• 0 = 冷端传感器未安装于远程端接块 • 1 = 冷端传感器安装于远程端接块
CJChxx.SensorOffset	REAL	偏移量直接添加至测得的 CJ 温度。用于补偿冷端温度传感器误差。	任意
Chxx.Range	SINT	通道的工作范围	• 0 = -10…10 V • 1 = 0…5 V • 2 = 0…10 V • 4 = 0…20 mA • 5 = 4…20 mA • 6 = -100...100 mV • 7 = 未使用 • 8 = 1…487 Ω 二线制 • 9 = 2…1,000 Ω 二线制 • 10 = 4…2,000 Ω 二线制 • 11 = 8…4,000 Ω 二线制 • 12 = 1…487 Ω 三线制 • 13 = 2…1,000 Ω 三线制 • 14 = 4…2,000 Ω 三线制 • 15 = 8…4,000 Ω 三线制 如果输入类型为热电偶 /RTD，包括以下附加值。 • 16 = 1…500 Ω 四线制 • 17 = 2…1,000 Ω 四线制 • 18 = 4…2,000 Ω 四线制 • 19 = 8…4,000 Ω 四线制

表 35 – 5094-IY8 模块 —— 配置标签

名称	数据类型	定义	有效值
Chxx.SensorType	SINT		RTD 模式： • 0 = 无线性化，Ω（如果将“远程端接”用作输入通道，不显示该数值） • 1 = 100 Ω 铂金 385 • 2 = 200 Ω 铂金 385 • 3 = 500 Ω 铂金 385 • 4 = 1000 Ω 铂金 385 • 5 = 100 Ω 铂金 3916 • 6 = 200 Ω 铂金 3916 • 7 = 500 Ω 铂金 3916 • 8 = 1000 Ω 铂金 3916 • 9 = 10 Ω 铜 427 • 10 = 120 Ω 镍 672 • 11 = 100 Ω 镍 618 • 12 = 120 Ω 镍 618 • 13 = 200 Ω 镍 618 • 14 = 500 Ω 镍 618 热电偶模式： • 0 = mV（如果将“远程端接”用作输入通道，不显示该数值） • 1 = B • 2 = C • 3 = E • 4 = J • 5 = K • 6 = N • 7 = R • 8 = S • 9 = T • 10 = TXK/XK (L) • 11 = D
Chxx.NotchFilter	SINT	陷波滤波器滤除通道中的线路噪声。	• 0 = 5 Hz • 1 = 10 Hz • 2 = 15 Hz • 3 = 20 Hz • 4 = 50 Hz • 5 = 60 Hz • 6 = 100 Hz • 7 = 200 Hz • 8 = 500 Hz • 9 = 1,000 Hz • 10 = 2,500 Hz • 11 = 5,000 Hz • 12 = 10,000 Hz • 13 = 15,625 Hz • 14 = 25,000 Hz • 15 = 31,250 Hz • 16 = 62,500 Hz

表 35 – 5094-IY8 模块 —— 配置标签

名称	数据类型	定义	有效值
Chxx.AlarmDisable	BOOL	禁用通道的所有报警。 **重要信息**：考虑以下几点： • 如果将该标签更改为 0，即未禁用这些报警，您还必须分别启用各个报警，使其进入工作状态。 例如，如果您希望针对某条通道使用下下限报警，必须将 Chxx.AlarmDisable 设为 0 并将 Chxx.LLAlarmEn 输出标签设为 1 来该启用报警。 这一点适用于模块中的所有报警。 • 相反，如果将该标签置 1，无论报警的启用标签采用何种设置，报警均被禁用。	• 0 = 报警启用 • 1 = 报警禁用 (默认值)
Chxx.ProcessAlarmLatchEn	BOOL	将过程报警配置为锁存，直至其被明确解锁。 过程报警包括： • 上上限报警 • 上限报警 • 下限报警 • 下下限报警	• 0 = 锁存禁用 (默认值) • 1 = 锁存启用
Chxx.RateAlarmLatchEn	BOOL	将速率报警配置为锁存，直至其被明确解锁。	• 0 = 锁存禁用 (默认值) • 1 = 锁存启用
Chxx.OpenWireEn	BOOL	启用输入开路诊断	• 0 = 禁用 (默认值) • 1 = 启用
Chxx.Disable	BOOL	禁用通道。	• 0 = 通道已启用 (默认) • 1 = 通道已禁用
Chxx.InputSSVSwitchEn	BOOL	当使用通过传感器源电压 (SSV) 供电的二线制电流变送器时需选择。这使得模拟量输入通道和模拟量公共端地线短路，无需在端子上安装一个附加的跳线。	• 0 = 模拟量输入和模拟量公共端地线开路 (默认值) (用于由外部电源供电的 RTD、热电偶或变送器 (V/I 输出)) • 1 = 模拟量输入和模拟量公共端地线短路 (用于由 SSV 供电的二线制电流变送器)
Chxx.TenOhmOffset	INT	偏移量用于线性化一个 10 Ω 铜传感器类型的输入	-1.00...1.00 Ω
Chxx.DigitalFilter	INT	非零值可启用滤波器，提供一个用于一阶滞后滤波器的时间常量 (以毫秒为单位) 来对输入信号进行平滑处理。	所有正值

表 35 – 5094-IY8 模块 —— 配置标签

名称	数据类型	定义	有效值
Chxx.LowSignal	REAL	用于标度的四个点之一。信号值下限是就输入信号单元而言的，当进行标度时对应于工程量下限。	• **电流输入类型** —— 小于相应范围内信号值上限的任意值。 – 0 = 0…20 mA 范围的默认值 – 4 = 4…20 mA 范围的默认值 • **电压输入类型** —— 小于相应范围内信号值上限的任意值。 – -10 = -10…10 V 范围的默认值 – 0 = 0…5 V 和 0…10 V 范围的默认值 • **RTD 输入类型** —— 在默认情况下，该标签值是与通道相连的传感器类型支持的最低温度。 可以根据需要更改该值。该值始终以摄氏度为单位。 如需与每个 RTD 输入传感器类型相关的温度值列表，请参见第 56 页的表 17。 • **热电偶输入类型** —— 在默认情况下，该标签值是与通道相连的热电偶类型支持的最低温度。 该值始终以摄氏度为单位。 如需与每个热电偶输入传感器类型相关的温度值列表，请参见第 56 页的表 17。
Chxx.HighSignal	REAL	用于标度的四个点之一。信号值上限是就输入信号单元而言的，当进行标度时对应于工程量上限。	• **电流输入类型** —— 大于相应范围内信号值下限的任意值。 – 20 = 上述两电流输入范围的默认值 • **电压输入类型** —— 大于相应范围内信号值下限的任意值。 – 10 = 0…10 V 和 -10…10 V 范围的默认值 – 5 = 0…5 V 范围的默认值 • **RTD 输入类型** —— 在默认情况下，该标签值是与通道相连的传感器类型支持的最高温度。 可以根据需要更改该值。该值始终以摄氏度为单位。 如需与每个 RTD 输入传感器类型相关的温度值列表，请参见第 56 页的表 17。 • **热电偶输入类型** —— 在默认情况下，该标签值是与通道相连的热电偶类型支持的最高温度。 可以根据需要更改该值。该值始终以摄氏度为单位。 如需与每个热电偶输入传感器类型相关的温度值列表，请参见第 56 页的表 17。

