

*Allen-Bradley*

## **ControlLogix 模拟量 I/O 模块**

**1756-IF16,-IF6CIS,-IF6I,-IF8,  
-IR6I,-IT6I,-IT6I2,-OF4,  
-OF6CI,-OF6VI,-OF8**

用户手册

**Rockwell  
Automation**

## 重要用户信息

由于本出版物中描述的产品应用广泛，负责应用和使用这些产品的人员必须执行所有必需的步骤，以确保每项应用和使用都满足所有性能和安全性要求，包括所有适用法律、法规、条款和标准。对于由使用或应用这些产品而导致的任何直接或间接损害，Rockwell Automation™ 在任何情况下均不承担任何责任。

本出版物中的所有插图、图表、样例程序和布局示例仅供举例说明之用。由于任何特定的安装都存在很多差异和特殊要求，Rockwell Automation 对于依据本出版物中的示例所进行的实际应用不承担任何责任和义务（包括知识产权义务）。

Allen-Bradley™ 出版号 SGI-1.1, *Safety Guidelines for the Application, Installation and Maintenance of Solid-State Control*（固态控制的应用、安装和维护安全准则）（可从您当地的 Rockwell Automation 办事处索取）介绍了固态设备与机电设备间的一些重要区别，应用本出版物中介绍的产品时应予以考虑。

未经 Rockwell Automation 书面许可，不得复制本手册之全部或部分內容。

在整本手册中，我们在必要的地方做出了说明，以告知您安全注意事项。下面的注释及随后的说明有助于您确定潜在的危險、避免潜在的危險并了解潜在危險的后果：

---

**警告**

指明在危險环境下可能导致爆炸进而造成人身伤害或死亡、财产损失或经济损失的行为或情况的信息。



---

**注意**

指明可能造成人身伤害或死亡、财产损失或经济损失的行为或情况的信息。



---

**重要事项**

指明成功应用和理解产品的关键信息。

---

Allen-Bradley、ControlLogix 和 Rockwell Automation 是 Rockwell Automation, Inc. 的注册商标。

RSLogix 和 RSNetWorx 是 Rockwell Automation, Inc. 的商标。

ControlNet 是 ControlNet International, Ltd. 的商标。

EtherNet/IP 是受 Open DeviceNet Vendor Association 许可的商标。

## 简介

此文档版本包含更新信息。页边空白处的更改条指示了更新的内容，如图所示。

## 新增和修正信息

表更新摘要 1 列出了此版本 ControlLogix 模拟量 I/O 模块用户手册中包含的新增和修正信息。

**表更新摘要 .1 新增和修正信息**

本部分中:	更改或添加了此信息:
第 2 章	触发事件任务
第 3 章	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 电子键控</li> <li>• 整数模式下 1756-IF6I 模块的计数信息</li> </ul>
特定于模块的章节 (即第 4 章至第 8 章)	模块块图和输入 / 输出电路图
第 5 章	ControlLogix 输出电流回路输入模块 (1756-IF6CIS) 完整说明
第 6 章	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ControlLogix 热电偶输入模块 (1756-IT6I2) 完整说明</li> <li>• 1756-IR6I 模块断路检测</li> </ul>
附录 A	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1756-IF6CIS 模块规范</li> <li>• 1756-IT6I2 模块规范</li> <li>• 1756-IR6I 模块更新的开路检测规范</li> </ul>
附录 C	在 RSLogix™ 5000 版本 9 或更低版本和 RSLogix 5000 版本 10 或更高版本中使用消息指 令的区别
附录 E	其他规范信息
术语表	附录 C 后面

本手册中的其他次要更改虽然未在上表中明确指出，但也用更改条进行了标记。

说明:

## 关于此用户手册

### 本前言的内容

本前言说明如何使用此手册。下表介绍前言中包含的内容及其位置。

有关信息:	参见页:
本手册的目标读者	Preface-1
本手册的目的	Preface-1
相关产品和文档	Preface-3

### 本手册的目标读者

为了有效使用模拟量 I/O 模块，您必须能够对 Rockwell Automation ControlLogix 控制器进行编程和操作。

本手册假定您已具备此能力。否则，请在使用此模块前先阅读 Logix5000 控制器文档。表 Preface.2 列出了相关文档。

### 本手册的目的

本手册介绍 ControlLogix 模拟量 I/O 模块的安装、配置和故障排除。

## 本手册的内容

表 Preface.1 列出了本手册包含的章节。

**表 Preface.1**

章节:	标题:	说明:
第 1 章	ControlLogix 模拟量 I/O 模块介绍	概述 ControlLogix 模拟量 I/O 模块以及如何使用这些模块
第 2 章	ControlLogix 系统内的模拟量 I/O 操作	介绍如何在 ControlLogix 系统中使用 ControlLogix 模拟量 I/O 模块
第 3 章	使用 ControlLogix 模拟量 I/O 模块功能	列出所有 ControlLogix 模拟量 I/O 模块的通用功能
第 4 章	非隔离模拟量电压 / 电流输入模块 (1756-IF16 和 1756-IF8)	列出特定于 1756-IF16 和 1756-IF8 模块的功能
第 5 章	拉电流回路输入模块 (1756-IF6CIS) 和隔离型模拟量电压 / 电流输入模块 (1756-IF6I)	列出特定于 1756-IF6CIS 和 1756-IF6I 模块的功能
第 6 章	温度测量模拟量模块 (1756-IR6I, 1756-IT6I 和 1756-IT6I2)	列出特定于 1756-IR6I 和 1756-IT6I 模块的功能
第 7 章	非隔离模拟量输出模块 (1756-OF4 和 1756-OF8)	列出特定于 1756-OF4 和 1756-OF8 模块的功能。
第 8 章	隔离模拟量输出模块 (1756-OF6CI 和 1756-OF6VI)	列出特定于 1756-OF6CI 和 1756-OF6VI 模块的功能
第 9 章	安装 ControlLogix I/O 模块	分步介绍如何安装和接线 ControlLogix 模拟量 I/O 模块
第 10 章	配置 ControlLogix 模拟量 I/O 模块	介绍如何使用 RSLogix 5000™ 配置 ControlLogix 模拟量 I/O 模块
第 11 章	校准 ControlLogix 模拟量 I/O 模块	介绍如何使用 RSLogix 5000 校准 ControlLogix 模拟量 I/O 模块
第 12 章	ControlLogix 模拟量 I/O 模块故障排除	介绍如何使用 LED 状态指示灯和 RSLogix 5000 排除 ControlLogix 模拟量 I/O 模块的故障
附录 A	规范	列出所有模块的规范
附录 B	标记定义	介绍如何使用 RSLogix 5000 标记编辑器更改模块配置
附录 C	使用梯形逻辑执行运行时服务和重新配置	介绍梯形逻辑在 ControlLogix 模拟量 I/O 模块应用中的使用
附录 D	电源规格表	检查 ControlLogix 机架所用电源的必要信息

## 相关产品和文档

下表列出相关 ControlLogix 产品和文档：

**表 Preface.2**  
相关文档

型号:	文档标题:	出版号:
1756-A4, -A7, -A10, -A13	ControlLogix Chassis Installation Instructions (ControlLogix 机架安装操作说明)	1756-IN080
1756-PA72/B, -PB72/B	ControlLogix Power Supply Installation Instructions (ControlLogix 电源安装操作说明)	1756-5.67
1756-PA75, -PB75	ControlLogix Power Supply Installation Instructions (ControlLogix 电源安装操作说明)	1756-5.78
1756 系列	ControlLogix Module Installation Instructions (ControlLogix 模块安装操作说明) (每个模块都有单独的安装文档。)	多个 1756-IN 编号
1756 系列	ControlLogix Digital I/O Modules User Manual (ControlLogix 数字量 I/O 模块用户手册)	1756-UM058
1756-CNB, -CNBR	ControlLogix ControlNet™ Interface Module User Manual (ControlLogix ControlNet™ 接口模块用户手册)	1756-6.5.3
1756-DNB	ControlLogix DeviceNet Interface Module User Manual (ControlLogix DeviceNet 接口模块用户手册)	1756-6.5.19
1756-DHRIO	ControlLogix Data Highway Plus Communication Interface Module User Manual (ControlLogix Data Highway Plus 通讯接口模块用户手册)	1756-UM514
1756-ENET	ControlLogix Ethernet Communication Interface Module User Manual (ControlLogix Ethernet 通讯接口模块用户手册)	1756-UM051
1756-ENBT	ControlLogix EtherNet/IP™ Bridge Module User Manual (ControlLogix EtherNet/IP™ 桥接模块用户手册)	1756-UM050
1756-IF4FXOF2F	ControlLogix High Speed Analog I/O Module User Manual (ControlLogix 高速模拟量 I/O 模块用户手册)	1756-UM005

**表 Preface.2**  
**相关文档**

型号:	文档标题:	出版号:
1756-Lx	ControlLogix Selection Guide (ControlLogix 选型指南)	1756-SG001
1756-Lx	ControlLogix System User Manual (ControlLogix 系统用户手册)	1756-UM001
1756-Lx, 1769-Lx, 1789-Lx, 1794-Lx, PowerFlex 700S	Logix5000 Controllers Quick Reference (Logix5000 控制器快速 参考)	1756-QR107
1756-Lx, 1769-Lx, 1789-Lx, 1794-Lx, PowerFlex 700S	Logix5000 Controllers Common Procedures Programming Manual (Logix5000 控制器通用 过程编程手册)	1756-PM001
1756-Lx, 1769-Lx, 1789-Lx, 1794-Lx, PowerFlex 700S	Logix5000 Controllers Motion Instruction Set Reference Manual (Logix5000 控制器运动 指令集参考手册)	1756-RM007
1756-Lx, 1769-Lx, 1789-Lx, 1794-Lx, PowerFlex 700S	Logix5000 Controllers General Instructions Reference Manual (Logix5000 控制器指令集参考手册)	1756-RM003
Allen-Bradly I/O 目录编号	I/O Products System Overview (I/O 产品系统概述)	CIG-SO001

有关这些产品的更多信息，请联系您当地的 Rockwell Automation 分销商或销售处。

表 Preface.2 中列出的文档可从以下位置获得：

- <http://www.ab.com/manuals/cl>
- <http://www.theautomationbookstore.com>



	<b>第 1 章</b>	
<b>ControlLogix 模拟量 I/O 模块介绍</b>	本章内容 .....	1-1
	ControlLogix 模拟量 I/O 模块的功能 .....	1-1
	使用 ControlLogix 系统中的 I/O 模块 .....	1-3
	ControlLogix 模拟量 I/O 模块的功能 .....	1-4
	使用模块标识和状态信息 .....	1-5
	防止静电放电 .....	1-6
	带电插拔 .....	1-6
	本章总结以及下一章的内容 .....	1-6
	<b>第 2 章</b>	
<b>ControlLogix 系统内的模拟量 I/O 操作</b>	本章内容 .....	2-1
	所属权与连接 .....	2-1
	使用 RSNetWorx™ 和 RSLogix 5000 .....	2-2
	直接连接 .....	2-3
	输入模块操作 .....	2-3
	本地机架上的输入模块 .....	2-4
	实时采样 (RTS) .....	2-4
	请求数据包间隔 (RPI) .....	2-5
	触发事件任务 .....	2-6
	远程机架上的输入模块 .....	2-7
	通过 ControlNet 连接的远程输入模块 .....	2-7
	通过 EtherNet/IP 连接的远程输入模块 .....	2-8
	输出模块操作 .....	2-9
	本地机架上的输出模块 .....	2-9
	远程机架上的输出模块 .....	2-10
	通过 ControlNet 连接的远程输出模块 .....	2-10
	通过 EtherNet/IP 连接的远程输出模块 .....	2-11
	仅侦听模式 .....	2-12
	输入模块的多个所有者 .....	2-13
	具有多个所有者的输入模块的配置更改 .....	2-14
	本章小结和下章内容提示 .....	2-15
	<b>第 3 章</b>	
<b>使用 ControlLogix 模拟量 I/O 模块功能</b>	本章内容 .....	3-1
	确定输入模块的兼容性 .....	3-1
	确定输出模块的兼容性 .....	3-1
	所有模拟量 I/O 模块的共有功能 .....	3-2
	带电插拔 (RIUP) .....	3-2
	模块故障报告 .....	3-3
	完全可通过软件配置 .....	3-3
	电子键控 .....	3-4
	访问系统时钟以使用时间戳功能 .....	3-6
	滚动时间戳 .....	3-6
	生产者 / 消费者模型 .....	3-6
	状态指示器信息 .....	3-7

Class I Division 2 的完全兼容性	3-7
UL, CSA, FM, CE, C-Tick, EEx, TUV 代理证书	3-7
现场校准	3-8
传感器偏移	3-8
警报锁定	3-8
数据格式	3-9
模块禁止	3-10
理解模块分辨率、比例和数据格式之间的关系	3-11
模块分辨率	3-11
比例	3-13
数据格式与分辨率和比例的关系	3-14
本章小结和下章内容提示	3-17

## 第 4 章

### 非隔离模拟量电压 / 电流输入 模块 (1756-IF16 和 1756-IF8)

本章内容	4-1
选择接线方法	4-2
单端接线法	4-2
差分接线法	4-3
高速模式差分接线法	4-3
选择数据格式	4-4
非隔离模拟量输入模块特有的功能	4-5
多个输入范围	4-5
模块滤波器	4-6
实时采样	4-7
欠量程 / 超量程检测	4-7
数字滤波器	4-8
过程警报	4-9
变化率警报	4-10
断线检测	4-10
使用模块方块图和输入电路图	4-12
模块方块图	4-12
现场端电路图	4-13
1756-IF16 模块接线	4-15
1756-IF8 模块接线	4-19
1756-IF16 模块故障和状态报告	4-23
浮点模式下的 1756-IF16 故障报告	4-24
1756-IF16 模块故障字位 – 浮点模式	4-25
1756-IF16 通道故障字位 – 浮点模式	4-25
1756-IF16 通道状态字位 – 浮点模式	4-26
整数模式下的 1756-IF16 故障报告	4-27
1756-IF16 模块故障字位 – 整数模式	4-28
1756-IF16 通道故障字位 – 整数	4-28
1756-IF16 通道状态字位 – 整数模式	4-29

1756-IF8 模块故障和状态报告 .....	4-30
浮点模式下的 1756-IF8 故障报告 .....	4-31
1756-IF8 模块故障字位 – 浮点模式 .....	4-32
1756-IF8 通道故障字位 – 浮点模式 .....	4-32
1756-IF8 通道状态字位 – 浮点模式 .....	4-33
整数模式下的 1756-IF8 故障报告 .....	4-34
1756-IF8 模块故障字位 – 整数模式 .....	4-35
1756-IF8 通道故障字位 – 整数模式 .....	4-35
1756-IF8 通道状态字位 – 整数模式 .....	4-36
本章小结及下章内容提示 .....	4-36

## 第 5 章

<b>拉电流回路输入模块</b>	本章内容 .....	5-1
<b>(1756-IF6CIS) 和隔离型模拟量</b>	在 1756-IF6CIS 上使用隔离的电源 .....	5-2
<b>电压 / 电流输入模块 (1756-IF6I)</b>	选择数据格式 .....	5-4
	1756-IF6I 和 1756-IF6CIS 模块特有的功能 .....	5-4
	多个输入范围 .....	5-5
	陷波滤波器 .....	5-6
	实时采样 .....	5-7
	欠量程 / 超量程检测 .....	5-7
	数字滤波器 .....	5-8
	过程警报 .....	5-9
	变化率警报 .....	5-10
	断线检测 .....	5-11
	使用模块块图和输入电路图 .....	5-12
	模块块图 .....	5-12
	现场端电路图 .....	5-13
	为 1756-IF6CIS 模块接线 .....	5-14
	为 756-IF6I 模块接线 .....	5-17
	1756-IF6CIS 或 1756-IF6I 模块故障和状态报告 .....	5-19
	浮点模式下的故障报告 .....	5-20
	模块故障字位 – 浮点模式 .....	5-21
	通道故障字位 – 浮点模式 .....	5-21
	通道状态字位 – 浮点模式 .....	5-22
	整数模式下的故障报告 .....	5-23
	模块故障字位 – 整数模式 .....	5-24
	通道故障字位 – 整数模式 .....	5-24
	通道状态字位 – 整数模式 .....	5-25
	本章小结和下章内容提示 .....	5-26

**温度测量模拟量模块  
(1756-IR6I, 1756-IT6I 和  
1756-IT6I2)**

**第 6 章**

本章内容 .....	6-1
选择数据格式 .....	6-2
温度测量模块特有的功能 .....	6-3
多输入范围 .....	6-3
陷波滤波器 .....	6-4
实时采样 .....	6-5
欠量程 / 超量程检测 .....	6-5
数字滤波器 .....	6-6
过程警报 .....	6-7
变化率警报 .....	6-8
10 Ω 偏移 .....	6-8
断路检测 .....	6-9
传感器类型 .....	6-10
温度单位 .....	6-12
1756-IT6I 和 1756-IT6I2 模块的差异 .....	6-12
冷端补偿 .....	6-13
改进的模块精度 .....	6-16
使用模块块图和输入电路图 .....	6-17
模块块图 .....	6-17
现场端电路图 .....	6-18
为 1756-IR6I 模块接线 .....	6-19
为 1756-IT6I 模块接线 .....	6-20
为 1756-IT6I2 模块接线 .....	6-21
1756-IR6I, 1756-IT6I 和 1756-IT6I2 故障和状态报告 .....	6-22
浮点模式下的故障报告 .....	6-23
模块故障字位 – 浮点模式 .....	6-24
通道故障字位 – 浮点模式 .....	6-24
通道状态字位 – 浮点模式 .....	6-25
整数模式下的故障报告 .....	6-26
模块故障字位 – 整数模式 .....	6-27
通道故障字位 – 整数模式 .....	6-27
通道状态字位 – 整数模式 .....	6-28
本章小结和下章内容提示 .....	6-29

**第 7 章**

**非隔离模拟量输出模块  
(1756-OF4 和 1756-OF8)**

本章内容 .....	7-1
选择数据格式 .....	7-2
特定于模拟量输出模块的功能 .....	7-2
缓变 / 变化率限制 .....	7-3
等待初始化 .....	7-4
断路检测 .....	7-4
固定值 / 限制 .....	7-5
固定值 / 限制警报 .....	7-5
数据回应 .....	7-6

使用模块块图和输出电路图 .....	7-6
模块块图 .....	7-6
现场端电路图 .....	7-8
为 1756-OF4 模块接线 .....	7-9
为 1756-OF8 模块接线 .....	7-10
1756-OF4 和 1756-OF8 模块故障和状态报告 .....	7-11
1756-OF4 和 1756-OF8 在浮点模式下的故障报告 .....	7-12
模块故障字位 - 浮点模式 .....	7-13
通道故障字位 - 浮点模式 .....	7-13
通道状态字位 - 浮点模式 .....	7-14
1756-OF4 和 1756-OF8 在整数模式下的故障报告 .....	7-15
模块故障字位 - 整数模式 .....	7-16
通道故障字位 - 整数模式 .....	7-16
通道状态字位 - 整数模式 .....	7-17
本章小结和下章内容提示 .....	7-17

## 第 8 章

### 隔离模拟量输出模块

#### (1756-OF6CI 和 1756-OF6VI)

本章内容 .....	8-1
选择数据格式 .....	8-2
特定于模拟量输出模块的功能 .....	8-2
斜坡 / 变化率限制 .....	8-3
等待初始化 .....	8-3
固定值 / 限制 .....	8-4
固定值 / 限制警报 .....	8-4
数据回应 .....	8-5
使用模块方块图和输出电路图 .....	8-5
模块方块图 .....	8-5
外侧电路图 .....	8-7
使用 1756-OF6CI 驱动不同的负载 .....	8-7
1756-OF6CI 模块接线 .....	8-9
1756-OF6VI 模块接线 .....	8-10
1756-OF6CI 和 1756-OF6VI 模块故障和状态报告 .....	8-11
浮点模式中的故障报告 .....	8-12
模块故障字位 - 浮点模式 .....	8-13
信道故障字位 - 浮点模式 .....	8-13
信道状态字位 - 浮点模式 .....	8-14
整数模式中的故障报告 .....	8-15
模块故障字位 - 整数模式 .....	8-16
信道故障字位 - 整数模式 .....	8-16
整数模式中的信道状态字位 .....	8-17
本章小结及下章内容提示 .....	8-17

<b>安装 ControlLogix I/O 模块</b>	<p><b>第 9 章</b></p> <p>本章内容 ..... 9-1</p> <p>安装 ControlLogix I/O 模块 ..... 9-1</p> <p>键控可拆卸终端块 ..... 9-3</p> <p>连接接线 ..... 9-4</p> <p>    连接电缆的接地端 ..... 9-5</p> <p>    连接电缆的未接地端 ..... 9-6</p> <p>组装可拆卸终端块和外壳 ..... 9-8</p> <p>将可拆卸终端块安装到模块上 ..... 9-9</p> <p>从模块卸下可拆卸终端块 ..... 9-10</p> <p>从机架卸下模块 ..... 9-11</p> <p>本章小结及下章内容提示 ..... 9-12</p>
<b>配置 ControlLogix 模拟量 I/O 模块</b>	<p><b>第 10 章</b></p> <p>本章内容 ..... 10-1</p> <p>使用 RSLogix 5000 联机帮助 ..... 10-1</p> <p>配置 I/O 模块 ..... 10-2</p> <p>    RSLogix 5000 配置软件 ..... 10-2</p> <p>配置过程概述 ..... 10-2</p> <p>创建新模块 ..... 10-4</p> <p>    通讯格式 ..... 10-6</p> <p>    电子键控 ..... 10-8</p> <p>使用默认配置 ..... 10-8</p> <p>改变输入模块的默认配置 ..... 10-9</p> <p>改变输出模块的默认配置 ..... 10-11</p> <p>配置 RTD 模块 ..... 10-14</p> <p>配置热电偶模块 ..... 10-15</p> <p>下载新配置数据 ..... 10-16</p> <p>编辑配置 ..... 10-17</p> <p>在运行模式下重新配置模块参数 ..... 10-18</p> <p>在程序模式下重新配置参数 ..... 10-19</p> <p>在远程机架中配置 I/O 模块 ..... 10-20</p> <p>查看和更改模块标记 ..... 10-22</p> <p>本章小节和下章内容提示 ..... 10-23</p>
<b>校准 ControlLogix 模拟量 I/O 模块</b>	<p><b>第 11 章</b></p> <p>本章内容 ..... 11-1</p> <p>校准输入模块和校准输出模块之间的差异 ..... 11-2</p> <p>    在程序或运行模式下校准 ..... 11-3</p> <p>校准输入模块 ..... 11-4</p> <p>    校准 1756-IF16 或 1756-IF8 模块 ..... 11-4</p> <p>    校准 1756-IF6CIS 或 1756-IF6I 模块 ..... 11-9</p> <p>    校准 1756-IR6I ..... 11-14</p> <p>    校准 1756-IT6I 或 1756-IT6I2 ..... 11-18</p>

	校准输出模块 .....	11-22
	校准 1756-OF4 或 1756-OF8 模块 .....	11-22
	校准 1756-OF6CI .....	11-27
	校准 1756-OF6VI .....	11-31
	本章小节和下章内容提示 .....	11-34
	<b>第 12 章</b>	
<b>ControlLogix 模拟量 I/O 模块</b>	本章内容 .....	12-1
<b>故障排除</b>	使用模块指示灯排除模块故障 .....	12-1
	使用 RSLogix 5000 排除模块故障 .....	12-3
	确定故障类型 .....	12-4
	本章小结及下章内容提示 .....	12-4
	<b>附录 A</b>	
<b>规范</b>	1756-IF16 规范 .....	A-2
	1756-IF6CIS 规范 .....	A-4
	1756-IF6I 规范 .....	A-7
	1756-IF8 规范 .....	A-9
	1756-IR6I 规范 .....	A-11
	1756-IT6I 规范 .....	A-13
	1756-IT6I2 规范 .....	A-16
	1756-OF4 规范 .....	A-19
	1756-OF6CI 规范 .....	A-21
	1756-OF6VI 规范 .....	A-24
	1756-OF8 规范 .....	A-26
	<b>附录 B</b>	
<b>标记定义</b>	通讯模式标记名称和定义 .....	B-1
	整数模式标记 .....	B-1
	浮点模式标记 .....	B-5
	<b>附录 C</b>	
<b>使用梯形逻辑执行运行时服务和重新配置</b>	使用消息指令 .....	C-1
	处理实时控制和模块服务 .....	C-2
	每条指令执行一个服务 .....	C-2
	创建新标记 .....	C-3
	输入消息配置 .....	C-4
	解锁 1756-IF6I 中的警报 .....	C-8
	解锁 1756-OF6VI 中的警报 .....	C-11
	重新配置 1756-IR6I 模块 .....	C-13
	此梯形逻辑示例的注意事项 .....	C-15

电源规格表

其他规范信息

对模拟量 I/O 模块使用 1492  
接线系统

术语表

索引

## 附录 D

## 附录 E

模数 (A/D) 转换器精度 .....	E-1
校准后的精度 .....	E-2
硬件范围上计算的误差 .....	E-3
工作温度更改如何影响模块精度 .....	E-3
增益温度偏移 .....	E-3
完整温度范围上的模块误差 .....	E-4
RTD 和热电偶误差计算 .....	E-5
RTD 误差 .....	E-5
热电偶误差 .....	E-6
25° C 下模块误差 (-12 至 30mV 范围) .....	E-7
25° C 下的模块误差 (-12 至 78mV 范围) .....	E-10
热电偶分辨率 .....	E-14
模块分辨率 (-12 至 30mV 范围) .....	E-15
模块分辨率 (-12 至 78mV 范围) .....	E-18

## 附录 F



## ControlLogix 模拟量 I/O 模块介绍

### 本章内容

本章介绍 ControlLogix 模拟量模块以及开始使用之前的必备知识和准备。

包含的主题:	所在页面:
ControlLogix 模拟量 I/O 模块的功能	1-1
使用 ControlLogix 系统中的 I/O 模块	1-3
ControlLogix 模拟量 I/O 模块的功能	1-4
使用模块标识和状态信息	1-5
防止静电放电	1-6
带电插拔	1-6

### ControlLogix 模拟量 I/O 模块的功能

ControlLogix 模拟量 I/O 模块是接口模块，这些模块将模拟信号转换为数字值作为输入信号，或者将数字值转换为模拟信号作为输出信号。然后，控制器将这些信号用于控制目的。

使用生产者 / 消费者网络通讯模型，ControlLogix 模拟量 I/O 模块在提供附加系统功能时会根据需要生成信息。

ControlLogix 模拟量 I/O 模块功能 1.1 列出了 ControlLogix 模拟量 I/O 模块所具有的功能，这些功能可以提高系统的适用性。

**表 1.1 ControlLogix 模拟量 I/O 模块功能**

功能:	说明:
带电插拔 (RIUP)	使用此系统功能，您可以在接通电源的情况下插拔模块和 RTB。有关 RIUP 的更多信息，请参见第 1-6 页。
生产者 / 消费者通信模型	这些通信是模块与其他系统设备之间进行的智能数据交换，在这些系统设备中，每个模块不经过轮询，就可生成数据。
数据的滚动时间戳	分辨率为毫秒的 15 位模块滚动时间戳，用于指示何时对数据进行采样 / 应用。此时间戳可用于计算通道端或现场端更新之间的时间间隔
多种数据格式	模拟量 I/O 模块提供 IEEE 32 位浮点或 16 位整数数据格式的选项。
模块分辨率	模拟输入模块使用 16 位分辨率，模拟输出模块提供 13 到 16 位输出分辨率（具体取决于模块型号），用以检测数据更改。
板上功能	诸如根据工程单位进行调整、报警和欠量程 / 超量程检测的功能增加了模块的复杂性和有效性。
校准	ControlLogix 模拟量 I/O 模块在出厂时就已经进行了厂内校准。如果需要，您可以逐信道或在整个模块范围重新校准模块，以提高在客户应用中的准确性。
数据的协调系统时间 (CST) 时间戳	64 位系统时钟（即协调系统时间 [CST]）在模块与其在本地机架中的属主控制器之间的数据传输中加上时间戳。
UL, CSA, FM, CE, C-Tick, EEx, TUV 认证	对于任何需要得到所列代理批准的应用，都可以提供完全认证证书。  认证证书因型号而异。要查看与每个型号相关证书的完整列表，请参见附录 A。