表 35 – 5094-IY8 模块 —— 配置标签

名称	数据类型	定义	有效值
Chxx.LowEngineering	REAL	用于标度的四个点之一。工程量下限有助于确定信号值所要变换的工程单位。工程量下限对应于信号值下限。	小于工程值上限的任意值。 • **电流输入类型**：0.0 = 默认值 • **电压输入类型**：信号值下限 = 默认值。例如，在 -10…10 V 范围内，默认值 = -10。 • **RTD 输入类型** —— 在默认情况下，该标签值是与通道相连的传感器类型支持的最低温度。可以根据需要更改该值。工程单位值与您选择的温度单位相匹配。如需与每个 RTD 输入传感器类型相关的温度值列表，请参见第 56 页的表 17。 • **热电偶输入类型** —— 在默认情况下，该标签值是与通道相连的热电偶类型支持的最低温度。可以根据需要更改该值。工程单位值与您选择的温度单位相匹配。如需与每个热电偶输入传感器类型相关的温度值列表，请参见第 56 页的表 17。
Chxx.HighEngineering	REAL	用于标度的四个点之一。工程量上限有助于确定信号值所要变换的工程单位。工程量上限对应于信号值上限。	大于工程值下限的任意值。 • **电流输入类型**：100.0 = 默认值 • **电压输入类型**：信号值上限 = 默认值。例如，在 -10…10 V 范围内，默认值 = 10。 • **RTD 输入类型** —— 在默认情况下，该标签值是与通道相连的传感器类型支持的最高温度。可以根据需要更改该值。工程单位值与您选择的温度单位相匹配。如需与每个 RTD 输入传感器类型相关的温度值列表，请参见第 56 页的表 17。 • **热电偶输入类型** —— 在默认情况下，该标签值是与通道相连的热电偶类型支持的最高温度。可以根据需要更改该值。工程单位值与您选择的温度单位相匹配。如需与每个热电偶输入传感器类型相关的温度值列表，请参见第 56 页的表 17。
Chxx.LLAlarmLimit	REAL	下下限报警触发点。在输入信号降至配置的触发点以下时，导致 ChxxLLAlarm 触发。就工程单位而言。	0.0 = 默认值
Chxx.LAlarmLimit	REAL	低位报警触发点。在输入信号降至配置的触发点以下时，导致 ChxxLAlarm 触发。就工程单位而言。	0.0 = 默认值

表 35 – 5094-IY8 模块 —— 配置标签

名称	数据类型	定义	有效值
Chxx.HAlarmLimit	REAL	高位报警触发点。在输入信号升至配置的触发点以上时，导致 ChxxHAlarm 触发。就工程单位而言。	100.0 = 默认值
Chxx.HHAlarmLimit	REAL	上上限报警触发点。在输入信号升至配置的触发点以上时，导致 ChxxHHAlarm 触发。就工程单位而言。	100.0 = 默认值
Chxx.RateAlarmLimit	REAL	速率报警触发点。当输入信号以超过配置的速率报警的速率变化，导致 ChxxRateAlarm 触发。其配置单位为工程单位 / 秒。	0…100 0 = 默认值
Chxx.AlarmDeadband	REAL	只要输入数据保持在过程报警死区中，无论报警状况是否消失，该标签都会令过程报警保持置位。 上限报警和上上限报警限值减去死区值，以计算这些报警的死区阈值。下限报警和下下限报警限值减去死区值，以计算这些报警的死区阈值。	任意非负值 0 = 默认值

输入标签

表 36 介绍了 5094-IY8 模块输入标签。

表 36 – 5094-IY8 模块 —— 输入标签

名称	数据类型	定义	有效值
RunMode	BOOL	通道的工作状态	• 0 = 空闲 • 1 = 运行
ConnectionFaulted	BOOL	指示连接是否在运行。 当连接时，模块将该标签设为 0。如果模块未连接，则将标签更改为 1。	• 0 = 连接正在运行 • 1 = 连接未运行
DiagnosticActive	BOOL	指示是否已激活诊断或达到了预测阀值。	• 0 = 无任何诊断激活 • 1 = 已激活一个或多个诊断或达到预测阈值
DiagnosticSequenceCount	SINT	每次检测到特殊诊断状况，并且特殊诊断状况从检测到转换为未检测到时的增量。 通过产品复位或断电重启置零。从 255 (-1) 跳跃到 1，跳过零。	-127…128 除模块上电期间之外，都会跳过 0 值。
CJChxx.Fault	BOOL	指示冷端数据因不精确而**不受信任**，因此无法在您的应用程序中使用。 如果该标签置位为 1，用户必须对模块进行故障排除，纠正导致精度不佳的原因。 **重要信息**：一旦导致该标签变为 1 的状况解除，该标签会自动复位为 0。	• 0 = 良好 • 1 = 不良，会导致故障 数据不确定的典型原因如下： – 通道被禁用 – 开路状况 – 欠范围 / 过范围状况 – 短路状况 我们建议您首先排查模块是否存在这些典型原因。

表 36 – 5094-IY8 模块 —— 输入标签

名称	数据类型	定义	有效值
CJChxx.Uncertain	BOOL	指示冷端数据可能不精确，但**不精确度未知**。 如果该标签置位为 1，用户必须对模块进行故障排除，纠正导致精度不佳的原因。 **重要信息**：一旦导致该标签变为 1 的状况解除，该标签会自动复位为 0。	• 0 = 良好数据 • 1 = 不确定数据 数据不确定的典型原因如下： – 数据信号稍稍超出通道工作范围 – 该通道发生轻微过热。 – 传感器偏移值无效 – 通道上存在校准故障 – 通道中正在执行校准 我们建议您首先排查模块是否存在这些典型原因。
CJChxx.OpenWire	BOOL	冷端线路与通道断开连接或 RTB 从模块中移除。 如果存在该状况，确认您正在使用下列 RTB 之一： • 5094-RTB3T • 5094-RTB3TS	• 0 = 不存在开路状况 • 1 = 存在开路状况。即信号线从通道断开或 RTB 从模块中移除。
CJChxx.FieldPowerOff	BOOL	冷端存在现场电源。	• 0 = 存在现场电源 • 1 = 不存在现场电源
CJChxx.Underrange	BOOL	通道冷端低于其最低运行范围。	• 0 = 通道数据不低于最小绝对值 • 1 = 通道数据低于最小绝对值
CJChxx.Overrange	BOOL	通道冷端高于其最高运行范围。	• 0 = 通道数据未超出最小绝对值 • 1 = 通道数据超出最小绝对值
CJChxx.Temperature	REAL	当前冷端温度 (以 °C 表示)。 该标签**必须**使用摄氏度表示。	任意
Chxx.Fault	BOOL	指示通道数据**不准确**，且不得将其用于应用项目。 如果该标签置位为 1，用户必须对模块进行故障排除，纠正导致精度不佳的原因。 **重要信息**：一旦导致该标签变为 1 的状况解除，该标签会自动复位为 0。	• 0 = 良好 • 1 = 不良，会导致故障 数据不确定的典型原因如下： – 通道被禁用 – 开路状况 – 欠范围 / 过范围状况 – 短路状况 我们建议您首先排查模块是否存在这些典型原因。
Chxx.Uncertain	BOOL	指示通道数据可能不准确，但**不准确程度未知**。 如果该标签置位为 1，用户必须对模块进行故障排除，纠正导致精度不佳的原因。 **重要信息**：一旦导致该标签变为 1 的状况解除，该标签会自动复位为 0。	• 0 = 良好数据 • 1 = 不确定数据 数据不确定的典型原因如下： – 数据信号稍稍超出通道工作范围 – 该通道发生轻微过热。 – 传感器偏移值无效 – 通道上存在校准故障 – 通道中正在执行校准 我们建议您首先排查模块是否存在这些典型原因。
Chxx.OpenWire	BOOL	信号线从通道断开或 RTB 从模块中移除。	• 0 = 不存在开路状况 • 1 = 存在开路状况。即信号线从通道断开或 RTB 从模块中移除。