## 使用 ControlLogix 系统中的 I/O 模块

ControlLogix 模块安装在 ControlLogix 机架中，它们使用可移动接线端子块 (RTB) 或连接到 IFM 的 Bulletin 1492 接口模块<sup>(1)</sup> 电缆来连接所有现场端接线。安装和使用模块之前，应当做好如下准备：

- 安装 1756 机架和电源<sup>(2)</sup>，并将其接地。要安装这些产品，请参考相关文档 Preface.2（位于第 Preface-3 页）中列出的书籍。
- 订购并收到了您的应用所需的 RTB 或 IFM 及其组件。

### 重要事项

您购买的模块中不包括 RTB 和 IFM。

表 1.2 ControlLogix 模拟量 I/O 的类型

型号:	说明:	使用的 RTB:	以下部分中针对模块的信息:
1756-IF16	16 点非隔离模拟电流 / 电压输入模块	36 针	第 4 章
1756-IF8	8 点非隔离模拟电流 / 电压输入模块	36 针	
1756-IF6CIS	6 点源电流回路输入模块	20 针	第 5 章
1756-IF6I	6 点隔离模拟电流 / 电压输入模块	20 针	
1756-IR6I	6 点隔离 RTD 输入模块	20 针	第 6 章
1756-IT6I	6 点隔离热电偶 /mV 输入模块	20 针	
1756-IT6I2	6 点隔离增强型热电偶 /mV 输入模块	20 针	
1756-OF4	4 点非隔离模拟电流 / 电压输出模块	20 针	第 7 章
1756-OF8	8 点非隔离模拟电流 / 电压输出模块	20 针	
1756-OF6CI	6 点隔离模拟电流输出模块	20 针	第 8 章
1756-OF6VI	6 点隔离模拟电压输出模块	20 针	

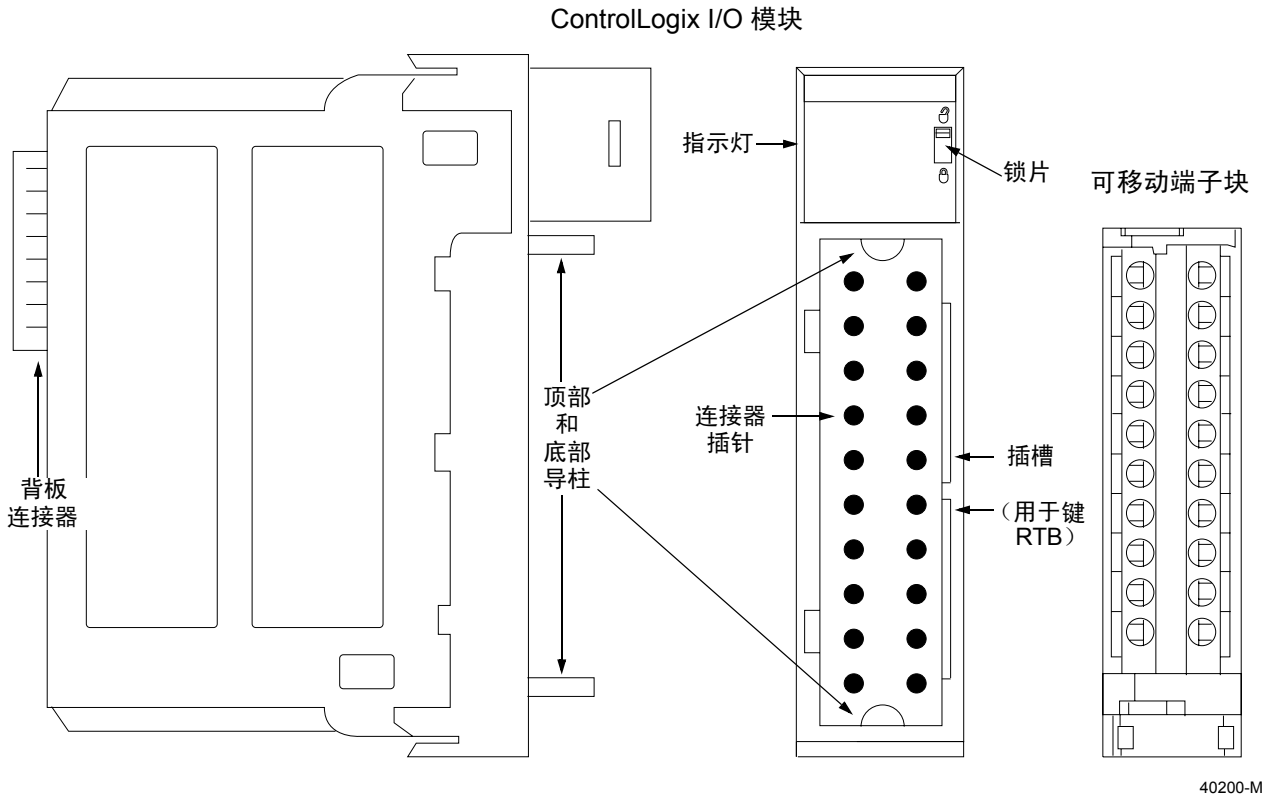
<sup>(1)</sup> 可能在某些认证应用项目 ControlLogix 系统中，不能使用 Bulletin 1492 IFM。如果使用 IFM，会与 ControlLogix 数字 I/O 模块的 UL、CSA 和 FM 认证发生冲突。

另外，要了解与每种 ControlLogix 模拟量 I/O 模块一起使用的 IFM，请参见附录 F。

<sup>(2)</sup> 除了标准的 ControlLogix 电源外，您还可以使用 ControlLogix 冗余电源。有关这些电源的更多信息，请参见 ControlLogix Selection Guide（《ControlLogix 选型指南》，出版号 1756-SG001），或与您当地的 Rockwell Automation 分销商或销售代表联系。

## ControlLogix 模拟量 I/O 模块的功能

图 1.1



ControlLogix 数字 I/O 模块的物理功能 1.3 列出了对图 1.1 中所示物理功能的说明。

表 1.3 ControlLogix 数字 I/O 模块的物理功能

物理功能:	说明:
背板连接器	ControlLogix 系统的背板连接器接口将模块连接到 ControlBus 背板。
连接器插针	在使用 RTB 或 IFM 的情况下, 通过这些插针可对模块进行输入 / 输出、电源和接地连接。
锁片	锁片将 RTB 或 IFM 电缆固定在模块上, 以保持接线连接。
键槽	RTB 上的机械键槽, 以免无意中将模块的线路连错。
状态指示灯	指示灯显示通信、模块运行状况和输入 / 输出设备的状态。使用这些指示灯可以帮助排除故障。
顶部和底部导柱	导柱可帮助将 RTB 或 IFM 电缆固定到模块上。

## 使用模块标识和状态信息

每个 ControlLogix I/O 模块都维护了一些特定的标识信息，以用于将该模块与所有其他模块区分开。此信息可帮助您跟踪系统中的所有组件。

例如，可以跟踪模块标识信息，以随时了解任一个 ControlLogix 框架中具体有哪些模块。当检索模块标识时，还可以检索模块的状态。

每个模块都维护以下信息：

**表 1.4 模块标识和状态信息**

模块标识：	说明：
产品类型	模块的产品类型，如数字 I/O 或模拟量 I/O 模块
编目号	模块的型号
主版本	模块的主版本号
次版本	模块的次版本号
状态	模块的状态。返回以下信息： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 控制器所有权（如果有）</li> <li>• 模块是否已进行配置</li> <li>• 特定于设备的状态，例如：               <ul style="list-style-type: none"> <li>• 自检</li> <li>• 闪存正在升级</li> <li>• 通信故障</li> <li>• 未拥有（输出处于程序模式）</li> <li>• 内部故障（需要更新闪存）</li> <li>• 运行模式</li> <li>• 程序模式（仅输出模式）</li> </ul> </li> <li>• 可恢复的轻微故障</li> <li>• 不可恢复的轻微故障</li> <li>• 可恢复的严重故障</li> <li>• 不可恢复的严重故障</li> </ul>
供应商 ID	模块制造商供应商，例如 Allen-Bradley
序列号	模块的序列号
ASCII 文本字符串的长度	模块的文本字符串中的字符数
ASCII 文本字符串	模块的文本字符串中的字符数

### 重要事项

您必须执行 WHO 服务，才能检索到此信息。

## 防止静电放电

此模块对于静电放电非常敏感。

### 注意



此设备对于静电放电非常敏感，静电放电可能会损坏内部结构并影响正常运行。当操作此设备时，请遵循下列原则：

- 接触接地物体，以释放潜在的静电。
  - 戴上质量有保障的接地腕带。
  - 不要触摸组件板上的连接器或插针。
  - 不要触摸设备内的电路元件。
  - 如果可能，使用防静电工作站。
  - 设备不用时，将其将用防静电包装包起来。
- 

## 带电插拔

这些模块被设计为可在机架接通电源的情况下进行安装或拆卸。

### 警告



在背板电源接通的情况下插拔模块时，可能会发生电弧。在危险地点安装时这会引起爆炸。

请确保先断电，并且所在区域没有危险，然后再继续操作。电弧反复出现可导致模块及其连接器上的触点被毁损。损坏的触点会产生电阻，从而影响模块的操作。

## 本章总结以及下一章的内容

在本章中，您了解了有关 ControlLogix 模拟量 I/O 模块的知识。第 2 章将介绍 ControlLogix 系统内的模拟量 I/O 操作。

## ControlLogix 系统内的模拟量 I/O 操作

### 本章内容

本章介绍模拟量 I/O 模块如何在 ControlLogix 系统内工作。

有关信息:	参见页面:
所属权与连接	2-1
使用 RSNetWorx™ 和 RSLogix 5000	2-2
直接连接	2-3
输入模块操作	2-3
本地机架上的输入模块	2-4
实时采样 (RTS)	2-4
请求数据包间隔 (RPI)	2-5
远程机架上的输入模块	2-7
输出模块操作	2-9
本地机架上的输出模块	2-9
远程机架上的输出模块	2-10
仅侦听模式	2-12
输入模块的多个所有者	2-13
具有多个所有者的输入模块的配置更改	2-14

### 所属权与连接

要使用 ControlLogix 系统中的每个 I/O 模块，这些模块必须由 ControlLogix 控制器所有。此所有者控制器存储它所拥有的每个模块的配置数据，并且它相对于 I/O 模块的位置来说既可以位于本地也可以位于远程位置。所有者会发送 I/O 模块配置数据以定义模块的行为，并开始在控制系统内进行操作。每个 ControlLogix I/O 模块必须持续保持与所有者的通讯才能正常工作。

通常情况下，系统中的每个模块只能有一个所有者。输入模块可以有多个所有者。但输出模块只能有一个所有者。有关由多个所有者所带来的更好的灵活性以及使用多个所有者的不良后果的更多信息，请参见第 2-13 页。

## 使用 RSNetWorx™ 和 RSLogix 5000

RSLogix5000 的 I/O 配置部分为控制系统中的每个 I/O 模块生成配置数据，无论模块是位于本地机架还是远程机架中。远程机架（也称为网络机架）包含 I/O 模块，但并非该模块的所有者控制器。远程机架可通过预定的 ControlNet 或 EtherNet/IP 网络连接到控制器。

配置数据在程序下载期间传输到控制器，然后传输到相应的 I/O 模块。

本地机架中的 I/O 模块以及通过 EtherNet/IP 网络连接的远程机架中的模块在下载了配置数据之后可以立即运行。但是，必须为 ControlNet 运行 RSNetWorx 才能在预定的 ControlNet 机架中使能 I/O 模块。

运行 RSNetWorx 会将配置数据传输到预定 ControlNet 上的 I/O 模块，并为与在配置期间为每个模块指定的必要通讯选项兼容的 ControlNet 建立一个网络更新时间 (NUT)。

只要控制器引用预定的 ControlNet 机架中的 I/O 模块，就必须运行 RSNetWorx 来配置 ControlNet。配置 I/O 模块时，请遵循以下常用规则：

1. 使用 RSLogix 5000 为给定控制器配置所有 I/O 模块，并将该信息下载到控制器。
2. 如果 I/O 配置数据引用通过预定的 ControlNet 连接的远程机架中的模块，请运行 RSNetWorx。

---

### **重要事项**

每当向预定的 ControlNet 机架添加一个新模块时，都必须运行 RSNetWorx。从远程机架中永久移除一个模块时，建议运行 RSNetWorx 以优化网络带宽的分配。

---



## 直接连接

**直接连接**是控制器与占用配置数据引用的插槽的设备之间的实时数据传输链路。ControlLogix 模拟量 I/O 模块仅使用直接连接。

当模块配置数据下载到所有者控制器时，控制器会尝试建立到数据引用的每个模块的直接连接。

如果控制器具有引用控制系统中的一个插槽的配置数据，则控制器会周期性地检查该处是否存在设备。第一次检测到某个设备的存在时，控制器会自动发送配置数据，并会发生以下事件之一：

- 如果数据适用于插槽中找到的模块，则会建立一个连接并开始操作。
- 如果配置数据不合适，则会拒绝该数据，软件中会显示一条错误消息。在这种情况下，造成配置数据不合适的原因可能有很多。

例如，模块的配置数据可能会因为电子键控中存在阻止正常操作的不匹配情况而不合适。

控制器维护并监视其与模块的连接。连接中的任何中断（例如带电移除机架中的模块）都会导致控制器在与模块关联的数据区域置位故障状态位。可以使用梯形逻辑监视此数据区域并检测模块故障。

## 输入模块操作

在传统的 I/O 系统中，控制器会轮询输入模块以获取其输入状态。但是，在 ControlLogix 系统中，所有者控制器不会在建立连接后轮询模拟量输入模块。模块会周期性地组播数据。组播频率取决于配置过程中选择的选项以及输入模块在控制系统中的物理位置。

根据输入模块是在本地机架还是远程机架上操作（取决于网络类型），其通讯（或组播）行为也有差异。下面的几节将详细介绍这些设置之间的数据传输差异。

## 本地机架上的输入模块

当模块与所有者控制器位于同一个机架中时，下面的两个配置参数将影响输入模块组播数据的方式和时间：

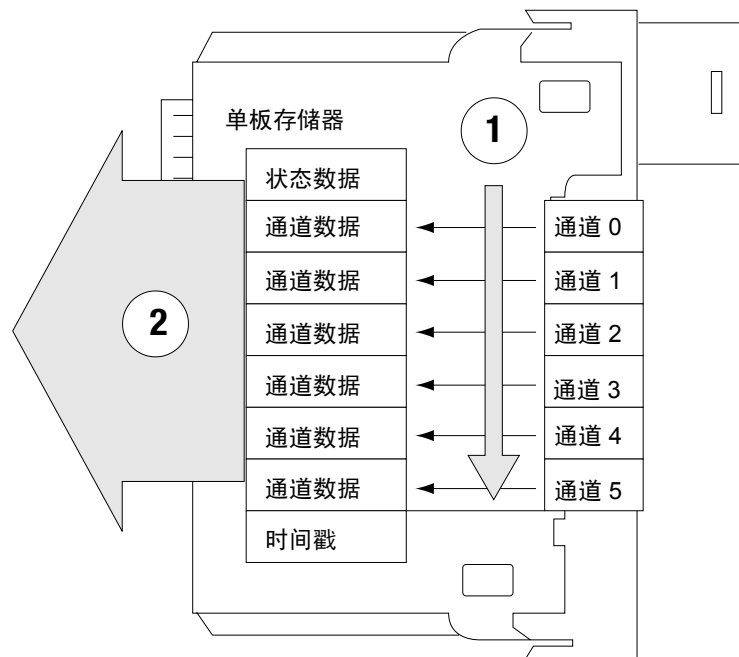
- 实时采样 (RTS)
- 请求数据包间隔 (RPI)

### 实时采样 (RTS)

此可配置参数指示模块执行以下操作：

1. 扫描所有输入通道并将数据存储到单板存储器
2. 将更新后的通道数据（以及其他状态数据）组播到本地机架的背板

图 2.1



41361

#### 重要事项

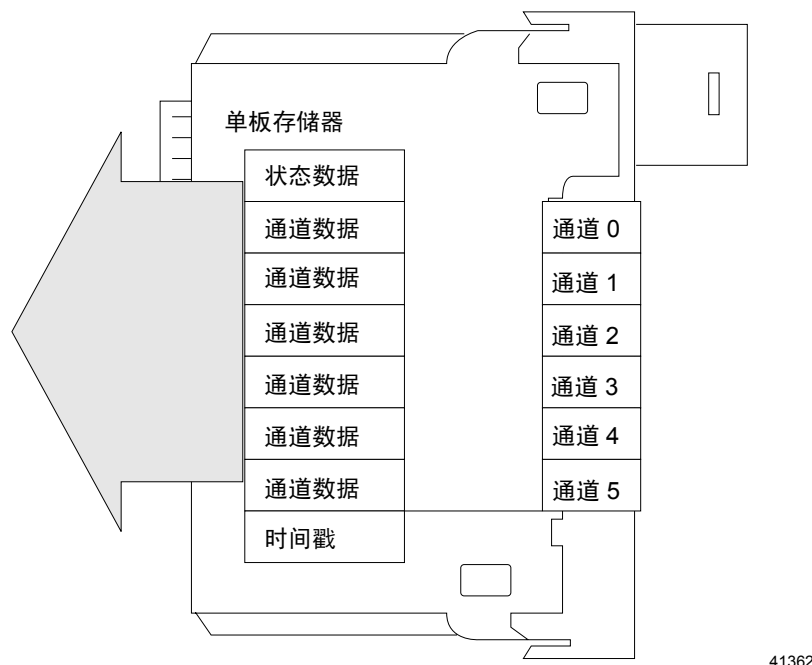
RTS 值是在初始配置期间使用 RSLogix 5000 设置的。此值可在任何时候进行调整。

## 请求数据包间隔 (RPI)

此可配置参数也指示模块将其通道数据和状态数据组播到本地机架的背板。

RPI 指示模块在 RPI 到期时组播其单板存储器的**当前内容**（也就是模块在组播前不更新其通道）。

图 2.2



41362

### 重要事项

RPI 值是在模块的初始配置期间使用 RSLogix 5000 设置的。此值可在控制器处于程序模式时进行调整。

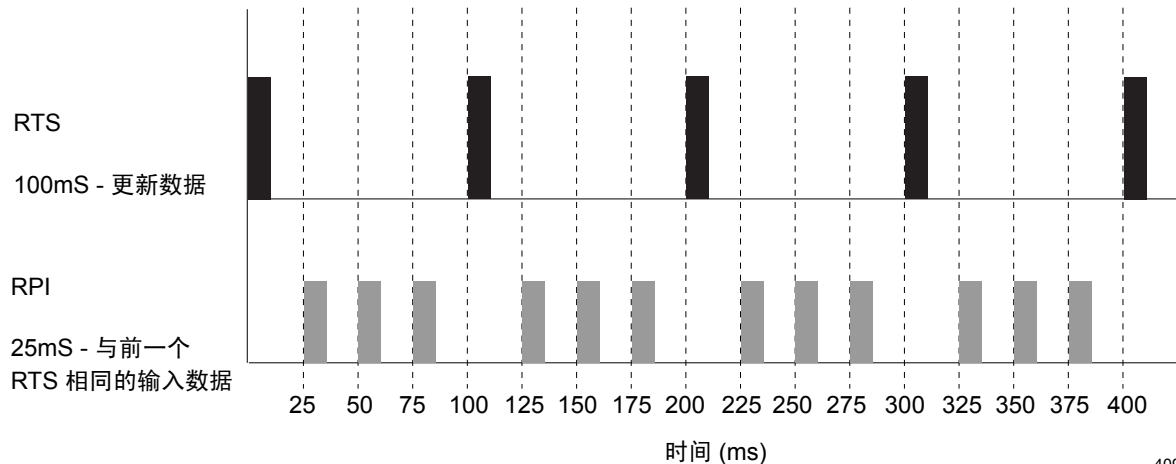
要特别注意的是，每次执行 RTS 时模块都会重置 RPI 计时器。此操作指示本地机架中的所有者控制器接收更新的通道数据的方式和时间，具体取决于为这些参数指定的值。

如果 RTS 值小于或等于 RPI，则模块的每次数据组播都会包含更新的通道信息。实际上，模块仅以 RTS 频率组播。

如果 RTS 值大于 RPI，模块将以 RTS 频率和 RPI 频率进行组播。它们各自的值将指示所有者控制器接收数据的频率以及模块的组播中有多少包含更新的通道数据。

在下面的示例中，RTS 值为 100mS，而 RPI 值为 25mS。在来自模块的组播中，只有在 4 的倍数次组播中才会包含更新的通道数据。

图 2.3



40946

## 触发事件任务

当 ControlLogix 模拟量输入模块配置为触发事件任务时，该模块可以触发事件任务。该事件任务为 ControlLogix 控制器用户提供一个任务，即在发生事件（即接收新数据）时立即执行逻辑的一部分。

ControlLogix 模拟量 I/O 模块可在模块进行采样并组播数据之后在每个 RTS 内触发事件任务。事件任务对于同步过程变量 (PV) 采样和比例积分微分 (PID) 计算很有用。

### 重要事项

ControlLogix 模拟量 I/O 模块可在每个 RTS 内触发事件任务，但不在 RPI 内触发。例如，在上面所示的图 2.3 中，在每 100ms 内只能触发事件任务一次。

## 远程机架上的输入模块

如果输入模块位于远程机架中，在为所有者控制器获取数据时 RPI 的作用以及模块的 RTS 行为稍有不同，具体取决于连接模块时使用的网络类型。

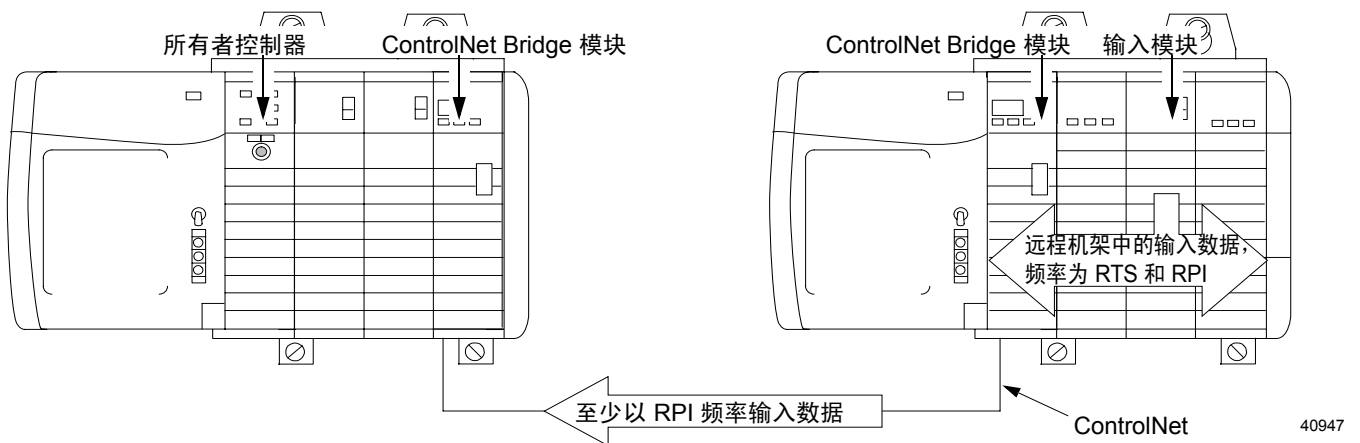
### 通过 ControlNet 连接的远程输入模块

当远程模拟量 I/O 模块通过预定的 ControlNet 网络连接到所有者控制器时，RPI 和 RTS 间隔仍定义模块何时在**自己的机架内**组播数据（如前一节所述）。但是，只有 RPI 的值才能确定所有者控制器通过网络接收数据的频率。

为通过预定的 ControlNet 网络连接的远程机架中的输入模块指定 RPI 值时，除了指示模块在其自己的机架内组播数据之外，RPI 还“保留”流经 ControlNet 网络的数据流中的一个点。

“保留”的这个点的计时可能与 RPI 的确切值一致，也可能不一致，但控制系统保证所有者控制器在指定的 RPI 内**至少**接收一次数据。

图 2.4 远程机架中的输入模块，其 RPI 保留数据流中的一个点



网络上的“保留”点和模块的 RTS 二者是异步的。这意味着所有者控制器接收来自网络机架中的模块的更新通道数据时存在最好情形和最差情形方案。

### 最好情形 RTS 方案

在最好情形方案中，模块在即将获得“保留的”网络插槽时使用更新的通道数据执行 RTS 组播。在此情况下，远程位置上的所有者控制器几乎能立即接收到该数据。

### 最差情形 RTS 方案

在最差情形方案中，模块在通过“保留的”网络插槽后立即执行 RTS 组播。在此情况下，所有者控制器在获得预定的下一个网络插槽前不会接收该数据。

#### 提示

因为指示何时通过网络发送模块数据的是 RPI 而不是 RTS，建议将 RPI 值设置为小于或等于 RTS，以便确保所有者控制器在每次接收到数据时均接收更新的通道数据。

### 通过 EtherNet/IP 连接的远程输入模块

通过 EtherNet/IP 网络将远程模拟量输入模块连接到所有者控制器时，数据将通过以下方式传输到所有者控制器：

- 模块以 RTS 或 RPI 频率（二者中较快者）在其自己的机架中组播数据。
- 只要在长达模拟量输入模块 RPI 值的 1/4 的时间段内尚未发送数据，则远程机架中的 1756-ENBT 模块立即通过网络将模块的数据发送到所有者控制器。

例如，如果一个模拟量输入模块使用的 RPI 为 100ms，则仅当在最近的 25ms 内未发送其他数据包时，1756-ENBT 模块才会在收到模块数据时立即发送这些数据。

## 输出模块操作

RPI 参数精确控制模拟量输出模块何时接收所有者控制器的数据以及该输出模块何时回应数据。所有者控制器**仅在 RPI 指定的周期内**向模拟量输出模块发送数据。不会在控制器程序扫描结束时向模块发送数据。

当一个模拟量输出模块从所有者控制器接收**新数据**时（即每个 RPI），该模块会自动组播或“回应”一个数据值，该值对应于在控制系统其他部分的输出终端上显示的模拟信号。无论输出模块是本地模块还是远程模块，都存在此功能（称为**输出数据回应**）。

有关数据回应的更多信息，请参见特定于各个模块的章节中的功能说明。

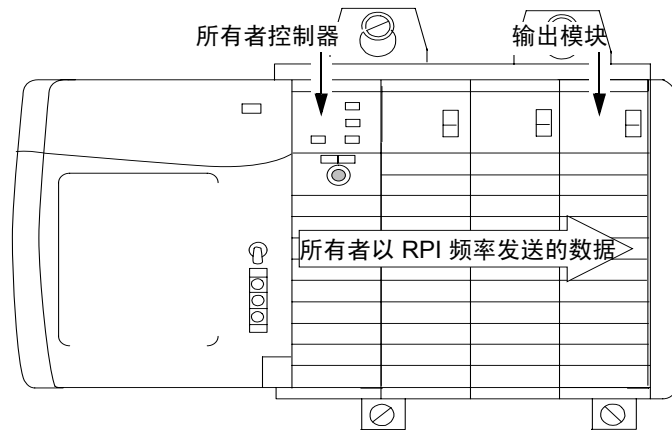
取决于 RPI 值与控制器程序扫描的长度，输出模块可在一个程序扫描期间多次接收和“回应”数据。

当 RPI 小于程序扫描长度时，控制器实际上允许模块的输出通道在一次程序扫描期间多次更改值，因为输出模块无需程序结束即可发送数据。

## 本地机架上的输出模块

为模拟量输出模块指定 RPI 值时，即指示控制器何时向模块广播输出数据。如果模块与所有者控制器位于同一个机架内，模块在控制器发送数据之后可立即接收该数据。

图 2.5



40949

## 远程机架上的输出模块

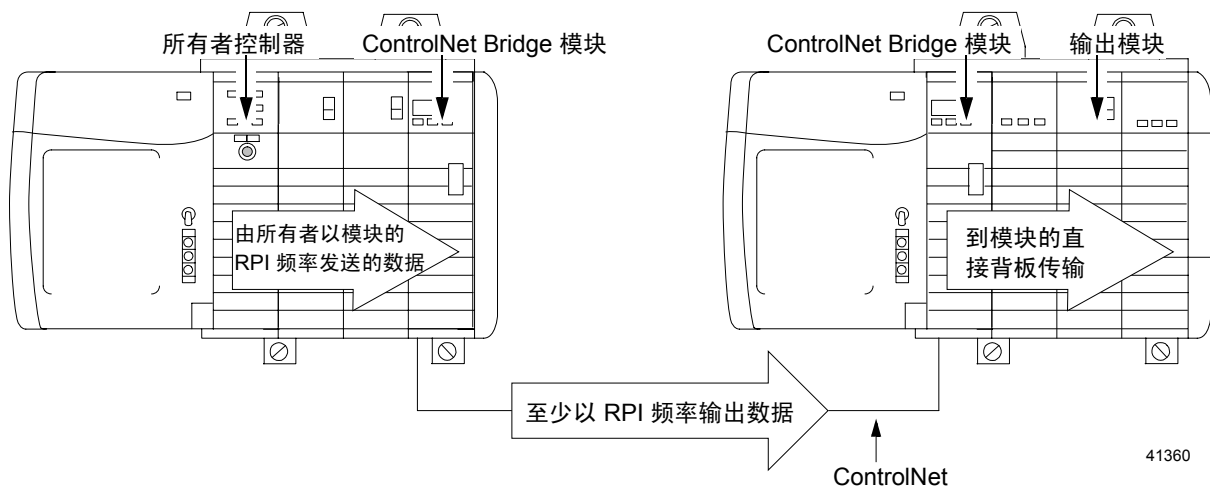
如果输出模块位于远程机架上，在获取来自所有者控制器的数据时 RPI 的作用稍有不同，具体取决于连接模块时使用的网络类型。