表 36 – 5094-IY8 模块 —— 输入标签

名称	数据类型	定义	有效值
Chxx.OverTemperature	BOOL	该模块的温度高于其工作温度限值。 • 如果该标签置 1 但通道中未出现故障，则该标签仅指示工作状态，同时通道正常工作。 • 如果该标签置 1 并且通道出现故障，则通道未正常工作。	• 0 = 模块温度未超出运行温度限值 • 1 = 模块温度超出运行温度限值
Chxx.FieldPowerOff	BOOL	通道上没有现场电源。	• 0 = 存在现场电源 • 1 = 不存在现场电源
Chxx.NotANumber	BOOL	指示最后接收的通道数据是否不是一个数字。	• 0 = 最后接收的通道数据是一个数字 • 1 = 最后接收的通道数据不是一个数字
Chxx.Underrange	BOOL	指示通道数据低于该通道的欠范围阈值。 例如，当通道在 4…20 mA 输入范围内运行时，通道的欠范围阈值 ≤ 3.0 mA。如果输入信号为 0 mA，该标签置 1。	• 0 = 通道数据不低于欠范围阈值 • 1 = 通道数据低于欠范围阈值
Chxx.Overrange	BOOL	指示通道数据高于该通道的过范围阈值。 例如，当通道在 4…20 mA 输入范围内运行时，通道的过范围阈值 ≥ 23.0 mA。如果输入信号为 24 mA，该标签置 1。	• 0 = 通道数据未超出过范围阈值 • 1 = 通道数据超出过范围阈值
Chxx.LLAlarm	BOOL	在输入数据值小于下下限报警值时触发。 除非解锁或输入数据值处于死区范围内，否则该报警在锁存后将保持触发状态。	• 0 = 报警未触发 • 1 = 报警已触发
Chxx.LAlarm	BOOL	在输入数据值小于报警值下限时触发。 除非解锁或输入数据值处于死区范围内，否则该报警在锁存后将保持触发状态。	• 0 = 报警未触发 • 1 = 报警已触发
Chxx.HAlarm	BOOL	在输入数据值高于报警值上限时触发。 除非解锁或输入数据值处于死区范围内，否则该报警在锁存后将保持触发状态。	• 0 = 报警未触发 • 1 = 报警已触发
Chxx.HHAlarm	BOOL	在输入数据值高于上上限报警值时触发。 除非解锁或输入数据值处于死区范围内，否则该报警在锁存后将保持触发状态。	• 0 = 报警未触发 • 1 = 报警已触发
Chxx.RateAlarm	BOOL	当根据采样时长划分的连续通道样本之间的变化超出速率报警时触发。 除非解锁，否则该标签将保持置位。	• 0 = 报警未触发 • 1 = 报警已触发
Chxx.CalFault	BOOL	指示针对该通道最后一次尝试的校准失败。 当模块进行循环上电时，该标签清零，即置为 0。	• 0 = 校准成功 • 1 = 校准失败
Chxx.Calibrating	BOOL	指示当前正在校准该通道。	• 0 = 当前未校准该通道 • 1 = 当前正在校准该通道
Chxx.CalGoodLowRef	BOOL	指示已在该通道中对有效的基准值下限信号进行了采样。 **重要信息：**该标签仅当您在 Module Definition 中使用 Data with Calibration 连接类型时可用。如果您使用 Data 连接类型，该标签不会在模块标签中出现。 有关如何定义模块的详细信息，请参见第 88 页的“模块定义”	• 0 = 指示尚未在该通道中对有效的基准值下限信号进行采样 • 1 = 已在该通道中对有效的基准值下限信号进行了采样

表 36 – 5094-IY8 模块 —— 输入标签

名称	数据类型	定义	有效值
Chxx.CalBadLowRef	BOOL	指示已在该通道中对无效的基准值下限信号进行了采样。您必须纠正该状态才能成功校准模块。 如果校准因无效的基准值下限信号中止，Chxx.CalFault 标签针对该通道置位后才能成功执行校准。 **重要信息**：该标签仅当您在 Module Definition 中使用 Data with Calibration 连接类型时可用。如果您使用 Data 连接类型，该标签不会在模块标签中出现。 有关如何定义模块的详细信息，请参见第 88 页的“模块定义”	• 0 = 尚未在该通道中对无效的基准值下限信号进行采样 • 1 = 已在该通道中对无效的基准值下限信号进行采样
Chxx.CalGoodHighRef	BOOL	指示已在该通道中对有效的基准值上限信号进行了采样。 **重要信息**：该标签仅当您在 Module Definition 中使用 Data with Calibration 连接类型时可用。如果您使用 Data 连接类型，该标签不会在模块标签中出现。 有关如何定义模块的详细信息，请参见第 88 页的“模块定义”	• 0 = 尚未在该通道中对有效的基准值上限信号进行采样 • 1 = 已在该通道中对有效的基准值上限信号进行采样
Chxx.CalBadHighRef	BOOL	指示已在该通道中对无效的基准值上限信号进行了采样。 您必须纠正该状态以成功校准模块。 如果校准以无效的基准值上限信号中止，Chxx.CalFault 标签针对该通道置位后才能成功执行校准。 **重要信息**：该标签仅当您在 Module Definition 中使用 Data with Calibration 连接类型时可用。如果您使用 Data 连接类型，该标签不会在模块标签中出现。 有关如何定义模块的详细信息，请参见第 88 页的“模块定义”	• 0 = 尚未在该通道中对无效的基准值上限信号进行采样 • 1 = 已在该通道中对无效的基准值上限信号进行采样
Chxx.CalSuccessful	BOOL	指示该通道中的校准已完成并且已退出正在校准状态。 只要保持连接状态，该标签在完成有效校准后就会保持置位。 **重要信息**：该标签仅当您在 Module Definition 中使用 Data with Calibration 连接类型时可用。如果您使用 Data 连接类型，该标签不会在模块标签中出现。 有关如何定义模块的详细信息，请参见第 88 页的“模块定义”	• 0 = 校准失败 • 1 = 校准成功并已退出校准状态。
Chxx.Data	REAL	以工程单位标度的通道数据。	任何正值或负值。
Chxx.RollingTimestamp	INT	持续运行的 15 位计时器，以毫秒为单位进行计数。 无论输入模块何时扫描其通道，该模块还会同时记录 RollingTimestamp 的值。 用户程序随后可以使用最后两个滚动时间戳值，并计算数据接收间隔或接收到新数据的时间。	0 …32767