### 通过 ControlNet 连接的远程输出模块

当一个远程模拟量输出模块通过预定的 ControlNet 网络连接到所有者控制器时，除了指示控制器在其自己的机架内组播输出数据之外，RPI 还“保留”流经 ControlNet 网络的数据流中的一个点。

“保留”的这个点的计时可能与 RPI 的确切值一致，也可能不一致，但控制系统将保证输出模块在指定的 RPI 内至少接收一次数据。

图 2.6 远程机架中的输出模块，其 RPI 保留数据流中的一个点



网络上“保留”的点和控制器发送输出数据的时间是彼此异步的。这意味着模块接收来自网络机架中的控制器的输出数据时存在最好情形和最差情形方案。



### 最好情形 RPI 方案

在最好情形方案中，控制器在即将获得“保留的”网络插槽时发送输出数据。在此情况下，远程位置上的输出模块几乎立即就能收到该数据。

### 最差情形 RPI 方案

在最差情形方案中，控制器在通过“保留的”网络插槽后立即发送数据。在此情况下，模块在获得预定的下一个网络插槽前不会接收数据。

---

**重要事项**

最好情形和最差情形方案指示**控制器生成输出数据后**这些数据由控制器传输到模块所需的时间。

这些方案没有考虑模块何时从控制器接收新数据（由用户程序更新）。它受用户程序的长度及其与 RPI 的异步关系的影响。

---

## 通过 EtherNet/IP 连接的远程输出模块

通过 EtherNet/IP 网络将远程模拟量输出模块连接到所有者控制器时，控制器将通过以下方式组播数据：

- 所有者控制器以 RPI 频率在其自己的机架内组播数据。
- 只要在长达模拟量模块 RPI 值的 1/4 的时间段内尚未发送数据，本地机架中的 1756-ENBT 模块立即通过网络将数据发送到模拟量输出模块。

## 仅侦听模式

系统中的所有控制器均可**侦听**来自任何 I/O 模块的数据（例如输入数据或“回应的”输出数据），即使该控制器并非模块的所有者。换言之，控制器不拥有模块的配置数据也可对该模块进行侦听。

在 I/O 配置过程中，您可以在 **Communication Format**（通讯格式）字段中指定多个“仅侦听”模式中的一个。有关通讯格式的更多信息，请参见第 10-6 页。

选择“仅侦听”模式选项后，无需控制器发送任何配置数据，控制器和模块即可建立通讯。在此实例中，另一个控制器拥有正被侦听的模块。

---

### 重要事项

只要所有者控制器和 I/O 模块之间保持连接，使用仅侦听模式的控制器就会继续从 I/O 模块接收数据组播。

如果所有所有者控制器和模块之间的连接均断开，模块会停止组播数据，并且到所有“侦听控制器”的连接也会断开。

---

## 输入模块的多个所有者

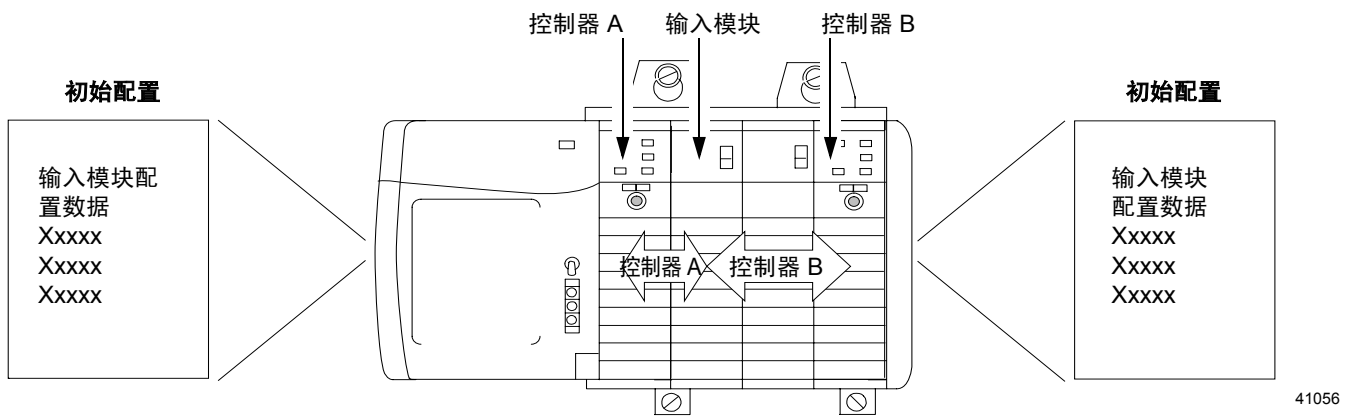
因为当与所有者的通讯停止时“侦听控制器”会丢失到模块的连接，所以 ControlLogix 系统允许为输入模块定义 1 个以上的所有者。

### 重要事项

只有输入模块才能拥有多个所有者。如果有多个所有者连接到相同的输入模块，则它们**必须**为该模块保持一致的配置。

在下面的示例中，控制器 A 和控制器 B 均已配置为该输入模块的所有者。

图 2.7 具有一致的配置数据的多个所有者



将多个控制器配置为拥有相同的输入模块时，会发生下面的事件：

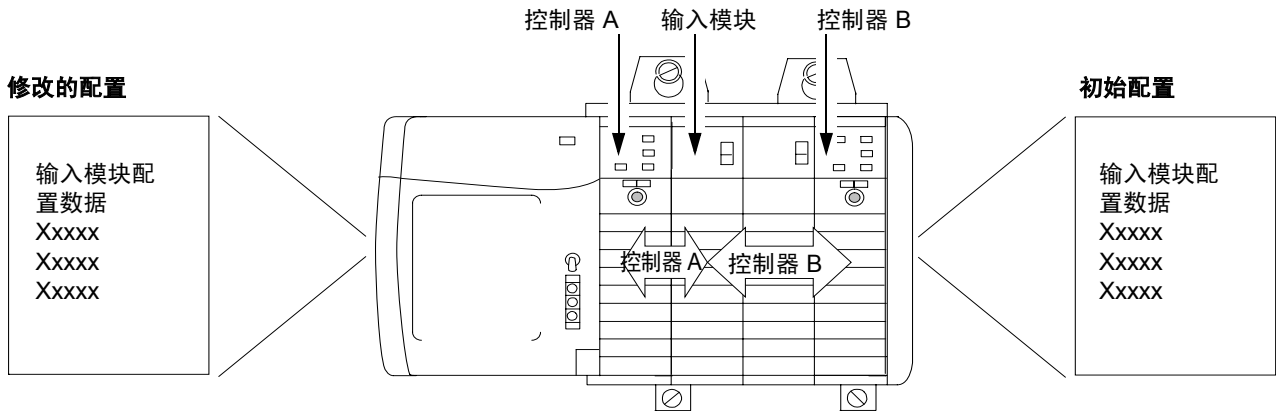
- 当控制器开始下载配置数据时，它们都会尝试与输入模块建立连接。
- 控制器的数据第一次到达该模块时，即会建立连接。
- 当另一个控制器的数据到达时，模块会将该数据与当前配置数据（从第一个控制器接收并接受的数据）进行比较。
  - 如果第二个控制器发送的配置数据与第一个控制器发送的配置数据匹配，则模块也会接受这个连接。
  - 如果第二种配置数据中的任何参数与第一种中的不同，模块会拒绝该连接；RSLogix 5000 将通过错误消息的形式警告您该连接已被拒绝。

在“仅侦听”连接上设置多个所有者的优点在于，当某个控制器丢失到模块的连接时，模块还可以继续操作并向系统组播数据，因为其他所有者控制器保持了连接。

## 具有多个所有者的输入模块的配置更改

在多所有者方案中更改输入模块的配置数据时必须十分小心。当在一个所有者（例如控制器 A）中更改了配置数据并将其发送到模块时，该配置数据将作为模块的新配置来接受。控制器 B 会继续侦听，但并不知道模块行为中已发生的任何更改。

图 2.8 更改了配置数据的多个所有者



控制器 B 不知道控制器 A 所做的更改。

41056

### 重要事项

RSLogix 5000 中的弹出屏幕会警告您可能存在多个所有者的情况，并允许在更改模块配置前禁止连接。更改具有多个所有者的模块的配置时，建议禁止连接。

要阻止其他所有者接收可能存在错误的配置数据（如上所述），在联机状态下更改具有多个所有者的模块的配置时，**必须遵循**以下步骤：

1. 对于每个所有者控制器，通过软件的 Connection（连接）选项卡或多所有者情况下的弹出屏幕警告来禁止控制器到模块的连接。
2. 在软件中进行适当的配置数据更改。有关使用 RSLogix 5000 更改配置的详细信息，请参见第 10 章。
3. 对所有所有者控制器重复第 1 步和第 2 步，在所有控制器中进行**完全相同的更改**。
4. 在每个所有者的配置中禁用 Inhibit（禁止）框。

**本章小结和下章内容提示** 本章提供了有关 ControlLogix 系统内的模拟量 I/O 操作的内容。  
第 3 章介绍使用 ControlLogix 模拟量 I/O 模块功能。

**说明:**

## 使用 ControlLogix 模拟量 I/O 模块功能

### 本章内容

本章描述所有 ControlLogix 模拟量 I/O 模块共有的功能。

有关信息:	参见页面:
确定输入模块的兼容性	3-1
确定输出模块的兼容性	3-1
所有模拟量 I/O 模块的共有功能	3-2
理解模块分辨率、比例和数据格式之间的关系	3-11

### 确定输入模块的兼容性

ControlLogix 模拟量输入模块将连接到模块的螺丝接线端的伏特、毫伏、毫安或欧姆等模拟量信号转换为数字值。

然后该数字值（表示模拟量信号的大小）在背板上传输到控制器或其他控制实体。

有关其他 Rockwell Automation 产品对 ControlLogix 模拟量输入模块的兼容性的更多信息，请参见 I/O Products Systems Overview（I/O 产品系统概述），版本号 CIG-SO001。

### 确定输出模块的兼容性

ControlLogix 输出模块将通过背板提供给模块的数字值转换为模拟量信号，该信号为 -10.5 到 +10.5 伏特或 0 到 21 毫安。

该数字值表示所需模拟量信号的大小。模块将该数字值转换为模拟量信号并在模块的螺丝接线端上提供此信号。

有关其他 Rockwell Automation 产品对 ControlLogix 模拟量输出模块的兼容性的更多信息，请参见 I/O Products Systems Overview（I/O 产品系统概述），版本号 CIG-SO001。

## 所有模拟量 I/O 模块的共有功能

表 3.1 列出了所有 ControlLogix 模拟量 I/O 模块共有的功能。这些功能在本节的后面部分予以介绍。

**表 3.1**

功能:	说明页:
带电插拔 (RIUP)	3-2
模块故障报告	3-3
完全可通过软件配置	3-3
电子键控	3-4
访问系统时钟以使用时间戳功能	3-6
滚动时间戳	3-6
生产者 / 消费者模型	3-6
状态指示器信息	3-7
Class I Division 2 的完全兼容性	3-7
UL, CSA, FM, CE, C-Tick, EEx, TUV 代理证书	3-7
现场校准	3-8
传感器偏移	3-8
警报锁定	3-8

### 带电插拔 (RIUP)

所有 ControlLogix I/O 模块都可以在电源接通时插入机架或从机架移除。此功能使得整个控制系统具有更强的可用性，因为移除或插入模块时，对控制过程的其余部分没有附加影响。



## 模块故障报告

ControlLogix 模拟量 I/O 模块在发生模块故障时，同时提供硬件和软件指示。每个模块都有一个 LED 故障指示器，RSLogix 5000 会以图形方式显示此故障并提供说明故障性质的故障消息。使用此功能可以确定故障对模块产生了哪些影响以及恢复正常运行所应执行的操作。

有关模块故障报告与特定模块的关系的更多信息，请参见介绍该模块的章节（第 4、5、6、7 或 8 章）。

## 完全可通过软件配置

RSLogix 5000 软件使用自定义且易于理解的界面编写配置。所有模块功能都是通过该软件的 I/O 配置部分启用或禁用的。

也可以使用该软件询问系统中的任何模块以检索：

- 序列号
- 版本信息
- 产品目录号
- 厂商标识
- 错误 / 故障信息
- 诊断计数器。

通过消除诸如设置硬件开关和跳线等任务，该软件使得模块的配置更为简单可靠。

## 电子键控

电子键控（已取代塑料机械背板键）使得 ControlLogix 系统能够控制各模块属于配置系统的哪个插槽。

在模块配置过程中，必须为 I/O 模块选择以下键控选项之一：

- Exact Match（精确匹配）
- Compatible Match（兼容匹配）
- Disable Keying（禁用键控）


当控制器试图连接并配置某一 I/O 模块时（例如，在程序下载后），该模块在允许接受连接和配置之前会比较以下参数：

- 厂商
- 产品类型
- 产品目录号
- 主版本 - 影响模块功能或 RSLogix 5000 接口的更改
- 次版本 - 不影响模块功能或 RSLogix 5000 接口的更改（如错误修复）

会对 I/O 模块中提供的键控信息和控制器程序中提供的键控信息进行比较。此功能可防止由于使用错误插槽中的错误模块，而引起控制系统的误操作。例如，如果选择 Exact Match（精确匹配）并将 2.2 版本的模块放入为 2.4 版本的模块配置的位置，则控制器不会连接到新模块，原因是版本不匹配。

表 3.2 介绍了 ControlLogix 模拟量 I/O 模块可用的键控选项。

表 3.2

键控选项:	定义:
<b>Exact Match</b> (精确匹配)	上面列出的所有参数都必须匹配, 否则插入的模块将拒绝与控制器的连接。
<b>Compatible Match</b> (兼容匹配)	<p>兼容匹配模式允许 I/O 模块确定它是否可以模拟控制器发送来的配置中定义的模块。</p> <p>使用 ControlLogix 模拟量 I/O 模块, 模块可以模拟更低的版本。如果配置的 major.minor 版本小于或等于物理模块的版本, 则模块将接受配置。</p> <p>例如, 如果配置包含的 major.minor 版本为 1.7, 则插入插槽中的模块必须具有 1.7 或更高的固件版本才能进行连接。当插入模块的 major.minor 版本小于插槽配置的模块版本时 (例如, 模块的版本为 1.6, 而插槽是为 1.8 版本的模块配置的), 在控制器与 I/O 模块之间不会建立任何连接。</p>
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p style="text-align: center;"><b>提示</b></p> <p>建议尽可能使用 Compatible Match (兼容匹配)。但是请记住, 当主版本更改时, 模块只能按配置的级别运行。在本手册的此次印刷时, 所有 ControlLogix 模拟量 I/O 模块都使用主版本 1。<sup>(1)</sup></p> <p>但是, 如果发布了 ControlLogix 模拟量 I/O 模块的新主版本, 请考虑此示例。如果插槽是为 major.minor 版本为 1.7 的模块配置的, 而插入了 major.minor 版本为 2.3 的模块, 则模块在 1.7 级别上运行, 对应于与 RSLogix 5000 相关联的模块功能 (如接口更改)。但是, 受模块固件影响的错误修复会在 2.3 版本级别运行。</p> <p>如果可能, 建议您确保对配置进行更新以匹配所有 I/O 模块的版本级别。不这么做也许不会阻止应用程序运行, 但将无法达到升级模块版本级别的目的。</p> </div>
<b>Disable Keying</b> (禁用键控)	<p>无论插入的模块为哪种类型, 该模块都会试图接受到控制器的连接。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p style="text-align: center;"><b>注意</b></p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>使用禁用键控选项时要十分小心; 如果使用不当, 则此选项可能导致人身伤亡、财产损失或经济损失。</p> </div> <p>禁用键控后, 控制器将与插槽配置中使用的同一类型的大多数模块建立连接。例如, 如果某一插槽配置为用于 1756-IF16 (16 点非隔离模拟量电流 / 电压输入模块), 而将 1756-IF8 (8 点非隔离模拟量电流 / 电压输入模块) 插入该插槽, 则控制器可以建立连接, 因为禁用了键控。</p> <p>即使禁用键控, 但只要插槽配置为用于一种模块类型 (如输入模块), 而将另一种类型的模块 (如输出模块) 插入该插槽, 控制器也不会建立连接。</p>

<sup>(1)</sup> 次版本是一个数一个数递增的, 如次版本级别 10 (如 major.minor 版本级别 = 1.10) 在次版本级别 9 (如 1.9) 之后。

## 访问系统时钟以使用时间戳功能

ControlLogix 机架中的控制器维护一个系统时钟。此时钟也称为协调系统时间 (CST)。可以配置模拟量 I/O 模块，使其在向系统进行组播时访问此时钟并对输入数据或输出响应数据加盖时间戳。在选择通讯格式时决定如何对数据使用时间戳。有关选择通讯格式的更多信息，请参见第 10-6 页。

使用此功能可以在事件之间实现精确计算，以帮助在故障条件下或正常 I/O 操作的过程中标识事件序列。系统时钟可以在同一机架中的多个模块之间使用。

## 滚动时间戳

每个模块都维护一个与 CST 不相关的滚动时间戳。滚动时间戳是一个连续运行的以毫秒计数的 15 位计时器。

对于输入模块，每当模块扫描其通道时，都会记录此时滚动时间戳的值。用户程序便可以使用最后两个滚动时间戳值并计算数据接收的间隔或已接收到新数据的时间。

对于输出模块，仅在新值应用于数模转换器 (DAC) 时才更新滚动时间戳值。

## 生产者 / 消费者模型

通过使用生产者 / 消费者模型，ControlLogix I/O 模块无需先由控制器轮询即可生成数据。这些模块生成数据，而任何所有者或仅侦听控制器设备可以决定使用数据。

例如，输入模块生成数据，任意数量的处理器都可以同时使用这些数据。这样处理器就无需将数据发送给另一个处理器。有关此过程的更详细解释，请参见第 2 章，ControlLogix 系统内的模拟量 I/O 操作。

## 状态指示器信息

每个 ControlLogix 模拟量 I/O 模块的前方都有状态指示器，这使您可以检查模块状况和模块的运行状态。

表 3.3 说明每个状态指示器分别表示什么状态：

**表 3.3**

状态：	说明：
校准状态	显示屏指示模块何时处于校准模式
模块状态	显示屏指示模块的通讯状态

有关 ControlLogix 模拟量 I/O 模块上的 LED 指示器的示例，请参见第 12 章，ControlLogix 模拟量 I/O 模块故障排除。

## Class I Division 2 的完全兼容性

所有 ControlLogix 模拟量 I/O 模块都维护 CSA Class I Division 2 系统证书。这使得 ControlLogix 系统可以放置的环境不仅限于 100% 无危险的环境。

### 重要事项

在处于危险环境中时，不应带电拔出模块，也不应移除带电的 RTB。

## UL, CSA, FM, CE, C-Tick, EEx, TUV 代理证书

任何已获取各种代理证书的 ControlLogix 模拟量 I/O 模块都可以如此标记。最后，所有模拟量模块都将具有这些代理许可并相应地进行标记。

## 现场校准

使用 ControlLogix 模拟量 I/O 模块可以一个通道接一个通道校准或在模块范围内进行校准。RSLogix 5000 提供一个软件接口来执行校准。

若要查看如何校准模块，请参见第 11 章，校准 ControlLogix 模拟量 I/O 模块。

## 传感器偏移

可以在校准计算过程中将此偏移直接加到输入或输出上。此功能的作用是允许您补偿可能存在的任何传感器偏移误差，这类偏移误差在热电偶传感器中十分常见。

若要查看如何设置传感器偏移，请参见第 10-10 页。

## 警报锁定

锁定功能使模拟量 I/O 模块可以在警报触发后将其锁定在置位状态，即使导致警报发生的条件消失。

## 数据格式

在任何 ControlLogix 模拟量 I/O 模块的初始配置过程中，都必须选择通讯格式。所选择的格式确定在所有者控制器与 I/O 模块之间交换的数据的格式。有关选择通讯格式的更多信息，请参见第 10-6 页。

模拟量模块以表 3.4 中列出的格式组播数据。

**表 3.4**

格式类型:	说明:
整数	<p>此模式使用 16 位有符号格式，允许在控制器中使用更少的内存来实现更快的采样率，但是也限制了模块功能的可用性。</p> <p>更快的采样率和更低的内存使用率随模块和应用类型而变化。有关特定采样率的更多信息，请参见特定于模块的章节中的“模块滤波”部分。内存使用率最多可以比浮点模式时少 50%。</p>
浮点数	此模式使用 32 位 IEEE 浮点格式。

对数据格式的选择可能会限制 I/O 模块可使用的功能。例如，如果对 1756-OF6CI 模块使用整数数据格式，则不能使用固定值功能。有关可用和不可用功能的特定列表，请参见每个产品目录号的相应章节。

### 提示

建议在大多数应用中使用浮点数据格式。浮点数更易于使用并可提供所有模块功能。在初始配置时，所有 ControlLogix 模拟量 I/O 模块都默认为浮点格式。

应仅在应用需要比浮点模式中提供的采样率更快的采样率，或是在应用内存非常有限时，才使用整数数据格式。

有关数据格式与模块分辨率和比例的关系的更详细解释，请参见下一节。

## 模块禁止

模块禁止允许您无限期地挂起所有者控制器与模拟量 I/O 模块之间的连接。此过程可以按以下两种方式进行：

- 为某一 I/O 模块编写配置，但禁止该模块以阻止其与所有者控制器通讯。在这种情况下，所有者并不建立连接，且在取消禁止连接前不会向模块发送配置。
- 在应用中，控制器已经拥有一个模块，已将配置下载到模块，并且当前正在通过设备间的连接交换数据。在这种情况下，可以禁止该模块，所有者控制器操作时就像不存在到模块的连接一样。

---

### 重要事项

每当禁止输出模块时，该模块都会进入程序模式且所有输出都更改到为程序模式配置的状态。例如，如果将某一输出模块配置为输出状态在程序模式过程中变为零 (0)，则每当禁止该模块时，输出都会成为零 (0)。

---

以下是可能需要使用模块禁止的实例：

- 多个控制器拥有同一模拟量输入模块。需要更改模块的配置；但是必须对所有控制器中的程序进行更改。在这种情况下，可以：
  - a. 禁止该模块。
  - b. 更改所有控制器中的配置。
  - c. 取消模块禁止。
- 要 FLASH 升级模拟量 I/O 模块。建议您：
  - a. 禁止该模块。
  - b. 执行升级。
  - c. 取消模块禁止。
- 正在使用的程序包含尚未物理连接的模块，但是您不希望控制器不断查找尚不存在的模块。在这种情况下，可以在程序中禁止该模块，直到该模块实际插入正确的插槽中为止。



## 理解模块分辨率、比例和数据格式之间的关系

下面的三个概念密切相关，必须互相结合起来进行解释：

- 模块分辨率
- 比例
- 数据格式与分辨率和比例的关系

### 模块分辨率

分辨率是模块可以检测到的最小更改量。模拟量输入模块能够达到 16 位分辨率。输出模块能够达到 13-16 位分辨率（具体取决于模块类型）。

16 位表示 65,536 个计数值。此总数是固定的，但是每个计数值的值由为模块选择的范围确定。

例如，如果使用 1756-IF6I 模块，则模块的可用电流范围等于 21mA。用计数值的数目去除范围可以计算出每个计数值的值。在这种情况下，一个计数值大约为 0.34mA。

图 3.1 模块分辨率



#### 重要事项

模块的分辨率是固定的。无论选择何种数据格式或是决定如何在浮点模式下换算模块，分辨率都不会更改。

分辨率基于模块硬件和选择的范围。如果使用具有有限范围的传感器，则不更改模块分辨率。

表 3.5 列出了每种模块范围的分辨率。

**表 3.5 以工程单位表示的当前值**

模块:	范围:	有效位数:	分辨率:
1756-IF16 和 1756-IF8	+/- 10.25V	16 位	320mV/ 个计数值
	0V - 10.25V		160mV/ 个计数值
	0V - 5.125V		80mV/ 个计数值
	0mA - 20.5mA		0.32mA/ 个计数值
1756-IF6CIS	0mA - 21mA	16 位	0.34mA/ 个计数值
1756-IF6I	+/- 10.5V	16 位	343mV/ 个计数值
	0V - 10.5V		171mV/ 个计数值
	0V - 5.25V		86mV/ 个计数值
	0mA - 21mA		0.34mA/ 个计数值
1756-IR6I	1W - 487W	16 位	7.7mW/ 个计数值
	2W - 1000W		15mW/ 个计数值
	4W - 2000W		30mW/ 个计数值
	8W - 4020W		60mW/ 个计数值
1756-IT6I 和 1756-IT6I2	-12mV - 30mV	16 位	0.7mV/ 个计数值
	-12mV - 78mV		1.4mV/ 个计数值
1756-OF4 和 1756-OF8	+/- 10.4V	16 位	320mV/ 个计数值
	0mA - 21mA	15 位	0.65mA/ 个计数值
1756-OF6VI	+/- 10.5V	14 位	1.3mV
1756-OF6CI	0mA - 21mA	13 位	2.7mA

**重要事项**

因为这些模块必须允许存在可能的校准误差，所以分辨率值表示在指定范围上的可用模数或数模计数值。

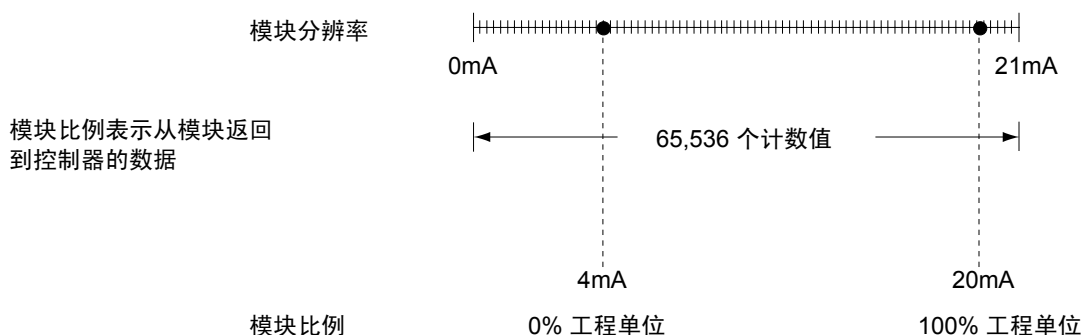
## 比例

通过比例，可将一个数量从一种表示法更改为另一种表示法。对于 ControlLogix 模拟量 I/O 模块，比例仅对浮点数据格式可用。

对通道进行换算时，必须在模块的操作范围上选择两个点，并将低值和高值应用于这两个点。例如，如果在当前模式中使用 1756-IF6I 模块，则该模块维持 0mA 到 21mA 范围能力。但是应用可以使用一个 4mA 到 20mA 发射器。可以对模块进行换算以便将 4mA 表示为低端信号，而将 20mA 表示为高端信号。

可以使用比例配置模块，使其在将数据返回到控制器时以 4mA 表示 0% 工程单位，以 20mA 表示 100% 工程单位。

图 3.2 模块分辨率与模块比例的对比



### 重要事项

在为应用的低值和高值选择两个点时，不会限制模块的范围。无论在应用中如何换算模块，模块的范围及其分辨率都保持不变。

模块可以在超出 4mA 到 20mA 范围的值下工作。如果在模块上提供了超出低端信号和高端信号的输入信号（如 3mA），则该数据会以在换算过程中设置的工程单位来表示。表 3.5 显示了上面示例中可能得到的示例值。