输出标签

表 37 介绍了 5094-IY8 模块输出标签。

表 37 – 5094-IY8 模块 — 输出标签

名称	数据类型	定义	有效值
Chxx.LLAlarmEn	BOOL	启用下下限报警。 **重要信息**：要使用此报警，您不仅必须将该标签置 1，还必须同时确保同一通道的 Chxx.AlarmDisable 配置标签置为 0。 如果 Chxx.AlarmDisable 配置标签置为 1，即报警被禁用，则无论标签值为多少，该报警都不会工作。	• 0 = 报警禁用 • 1 = 报警启用
Chxx.LAlarmEn	BOOL	启用下限报警。 **重要信息**：要使用此报警，您不仅必须将该标签置 1，还必须同时确保同一通道的 Chxx.AlarmDisable 配置标签置为 0。 如果 Chxx.AlarmDisable 配置标签置为 1，即报警被禁用，则无论标签值为多少，该报警都不会工作。	• 0 = 报警禁用 • 1 = 报警启用
Chxx.HAlarmEn	BOOL	启用上限报警。 **重要信息**：要使用此报警，您不仅必须将该标签置 1，还必须同时确保同一通道的 Chxx.AlarmDisable 配置标签置为 0。 如果 Chxx.AlarmDisable 配置标签置为 1，即报警被禁用，则无论标签值为多少，该报警都不会工作。	• 0 = 报警禁用 • 1 = 报警启用
Chxx.HHAlarmEn	BOOL	启用上上限报警。 **重要信息**：要使用此报警，您不仅必须将该标签置 1，还必须同时确保同一通道的 Chxx.AlarmDisable 配置标签置为 0。 如果 Chxx.AlarmDisable 配置标签置为 1，即报警被禁用，则无论标签值为多少，该报警都不会工作。	• 0 = 报警禁用 • 1 = 报警启用
Chxx.RateAlarmEn	BOOL	启用速率报警。 **重要信息**：要使用此报警，您不仅必须将该标签置 1，还必须同时确保同一通道的 Chxx.AlarmDisable 配置标签置为 0。 如果 Chxx.AlarmDisable 配置标签置为 1，即报警被禁用，则无论标签值为多少，该报警都不会工作。	• 0 = 报警禁用 • 1 = 报警启用
Chxx.LLAlarmUnlatch	BOOL	在第一个由 0 转换至 1 的位时，解锁一个锁存的下下限报警。	• 0 = 下下限报警保持锁存 • 1 = 下下限报警解锁
Chxx.LAlarmUnlatch	BOOL	在第一个由 0 转换至 1 的位时，解锁一个锁存的下限报警。	• 0 = 下限报警保持锁存 • 1 = 下限报警解锁
Chxx.HAlarmUnlatch	BOOL	在第一个由 0 转换至 1 的位时，解锁一个锁存的上限报警。	• 0 = 上限报警保持锁存 • 1 = 上限报警解锁
Chxx.HHAlarmUnlatch	BOOL	在第一个由 0 转换至 1 的位时，解锁一个置位的上上限报警。	• 0 = 上上限报警保持锁存 • 1 = 上上限报警解锁
Chxx.RateAlarmUnlatch	BOOL	在第一个由 0 转换至 1 的位时，解锁一个置位的速率报警。	• 0 = 速率报警保持锁存 • 1 = 速率报警解锁
Chxx.Calibrate	BOOL	启动校准过程。 在有效的基准值上下限应用到输入前，该标签必须保持置位。 如果标签值在校准完成前转换为 0，则校准过程停止，校准失败。	• 0 = 校准过程未启动 • 1 = 校准过程已启动

表 37 – 5094-IY8 模块 —— 输出标签

名称	数据类型	定义	有效值
Chxx.CalLowRef	BOOL	上升沿在当前输入范围值的下限基准点触发下限校准。 在设置该标签前，有效的基准值下限信号必须与通道相连。 **重要信息**：该标签仅当您在 Module Definition 中使用 Data with Calibration 连接类型时可用。如果您使用 Data 连接类型，该标签不会在模块标签中出现。 有关如何定义模块的详细信息，请参见第 88 页的“模块定义”	• 0 = 基准值下限信号未应用于 RTB • 1 = 基准值下限信号应用于 RTB
Chxx.CalHighRef	BOOL	上升沿在当前输入范围值的上限基准值点触发上限校准。 在设置标签前，有效的基准值上限信号必须与通道相连。 **重要信息**：该标签仅当您在 Module Definition 中使用 Data with Calibration 连接类型时可用。如果您使用 Data 连接类型，该标签不会在模块标签中出现。 有关如何定义模块的详细信息，请参见第 88 页的“模块定义”	• 0 = 基准值上限信号未应用于 RTB • 1 = 基准值上限信号应用于 RTB
Chxx.SensorOffset	REAL	补偿传感器或传感器所连接通道的任何已知偏移量误差。就工程单位而言。 该标签值以工程单位的形式添加至测量值并在 Chxx.Data 输入标签中使用。	任意 （建议您使用处于通道工作范围内的值。） 0.0 = 默认值

5094-OF8 模块标签

本部分介绍 5094-OF8 模块相关的标签。

配置标签

表 38 介绍了 5094-OF8 模块的配置标签。

表 38 – 5094-OF8 模块 —— 配置标签

名称	数据类型	定义	有效值
Chxx.Range	SINT	通道的工作范围	• 0 = -10…10 V • 1 = 0…5 V • 2 = 0…10 V • 4 = 0…20 mA • 5 = 4…20 mA
Chxx.AlarmDisable	BOOL	禁用通道的所有报警。	• 0 = 报警启用 • 1 = 报警禁用 (默认值)
Chxx.LimitAlarmLatchEn	BOOL	将限制报警配置为锁存，直至其被明确解锁。	• 0 = 锁存禁用 (默认值) • 1 = 锁存启用
Chxx.RampAlarmLatchEn	BOOL	置位时锁存斜坡报警，以便在明确解锁前不会清零。	• 0 = 锁存禁用 (默认) • 1 = 锁存启用
Chxx.NoLoadEn	BOOL	启用输入无负载诊断	• 0 = 禁用 (默认值) • 1 = 启用
Chxx.Disable	BOOL	禁用通道。	• 0 = 通道已启用 (默认) • 1 = 通道禁用
Chxx.FaultMode	BOOL	确定发生连接故障时的输出动作。 发生故障时，输出会保持其上一状态或转换为 Fault Value 参数中设定的值。 通道保持故障模式，持续时长为 Fault Value State Duration 参数中设定的时间长度。	• 0 = 转换为用户自定义值 • 1 = 保持上一状态 (默认值)
Chxx.ProgMode	BOOL	确定控制器转换为编程模式或模块连接被禁止时的输出动作。 转换为编程模式时，输出会保持其上一状态或转换为 Program Value 参数中设定的值。	• 0 = 转换为用户自定义值 • 1 = 保持上一状态 (默认值)
Chxx.ProgramToFaultEn	BOOL	决定在模块处于编程模式的安全状态下发生连接故障时的通道操作。 通道可在编程模式下保持安全状态或在故障模式下转换为安全状态。 如果通道在编程模式下保持安全状态，最终故障状态参数则被忽略。	• 0 = 保持编程状态 • 1 = 针对故障模式转换为安全状态
Chxx.RampInRun	BOOL	当模块处于运行模式时启用输出斜坡。 运行模式下的输出变化量被限制为最大斜率值。	• 0 = 禁用斜坡 (默认值) • 1 = 在运行模式下启用斜坡
Chxx.RampToProg	BOOL	当控制器转换为编程模式时启用输出斜坡。 编程模式下的输出变化量被限制为最大斜率值。	• 0 = 禁用斜坡 (默认值) • 1 = 在编程模式状态下启用斜坡
Chxx.RampToFault	BOOL	在与模块的连接发生故障时启用输出斜坡。 输出转换为 FaultValue 并且 FaultFinalState 被限制为 MaximumRampRate。	• 0 = 禁用斜坡 (默认值) • 1 = 在故障模式状态下启用斜坡

表 38 – 5094-OF8 模块 —— 配置标签

名称	数据类型	定义	有效值
Chxx.HoldForInit	BOOL	该标签置位后，通道配置为保持状态或不变，直至出现以下状态之一，以满量程电流值 0.1% 范围内的值进行初始化。 • 模块初始连接 (上电) • 控制器从程序模式跳转回运行模式 • 模块在故障发生后重新建立通信 • SA 电源在断电后重新接通。	• 0= 立即输出 0.Ch*xx*.Data 信号 • 1= 在初始化匹配前保持最后一个信号
Chxx.FaultValueStateDuration	SINT	决定在进入最终故障状态前保持 FaultMode 或 FaultValue 参数值的时长。	• 0 表示始终保持 (默认值)。 • 下列任意值： – 1、 2、 5 或 10 秒
Chxx.MaxRampRate	REAL	通道可转换的最高速率 (以工程单位 / 秒表示)。 该标签仅在至少启用以下一种输出斜坡模式时使用： • 运行模式下的斜坡 • 斜坡到故障模式 • 斜坡到编程模式	任意值 ≥ 0.0 1,000,000.00 = 默认值 如果 MaxRampRate = 0.0，一个 RPI 中的斜坡速率被限制为满量程范围内的斜坡。
Chxx.LowSignal	REAL	用于标度的四个点之一。信号值下限是就输入信号单元而言的，当进行标度时对应于工程量下限。	电流应用 —— 小于相应范围内信号值上限的任意值。 • 0 = 0…20 mA 范围的默认值 • 4 = 4…20 mA 范围的默认值 电压应用 —— 小于相应范围内信号值上限的任意值。 • -10 = -10…10 V 范围的默认值 • 0 = 0…5 V 和 0…10 V 范围的默认值
Chxx.HighSignal	REAL	用于标度的四个点之一。信号值上限是就输入信号单元而言的，当进行标度时对应于工程量上限。	电流应用 —— 大于相应范围内信号值下限的任意值。 • 20 = 上述两电流输入范围的默认值 电压应用 —— 大于相应范围内信号值下限的任意值。 • 10 = 0…10 V 和 -10…10 V 范围的默认值 • 5 = 0…5 V 范围的默认值
Chxx.LowEngineering	REAL	用于标度的四个点之一。工程量下限有助于确定信号值所要变换的工程单位。工程量下限对应于信号值下限。	小于工程值上限的任意值。 • 电流应用：0.0 = 默认值 • 电压应用：信号值下限 = 默认值。例如，在 -10…10 V 范围内，默认值 = -10。
Chxx.HighEngineering	REAL	用于标度的四个点之一。工程量上限有助于确定信号值所要变换的工程单位。工程量上限对应于信号值上限。	大于工程值下限的任意值。 • 电流应用：100.0 = 默认值 • 电压应用：信号值上限 = 默认值。例如，在 -10…10 V 范围内，默认值 = 10。
Chxx.LowLimit	REAL	输出端基于输出钳位特性建立的运行范围可降至的最小值。该标签值是工程单位。	小于上限的任意值 0.0 = 默认值
Chxx.HighLimit	REAL	输出端基于输出钳位特性建立的运行范围可升至的最大值。该标签值是工程单位。	高于下限的任意值 0.0 = 默认值
Chxx.Offset	REAL	补偿传感器或传感器所连接通道的任何已知误差。该值设为以工程单位表示。	任意值 (建议您使用较小值。) 0.0 = 默认值

表 38 – 5094-OF8 模块 —— 配置标签

名称	数据类型	定义	有效值
Chxx.FaultValue	REAL	存在以下事件时输出变化的目标值： • 故障模式 = 0 • 发生下列情况之一： – 控制器处于运行模式，但连接丢失。 – 控制器处于编程模式，但连接丢失，且 ProgamToFaultEn 标签置位	任意值 0.0 = 默认值
Chxx.ProgValue	REAL	通道在出现以下事件时转变的值： • 编程模式 = 0 • 控制器转换至编程模式	任意值 0.0 = 默认值
Chxx.FaultFinalState	REAL	通道在出现以下事件时转变的值： • 连接丢失 • 已超出 FaultValueStateDuration 参数定义的时间 输出转换为 FaultValue 并且 FaultFinalState 被限制为 MaximumRampRate。	任意值 0.0 = 默认值

输入标签

表 39 介绍了 5094-OF8 模块的输入标签。

表 39 – 5094-OF8 模块 —— 输入标签

名称	数据类型	定义	有效值
RunMode	BOOL	通道的工作状态	• 0 = 空闲 • 1 = 运行
ConnectionFaulted	BOOL	指示连接是否在运行。 当连接时，模块将该标签设为 0。如果模块未连接，则将标签更改为 1。	• 0 = 连接正在运行 • 1 = 连接未运行
DiagnosticActive	BOOL	指示是否已激活诊断或达到了预测阀值。	• 0 = 无任何诊断激活 • 1 = 已激活一个或多个诊断或达到预测阈值
DiagnosticSequenceCount	SINT	每次检测到特殊诊断状况，并且特殊诊断状况从检测到转换为未检测到时的增量。 通过产品复位或断电重启置零。从 255 (-1) 跳跃到 1，跳过零。	-128…127 除模块上电期间之外，都会跳过 0 值。
Chxx.Fault	BOOL	指示通道数据**不准确**，且不得将其用于应用项目。 如果该标签置位为 1，用户必须对模块进行故障排除，纠正导致精度不佳的原因。 **重要信息**：一旦导致该标签变为 1 的状况解除，该标签会自动复位为 0。	• 0 = 良好 • 1 = 不良，会导致故障 数据不确定的典型原因如下： – 通道被禁用 – 无负载状况 – 欠范围 / 过范围状况 – 短路状况 我们建议您首先排查模块是否存在这些典型原因。