**表 3.6 以工程单位表示的当前值**

电流:	工程单位值:
3mA	-6.25%
4mA	0%
12mA	50%
20mA	100%
21mA	106.25%

## 数据格式与分辨率和比例的关系

可以为应用选择以下数据格式之一：

- 整数模式
- 浮点模式

### 整数模式

此模式提供最基本的模拟量数据表示形式。当模块以整数模式组播数据时，输入范围的低端信号和高端信号是固定的。

#### **重要事项**

比例在整数模式中不可用。应用范围的低端信号等于 -32,768 个计数值，而高端信号等于 32,767 个计数值。

在整数模式中，输入模块生成的数字信号值对应于从 -32,768 到 32,767 的范围。

表 3.7 列出了生成的数字信号到计数值数目的转换。

**表 3.7 输入信号到用户计数值转换**

输入模块:	可用范围:	低端信号和用户计数值:	高端信号和用户计数值:
1756-IF16/IF8	+/- 10V	-10.25V -32768 个计数值	10.25V 32767 个计数值
	0V - 10V	0V -32768 个计数值	10.25V 32767 个计数值
	0V - 5V	0V -32768 个计数值	5.125V 32767 个计数值
	0mA - 20mA	0mA -32768 个计数值	20.58mA 32767 个计数值
1756-IF6CIS	0mA - 20mA	0mA -32768 个计数值	21.09376mA 32767 个计数值
1756-IF6I	+/- 10V	-10.54688V -32768 个计数值	10.54688V 32767 个计数值
	0V - 10V	0V -32768 个计数值	10.54688V 32767 个计数值
	0V - 5V	0V -32768 个计数值	5.27344V 32767 count
	0mA - 20mA	0mA -32768 个计数值	21.09376mA 32767 个计数值
1756-IR6I	1W - 487W	0.859068653W -32768 个计数值	507.862W 32767 个计数值
	2W - 1000W	2W -32768 个计数值	1016.502W 32767 个计数值
	4W - 2000W	4W -32768 个计数值	2033.780W 32767 个计数值
	8W - 4020W	8W -32768 个计数值	4068.392W 32767 个计数值
1756-IT6I 和 1756-IT6I2	-12mV - 30mV	-15.80323mV -32768 个计数值	31.396mV 32767 个计数值
	-12mV - 78mV	-15.15836mV -32768 个计数值	79.241mV 32767 个计数值

输出模块允许在螺丝接线端上生成模拟量信号（对应于从 -32,768 到 32,767 个计数值的范围）。

表 3.8 列出了生成的数字信号到计数值数目的转换。

**表 3.8 输出信号到用户计数值的转换**

输出模块:	可用范围:	低端信号和用户计数值:	高端信号和用户计数值:
1756-OF4/OF8	0mA - 20mA	0mA -32768 个计数值	21.2916mA 32767 个计数值
	+/- 10V	-10.4336V -32768 个计数值	10.4336V 32767 个计数值
1756-OF6CI	0mA - 20mA	0mA -32768 个计数值	21.074mA 32767 个计数值
1756-OF6VI	+/- 10V	-10.517V -32768 个计数值	10.517V 32767 个计数值

### 浮点模式

使用此数据类型模式可以更改所选模块的数据表示形式。虽然模块的整个范围不会更改，但是可以对模块进行**换算**，以特定于应用的方式来表示 I/O 数据。

例如，如果在浮点模式下使用 1756-IF6I 模块并选择 0mA 到 20mA 的输入范围，则该模块可以使用 0mA 到 21mA 范围内的信号，而您可以换算模块，将 4mA 到 20mA 之间的数据表示为采用工程单位的低端信号和高端信号（如第 3-11 页上的图 3.1 所示）。

有关如何通过 RSLogix 5000 以工程单位定义数据表示形式的示例，请参见第 10-10 页。

## 整数和浮点数之间的差异

选择整数模式或浮点模式之间的关键区别在于整数固定在 -32,768 与 32,767 个计数值之间，而浮点模式提供换算功能，以采用针对应用的特定工程单位来表示 I/O 数据。模块分辨率在这两种格式之间始终保持为 0.34 $\mu$ A/ 计数值。

例如，表 3.9 显示从 1756-IF6I 模块返回到控制器的两种数据格式的数据之间的差异。在此示例中，模块使用 0mA-20mA 输入范围，其中 0mA 换算为 0% 而 20mA 换算为 100%（如第 3-11 页上的图 3.1 所示）。

**表 3.9 使用 1756-IF6I 模块和 0mA 到 20mA 输入范围的应用中两种数据格式之间的差异**

信号值:	整数模式中的固定计数值数目:	浮点模式下的数据表示形式 (以工程单位表示):
0mA	-32768 个计数值	-25%
4mA	-20341 个计数值	0%
12mA	4514 个计数值	50%
20mA	29369 个计数值	100%
21.09376mA	32767 个计数值	106.25%

## 本章小结和下章内容提示

在本章中，您学习了如何使用所有 ControlLogix 模拟量 I/O 模块共有的功能

请转到第 4 章学习非隔离型模拟量输入模块。

**说明:**



## 非隔离模拟量电压 / 电流输入模块 (1756-IF16 和 1756-IF8)

### 本章内容

本章介绍 ControlLogix 非隔离模拟量电压 / 电流输入模块特有的功能。

包含的主题:	所在页面:
选择接线方法	4-2
选择数据格式	4-4
非隔离模拟量输入模块特有的功能	4-5
使用模块方块图和输入电路图	4-12
1756-IF16 模块接线	4-15
1756-IF8 模块接线	4-19
1756-IF16 模块故障和状态报告	4-23
1756-IF8 模块故障和状态报告	4-30

除本章介绍的功能外，非隔离模拟量电压 / 电流输入模块还支持 3 中介绍的所有功能。表 4.1 中列出了非隔离模拟量电压 / 电流输入模块支持的其他功能。

**表 4.1 非隔离模拟量输入模块支持的其他功能**

功能:	说明页面:
带电插拔 (RIUP)	3-2
模块故障报告	3-3
完全可通过软件配置	3-3
电子键控	3-4
访问系统时钟以使用时间戳功能	3-6
滚动时间戳	3-6
生产者 / 消费者模型	3-6
状态指示器信息	3-7
Class I Division 2 的完全兼容性	3-7
UL, CSA, FM, CE, C-Tick, EEx, TUV 代理证书	3-7
现场校准	3-8
传感器偏移	3-8
警报锁定	3-8

## 选择接线方法

1756-IF16 和 1756-IF8 模块支持以下三种接线方法：

- 单端接线法
- 差分接线法
- 高速模式差分接线法

确定要在模块上使用的接线方法后，必须在选择通讯格式时将所做的选择通知系统。有关选择通讯格式的更多信息，请参见第 10-6 页。

有关 1756-IF16 模块上每种接线形式的示例，请参见从第 4-15 页开始列出的示例。有关 1756-IF8 模块上每种接线形式的示例，请参见从第 4-19 页开始列出的示例。

### 单端接线法

单端接线将信号输入的一端与信号接地端相比较。模块在为控制器生成数字数据时会使用此差值。

使用单端接线方法时，所有输入设备连在一起共同接地。除共同接地以外，使用单端接线会使模块上的可用通道数达到最大（对于 1756-IF8 模块，为 8 个通道；对于 1756-IF16，为 16 个通道）。

## 差分接线法

如果使用单独的信号线将更有利，或必须使用单独的信号线，或者无法进行公共接地，则建议使用差分接线方法。对于需要良好的噪声抗扰性的环境，建议使用差分接线。

### 重要事项

这种接线方法仅允许使用模块的一半通道。例如，您只能使用 1756-IF16 模块的 8 个通道，1756-IF8 模块的 4 个通道。

## 高速模式差分接线法

您可以配置 1756-IF16 和 1756-IF8 模块以使用高速模式，该模式下更新数据的速度最快。使用高速模式时，请注意以下几点：

- 此模式使用差分接线方法
- 此模式仅允许使用模块上四分之一的通道数

可以在第 4-6 页的表 4.5 中找到使用高速模式的应用的更新次数。

## 选择数据格式

数据格式决定从模块返回到所有者控制器的数据的格式，以及应用中可以使用的功能。在选择通讯格式时将选择数据格式。有关通讯格式的更多信息，请参见第 10-6 页。

可以选择以下两种数据格式之一：

- 整数模式
- 浮点模式

表 4.2 显示了每种格式中可用的功能。

**表 4.2 每个数据格式中可用的功能**

数据格式:	可用的功能:	不可用的功能:
整数模式	多个输入范围 模块滤波器 实时采样	过程警报 数字滤波 变化率警报 缩放调整
浮点模式	所有功能	见下文

### 重要事项

在单端模式（即，16 通道模式）下将浮点数据格式用于 1756-IF16 模块时，过程警报和变化率警报不可用。

仅当 1756-IF16 接线为单端模式时，才会出现这种情况。1756-IF8 不受影响。

## 非隔离模拟量输入模块特有的功能

表 4.3 列出了 1756-IF16 和 1756-IF8 模块特有的功能。本节稍后将介绍这些功能。

**表 4.3**

功能:	说明页面:
多个输入范围	4-5
模块滤波器	4-6
实时采样	4-7
欠量程 / 超量程检测	4-7
数字滤波器	4-8
过程警报	4-9
变化率警报	4-10
断线检测	4-10

### 多个输入范围

可以为模块上的**每个通道**从一系列操作范围中进行选择一个范围。该范围指定模块可检测的最大和最小信号。

**表 4.4 可能的输入范围**

模块:	可能的范围:
1756-IF16 和 1756-IF8	-10 到 10V 0 到 5V 0 到 10V 0 到 20mA

有关如何为模块选择输入范围的示例，请参见第 10-10 页。

## 模块滤波器

模块滤波器是模 - 数转换器的一种内置功能，它使输入信号从指定频率开始逐渐衰减。此功能是在模块范围内应用的。

该模块将选定频率衰减大约 -3dB，即衰减为所应用振幅的 0.707。此选定频率也称为模块的带宽。

频率高于所选频率的输入信号的衰减程度更大，而频率低于所选频率的输入信号不会衰减。

除了频率抑制外，滤波器选择行为还会产生可用最小采样率 (RTS)。例如，在浮点模式下，如果选择 1000Hz，则不会让任何低于 1000Hz 的频率衰减，但允许在 18 毫秒内对所有的 16 个通道进行采样。但如果选择 10Hz，则会使所有高于 10Hz 的频率衰减，并只允许在 488 毫秒内对所有 16 个通道进行采样。

### 重要事项

60Hz 是模块滤波器的默认设置。此设置提供对 60Hz 输入进行大约 3dB 的滤波。

请使用表 4.5 来选择模块滤波器设置。

表 4.5 陷波滤波器设置及其关联的性能数据

模块滤波器设置 (-3dB) <sup>(1) (2)</sup>	接线模式	10Hz	50Hz/60Hz (默认值)	100Hz	250Hz	1000Hz
最小样本时间 (RTS) 整数模式	单端	488ms	88ms	56ms	28ms	16ms
	差分	244ms	44ms	28ms	14ms	8ms
	高速差分	122ms	22ms	14ms	7ms	5ms
最小样本时间 (RTS) 浮点模式	单端	488ms	88ms	56ms	28ms	18ms
	差分	244ms	44ms	28ms	14ms	11ms
	高速差分	122ms	22ms	14ms	7ms	6ms
有效分辨率		16 位	16 位	16 位	14 位	12 位

(1) 要获得最佳 50/60Hz 噪声抑制效果 (>80dB)，请选择 10Hz 滤波器。

(2) 到阶跃变化全部完成的最坏情况趋稳时间为 RTS 采样时间的两倍

要了解如何选择模块滤波器，请参见第 10-10 页。

## 实时采样

此参数指定模块扫描其输入通道的频率，并让模块获得所有可用的数据。在扫描通道后，模块将数据多路发送出去。此功能是在模块范围内应用的。

在配置模块期间，您会指定一个实时采样 (RTS) 周期和一个请求信息包间隔 (RPI) 周期。这两项功能都要求模块多路发送数据，但只有 RTS 功能要求模块在多路发送前扫描其通道。

有关实时采样的更多信息，请参见第 2-4 页。有关如何设置 RTS 速率的示例，请参见第 10-10 页。

## 欠量程 / 超量程检测

此功能检测非隔离输入模块何时超出输入范围所设置的限制。例如，如果在 0V-10V 输入范围内使用 1756-IF16 模块，而模块电压增加到 11V，则超量程检测功能可以检测到此情况。

使用下表可了解非隔离输入模块的输入范围，以及在模块检测到欠量程 / 超量程状况时每个范围中可用的最低 / 最高信号值：

**表 4.6 非隔离输入模块的低信号限制和高信号限制**

输入模块:	可用范围:	范围中的最低信号值:	范围中的最高信号值:
1756-IF16 和 1756-IF8	+/- 10V	-10.25V	10.25V
	0V-10V	0V	10.25V
	0V-5V	0V	5.125V
	0mA-20mA	0mA	20.58mA

## 数字滤波器

数字滤波器对模块上的所有通道的输入数据噪声瞬变进行平滑处理。此功能以**通道**为单位进行应用。

数字滤波器值为输入上的数字一阶延迟滤波器指定时间常量。该值以毫秒为单位。值为 0 将禁用滤波器。

数字滤波器方程是一个典型的一阶延迟方程。

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

$Y_n$  = 当前输出, 过滤后的峰值电压 (PV)

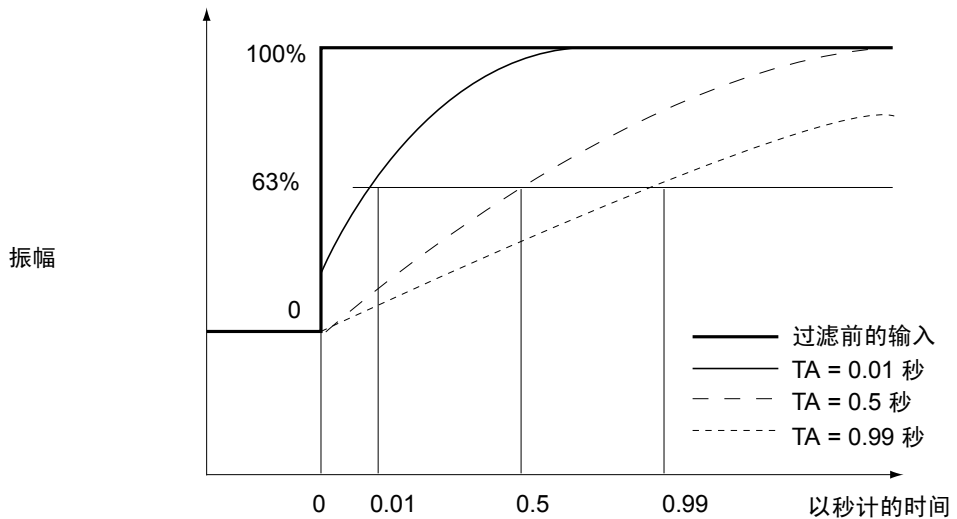
$Y_{n-1}$  = 上一个输出, 过滤后的 PV

$Dt$  = 模块通道更新时间 (秒)  $TA$  = 数字滤波器时间常量

(秒)  $X_n$  = 当前输入, 过滤前的 PV

如图 4.1 所示, 使用阶跃输入变化来说明过滤器的响应, 您可以看到, 经过数字滤波器时间常量所指定的时间时, 达到了总响应的 63.2%。每个额外的时间常量都占用剩余响应量的 63.2%。

图 4.1



16723

要了解如何设置数字滤波器, 请参见第 10-10 页。



## 过程警报

在模块超过为**每个通道**配置的上限或下限时，过程警报会示警。您可以锁定过程警报。可以在四个警报触发点上设置过程警报：

- 超高
- 高
- 低
- 超低

### 重要事项

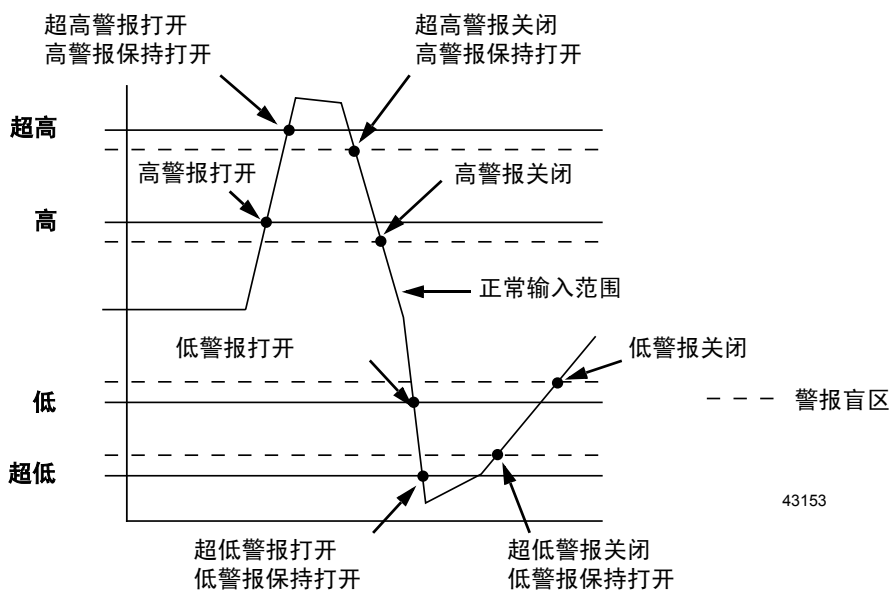
在整数模式下，或在单端浮点模式下使用 1756-IF16 模块的应用中，过程警告不可用。每项限制的值都以换算的 engineering 单位输入。

## 警报盲区

您可以配置一个**警报盲区**以与过程警报一起使用。只要输入数据保持在过程警报的盲区范围之内，盲区便允许过程警报状态位仍保持设置状态（尽管警报条件不再存在）。

图 4.2 显示在模块操作过程中在某些点设置四个警报中的每个警报的输入数据。本示例中禁用了锁定，因此当导致每个警报被设置的条件不复存在时，该警报便关闭。

图 4.2



要了解如何设置过程警报，请参见第 10-10 页。

## 变化率警报

如果每个通道输入采样之间的变化率超过为该通道指定的触发点，则会触发变化率警报。

### 重要事项

在整数模式下，或在单端浮点模式下使用 1756-IF16 模块的应用中，变化率警报不可用。每项限制的值都以换算的工程单位输入。

例如，如果将 1756-IF16（具有以伏特为单位的正常标度）的变化率警报设为 1.0 V/S，则仅当所测量的输入采样的差值的变化率 > 1.0 V/S，才会触发变化率警报。

如果模块的 RTS 为 100ms（即每 100ms 对新输入数据采样一次），并且模块在时间为 0ms 时测得的电压为 5.0V，在 100ms 时测得的电压为 5.08V，则变化率为  $(5.08V - 5.0V) / (100mS) = 0.8 V/S$ 。在变化小于触发点 1.0V/s 时，不会设置变化率警报。

如果采到的下一个样本为 4.9V，则变化率为  $(4.9V - 5.08V) / (100mS) = -1.8V/S$ 。此结果的绝对值 > 1.0V/S，因此将设置变化率警报。应用绝对值是因为变化率警报检验的是超出触发点的变化率的幅度（无论是正偏移还是负偏移均如此）。

要了解如何设置变化率警报，请参见第 10-10 页。

## 断线检测

当唯一信号线已从其中一个通道断开或 RTB 已从模块中卸下时，1756-IF16 和 1756-IF8 模块将向您发出警报。此模块出现断线情况时，会发生两件事：

- 该通道的输入数据更改为一个特定的换算值
- 在所有者控制器中设置一个故障位，可能表示出现断线情况

由于在电压应用和电流应用中都可以使用 1756-IF16 和 1756-IF8 模块，因此在每种应用中检测断线情况的方式各不相同。

表 4.7 列出了不同应用中出现断线情况时的差别。

**表 4.7**

发生断线情况的应用场合:	发生的事件:
单端电压应用	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 奇数编号通道的输入数据更改为与所选操作范围的欠量程信号值相关的换算值 (可能的最小换算值, 浮点模式下), 或者更改为 -32,767 计数 (整数模式下)</li> <li>• ChxUnderrange (x= 通道编号) 标记设置为 1</li> <li>• 偶数编号通道的输入数据更改为与所选操作范围的过量程信号值相关的换算值 (可能的最大换算值, 浮点模式下), 或者更改为 32,767 计数 (整数模式下)</li> <li>• ChxOverrange (x= 通道编号) 标记<sup>(1)</sup> 设置为 1</li> </ul>
单端电流	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 该通道的输入数据更改为与所选操作范围的欠量程信号值相关的换算值 (可能的最小换算值, 浮点模式下), 或者更改为 -32,768 计数 (整数模式下)</li> <li>• ChxUnderrange (x= 通道编号) 标记设置为 1</li> </ul>
差分电压	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 该通道的输入数据更改为与所选操作范围的超量程信号值相关的换算值 (可能的最大换算值, 浮点模式下), 或更改为 32,768 计数 (整数模式下)</li> <li>• ChxOverrange (x= 通道编号) 标记设置为 1</li> </ul>
差分电流应用	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 该通道的输入数据更改为与所选操作范围的欠量程信号值关联的换算值 (可能的最小换算值, 浮点模式下), 或者更改为 -32,768 计数 (整数模式下)</li> <li>• ChxUnderrange (x= 通道编号) 标记设置为 1</li> </ul> <p>在电流应用中, 如果由于以下原因之一检测到断线:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 由于 RTB 已从模块断开</li> <li>• 信号线和跳线都已断开</li> </ul> <p>则模块作出的反应与差分电压应用中所述的情况相同。</p>

<sup>(1)</sup> 有关标记编辑器中标记的更多信息, 请参见附录 B。

## 使用模块方块图和输入电路图

本节介绍 1756-IF16 和 1756-IF8 模块的方块图和输入电路图。

### 模块方块图

图 4.3 1756-IF16 模块方块图

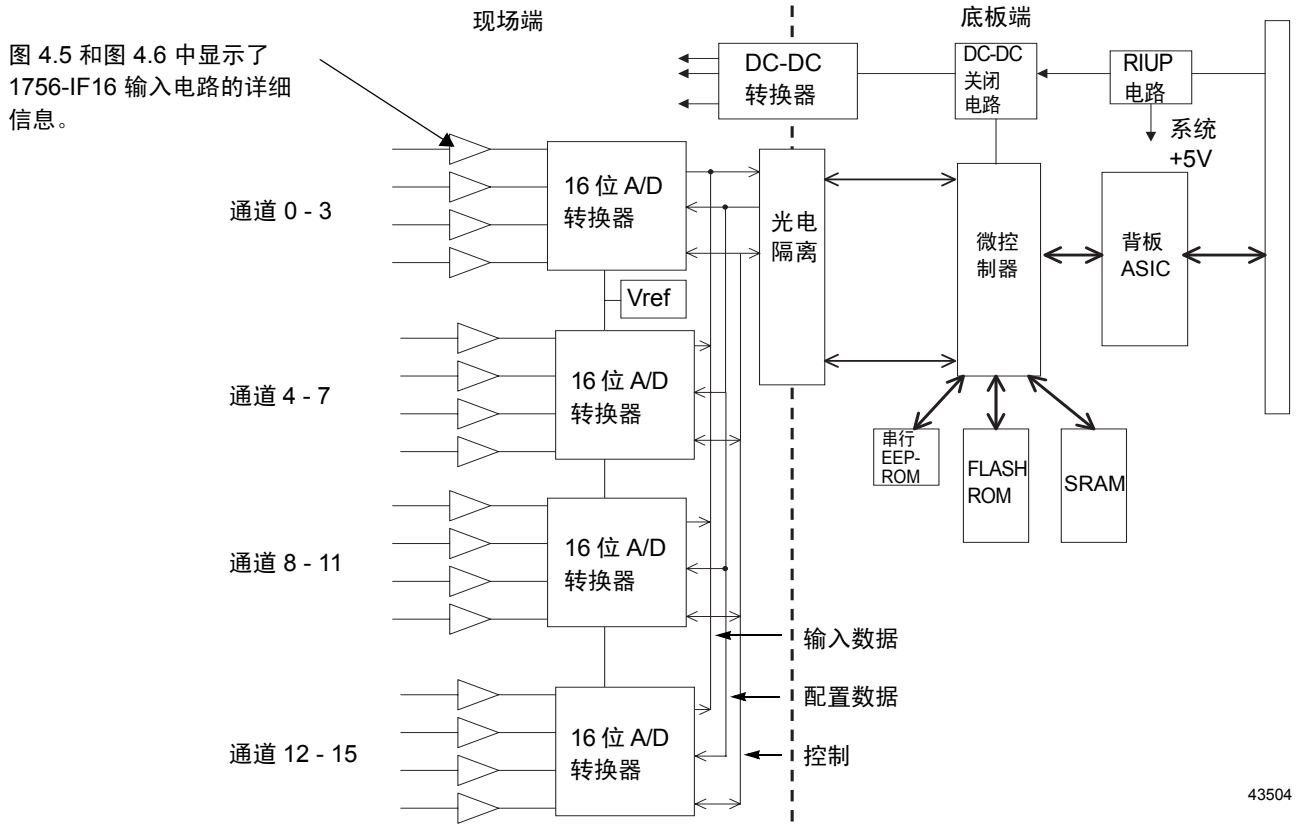
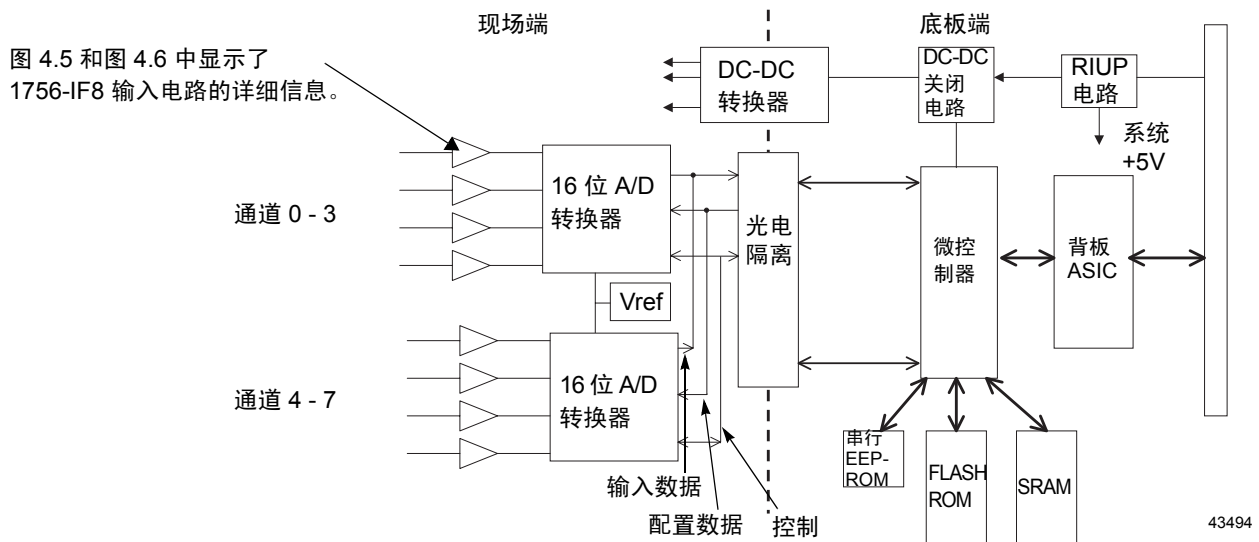