表 39 – 5094-OF8 模块 —— 输入标签

名称	数据类型	定义	有效值
Chxx.Uncertain	BOOL	指示通道数据可能不准确，但**不准确程度未知**。 如果该标签置位为 1，用户必须对模块进行故障排除，纠正导致精度不佳的原因。 **重要信息**：一旦导致该标签变为 1 的状况解除，该标签会自动复位为 0。	• 0 = 良好数据 • 1 = 不确定数据 数据不确定的典型原因如下： – 数据信号稍稍超出通道工作范围 – 该通道发生轻微过热。 – 传感器偏移值无效 – 通道上存在校准故障 – 通道中正在执行校准 我们建议您首先排查模块是否存在这些典型原因。
Chxx.NoLoad	BOOL	信号线从通道断开或 RTB 从模块中移除。 仅在通道处于电流模式下能够检测到该状态。	• 0 = 不存在无负载状况 • 1 = 存在无负载状况。即信号线从通道断开或 RTB 从模块中移除。
Chxx.ShortCircuit	BOOL	存在短路或过流状况。 仅在通道处于电压模式下能够检测到该状态。	• 0 = 不存在短路或过流状况 • 1 = 不存在短路或过流状况
Chxx.OverTemperature	BOOL	该模块的温度高于其工作温度限值。 • 如果该标签置 1 但通道中未出现故障，则该标签仅指示工作状态，同时通道正常工作。 • 如果该标签置 1 并且通道出现故障，则通道未正常工作。	• 0 = 模块温度未超出运行温度限值 • 1 = 模块温度超出运行温度限值
Chxx.FieldPowerOff	BOOL	通道上没有现场电源。	• 0 = 存在现场电源 • 1 = 不存在现场电源
Chxx.InHold	BOOL	指示通道当前处于保持状态，直至接收的数据值处于当前数据值满量程的 0.1% 范围内。	• 0 = 通道未处于保持状态 • 1 = 通道处于保持状态
Chxx.NotANumber	BOOL	指示最后接收的通道输出数据值不是一个数字。	• 0 = 最后接收的通道数据是一个数字 • 1 = 最后接收的通道数据不是一个数字
Chxx.Underrange	BOOL	指示通道数据低于该通道的欠范围阈值。 例如，当通道在 4…20 mA 输出范围内运行时，通道的欠范围阈值 ≤ 3.6 mA。如果输出信号为 0 mA，该标签置 1。	• 0 = 通道数据不低于欠范围阈值 • 1 = 通道数据低于欠范围阈值
Chxx.Overrange	BOOL	指示通道数据高于该通道的过范围阈值。 例如，当通道在 4…20 mA 输出范围内运行时，通道的过范围阈值 ≥ 21.0 mA。如果输出信号为 21 mA，该标签置 1。	• 0 = 通道数据未超出过范围阈值 • 1 = 通道数据超出过范围阈值
Chxx.LLimitAlarm	BOOL	在所要求的输出值低于所配置的下限值时触发。除非所要求的输出高于下限，否则该位保持置位。 如果 Chxx.AlarmDisable 标签置为 1，即输出信号仍限制在下限值。但下限值报警未被触发。	• 0 = 报警未触发 • 1 = 报警已触发
Chxx.HLimitAlarm	BOOL	在所要求的输出值高于所配置的上限值时触发。除非所要求的输出低于上限，否则该位保持置位。 如果 Chxx.AlarmDisable 标签置为 1，即输出信号仍限制在上限值。但上限值报警未被触发。	• 0 = 报警未触发 • 1 = 报警已触发

表 39 – 5094-OF8 模块 —— 输入标签

名称	数据类型	定义	有效值
Chxx.RampAlarm	BOOL	指示已命令模拟量输出以超出最大斜率的方式更改值。	• 0 = 报警未触发 • 1 = 报警已触发
Chxx.CalFault	BOOL	指示针对该通道最后一次尝试的校准失败。 当模块进行循环上电时，该标签清零，即置为 0。	• 0 = 校准成功 • 1 = 校准失败
Chxx.Calibrating	BOOL	指示当前正在校准该通道。	• 0 = 当前未校准该通道 • 1 = 当前正在校准该通道
Chxx.CalGoodLowRef	BOOL	指示有效的基准值下限测量由输出标签传送至模块。 **重要信息：**该标签仅当您在 Module Definition 中使用 Data with Calibration 连接类型时可用。如果您使用 Data 连接类型，该标签不会在模块标签中出现。 有关如何定义模块的详细信息，请参见第 88 页的“模块定义”	• 0 = 有效的基准值下限测量未传送至模块 • 1 = 有效的基准值下限测量传送至模块
Chxx.CalBadLowRef	BOOL	指示已在该通道中对无效的基准值下限信号进行了采样。您必须纠正该状态才能成功校准模块。 如果校准因无效的基准值下限信号中止，Chxx.CalFault 标签针对该通道置位后才能成功执行校准。 **重要信息：**该标签仅当您在 Module Definition 中使用 Data with Calibration 连接类型时可用。如果您使用 Data 连接类型，该标签不会在模块标签中出现。 有关如何定义模块的详细信息，请参见第 88 页的“模块定义”	• 0 = 尚未在该通道中对无效的基准值下限信号进行采样 • 1 = 已在该通道中对无效的基准值下限信号进行采样
Chxx.CalGoodHighRef	BOOL	指示有效的基准值上限测量由输出标签传送至模块。 **重要信息：**该标签仅当您在 Module Definition 中使用 Data with Calibration 连接类型时可用。如果您使用 Data 连接类型，该标签不会在模块标签中出现。 有关如何定义模块的详细信息，请参见第 88 页的“模块定义”	• 0 = 有效的基准值上限测量未传送至模块 • 1 = 有效的基准值上限测量传送至模块
Chxx.CalBadHighRef	BOOL	指示已在该通道中对无效的基准值上限信号进行了采样。 您必须纠正该状态以成功校准模块。 如果校准以无效的基准值上限信号中止，Chxx.CalFault 标签针对该通道置位后才能成功执行校准。 **重要信息：**该标签仅当您在 Module Definition 中使用 Data with Calibration 连接类型时可用。如果您使用 Data 连接类型，该标签不会在模块标签中出现。 有关如何定义模块的详细信息，请参见第 88 页的“模块定义”	• 0 = 尚未在该通道中对无效的基准值上限信号进行采样 • 1 = 已在该通道中对无效的基准值上限信号进行采样