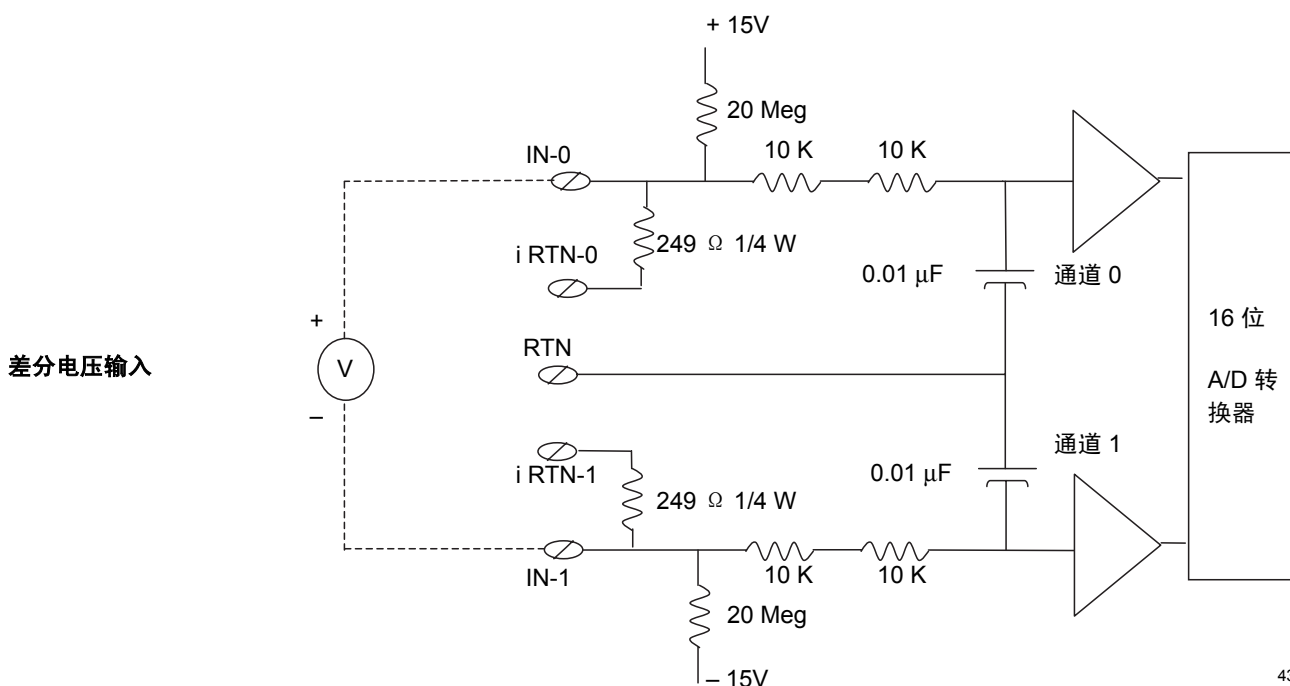
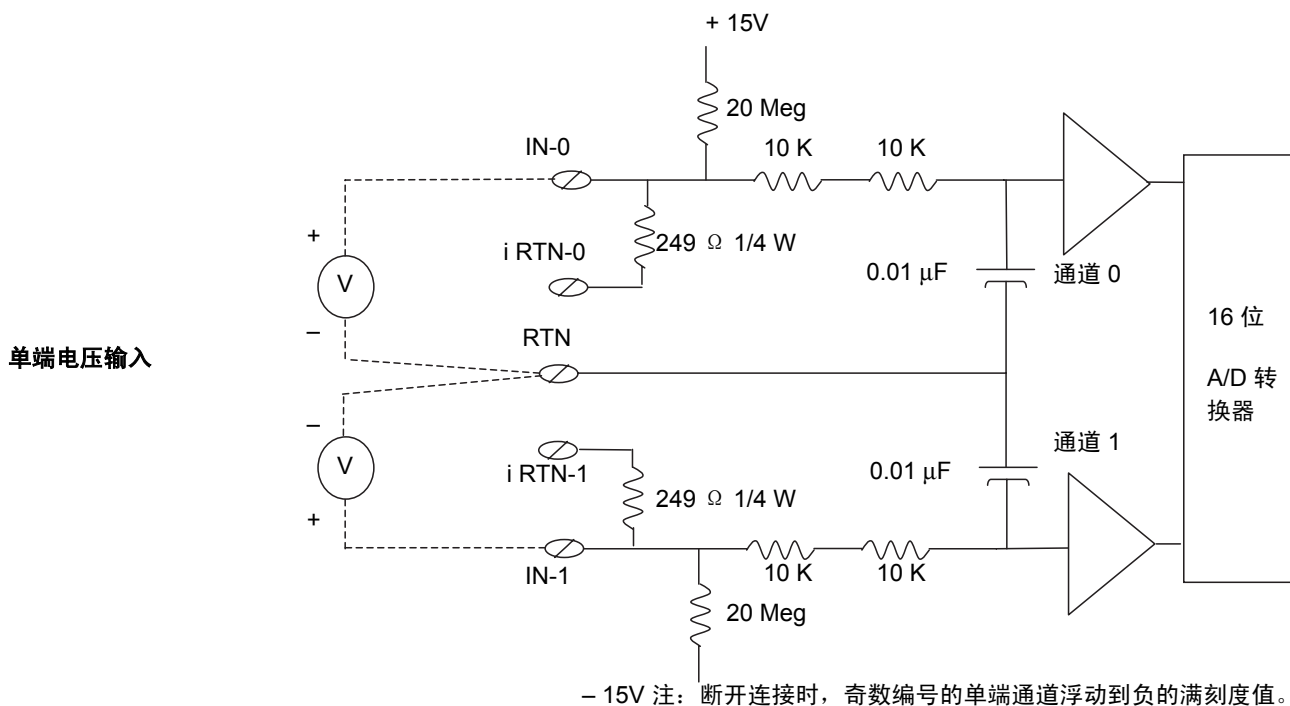
图 4.4 1756-IF8 模块方块图



## 现场端电路图

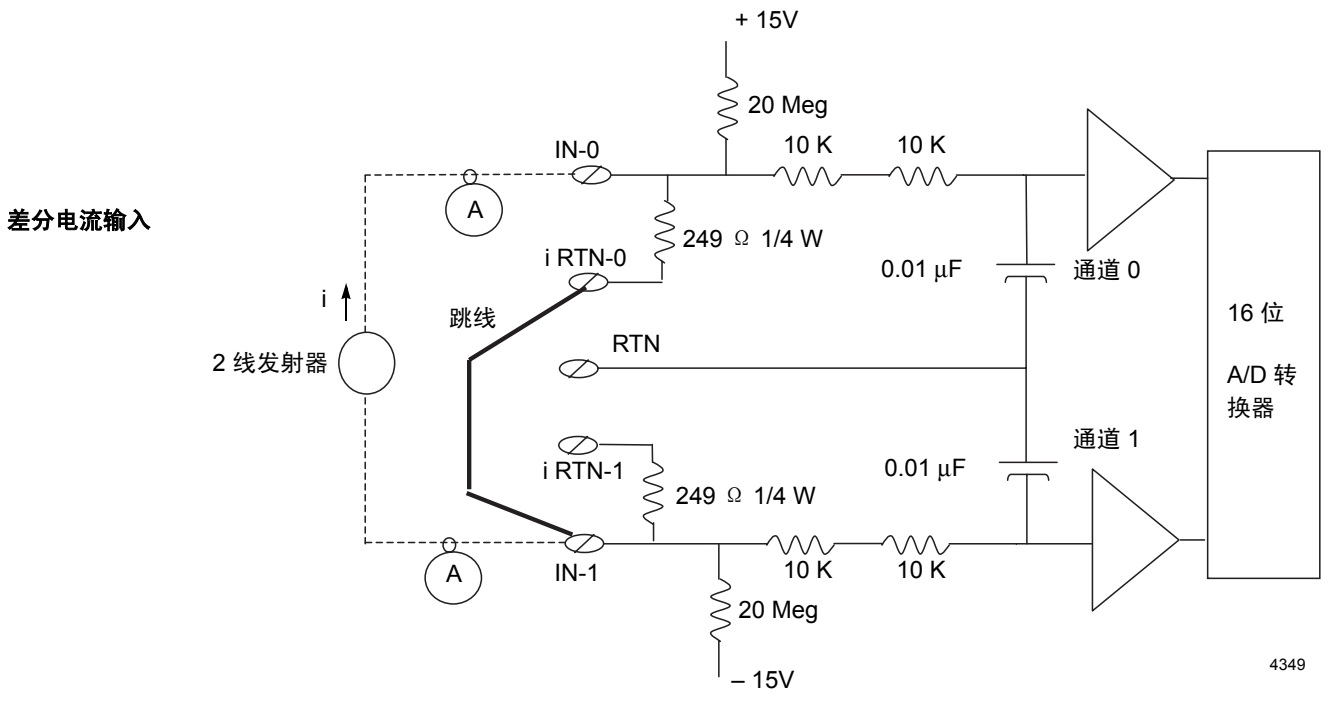
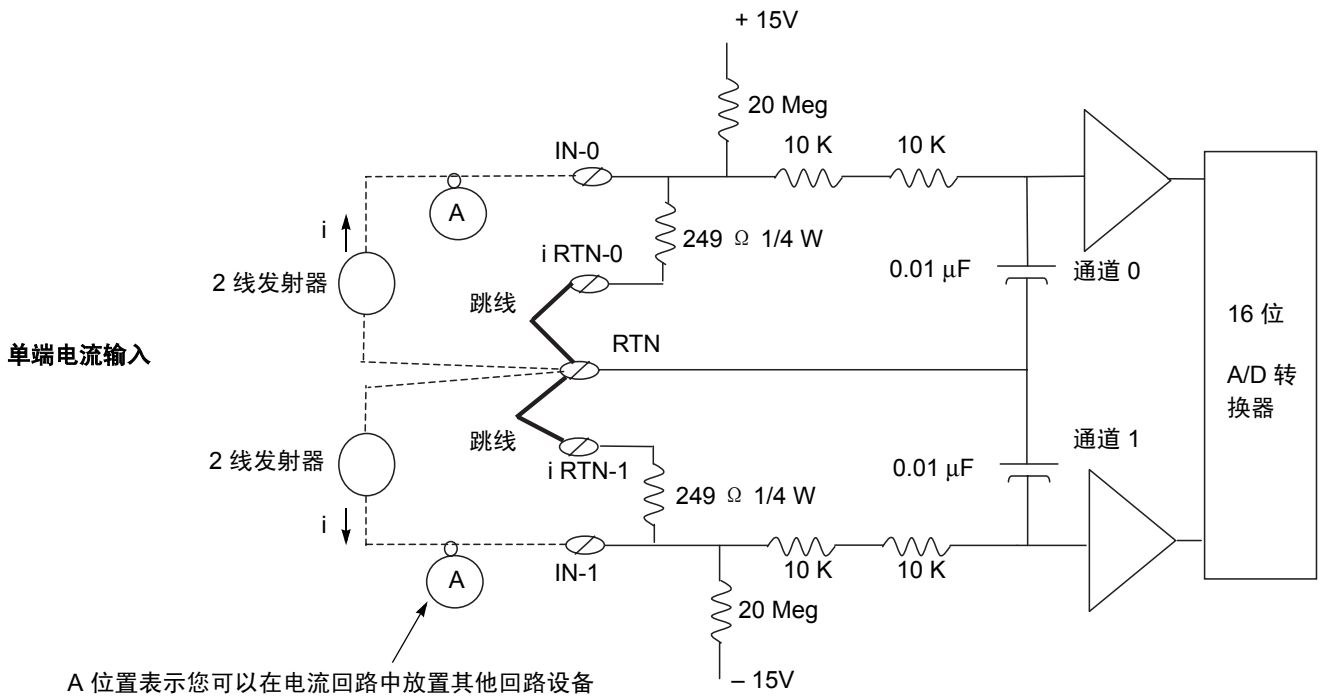
1756-IF16 和 1756-IF8 模块的现场端电路图是相同的。

图 4.5 1756-IF16 和 1756-IF8 电压输入电路



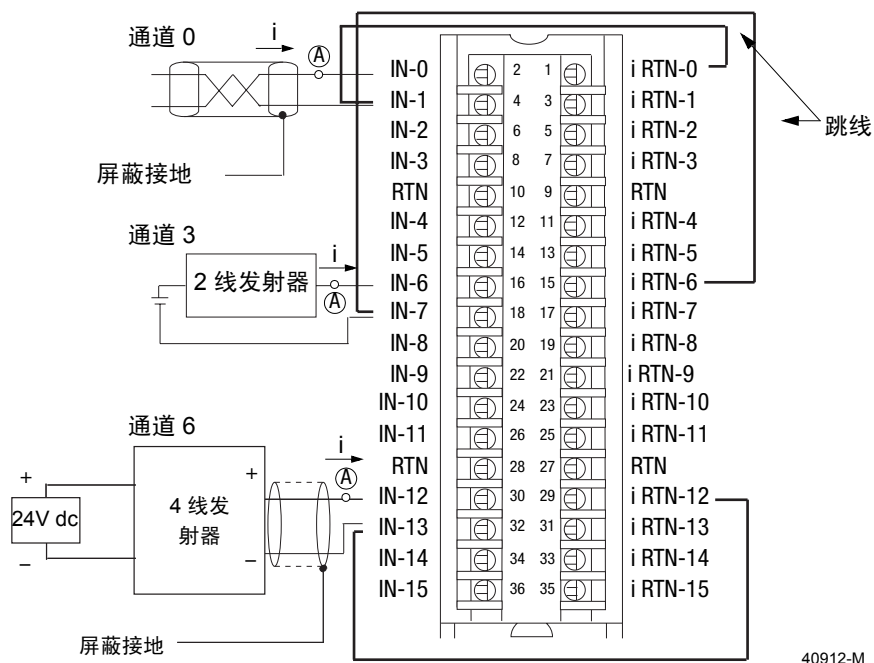
4349

图 4.6 1756-IF16 和 1756-IF8 电流输入电路



## 1756-IF16 模块接线

图 4.7 1756-IF16 差分电流接线示例



40912-M

说明:

1. 在差分模式下为模块接线时, 请使用表 D.8。

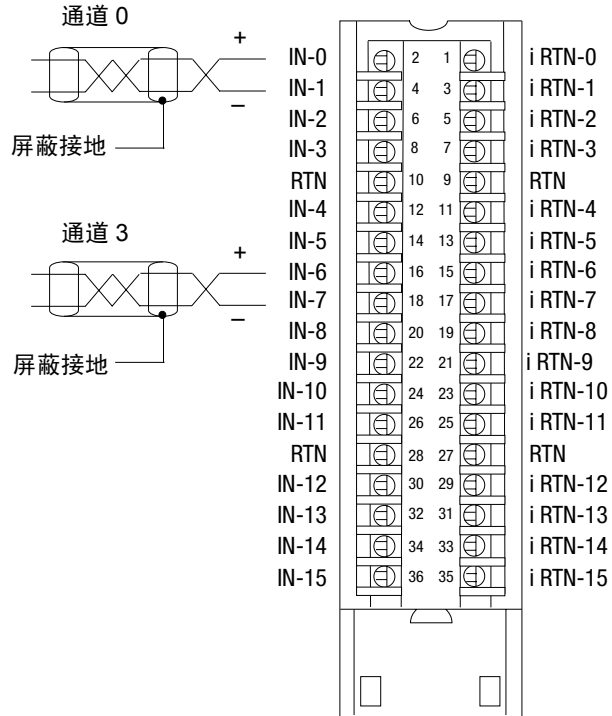
表 D.8

通道:	使用这些接线端:	通道:	使用这些接线端:
通道 0	IN-0 (+)、IN-1 (-) 和 i RTN-0	通道 4	IN-8 (+)、IN-9 (-) 和 i RTN-8
通道 1	IN-2 (+)、IN-3 (-) 和 i RTN-2	通道 5	IN-10 (+)、IN-11 (-) 和 i RTN-10
通道 2	IN-4 (+)、IN-5 (-) 和 i RTN-4	通道 6	IN-12 (+)、IN-13 (-) 和 i RTN-12
通道 3	IN-6 (+)、IN-7 (-) 和 i RTN-6	通道 7	IN-14 (+)、IN-15 (-) 和 i RTN-14

2. 所有标记为 RTN 的接线端都在内部连接。
3. 249W 电流回路电阻位于 IN-x 和 i RTN-x 接线端之间。
4. 如果多个 (+) 或多个 (-) 接线端连在一起, 请将该集结点连接到一个 RTN 接线端, 以保持模块的精确性。
5. 在电流回路的 A 位置放置其他回路设备 (如带形图纸记录仪)。
6. 勿将两条以上的导线连接到任何一个接线端。

**重要事项:** 当在第 4 通道上操作时, 高速模式仅使用 0、2、4 和 6 通道。

图 4.8 1756-IF16 差分电压接线示例



40913-M

说明:

1. 在差分模式下为模块接线时, 请使用表 D.9

表 D.9

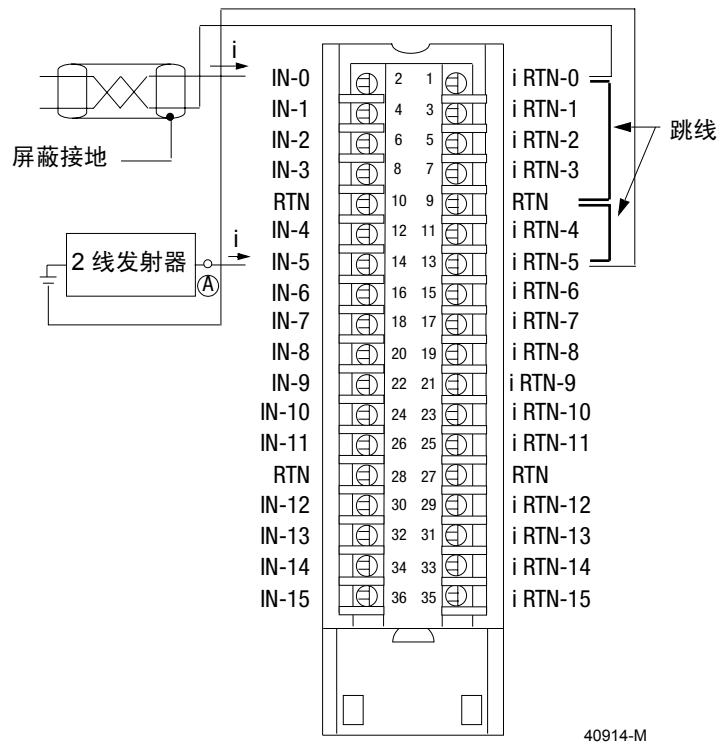
通道:	使用这些接线端:	通道:	使用这些接线端:
通道 0	IN-0 (+) 和 IN-1 (-)	通道 4	IN-8 (+) 和 IN-9 (-)
通道 1	IN-2 (+) 和 IN-3 (-)	通道 5	IN-10 (+) 和 IN-11 (-)
通道 2	IN-4 (+) 和 IN-5 (-)	通道 6	IN-12 (+) 和 IN-13 (-)
通道 3	IN-6 (+) 和 IN-7 (-)	通道 7	IN-14 (+) 和 IN-15 (-)

2. 所有标记为 RTN 的接线端都在内部连接。
3. 如果多个 (+) 或多个 (-) 接线端连在一起, 请将该集结点连接到一个 RTN 接线端, 以保持模块的精确性。
4. 标记为 RTN 或 iRTN 的接线端不用于差分电压接线。
5. 勿将两条以上的导线连接到任何一个接线端。

**重要事项:** 当在第 4 通道上操作时, 高速模式仅使用 0、2、4 和 6 通道。



图 4.9 1756-IF16 单端电流接线示例

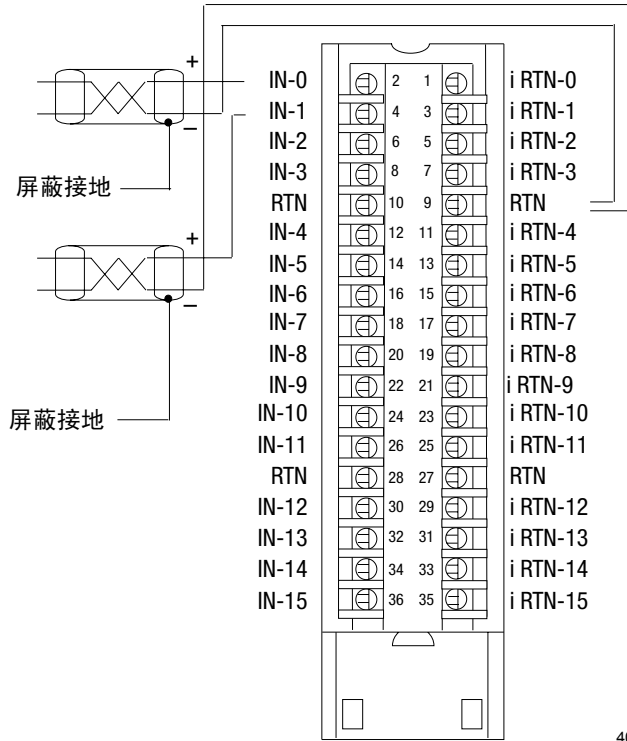


40914-M

说明:

1. 所有标记为 RTN 的接线端都在内部连接。
2. 对于电流应用，标记为 iRTN 的所有接线端必须连线到标记为 RTN 的接线端。
3. 249Ω 电流回路电阻位于 IN-x 和 i RTN-x 接线端之间。
4. 在电流回路的 A 位置放置其他回路设备（如带形图纸记录仪）。
5. 勿将两条以上的导线连接到任何一个接线端。

图 4.10 1756-IF16 单端电压接线示例



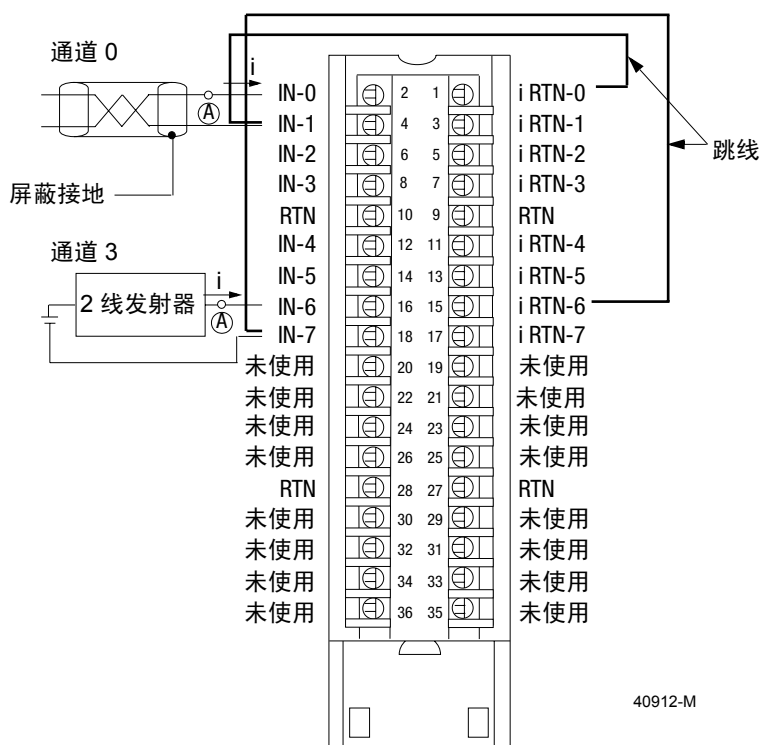
40915-M

说明:

1. 所有标记为 RTN 的接线端都在内部连接。
2. 标记为 iRTN 的接线端不用于单端电压接线。
3. 勿将两条以上的导线连接到任何一个接线端。

## 1756-IF8 模块接线

图 4.11 1756-IF8 差分电流接线示例 - 4 个信道



说明:

1. 在差分模式下为模块接线时, 请使用表 4.10

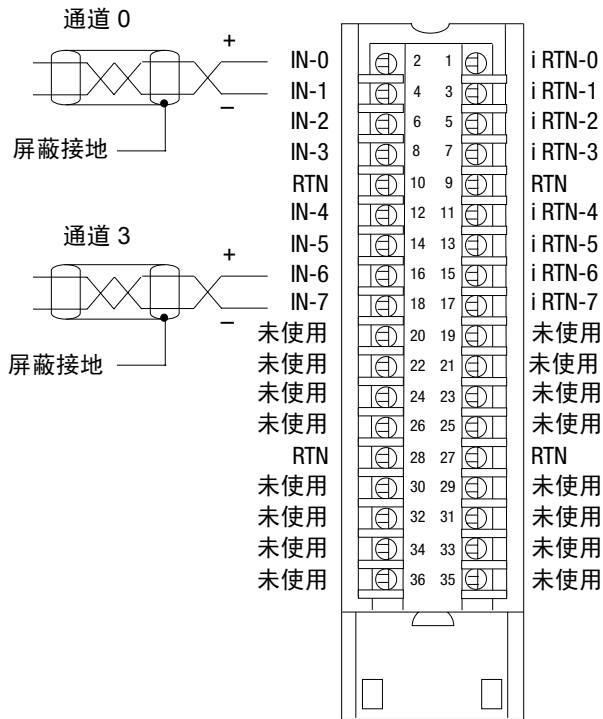
表 4.10

通道:	使用这些接线端:
通道 0	IN-0 (+)、IN-1 (-) 和 i RTN-0
通道 1	IN-2 (+)、IN-3 (-) 和 i RTN-2
通道 2	IN-4 (+)、IN-5 (-) 和 i RTN-4
通道 3	IN-6 (+)、IN-7 (-) 和 i RTN-6

2. 所有标记为 RTN 的接线端都在内部连接。
3. 249Ω 电流回路电阻位于 IN-x 和 i RTN-x 接线端之间。
4. 如果多个 (+) 或多个 (-) 接线端连在一起, 请将该集结点连接到一个 RTN 接线端, 以保持模块的精确性。
5. 在电流回路的 A 位置放置其他回路设备 (如带形图纸记录仪)。
6. 勿将两条以上的导线连接到任何一个接线端。

**重要事项:** 当在第 2 通道上操作时, 高速模式仅使用 0 和 2 通道。

图 4.12 1756-IF8 差分电压接线示例 - 4 个信道



40913-M

说明:

1. 在差分模式下为模块接线时, 请使用表 4.11

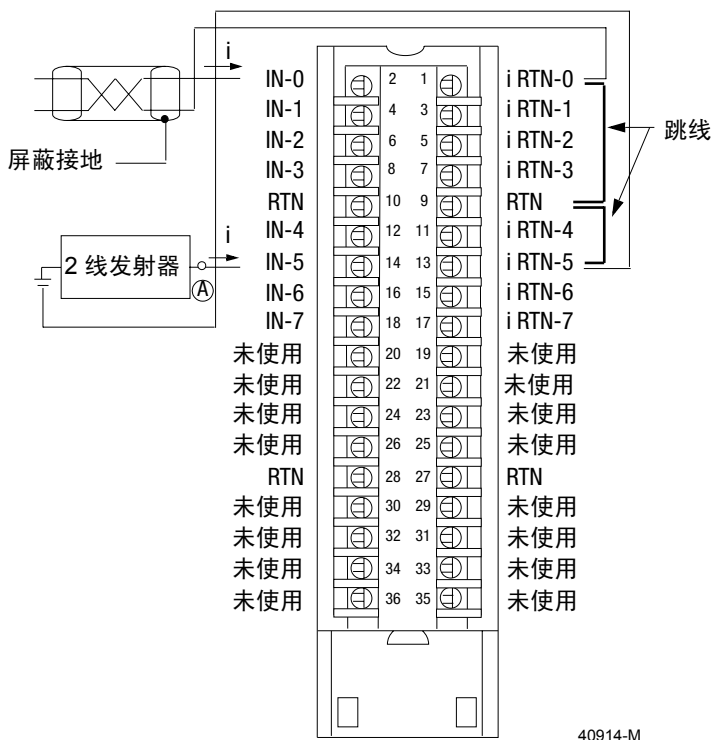
表 4.11

通道:	使用这些接线端:
通道 0	IN-0 (+) 和 IN-1 (-)
通道 1	IN-2 (+) 和 IN-3 (-)
通道 2	IN-4 (+) 和 IN-5 (-)
通道 3	IN-6 (+) 和 IN-7 (-)

2. 所有标记为 RTN 的接线端都在内部连接。
3. 如果多个 (+) 或多个 (-) 接线端连在一起, 请将该集结点连接到一个 RTN 接线端, 以保持模块的精确性。
4. 标记为 RTN 或 iRTN 的接线端不用于差分电压接线。
5. 勿将两条以上的导线连接到任何一个接线端。

**重要事项:** 当在第 2 通道上操作时, 高速模式仅使用 0 和 2 通道。

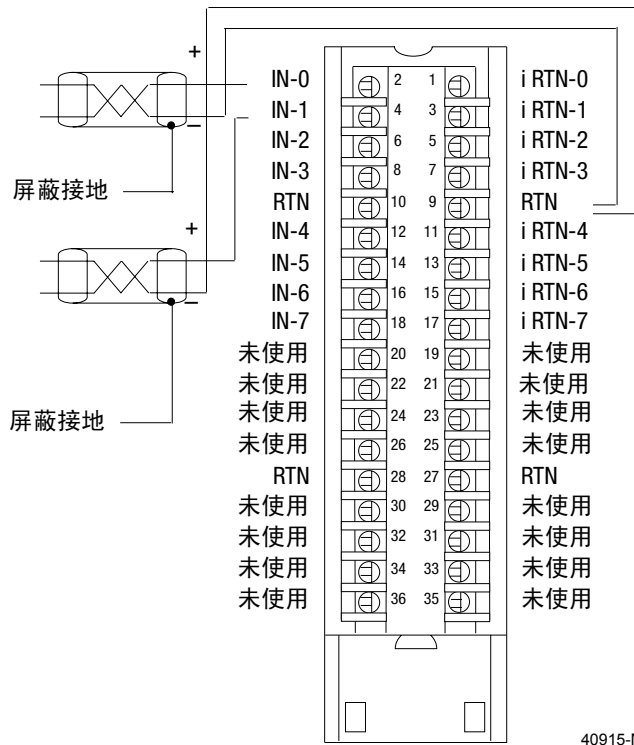
图 4.13 1756-IF8 单端电流接线示例



说明:

1. 所有标记为 RTN 的接线端都在内部连接。
2. 对于电流应用，标记为 iRTN 的所有接线端必须连接到标记为 RTN 的接线端。
3. 249Ω 电流回路电阻位于 IN-x 和 iRTN-x 接线端之间。
4. 在电流回路的 A 位置放置其他回路设备（如带形图纸记录仪）。
5. 勿将两条以上的导线连接到任何一个接线端。

图 4.14 1756-IF8 单端电压接线示例



说明:

1. 所有标记为 RTN 的接线端都在内部连接。
2. 标记为 iRTN 的接线端不用于单端电压接线。
3. 勿将两条以上的导线连接到任何一个接线端。

## 1756-IF16 模块故障和状态报告

1756-IF16 模块将状态 / 故障数据与通道数据一起多路发送到所有者 / 侦听控制器。故障数据按照一定的方式排列，以使用户能够选择希望用于检查故障状况的粒度级别。

以下三个级别的标记针对模块上故障的具体原因提供详细的信息，而且详细程度依次增加。

表 4.12 列出了可在梯形图逻辑中检查以确定故障发生时间的标记：

**表 4.12**

标记：	说明：
模块故障字	此字提供故障摘要报告。它的标记名称是 ModuleFaults。
通道故障字	此字提供欠量程、超量程和通信故障报告。它的标记名称是 ChannelFaults。在检查通道故障字以查找故障时，请注意以下几点： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 在单端接线中使用 16 个通道</li> <li>• 在差分接线中使用 8 个通道</li> <li>• 在高速差分接线中使用 4 个通道</li> <li>• 所有字节都从位 0 开始。</li> </ul>
通道状态字	这些字（每个通道一个）针对过程警报、变化率警报和校准故障提供单独的通道欠量程和超量程故障报告。它的标记名称是 ChxStatus。

### 重要事项

浮点模式和整数模式在模块故障报告方面存在差异。下面两节将解释这些差异。

## 浮点模式下的 1756-IF16 故障报告

图 4.15 显示了浮点模式下 1756-IF16 模块故障报告过程的概述。

图 4.15

**模块故障字**  
(表 4.13 中进行了描述, 该表位于第 4-25 页)

- 15 = AnalogGroupFault
- 10 = Calibrating
- 9 = Cal Fault
- 14、13、12 和 11 未使用

**通道故障字**  
(表 4.14 中进行了描述, 该表位于第 4-25 页)

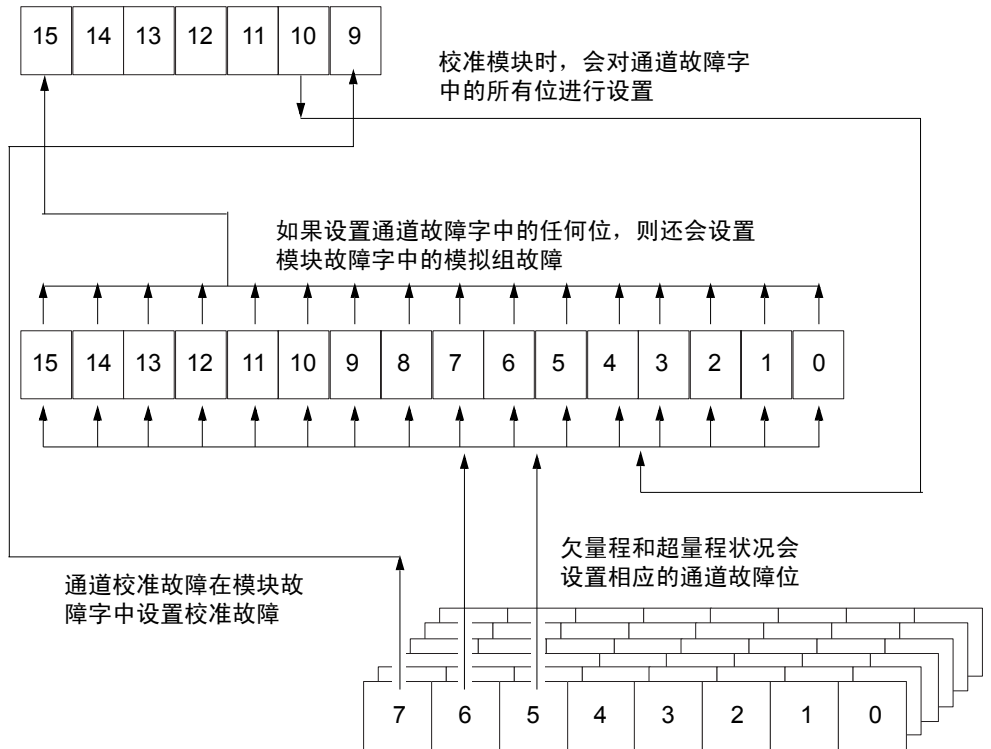
- 15 = Ch15Fault    7 = Ch7Fault
- 14 = Ch14Fault    6 = Ch6Fault
- 13 = Ch13Fault    5 = Ch5Fault
- 12 = Ch12Fault    4 = Ch4Fault
- 11 = Ch11Fault    3 = Ch3Fault
- 10 = Ch10Fault    2 = Ch2Fault
- 9 = Ch9Fault    1 = Ch1Fault
- 8 = Ch8Fault    0 = Ch0Fault

16 个通道用于 S.E. 接线  
8 个通道用于 Diff. 接线  
4 个通道用于 H.S. Diff. 接线  
全部都是从位 0 开始

**通道状态字**

(每个通道一个通道状态字, 表 4.15 中进行了描述, 该表位于第 4-26 页)

- 7 = ChxCalFault    3 = ChxLAlarm
- 6 = ChxUnderrange    2 = ChxHAlarm
- 5 = ChxOvrrange    1 = ChxLLAlarm
- 4 = ChxRateAlarm    0 = ChxHAlarm



通道状态字中的警报位 0-4 不会在更高级别设置其他位。必须在此处监视这些状况。 41512

通道状态字的数目取决于使用的接线形式。



## 1756-IF16 模块故障字位 – 浮点模式

此字中的位提供了最高级的故障检测。此字中的非 0 值表示模块中发生故障。可以进一步往下检查以分析故障。

表 4.13 列出了可在梯形图逻辑中检查以确定故障发生时间的标记：

**表 4.13**

标记:	说明:
模拟组故障	当设置通道故障字中的任何位时会设置此位。它的标记名称是 AnalogGroupFault。
校准	在校准任何通道时会设置此位。设置此位时，会设置通道故障字中的所有位。它的标记名称是 Calibrating。
校准故障	当设置任何单独的通道校准故障位时，会设置此位。它的标记名称是 CalibrationFault。

## 1756-IF16 通道故障字位 – 浮点模式

在普通的模块操作中，当任何通道出现欠量程或超量程状况时，都会设置通道故障字中相应的位。检查此字中是否存在非 0 值可以迅速确定模块中是否存在欠量程或超量程情况。

表 4.14 列出了设置所有通道故障字位的情形：

**表 4.14**

此情形设置所有的通道故障字位:	并导致模块在通道故障字位中显示以下内容:
正在校准某个通道	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 对于单端操作模式显示 “FFFF”</li> <li>• 对于差分操作模式显示 “00FF”</li> <li>• 对于高速差分操作模式显示 “000F”</li> </ul>
模块与其所有者控制器之间出现了通信故障	对于所有位显示 “FFFF”，与应用无关

您的逻辑可以针对特定输入监视通道故障字位，以确定该点的状态。

## 1756-IF16 通道状态字位 – 浮点模式

如果某个通道由于下表列出的状况出现故障时，则所有通道状态字（每通道一个）都显示非零值。其中的某些位还会设置其他故障字中的位。如果设置了任何字的欠量程或超量程位（位 6 和 5），则也会在通道故障字中设置相应的位。

在任何字中设置了校准故障位（位 7）时，会同时设置模块故障字中的校准故障位（位 9）。表 4.15 列出了设置每个字位的情形。

表 4.15

标记（状态字）：	位：	设置此标记的事件：
ChxCalFault	位 7	如果在通道校准过程中出现错误，导致出现不良校准，则会设置此位。此位还会设置模块故障字中的位 9。
Underrange	位 6	当通道的输入信号小于或等于最小可检测信号值时，会设置此位。有关每个模块的最小可检测信号值的更多信息，请参见表 4.6（位于第 4-7 页）。此位还会设置通道故障字中的相应位。
Overrange	位 5	当通道的输入信号大于或等于最大可检测信号值时，会设置此位。有关每个模块的最大可检测信号值的更多信息，请参见表 4.6（位于第 4-7 页）。此位还会设置通道故障字中的相应位。
ChxRateAlarm	位 4 <sup>(1)</sup>	当输入通道的变化率超过配置的 Rate Alarm（变化率警报）参数时，会设置此位。在变化率降到配置的速率以下之前，会保持设置状态。如果锁定，警报将在解锁之前保持设置状态。
ChxLAlarm	位 3 <sup>(1)</sup>	当输入信号移到配置的低限警报限制值之下时，会设置此位。在信号移到配置的触发点之上以前，会保持设置状态。如果锁定，警报将在解锁之前保持设置状态。如果指定了盲区，则只要信号保留在配置的盲区内，警报就会保持设置状态。
ChxHAlarm	位 2 <sup>(1)</sup>	当输入信号移到配置的高限警报限制值之上时，会设置此位。在信号移到配置的触发点之下以前，会保持设置状态。如果锁定，警报将在解锁之前保持设置状态。如果指定了盲区，则只要信号保留在配置的盲区内，警报就会保持设置状态。
ChxLLAlarm	位 1 <sup>(1)</sup>	当输入信号移到配置的超低限警报限制值之下时，会设置此位。在信号移到配置的触发点之上以前，会保持设置状态。如果锁定，警报将在解锁之前保持设置状态。如果指定了盲区，则只要信号保留在配置的盲区内，警报就会保持锁定状态。
ChxHAlarm	位 0 <sup>(1)</sup>	当输入信号移到配置的超高限警报限制值之上时，会设置此位。在信号移到配置的触发点之下以前，会保持设置状态。如果锁定，警报将在解锁之前保持设置状态。如果指定了盲区，则只要信号保留在配置的盲区内，警报就会保持锁定状态。

<sup>(1)</sup> 在浮点单端模式下，位 0-4 不可用。

## 整数模式下的 1756-IF16 故障报告

下图显示了在整数模式下 1756-IF16 模块故障报告过程的概述。

图 4.16

### 模块故障字

(表 4.16 中进行了描述, 该表位于第 4-28 页)

- 15 = AnalogGroupFault
- 10 = Calibrating
- 9 = Cal Fault
- 14、13、12 和 11 未使用

### 通道故障字

(表 4.17 中进行了描述, 该表位于第 4-28 页)

- 15 = Ch15Fault 7 = Ch7Fault
  - 14 = Ch14Fault 6 = Ch6Fault
  - 13 = Ch13Fault 5 = Ch5Fault
  - 12 = Ch12Fault 4 = Ch4Fault
  - 11 = Ch11Fault 3 = Ch3Fault
  - 10 = Ch10Fault 2 = Ch2Fault
  - 9 = Ch9Fault 1 = Ch1Fault
  - 8 = Ch8Fault 0 = Ch0Fault
- 16 个通道用于 S.E. 接线  
 8 个通道用于 Diff. 接线  
 4 个通道用于 H.S. Diff. 接线  
 全部都从位 0 开始

### 通道状态字

(表 4.18 中进行了描述, 该表位于第 4-29 页)

- |                    |                    |                     |                    |
|--------------------|--------------------|---------------------|--------------------|
| 31 = Ch0Underrange | 23 = Ch4Underrange | 15 = Ch8Underrange  | 7 = Ch12Underrange |
| 30 = Ch0Overrange  | 22 = Ch4Overrange  | 14 = Ch8Overrange   | 6 = Ch12Overrange  |
| 29 = Ch1Underrange | 21 = Ch5Underrange | 13 = Ch9Underrange  | 5 = Ch13Underrange |
| 28 = Ch1Overrange  | 20 = Ch5Overrange  | 12 = Ch9Overrange   | 4 = Ch13Overrange  |
| 27 = Ch2Underrange | 19 = Ch6Underrange | 11 = Ch10Underrange | 3 = Ch14Underrange |
| 26 = Ch2Overrange  | 18 = Ch6Overrange  | 10 = Ch10Overrange  | 2 = Ch14Overrange  |
| 25 = Ch3Underrange | 17 = Ch7Underrange | 9 = Ch11Underrange  | 1 = Ch15Underrange |
| 24 = Ch3Overrange  | 16 = Ch7Overrange  | 8 = Ch11Overrange   | 0 = Ch15Overrange  |

- 16 个通道用于 S.E. 接线
- 8 个通道用于 Diff. 接线
- 4 个通道用于 H.S. Diff. 接线
- 全部都从位 31 开始



欠量程和超量程状况会设置通道的相应通道故障字位

## 1756-IF16 模块故障字位 – 整数模式

在整数模式下，模块故障字位（位 15-8）完全按浮点模式中所述进行操作。表 4.16 列出了可在梯形图逻辑中检查以确定故障发生时间的标记：

**表 4.16**

标记:	说明:
模拟组故障	当设置通道故障字中的任何位时会设置此位。它的标记名称是 AnalogGroupFault。
校准	在校准任何通道时会设置此位。当设置此位时，会设置通道故障字中的所有位。它的标记名称是 Calibrating。
校准故障	当设置任何单独的通道校准故障位时，会设置此位。它的标记名称是 CalibrationFault。

## 1756-IF16 通道故障字位 – 整数

在整数模式下，通道故障字位完全按浮点模式中所述进行操作。表 4.17 列出了设置所有通道故障字位的状况：

**表 4.17**

此状况设置所有的通道故障字位:	并导致模块在通道故障字位中显示以下内容:
正在校准某个通道	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 对于单端操作模式显示 “FFFF”</li> <li>• 对于差分操作模式显示 “00FF”</li> <li>• 对于高速差分模式显示 “000F”</li> </ul>
在模块与其所有者控制器之间出现了通信故障	对于所有位显示 “FFFF”，与应用无关

您的逻辑可以针对特定的输入监视通道故障字位，以确定该点的状态。

## 1756-IF16 通道状态字位 – 整数模式

当 1756-IF16 模块用于整数模式时，通道状态字具有以下区别：

- 模块仅报告欠量程和超量程状况。
- 当未正确地校准通道时，虽然模块故障字中的校准故障位会激活，但没有可用的警报和校准故障活动。
- 有一个 32 位通道状态字用于所有 16 个通道。

当任何字中都设置了校准故障位（位 7）时，会设置模块故障字中的校准故障位（位 9）。表 4.18 列出了设置每个字的状况。

**表 4.18**

标记（状态字）：	位：	设置此标记的事件：
ChxUnderrange	从位 31 到位 1 的奇数位（如位 31 表示通道 0）。  有关这些位所代表的通道的完整列表，请参见图 4.16（位于第 4-27 页）。	当通道的输入信号小于或等于最小可检测信号时，会设置此欠量程位。  有关每个模块的最小可检测信号的更多信息，请参见表 4.6（位于第 4-7 页）。此位还会设置通道故障字中的相应位。
ChxOvrange	从位 30 到位 0 的偶数位（如位 30 表示通道 0）。  有关这些位所代表的通道的完整列表，请参见图 4.16（位于第 4-27 页）。	当通道的输入信号大于或等于最大可检测信号时，会设置此超量程位。  有关每个模块的最大可检测信号的更多信息，请参见表 4.6（位于第 4-7 页）。此位还会设置通道故障字中的相应位。

## 1756-IF8 模块故障和状态报告

1756-IF8 模块将状态 / 故障数据及其通道数据多路发送到所有者 / 侦听控制器。故障数据按允许用户选择希望用于检查故障状况的粒度级别的方式排列。

三级标记结合使用能针对模块上故障的具体原因提供更详细的信息。

表 4.19 列出了可在梯形图逻辑中检查以确定故障发生时间的标记：

**表 4.19**

标记:	说明:
模块故障字	此字提供故障摘要报告。它的标记名称是 ModuleFaults。
通道故障字	此字提供欠量程、超量程和通信故障报告。它的标记名称是 ChannelFaults。在检查通道故障字查找故障时，请注意以下几点： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 在单端接线中使用 8 个通道</li> <li>• 在差分接线中使用 4 个通道</li> <li>• 在高速差分接线中使用 2 个通道</li> <li>• 所有字节都从位 0 开始。</li> </ul>
通道状态字	这些字（每个通道一个）针对过程警报、变化率警报和校准故障提供单独的通道欠量程和超量程故障报告。它的标记名称是 ChxStatus。

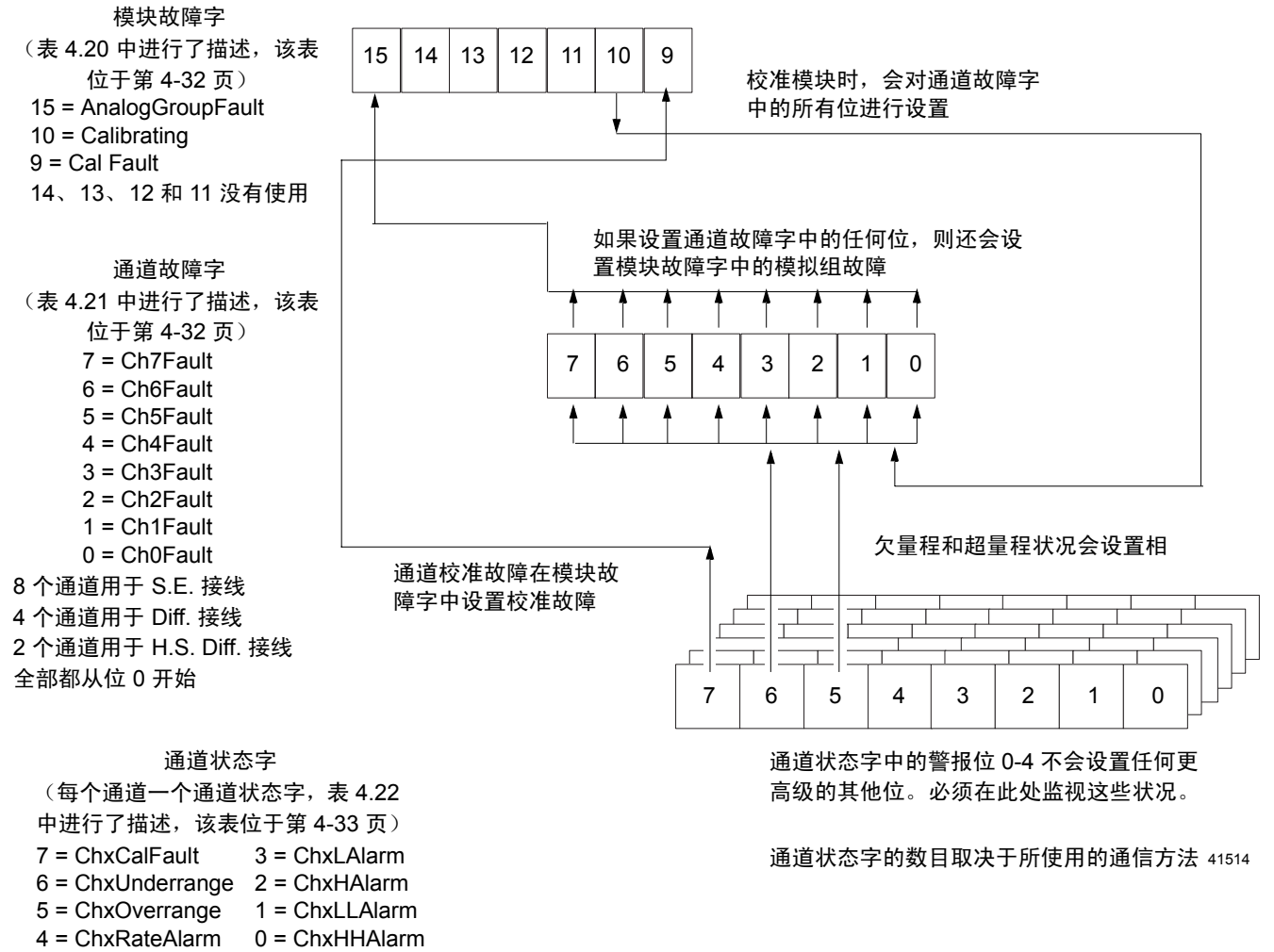
### 重要事项

浮点模式和整数模式在模块故障报告方面存在差异。下面两节将解释这些差异。

# 浮点模式下的 1756-IF8 故障报告

图 4.17 显示了在浮点模式下 1756-IF8 模块故障报告过程的概述。

图 4.17



## 1756-IF8 模块故障字位 – 浮点模式

此字中的位提供了最高级的故障检测。此字中的非 0 值表示模块中存在故障。可以进一步往下检查以分析故障。

表 4.20 列出了可在梯形图逻辑中检查以确定故障发生时间的标记：

**表 4.20**

标记:	说明:
模拟组故障	当设置通道故障字中的任何位时会设置此位。它的标记名称是 AnalogGroupFault。
校准	在校准任何通道时会设置此位。当设置此位时，会设置通道故障字中的所有位。它的标记名称是 Calibrating。
校准故障	当设置任何单独的通道校准故障位时，会设置此位。它的标记名称是 CalibrationFault。

## 1756-IF8 通道故障字位 – 浮点模式

在普通的模块操作中，当任何相应的通道出现欠量程或超量程状况时，会设置通道故障字中的位。检查此字中是否存在非 0 值可以迅速确定模块中是否存在欠量程或超量程情形。

表 4.21 列出了设置**所有**通道故障字位的状况：

**表 4.21**

此状况设置所有的通道故障字位:	并导致模块在通道故障字位中显示以下内容:
正在校准某个通道	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 对于单端接线应用显示 “00FF”</li> <li>• 对于差分接线应用显示 “000F”</li> <li>• 对于高速差分接线应用显示 “0003”</li> </ul>
在模块与其所有者控制器之间出现了通信故障	对于所有位显示 “FFFF”，与应用无关

您的逻辑可以针对特定的输入监视通道故障字位，以确定该点的状态。



## 1756-IF8 通道状态字位 – 浮点模式

如果特定通道由于下表列出的状况出现故障，所有通道状态字（每通道一个）都显示非零状况。其中的某些位会设置其他故障字中的位。当任何字中设置了欠量程和超量程位（位 6 和 5）时，都会设置通道故障字中的相应位。

当任何字中都设置了校准故障位（位 7）时，会设置模块故障字中的校准故障位（位 9）。表 4.22 列出了设置每个字位的状况。

表 4.22

标记（状态字）：	位：	设置此标记的事件：
ChxCalFault	位 7	如果在通道校准过程中出现错误，导致出现不良校准，则会设置此位。此位还会设置模块故障字中的位 9。
Underrange	位 6	当通道的输入信号小于或等于最小可检测信号时，会设置此位。有关每个模块的最小可检测信号的更多信息，请参见表 4.6（位于第 4-7 页）。此位还会设置通道故障字中的相应位。
Overrange	位 5	当通道的输入信号大于或等于最大可检测信号时，会设置此位。有关每个模块的最大可检测信号的更多信息，请参见表 4.6（位于第 4-7 页）。此位还会设置通道故障字中的相应位。
ChxRateAlarm	位 4	当输入通道的变化率超过配置的 Rate Alarm（变化率警报）参数时，会设置此位。在变化率降到配置的速率以下之前，会保持设置状态。如果锁定，警报将在解锁之前保持设置状态。
ChxLAlarm	位 3	当输入信号移到配置的低限警报限制之下时，会设置此位。在信号移到配置的触发点之上以前，会保持设置状态。如果锁定，警报将在解锁之前保持设置状态。如果指定了盲区，则只要信号保留在配置的盲区内，警报就会保持设置状态。
ChxHAlarm	位 2	当输入信号移到配置的高限警报限制之上时，会设置此位。在信号移到配置的触发点之下以前，会保持设置状态。如果锁定，警报将在解锁之前保持设置状态。如果指定了盲区，则只要信号保留在配置的盲区内，警报就会保持设置状态。
ChxLLAlarm	位 1	当输入信号移到配置的超低限警报限制之下时，会设置此位。在信号移到配置的触发点之上以前，会保持设置状态。如果锁定，警报将在解锁之前保持设置状态。如果指定了盲区，则只要信号保留在配置的盲区内，警报就会保留锁定状态。
ChxHAlarm	位 0	当输入信号移到配置的超高限警报限制之上时，会设置此位。在信号移到配置的触发点之下以前，会保持设置状态。如果锁定，警报将在解锁之前保持设置状态。如果指定了盲区，则只要信号保留在配置的盲区内，警报就会保留锁定状态。

## 整数模式下的 1756-IF8 故障报告

图 4.18 显示了在整数模式下 1756-IF8 模块故障报告过程的概述。

图 4.18

### 模块故障字

(表 4.23 中进行了描述, 该表位于第 4-35 页)

- 15 = AnalogGroupFault
- 10 = Calibrating
- 9 = Cal Fault
- 1756-IF8 不使用 14、13、12 和 11

### 通道故障字

(表 4.24 中进行了描述, 该表位于第 4-35 页)

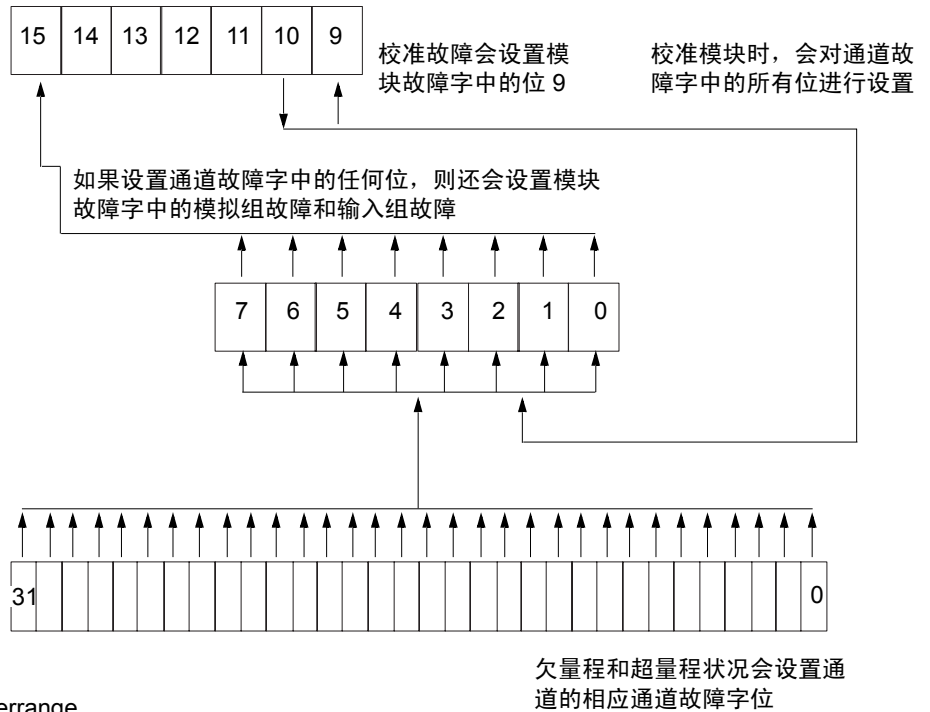
- 7 = Ch7Fault 3 = Ch3Fault
- 6 = Ch6Fault 2 = Ch2Fault
- 5 = Ch5Fault 1 = Ch1Fault
- 4 = Ch4Fault 0 = Ch0Fault
- 8 个通道用于 S.E. 接线
- 4 个通道用于 Diff. 接线
- 2 个通道用于 H.S. Diff. 接线
- 全部都从位 0 开始