表 39 – 5094-OF8 模块 —— 输入标签

名称	数据类型	定义	有效值
Chxx.CalSuccessful	BOOL	指示该通道中的校准已完成并且已退出正在校准状态。 只要保持连接状态，该标签在完成有效校准后就会保持置位。 **重要信息**：该标签仅当您在 Module Definition 中使用 Data with Calibration 连接类型时可用。如果您使用 Data 连接类型，该标签不会在模块标签中出现。 有关如何定义模块的详细信息，请参见第 88 页的“模块定义”	• 0 = 校准失败 • 1 = 校准成功并已退出校准状态。
Chxx.Data	REAL	指示当前在 RTB 输出的信号值 (以工程单位标度)。	任何正值或负值。
Chxx.RollingTimestamp	INT	持续运行的 15 位计时器，以毫秒为单位进行计数。 无论数据回送值在何时发生变化，输出模块均会刷新 RollingTimestamp 的值。	0…32767

输出标签

表 40 介绍了 5094-OF8 模块的输出标签。

表 40 – 5094-OF8 模块 —— 输出标签

名称	数据类型	定义	有效值
Chxx.LLimitAlarmUnlatch	BOOL	在第一个由 0 转换至 1 的位时，解锁一个锁存的下限报警。	• 0 = 报警保持锁存 (默认值) • 1 = 报警解锁
Chxx.HLimitAlarmUnlatch	BOOL	第一个由 0 转换至 1 的位时，解锁一个锁存的上限报警。	• 0 = 报警保持锁存 (默认值) • 1 = 报警解锁
Chxx.RampAlarmUnlatch	BOOL	在第一个由 0 转换至 1 的位时，解锁一个锁存的斜坡报警。	• 0 = 报警保持锁存 (默认值) • 1 = 报警解锁
Chxx.Calibrate	BOOL	启动校准过程。 在有效的基准值上下限应用到通道前，该标签必须保持置位。	• 0 = 校准过程未启动 (默认值) • 1 = 校准过程已启动
Chxx.CalOutputLowRef	BOOL	0 至 1 转换命令通道为选择的电流或电压输出范围生成校准基准点下限。	• 0 = 不输出校准基准值下限 • 1 = 输出校准基准值下限 该标签和 CalOutputHighRef 标签不得同时置 1。
Chxx.CalOutputHighRef	BOOL	0 至 1 转换命令通道为选择的电流或电压输出范围生成校准基准点上限。	• 0 = 不输出校准基准值上限 • 1 = 输出校准基准值上限 该标签和 CalOutputLowRef 标签不得同时置 1。
Chxx.CalLowRefPassed	BOOL	0 至 1 转换指示 Chxx.Data 输出标签数据包含为校准模块所用通道记录的基准值下限。	• 0 = 不发送记录的校准基准值下限 • 1 = 发送输出数据中所记录的校准基准值下限来进行校准验证

表 40 – 5094-OF8 模块 —— 输出标签

名称	数据类型	定义	有效值
Chxx.CalHighRefPassed	BOOL	0 至 1 转换指示 Chxx.Data 输出标签数据包含为校准模块所用通道记录的基准值上限。	• 0 = 不发送校准基准值上限 • 1 = 发送输出数据中所记录的校准基准信号上限来进行校准验证
Chxx.CalFinish	BOOL	应用接收到的有效基准值上限和下限，会触发通道完成校准的数据值变化。 通道在校准成功后退出校准状态。	• 0 = 未触发通道完成校准过程 • 1 = 触发通道完成校准过程
Chxx.Data	REAL	该值以标度后的工程单位转换为 RTB 中的信号。	任意有效的工程单位

备注：

字母

CIP 同步时间 30
I/O 状态指示灯
  描述 118-120
  显示 117-119
Logix 5000 控制器
  FLEX 5000 I/O 模块的所属关系 14
  与 FLEX 5000 I/O 模块兼容 9
Logix Designer 应用程序 26
  Calibration 类别 93, 96, 99
  Channels 类别 91, 94, 97
  CJ Channels 类别 96
  Connection 类别 89
  General 类别 87
  Module Info 类别 90
  标签编辑器 125
  查看模块标签 100
  故障处理 121-125
  连接类型 16
  命名模块标签 128
  模块标签
    5094-IF8 模块 129-135
    5094-IY8 模块 136-146
    5094-OF8 模块 147-153
    故障和状态报告 47, 70
  模块标签定义 127
  模块定义 88
  配置 FLEX 5000 I/O 系统 81-99
  配置概述 15
  校准 101-113
    输出模块 110-113
    输入模块 104-109
PCDC
  获取固件 34
RPI
  有效值 17
  与噪声抑制有关
    5094-IF8 模块 38
    5094-IY8 模块 53
SA 电源状态指示灯
  描述 115
  显示 117-119

B

保持以进行初始化
  5094-OF8 模块 73
报警
  过程报警 42-44, 59-61
  钳位报警
    5094-OF8 模块 76
  速率报警 61
    5094-IF8 模块 44
报警死区
  5094-IF8 模块 43
  5094-IY8 模块 60

C

传感器错误
  通道偏移
    5094-OF8 模块 73
传感器类型
  温度限制
    5094-IY8 模块 62
  与 5094-IY8 模块配合使用 62-65
传感器偏移量
  5094-IF8 模块 45
  5094-IY8 模块 66

D

单播
  数据广播方法 17
电子匹配功能 22, 28, 88
定义模块
  Logix Designer 应用程序 88
短路保护
  5094-OF8 模块 78
多播
  数据广播方法 17

G

固件
  从 PCDC 获取 34
故障处理 115-125
  5094-OF8 模块 74-75
  Logix Designer 应用程序 121-125
  标签编辑器 125
  模块状态指示灯 116
  输出模块状态指示灯 119
  输入模块状态指示灯 117
故障和状态报告 121-125
  5094-IF8 模块 47
  5094-IY8 模块 69
  5094-OF8 模块 80
故障排除
  模块状态指示灯 12
过程报警
  5094-IF8 模块 42-44
  5094-IY8 模块 59-61
过温检测
  5094-IF8 模块 46
  5094-IY8 模块 68
  5094-OF8 模块 79

J

兼容的 **Logix 5000** 控制器 9

K

开路检测
  5094-IF8 模块 45
  5094-IY8 模块 67
抗扰度
  通过陷波滤波器
    5094-IF8 模块 37-40
    5094-IY8 模块 52-55

L

冷端补偿
  Logix Designer 应用程序 96
连接
  故障处理
    5094-OF8 模块 74-75
  禁止模块 89
连接类型 16, 88

M

模块标签
  5094-IF8 模块 129-135
  5094-IY8 模块 136-146
  5094-OF8 模块 147-153
  标签编辑器 125
  查看 100
  定义 127
  故障和状态报告
    5094-IF8 模块 47
    5094-IY8 模块 69
    5094-OF8 模块 80
  命名 128
模块的绝对精度 33
模块精度
  绝对 33
  温度偏移 33
模块类型 11
模块匹配 12
模块特性
  10 欧姆铜质电阻偏移量
    5094-IY8 模块 66
  保持以进行初始化
    5094-OF8 模块 73
  报警死区
    5094-IF8 模块 43
    5094-IY8 模块 60
  传感器类型
    5094-IY8 模块 62-65
  传感器偏移量
    5094-IF8 模块 45
    5094-IY8 模块 66
  短路保护
    5094-OF8 模块 78
  过程报警
    5094-IF8 模块 42-44
    5094-IY8 模块 59-61
  过温检测
    5094-IF8 模块 46
    5094-IY8 模块 68
    5094-OF8 模块 79
  开路检测
    5094-IF8 模块 45
    5094-IY8 模块 67
  冷端补偿
    5094-IY8 模块 69
  钳位
    5094-OF8 模块 75
  钳位限制
    5094-OF8 模块 76
  欠范围 / 过范围检测
    5094-IF8 模块 41
    5094-IY8 模块 56
  输出范围
    5094-OF8 模块 72
  输入范围
    5094-IF8 模块 36
    5094-IY8 模块 51
  数据回送
    5094-OF8 模块 77
  数字滤波器
    5094-IF8 模块 40
    5094-IY8 模块 55
  速率报警
    5094-IF8 模块 44
    5094-IY8 模块 61
  速率限制
    5094-OF8 模块 77
  通道偏移
    5094-OF8 模块 73
  无负载检测
    5094-OF8 模块 78
  限制
    5094-OF8 模块 75
  陷波滤波器
    5094-IF8 模块 37-40
    5094-IY8 模块 52-55
  斜坡
    5094-OF8 模块 77
模块位置
  远程 I/O 模块 10
模块状态指示灯
  描述 116
  显示 117-119

P

配置
  Logix Designer 应用程序 81-99
    Calibration 类别 93, 96, 99
    Channels 类别 91, 94, 97
    CJ Channels 类别 96
    Connection 类别 89
    General 类别 87
    Module Info 类别 90
    模块定义 88
  模块标签 127-153
  通过 Logix Designer 应用程序 26

Q

钳位
  5094-OF8 模块 75
钳位限制
  5094-OF8 模块 76
欠范围 / 过范围检测
  5094-IF8 模块 41
  5094-IY8 模块 56

S

输出范围
5094-OF8 模块 72
输出设备
可用工作范围 72
输出特性
连接故障后
5094-OF8 模块 74-75
输入范围
5094-IF8 模块 36
5094-IY8 模块 51
数据标签
故障和状态报告
5094-IF8 模块 47
5094-IY8 模块 69
5094-OF8 模块 80
数据传输
多播方法 16
数据交换
数据回送 77
数据类型 16
可供 I/O 模块使用 16
数据噪声瞬态
使用数字滤波器
5094-IF8 模块 40
数字滤波器用法
5094-IY8 模块 55
数字滤波器
5094-IF8 模块 40
5094-IY8 模块 55
速率报警
5094-IF8 模块 44
5094-IY8 模块 61
速率限制
5094-OF8 模块 77
所属关系 14
输入模块的多个宿主 14

T

通道偏移
5094-OF8 模块 73
铜质电阻偏移量
5094-IY8 模块 66

W

温差效应
冷端补偿 69
温度
对模块精度的影响 33
无负载检测
5094-OF8 模块 78

X

线路噪声
使用陷波滤波器降低
5094-IF8 模块 37-40
5094-IY8 模块 52-55
限制
5094-OF8 模块 75
陷波滤波器
5094-IF8 模块 37-40
5094-IY8 模块 52-55
校准
Logix Designer 应用程序 101-113
模块的绝对精度 33
输出模块 110-113
输出模块基准值 110
输入模块 104-109
输入模块基准值 104
斜坡
5094-OF8 模块 77
信号阈值
5094-IF8 模块 41
5094-IY8 模块 56

Y

远程 I/O 模块 10

Z

噪声抑制
与 RPI 设置有关
5094-IF8 模块 38
5094-IY8 模块 53
与使用多输入通道有关
5094-IF8 模块 39
5094-IY8 模块 54
状态指示灯 , 描述
I/O 状态指示灯 118-120
SA 电源状态指示灯 115
模块状态指示灯 116
状态指示灯 , 显示
I/O 状态指示灯 117-119
SA 电源状态指示灯 117-119
模块状态指示灯 117-119

备注：

罗克韦尔自动化支持

请使用以下资源获取支持信息。

技术支持中心	知识库文章、入门视频、常见问题、聊天、用户论坛和产品通知更新。	https://rockwellautomation.custhelp.com/
本地技术支持电话号码	找到您所在国家的技术支持中心的电话号码。	http://www.rockwellautomation.com/global/support/get-support-now.page
直拨号码	查找您的产品的直拨号码。使用该代码可以直接致电技术支持工程师。	http://www.rockwellautomation.com/global/support/direct-dial.page
文献库	安装说明、手册、宣传册和技术数据。	http://www.rockwellautomation.com/global/literature-library/overview.page
产品兼容性和下载中心 (PCDC)	就确定产品交互方式获取帮助，查看特性和功能并查找相关固件。	http://www.rockwellautomation.com/global/support/pcdc.page

文档反馈

您的意见将帮助我们更好地满足您的文档需求。如有任何关于如何改进本文档的建议，请填写 http://literature.rockwellautomation.com/idc/groups/literature/documents/du/ra-du002_-en-e.pdf 上提供的 How Are We Doing? 表格。

罗克韦尔自动化在其网站上保留了最新的产品环境信息：http://www.rockwellautomation.com/rockwellautomation/about-us/sustainability-ethics/product-environmental-compliance.page。

Allen-Bradley、CompactLogix、ControlLogix、FLEX 5000、Integrated Architecture、Logix5000、Logix 5000、Rockwell Automation、Rockwell Software、Studio 5000 和 Studio 5000 Logix Designer 是罗克韦尔自动化公司的商标。
不属于罗克韦尔自动化的商标分别为其所属公司所有。

中文网址 www.rockwellautomation.com.cn
新浪微博 www.weibo.com/rockwellchina

动力、控制与信息解决方案总部
美洲地区：罗克韦尔自动化，南二大街1201号，密尔沃基市，WI 53204-2496 美国，电话：(1) 414.382.2000，传真：(1) 414.382.4444
欧洲/中东/非洲：罗克韦尔自动化，NV, Pegasus Park, De Kleetlaan 12a, 1831布鲁塞尔，比利时，电话：(32) 2 663 0600, 传真：(32) 2 663 0640
亚太地区：罗克韦尔自动化，香港数码港道100号数码港3座F区14楼1401-1403 电话：(852)2887 4788 传真：(852)2508 1486
中国总部：上海市徐汇区虹梅路1801号宏业大厦 邮编：200233 电话：(86 21)6128 8888 传真：(86 21)6128 8899
客户服务电话：400 620 6620 (中国地区)　　+852 2887 4666 (香港地区)

出版物 5094-UM002A-ZH-P - 2018 年 5 月

© 2018 年罗克韦尔自动化有限公司版权所有。保留所有权利。美国印刷。