### 通道状态字

(表 4.18 中进行了描述, 该表位于第 4-29 页)

- 31 = Ch0Underrange 23 = Ch4Underrange
- 30 = Ch0Overrange 22 = Ch4Overrange
- 29 = Ch1Underrange 21 = Ch5Underrange
- 28 = Ch1Overrange 20 = Ch5Overrange
- 27 = Ch2Underrange 19 = Ch6Underrange
- 26 = Ch2Overrange 18 = Ch6Overrange
- 25 = Ch3Underrange 17 = Ch7Underrange
- 24 = Ch3Overrange 16 = Ch7Overrange

- 8 个通道用于 S.E. 接线
- 4 个通道用于 Diff. 接线
- 2 个通道用于 H.S. Diff. 接线
- 全部都从位 31 开始



## 1756-IF8 模块故障字位 – 整数模块

在整数模式下，模块故障字位（位 15-8）完全按浮点模式中所述进行操作。表 4.23 列出了可在梯形图逻辑中检查以确定故障发生时间的标记：

**表 4.23**

标记:	说明:
模拟组故障	当设置通道故障字中的任何位时会设置此位。它的标记名称是 AnalogGroupFault。
校准	在校准任何通道时会设置此位。当设置此位时，会设置通道故障字中的所有位。它的标记名称是 Calibrating。
校准故障	当设置任何单独的通道校准故障位时，会设置此位。它的标记名称是 CalibrationFault。

## 1756-IF8 通道故障字位 – 整数模式

在整数模式下，通道故障字位完全按浮点模式中所述进行操作。表 4.24 列出了设置所有通道故障字位的状况：

**表 4.24**

此状况设置所有的通道故障字位:	并导致模块在通道故障字位中显示以下内容:
正在校准某个通道	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 对于单端接线应用显示 “00FF”</li> <li>• 对于差分接线应用显示 “000F”</li> <li>• 对于高速差分接线应用显示 “0003”</li> </ul>
在模块与其所有者控制器之间出现了通信故障	对于所有位显示 “FFFF”，与应用无关

## 1756-IF8 通道状态字位 – 整数模式

当 1756-IF16 模块用于整数模式时，通道状态字具有以下区别：

- 模块仅报告欠量程和超量程状况。
- 当未正确地校准通道时，虽然模块故障字中的校准故障位会激活，但没有可用的警报和校准故障活动。
- 有一个 32 位通道状态字用于所有 8 个通道。

当任何字中都设置了校准故障位（位 7）时，会设置模块故障字中的校准故障位（位 9）。表 4.25 列出了设置每个字的状况。

**表 4.25**

标记（状态字）：	位：	设置此标记的事件：
ChxUnderrange	从位 31 到位 1 的奇数位（如位 31 表示通道 17）。  有关这些位代表的通道的完整列表，请参见图 4.18（位于第 4-34 页）。	当通道的输入信号小于或等于最小可检测信号时，会设置此欠量程位。  有关每个模块的最小可检测信号的更多信息，请参见表 4.6（位于第 4-7 页）。此位还会设置通道故障字中的相应位。
ChxOverrange	从位 30 到位 16 的偶数位（如位 30 表示通道 0）。  有关这些位代表的通道的完整列表，请参见图 4.18（位于第 4-34 页）。	当通道的输入信号大于或等于最大可检测信号时，会设置此超量程位。  有关每个模块的最大可检测信号的更多信息，请参见表 4.6（位于第 4-7 页）。此位还会设置通道故障字中的相应位。

### 本章小结及下章内容提示

在本章中，您了解了有关非隔离模拟量电压 / 电流输入模块 (1756-IF16 和 1756-IF8) 的内容。

5 将介绍拉电流回路输入模块 (1756-IF6CIS) 和隔离型模拟量电压 / 电流输入模块 (1756-IF6I) 特有的功能。

## 拉电流回路输入模块 (1756-IF6CIS) 和隔离型模拟量电压 / 电流输入模块 (1756-IF6I)

### 本章内容

本章介绍 ControlLogix 隔离型模拟量电压 / 电流输入模块和 ControlLogix 拉电流回路输入模块的特有功能。

有关信息:	参见页面:
在 1756-IF6CIS 上使用隔离的电源	5-2
选择数据格式	5-4
1756-IF6I 和 1756-IF6CIS 模块特有的功能	5-4
使用模块块图和输入电路图	5-12
为 1756-IF6CIS 模块接线	5-14
为 1756-IF6I 模块接线	5-17
1756-IF6CIS 或 1756-IF6I 模块故障和状态报告	5-19

### 重要事项

1756-IF6CIS 和 1756-IF6I 模块的操作大体相同，二者的差异如下：

- 1756-IF6CIS 仅在电流模式下进行操作
- 1756-IF6CIS 为向外部变送器供电的每个通道提供隔离的电源。

有关 1756-IF6CIS 模块的差异，请参见第 5-2 页。

除了说明中提到的例外情况，本章介绍的其他功能均适用于以上两种模块。

## 在 1756-IF6CIS 上使用隔离的电源

1756-IF6CIS 模块在每个通道上提供一个内部电压源。该电源的电流限制为 28mA，使模块无需外部电源即可直接为一个双线变送器提供电源。然后变送器可根据测量的过程变量按比例换算为模拟量输入的电流。在其中包含内部单板电流源时，可以不再提供额外的电源，并大大简化到现场设备接口的接线。

除了为双线变送器提供回路电源外，模块还可以容纳由外部电源供电的电流回路以及使用四线变送器的回路。

### 1756-IF6CIS 模块的电源计算

1756-IF6CIS 模块使用系统电源 (1756-Px7x) 作为回路电源。由于对该电源的要求（例如 1756-IF6CIS 模块使用 7.9W 的背板电源），计算与 1756-IF6CIS 模块位于相同机架中的模块的电源要求时必须特别小心。

例如，使用 1756-L55M13 控制器时，只能在机架中放置 8 个 1756-IF6CIS 模块，否则将超过电源的功率限制。

### 在接线回路中提供其他设备

每个通道上的电压源可驱动最高 1000 欧姆的回路阻抗。这就允许在电流回路中提供其他设备，如图纸记录仪和仪表。

有关 1756-IF6CIS 模块接线的更多信息，请参见第 5-14 页。

1756-IF6CIS 和 1756-IF6I 模块还支持第 3 章中介绍的功能。表 5.1 列出了附加功能。

**表 5.1 1756-IF6CIS 和 1756-IF6I 模块支持的附加功能**

功能:	说明页:
带电插拔 (RIUP)	3-2
模块故障报告	3-3
完全可通过软件配置	3-3
电子键控	3-4
访问系统时钟以使用时间戳功能	3-6
滚动时间戳	3-6
生产者 / 消费者模型	3-6
状态指示器信息	3-7
Class I Division 2 的完全兼容性	3-7
UL, CSA, FM, CE, C-Tick, EEx, TUV 代理证书	3-7
现场校准	3-8
传感器偏移	3-8
警报锁定	3-8

## 选择数据格式

数据格式决定了从模块返回到所有者控制器的数据的格式，以及应用中的可用功能。您在选择通讯格式时会选择一种数据格式。有关通讯格式的更多信息，请参见第 10-6 页。

可以选择以下两种数据格式之一：

- 整数模式
- 浮点模式

表 5.2 显示每种格式可用的功能。

**表 5.2 每种数据格式中可用的功能**

数据格式:	可用的功能:	不可用的功能:
整数模式	多个输入范围 陷波滤波 实时采样	数字滤波 过程警报 变化率警报 比例
浮点模式	所有功能	N/A

## 1756-IF6I 和 1756-IF6CIS 模块特有的 功能

表 5.3 列出了 1756-IF6CIS 和 1756-IF6I 模块特有的功能。这些功能在本节后面介绍。

**表 5.3**

功能:	说明页:
多个输入范围 <sup>(1)</sup>	5-5
陷波滤波器	5-6
实时采样	5-7
欠量程 / 超量程检测	5-7
数字滤波器	5-8
过程警报	5-9
变化率警报	5-10
断线检测	5-11

<sup>(1)</sup> 只有 1756-IF6I 提供多个输入范围。1756-IF6CIS 模块仅在 0 到 20mA 的范围内进行操作。



## 多个输入范围

在电流应用中只能使用 1756-IF6CIS 模块。和其他模拟量输入模块不同，此模块不允许选择输入范围。所有通道均使用 0 到 20mA 的输入范围。

但是，对于 1756-IF6I 模块，可以针对模块上的**每个通道**从一系列操作范围中进行选择。该范围指定模块可检测的最小和最大信号。1756-IF6I 模块在电流和电压应用中都提供多个输入范围。

表 5.4 列出了 1756-IF6CIS 和 1756-IF6I 模块可使用的可能输入范围。

**表 5.4 可能输入范围**

模块:	可用输入范围:
1756-IF6CIS	0 到 20mA
1756-IF6I	-10 到 10V 0 到 5V 0 到 10V 0 到 20mA

有关如何为模块选择输入范围的示例，请参见第 10-10 页。

## 陷波滤波器

模拟 / 数字转换 (ADC) 滤波器在应用中为**每个通道**去除传输线噪声。

选择与应用中预计的噪声频率最匹配的陷波滤波器。请记住，每个滤波时间都会影响模块的响应时间。而且，最高频率陷波滤波器设置也会限制通道的有效分辨率。

### 重要事项

60Hz 是陷波滤波器的默认设置。

表 5.5 列出了可用的陷波滤波器设置。

表 5.5 模块滤波器设置

陷波设置:	10Hz	50Hz	60Hz (默认值)	100Hz	250Hz	1000Hz
最小采样时间 (RTS) – 整数模式 <sup>(1)</sup>	102mS	22mS	19mS	12mS	10mS	10mS
最小采样时间 (RTS) – 浮点模式 <sup>(2)</sup>	102mS	25mS	25mS	25mS	25mS	25mS
0-100% 阶跃响应时间 <sup>(2)</sup>	400mS + RTS	80mS + RTS	68mS + RTS	40mS + RTS	16mS + RTS	4mS + RTS
-3dB 频率	3Hz	13Hz	15Hz	26Hz	66Hz	262Hz
有效分辨率	16 位	16 位	16 位	16 位	15 位	10 位

<sup>(1)</sup> 整数模式必须用于小于 25mS 的 RTS 值。模块的最小 RTS 值将取决于具有最低陷波滤波器设置的通道。

<sup>(2)</sup> 100% 阶跃变化的最差情形还原时间包括 0-100% 阶跃响应时间加上一个 RTS 采样时间。

有关如何选择陷波滤波器的信息，请参见第 10-11 页。

## 实时采样

此参数指示模块扫描其输入通道并获取所有可用的数据。在扫描通道后，模块组播数据。

在模块配置期间，您会指定一个实时采样 (RTS) 周期和一个请求数据包间隔 (RPI) 周期。这些功能都指示模块组播数据，但只有 RTS 功能指示模块在组播前扫描其通道。

有关实时采样的更多信息，请参见第 2-4 页。有关如何设置 RTS 率的示例，请参见第 10-10 页。

## 欠量程 / 超量程检测

此功能检测隔离的输入模块是否在输入范围设置的限制之外进行操作。例如，如果在 0V-10V 的输入范围内使用 1756-IF6I 模块并且模块电源增加到 11V，超量程检测就会检测到此情况。

表 5.6 列出了 1756-IF6CIS 和 1756-IF6I 模块的输入范围，以及在模块检测到欠量程 / 超量程情况前每个范围内可用的最低 / 最高信号：

**表 5.6 隔离型输入模块上的低信号限制和高信号限制**

输入模块：	可用范围：	范围中的最低信号：	范围中的最高信号：
1756-IF6CIS	0mA-20mA	0mA	21.09376mA
1756-IF6I	+/- 10V	-10.54688V	10.54688V
	0V-10V	0V	10.54688V
	0V-5V	0V	5.27344V
	0mA-20mA	0mA	21.09376mA

## 数字滤波器

### 重要事项

数字滤波器只能在使用浮点模式的应用中使用。

数字滤波器使**每个输入通道**上的输入数据瞬态噪声变得平滑。此值为输入上的数字一阶滞后滤波器指定时间常数。该值以毫秒为单位。值为 0 将禁用滤波器。

数字滤波器等式是一个经典的一阶滞后等式。

$$Y_n = Y_{n-1} + \frac{[\Delta t]}{\Delta t + T_A} (X_n - Y_{n-1})$$

$Y_n$  = 当前输出，经滤波的峰值电压 (PV)

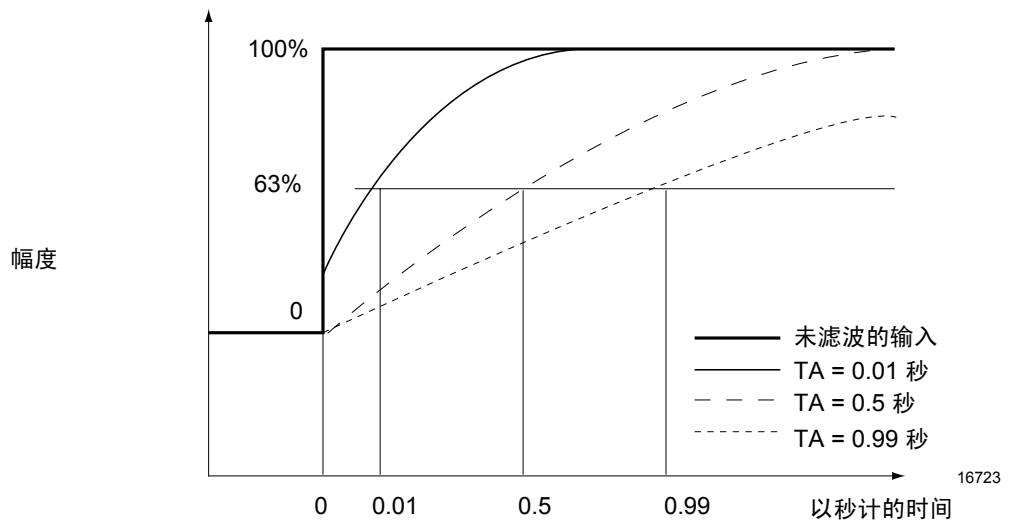
$Y_{n-1}$  = 上一个输出，经滤波的 PV

$\Delta t$  = 模块通道更新时间 (秒)

$T_A$  = 数字滤波器时间常量 (秒)  $X_n$  = 当前输入，未经滤波的 PV

如果使用阶跃输入变化解释滤波器响应，您能看到当经过数字滤波时间常数时，完成了 63.2% 的总响应。每个额外的时间常量都占用剩余响应时间的 63.2%。有关更多信息，请参见图 5.1。

图 5.1



有关如何设置数字滤波器的信息，请参见第 10-10 页。

## 过程警报

过程警报在模块超过了为**每个通道**配置的高或低限制时，会向您发出警告。您可以锁定过程警报。过程警报在四个用户可配置的警报触发点进行设置：

- 超高
- 高
- 低
- 超低

### 重要事项

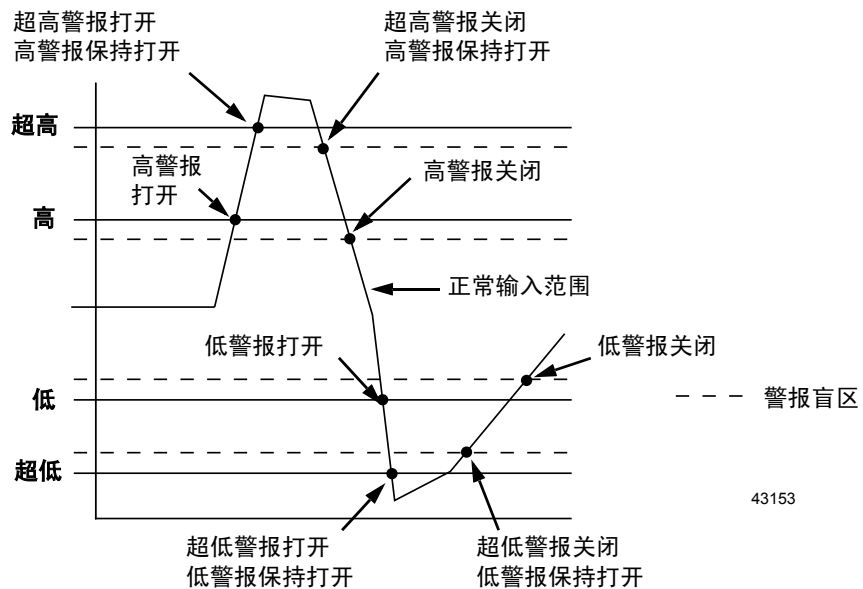
过程警报仅在使用浮点模式的应用中可用。每个限制的值都以换算后的工程单位输入。

## 警报盲区

可以配置一个**警报盲区**以便使用这些警报。只要输入数据保持在过程警报的盲区范围之内，盲区便允许过程警报状态位保持置位状态（即使警报条件不再存在）。

图 5.2 显示了在模块操作过程中的某个点设置四个警报的输入数据。本示例中禁用了锁定，因此当导致每个警报被设置的条件不复存在时，该警报便关闭。

图 5.2



有关如何设置过程警报的信息，请参见第 10-10 页。

## 变化率警报

如果每个通道的输入样本之间的变化率超过该通道的指定触发点，就会触发变化率警报。

### 重要事项

变化率警报仅在使用浮点模式的应用中可用。

### 示例

#### 1756-IF6CIS

例如，如果将 1756-IF6I（以 mA 测量的常规比例）的变化率警报设置为 1.0 mA/S，则变化率警报仅在测量的输入样本变化率大于 1.0 mA/S 时才触发。

如果模块的 RTS 为 100 ms（即每 100ms 对新输入数据采样一次），并且在时间为 0 时模块测量的值为 5.0mA，在时间为 100ms 时测量的值为 5.08mA，则变化率为  $(5.08\text{mA} - 5.0\text{mA}) / (100\text{mS}) = 0.8\text{mA/S}$ 。变化率小于触发点 1.0mA/s，所以不会设置变化率警报。

如果采到的下一个样本为 4.9mA，则变化率为  $(4.9\text{mA} - 5.08\text{V}) / (100\text{mS}) = -1.8\text{mA/S}$ 。此结果的绝对值大于 1.0mA/S，因此会设置变化率警报。变化率警报是检查变化率超出触发点的程度（无论正负），因此使用绝对值。

#### 1756-IF6I

例如，如果将 1756-IF6I（以伏特测量的常规比例）的变化率警报设置为 1.0 V/S，则变化率警报仅在测量的输入样本变化率大于 1.0 V/S 时才触发。

如果模块的 RTS 为 100ms（即每 100ms 采样一次新输入数据），并且模块在时间 0 时测得的电压为 5.0V，在 100ms 时测得的电压为 5.08V，则变化率为  $(5.08\text{V} - 5.0\text{V}) / (100\text{mS}) = 0.8\text{V/S}$ 。变化率小于触发点 1.0V/s，所以不会设置变化率警报。

如果采到的下一个样本为 4.9V，则变化率为  $(4.9\text{V} - 5.08\text{V}) / (100\text{mS}) = -1.8\text{V/S}$ 。此结果的绝对值大于 1.0V/S，因此会设置变化率警报。变化率警报是检查变化率超出触发点的程度（无论正负），因此使用绝对值。

有关如何设置变化率警报的信息，请参见第 10-10 页。

## 断线检测

当一根连线从它的某个通道断开连接或者 RTB 已从模块中移除时，1756-IF6CIS 和 1756-IF6I 模块会向您发出警告。此模块出现断线情况时，发生两个事件：

- 该通道的输入数据更改为一个特定的换算值
- 所有者控制器中一个故障位置位，可能表示出现断线情况

因为 1756-IF6I 模块可用于电压或电流应用，所以在每个应用中检测断线情况的方式存在差异。1756-IF6CIS 模块仅能用于电流模式。表 5.7 列出了不同的应用中发生断线情况时的差异。

**表 5.7**

此应用中发生断线情况时：	发生以下事件：
电压应用 仅适用于 1756-IF6I	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 该通道的输入数据更改为与浮点模式下所选操作范围的<b>超量程</b>信号值相关的换算值（最大可能换算值），或整数模式下的 32,767 计数值</li> <li>• ChxOverrange (x= 通道编号) 标记设置为 1</li> </ul>
电流应用	<p>当出现该情况的原因是连线断开时：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 该通道的输入数据更改为与所选可操作范围的<b>欠量程</b>信号值关联的换算值（在浮点模式下，可能的最小换算值），或整数模式下的 -32,768 计数值</li> <li>• ChxUnderrange (x= 通道编号) 标记设置为 1</li> </ul> <p>当出现该情况的原因是 RTB 已断开与模块的连接时（<b>仅适用于 1756-IF6I 模块</b>，即以下事件仅当断开与 1756-IF6I 模块的连接时才发生）：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 该通道的输入数据更改为与浮点模式下所选操作范围的<b>超量程</b>信号值相关的换算值（最大可能换算值），或整数模式下的 32,767 计数值</li> <li>• ChxOverrange (x= 通道编号) 标记设置为 1</li> </ul>

有关标记编辑器中的标记的更多信息，请参见附录 B。

## 使用模块块图和输入电路图

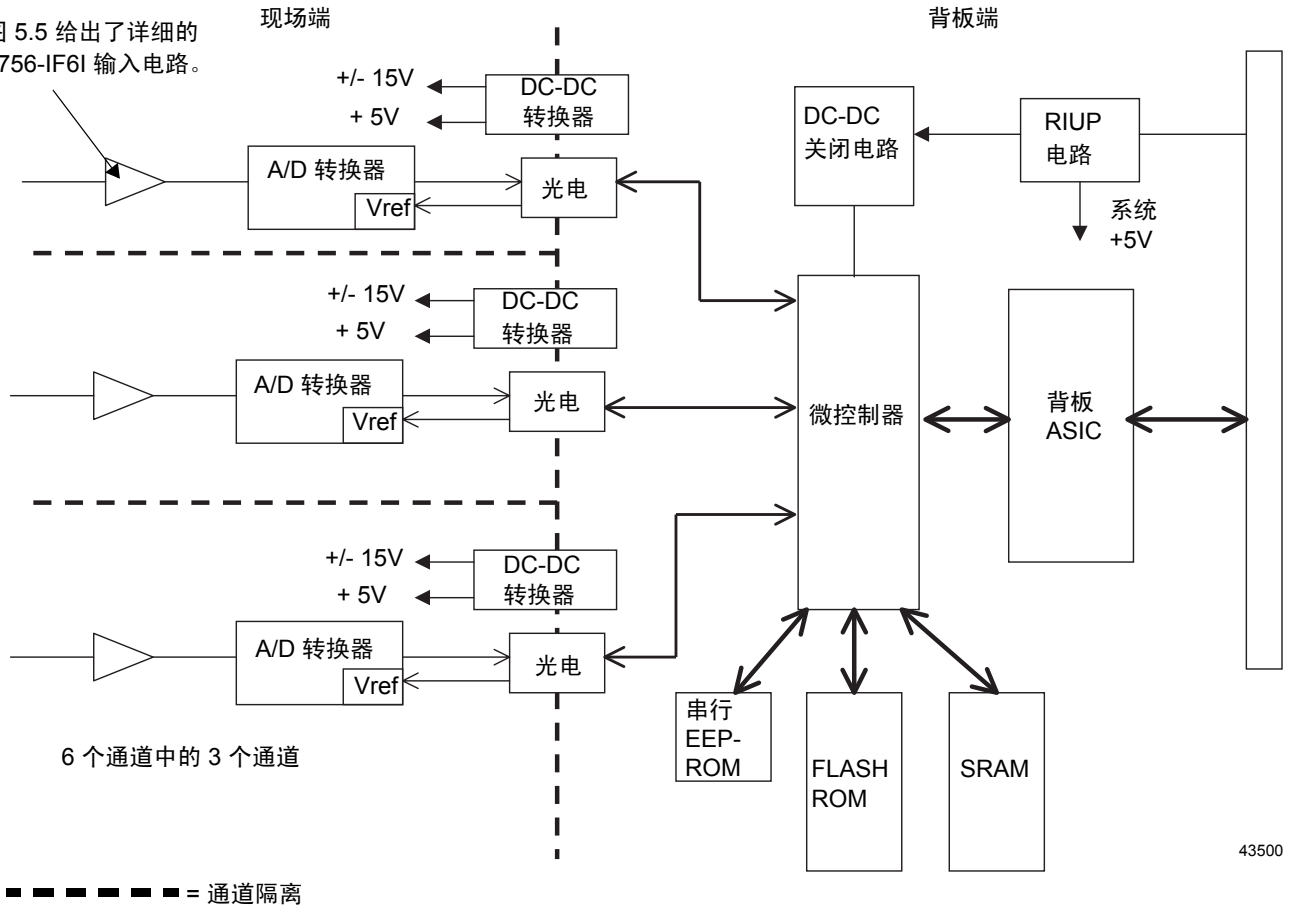
本节显示 1756-IF6CIS 和 1756-IF6I 模块的块图和输入电路图。

### 模块块图

图 5.3 1756-IF6CIS 和 1756-IF6I 模块块图

图 5.4 给出了详细的 1756-IF6CIS 输入电路。

图 5.5 给出了详细的 1756-IF6I 输入电路。

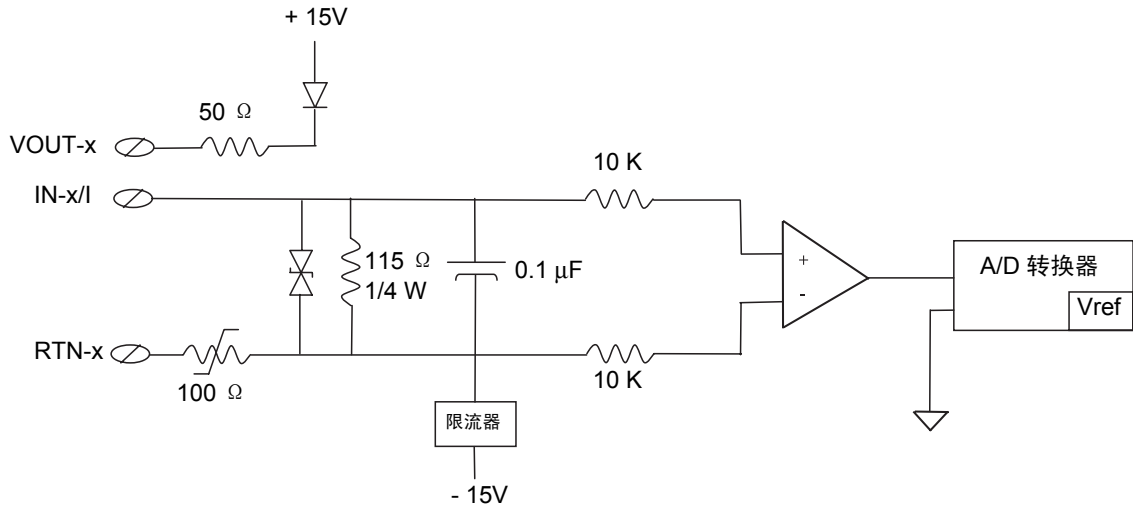


43500



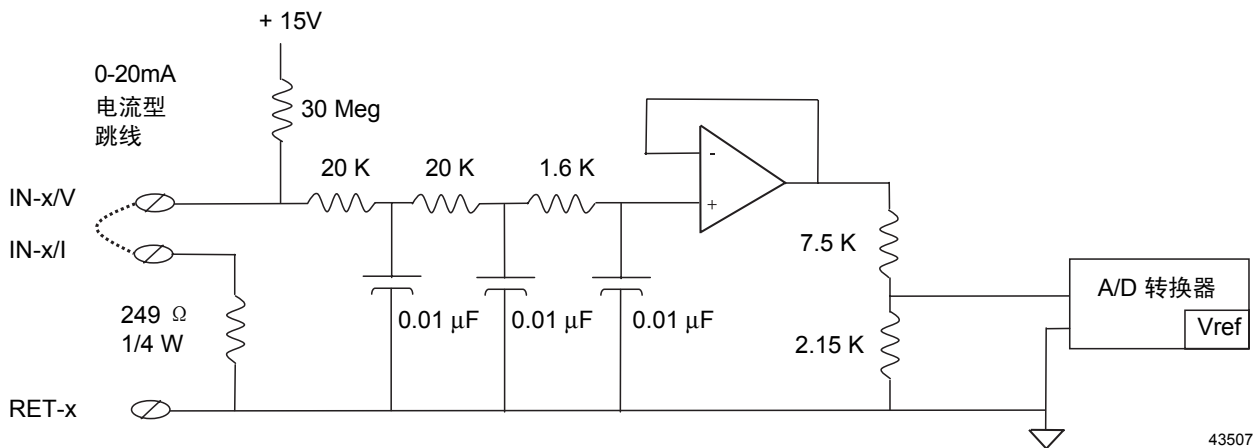
## 现场端电路图

图 5.4 1756-IF6CIS 输入电路



43514

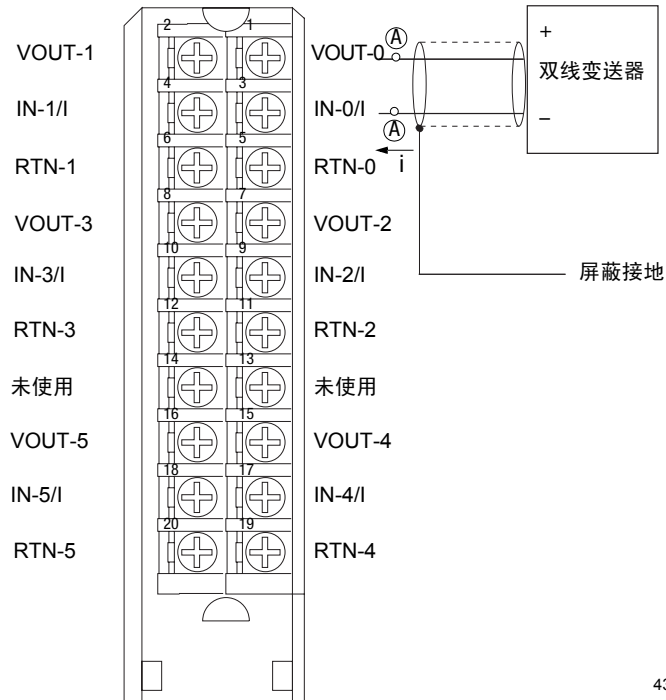
图 5.5 1756-IF6I 输入电路



43507

## 为 1756-IF6CIS 模块接线

图 5.6 1756-IF6CIS – 连接到模块的双线变送器以及提供 24V dc 回路电源的模块

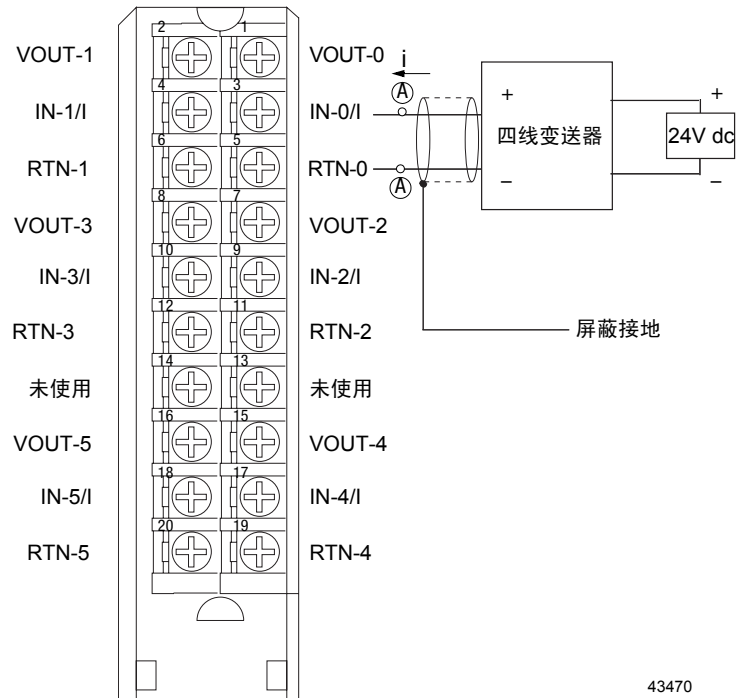


43469

### 说明:

1. 勿将两条以上的导线连接到任何单个接线端。
2. 在电流回路的任意 A 位置放置其他回路设备（如带形图纸记录仪）。

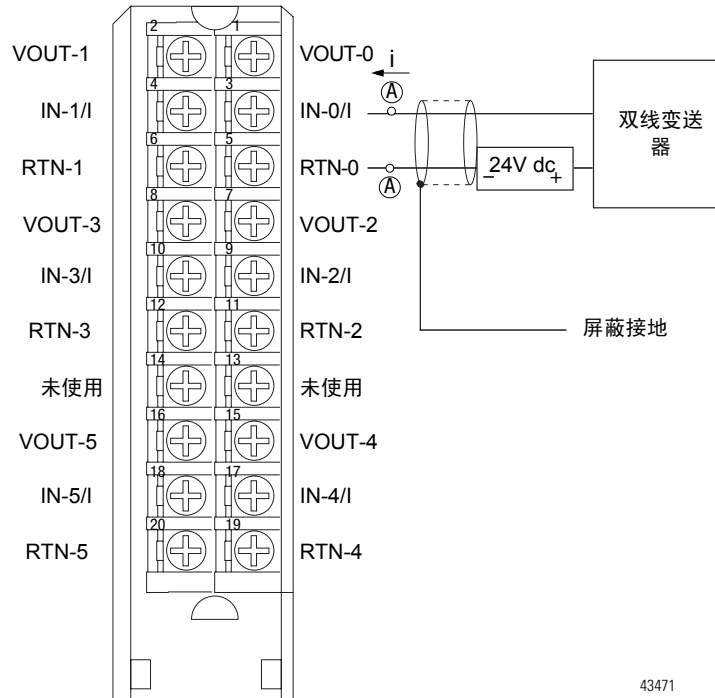
图 5.7 1756-IF6CIS – 连接到模块的四线变送器以及用户提供的、可提供 24V dc 回路电源的外部电源



说明:

1. 如果使用独立的电源，请不要超过指定的隔离电压。
2. 勿将两条以上的导线连接到任何单个接线端。
3. 在电流回路的任意 A 位置放置其他回路设备（如带形图纸记录仪）。

图 5.8 1756-IF6CIS – 连接到模块的双线变送器以及用户提供的、可提供 24V dc 回路电源的外部电源



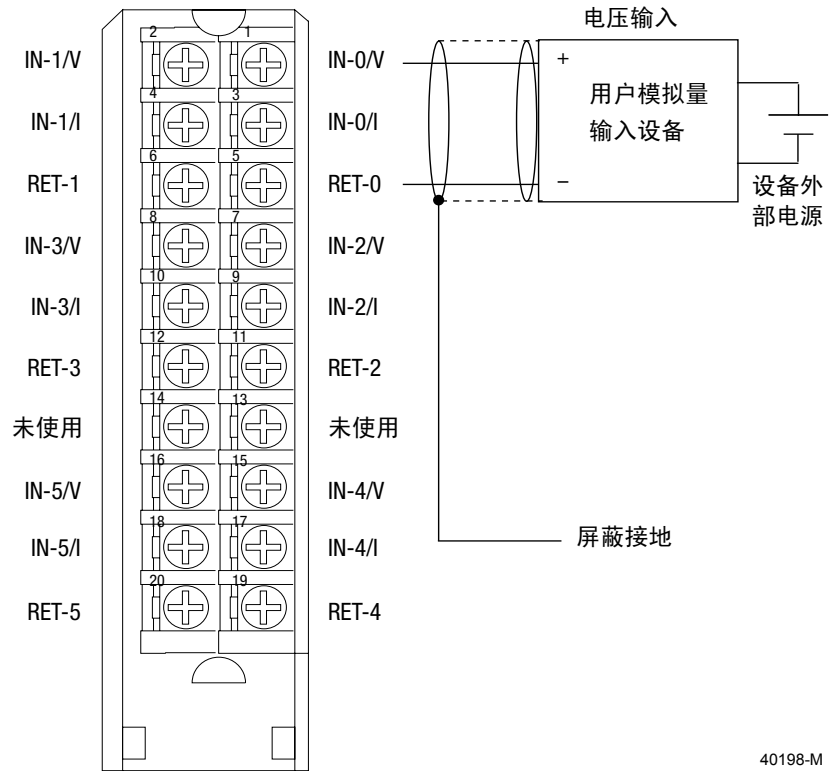
说明:

1. 如果使用独立的电源，请不要超过指定的隔离电压。
2. 勿将两条以上的导线连接到任何单个接线端。
3. 在电流回路的任意 A 位置放置其他回路设备（如带形图纸记录仪）。

43471

## 为 756-IF6I 模块接线

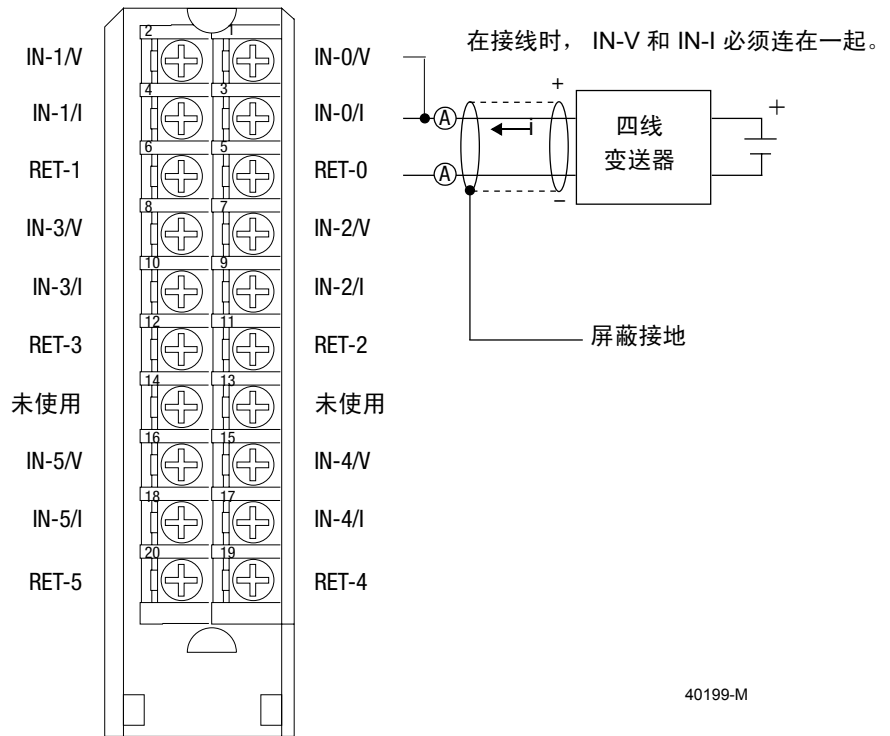
图 5.9 1756-IF6I 电压接线示例



说明：勿将两条以上的导线连接到任何单个接线端。

图 5.10 使用四线变送器的 1756-IF6I 电流接线示例

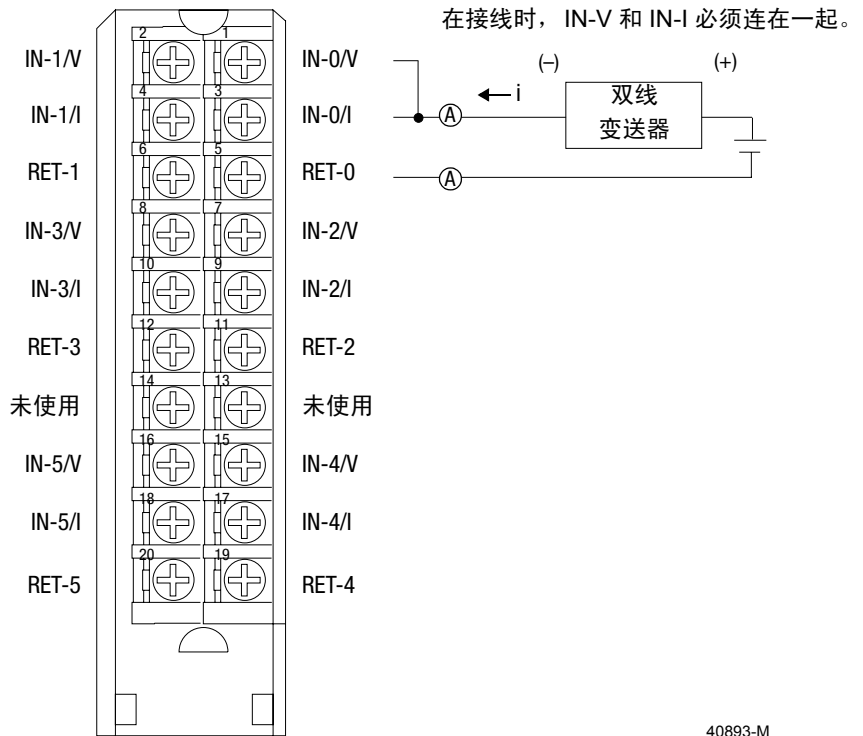
说明：在任一 A 位置放置其他回路设备（如带形图纸记录仪等）。



说明：勿将两条以上的导线连接到任何单个接线端。

图 5.11 使用双线变送器的 1756-IF6I 电流接线示例

说明：在任一 A 位置放置其他回路设备（如带形图纸记录仪等）。



说明：勿将两条以上的导线连接到任何单个接线端。

## 1756-IF6CIS 或 1756-IF6I 模块故障和状 态报告

1756-IF6CIS 和 1756-IF6I 模块将状态 / 故障数据及其通道数据组播到所有者 / 侦听控制器。故障数据按允许用户选择希望用于检查故障状况的粒度级别的方式排列。

结合使用三级标记能针对模块上故障的具体原因提供更详细的信息。

表 5.8 列出了可在梯形逻辑中进行检查以便在出现故障时进行指示的标记：

**表 5.8**

标记:	说明:
模块故障字	此字提供故障摘要报告。它的标记名称是 ModuleFaults。
通道故障字	此字提供欠量程、超量程和通讯故障报告。它的标记名称是 ChannelFaults。
通道状态字	此字针对过程警报、变化率警报和校准故障提供单独的通道欠量程和超量程故障报告。它的标记名称是 ChxStatus。

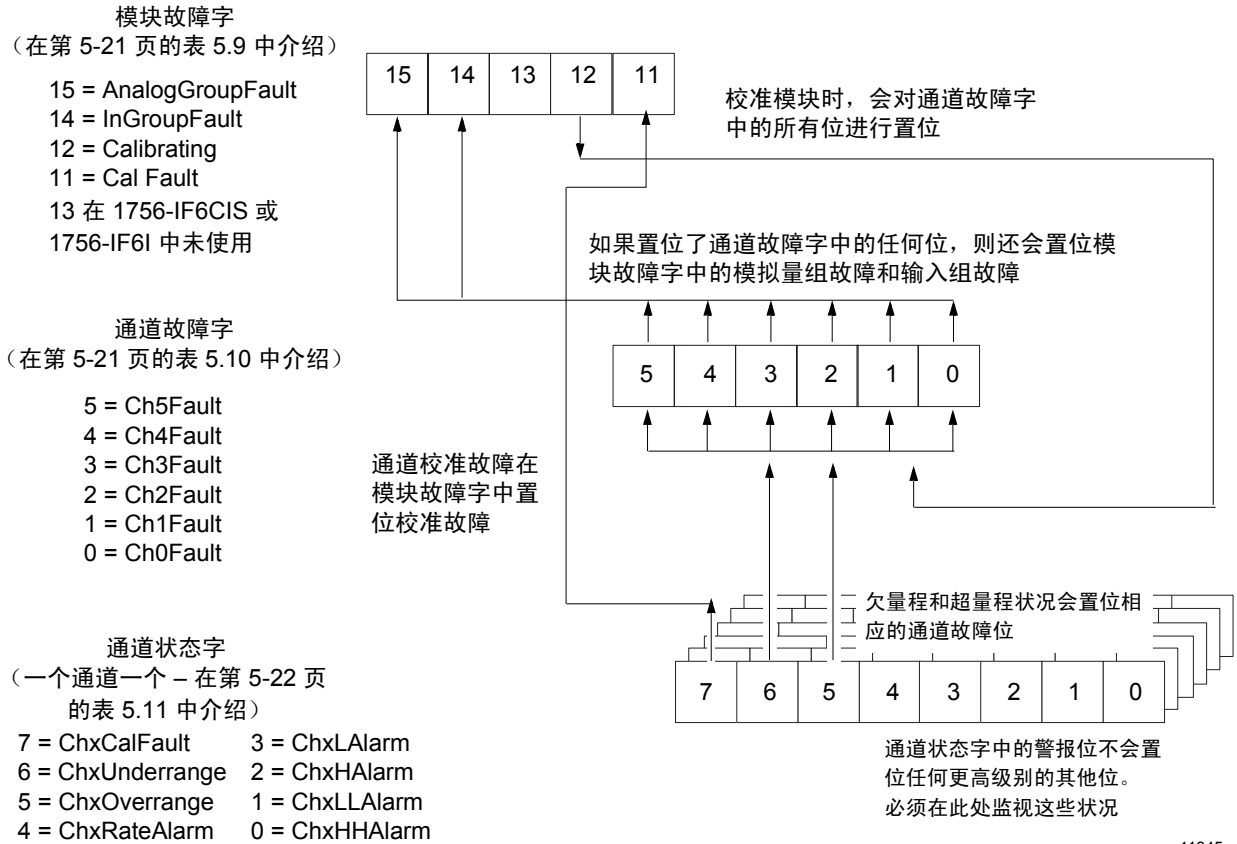
### 重要事项

浮点模式和整数模式在模块故障报告方面存在差异。下面两节将解释这些差异。

## 浮点模式下的故障报告

图 5.12 概述了浮点模式下的故障报告过程。

图 5.12





## 模块故障字位 – 浮点模式

此字中的位提供了最高级的故障检测。此字中的非 0 值表示模块中存在故障。可以进一步往下检查以隔离故障。

表 5.9 列出了可在梯形逻辑中进行检查以便在出现故障时进行指示的标记：

**表 5.9**

标记:	说明:
模拟量组故障	当通道故障字中的任何位被置位时，此位将置位。它的标记名称是 AnalogGroupFault。
输入组故障	当通道故障字中的任何位被置位时，此位将置位。它的标记名称是 InputGroup。
校准	在校准任何通道时此位被置位。当此位置位时，会置位通道故障字中的所有位。它的标记名称是 Calibrating。
校准故障	当任何单独的通道校准故障位被置位时，此位将置位。它的标记名称是 CalibrationFault。

## 通道故障字位 – 浮点模式

在普通的模块操作中，当任何通道出现欠量程或超量程情况时，均会置位相应的通道故障字中的位。检查此字中是否存在非 0 值可以迅速检查模块中的欠量程或超量程情况。

表 5.10 列出了置位所有通道故障字位的情况：

**表 5.10**

此状况将置位所有的通道故障字位:	并导致模块在通道故障字位中显示以下内容:
正在校准某个通道	对于所有位显示 “003F”
在模块与其所有者控制器之间出现了通讯故障	对于所有位显示 “FFFF”

您的逻辑可以针对特殊的输入监视通道故障字位，以确定该点的状态。

## 通道状态字位 – 浮点模式

如果某个通道由于下面列出的状况而发生故障，6 个通道状态字（每个通道对应一个字）中对应于该通道的字将显示非 0 值。其中的某些位会置位其他故障字中的位。当任何字中置位了欠量程和超量程位（位 6 和 5）时，即会置位通道故障字中的相应位。

当任何字中置位了校准故障位（位 7）时，即会置位模块故障字中的校准故障位（位 11）。表 5.11 列出了置位每个字位的情况。

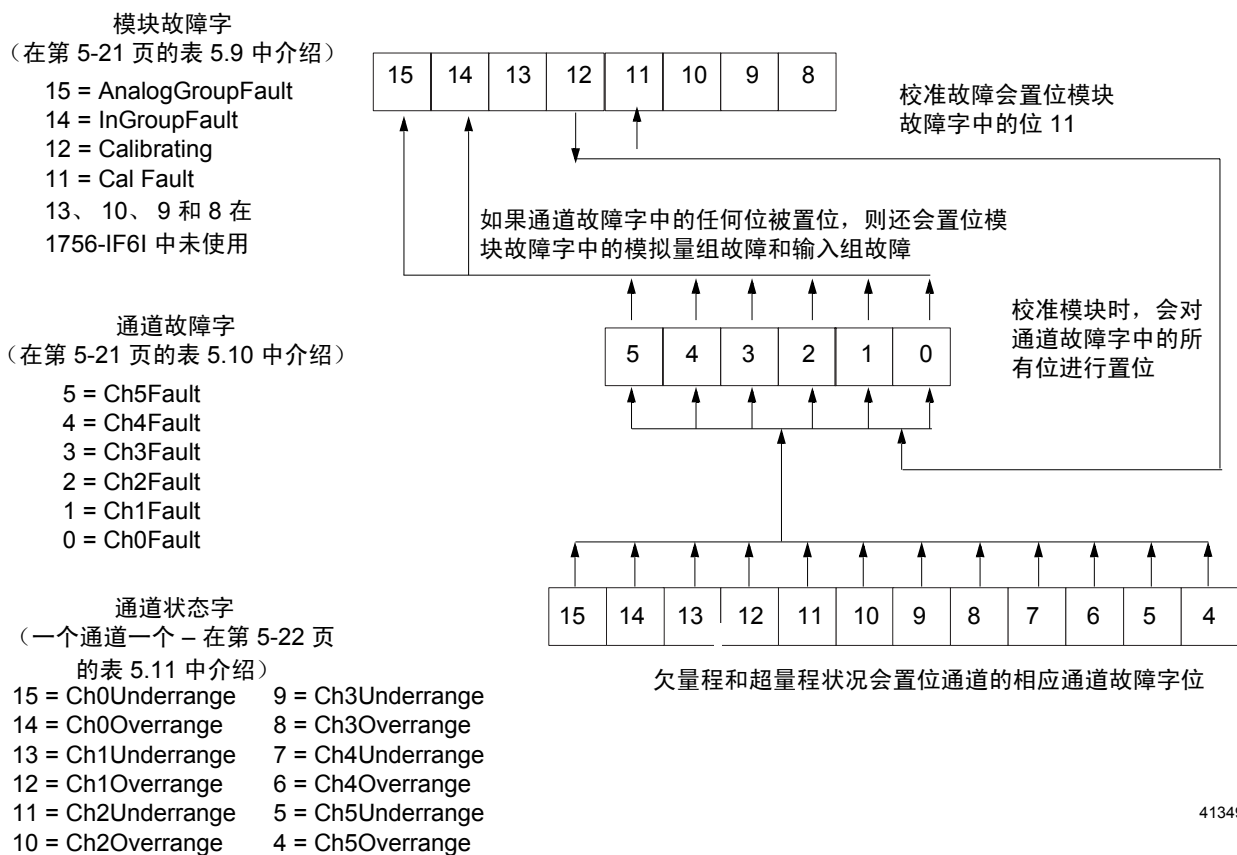
表 5.11

标记（状态字）：	位：	设置此标记的事件：
ChxCalFault	位 7	如果在通道校准过程中出现错误，导致出现错误校准，则会置位此位。此位还会置位模块故障字中的位 9。
Underrange	位 6	当通道的输入信号小于或等于最小可检测信号时，会置位此位。有关每个模块的最小可检测信号的更多信息，请参见第 5-7 页的表 5.6。此位还会置位通道故障字中的相应位。
Overrange	位 5	当通道的输入信号大于或等于最大可检测信号时，会置位此位。有关每个模块的最大可检测信号的更多信息，请参见第 5-7 页的表 5.6。此位还会置位通道故障字中的相应位。
ChxRateAlarm	位 4	当输入通道的变化率超过配置的 Rate Alarm（变化率警报）参数时，会置位此位。在变化率降到配置的速率以下之前，会保留置位。如果锁定，警报将在解锁之前保留置位状态。
ChxLAlarm	位 3	当输入信号移到配置的低限警报限制之下时，会置位此位。在信号移到配置的触发点之上以前，会保留置位。如果锁定，警报将在解锁之前保留置位状态。如果指定了盲区，则只要信号保留在配置的盲区内，警报就会保留置位状态。
ChxHAlarm	位 2	当输入信号移到配置的高限警报限制之上时，会置位此位。在信号移到配置的触发点之下以前，会保留置位。如果锁定，警报将在解锁之前保留置位状态。如果指定了盲区，则只要信号保留在配置的盲区内，警报就会保留置位状态。
ChxLLAlarm	位 1	当输入信号移到配置的超低限警报限制之下时，会置位此位。在信号移到配置的触发点之上以前，会保留置位。如果锁定，警报将在解锁之前保留置位状态。如果指定了盲区，则只要信号保留在配置的盲区内，警报就会保留置位状态。
ChxHAlarm	位 0	当输入信号移到配置的超高限警报限制之上时，会置位此位。在信号移到配置的触发点之下以前，会保留置位。如果锁定，警报将在解锁之前保留置位。如果指定了盲区，则只要信号保留在配置的盲区内，警报就会保留置位状态。

## 整数模式下的故障报告

图 5.13 概述了整数模式下的故障报告过程。

图 5.13



41349

## 模块故障字位 – 整数模式

在整数模式中，模块故障字位（位 15-8）完全按浮点模式中的描述进行操作。表 5.12 列出了可在梯形逻辑中进行检查以便在出现故障时进行指示的标记：

**表 5.12**

标记:	说明:
模拟量组故障	当通道故障字中的任何位被置位时，此位将置位。它的标记名称是 AnalogGroupFault。
输入组故障	当通道故障字中的任何位被置位时，此位将置位。它的标记名称是 InputGroup。
校准	在校准任何通道时会置位此位。当置位时，会置位通道故障字中的所有位。它的标记名称是 Calibrating。
校准故障	当任何单独的通道校准故障位被置位时，此位将置位。它的标记名称是 CalibrationFault。

## 通道故障字位 – 整数模式

在整数模式中，通道故障字位完全按浮点模式中的描述进行操作。表 5.13 列出了置位所有通道故障字位的情况：

**表 5.13**

此状况将置位所有的通道故障字位:	并导致模块在通道故障字位中显示以下内容:
正在校准某个通道	对于所有位显示 “003F”
在模块与其所有者控制器之间出现了通讯故障	对于所有位显示 “FFFF”

您的逻辑可以针对特殊的输入监视通道故障字位，以确定该点的状态。

## 通道状态字位 – 整数模式

在整数模式下使用时，通道状态字有以下区别：

- 模块仅报告欠量程和超量程状况。
- 当未正确地校准通道时，虽然模块故障字中的校准故障位会激活，但没有可用的警报和校准故障活动。
- 所有 6 个通道只有 1 个通道状态字。

当任何字中都置位了校准故障位（位 7）时，即会置位模块故障字中的校准故障位（位 9）。表 5.14 列出了置位每个字的情况。

表 5.14

标记（状态字）：	位：	设置此标记的事件：
ChxUnderrange	从位 15 到位 5 的奇数位（如位 15 表示通道 0）。  有关这些位表示的通道的完整列表，请参见第 5-23 页的图 5.13。	当通道的输入信号小于或等于最小可检测信号时，会置位此欠量程位。  有关每个模块的最小可检测信号的更多信息，请参见第 5-7 页的表 5.6。此位还会置位通道故障字中的相应位。
ChxOverrange	从位 14 到位 4 的偶数位（如位 14 表示通道 0）。  有关这些位表示的通道的完整列表，请参见第 5-23 页的图 5.13。	当通道的输入信号大于或等于最大可检测信号时，会置位此超量程位。  有关每个模块的最大可检测信号的更多信息，请参见第 5-7 页的表 5.6。此位还会置位通道故障字中的相应位。

**本章小结和下章内容提示** 本章介绍拉电流回路输入模块 (1756-IF6CIS) 和隔离型模拟量电压 / 电流输入模块 (1756-IF6I) 特有的功能。

第 6 章介绍温度测量模拟量模块 (1756-IR6I, 1756-IT6I 和 1756-IT6I2) 特有的功能。

## 温度测量模拟量模块（1756-IR6I, 1756-IT6I 和 1756-IT6I2）

### 本章内容

本章介绍温度测量 ControlLogix 模拟量模块特有的功能。

有关信息:	参见页面:
选择数据格式	6-2
温度测量模块特有的功能	6-3
1756-IT6I 和 1756-IT6I2 模块的差异	6-12
使用模块块图和输入电路图	6-17
为 1756-IR6I 模块接线	6-19
为 1756-IT6I 模块接线	6-20
为 1756-IT6I2 模块接线	6-21
1756-IR6I, 1756-IT6I 和 1756-IT6I2 故障和状态报告	6-22

温度测量模块也支持第 3 章中介绍的功能。表 6.1 列出了附加的功能。

**表 6.1 温度测量模块支持的附加功能**

功能:	说明页:
带电插拔 (RIUP)	3-2
模块故障报告	3-3
完全可通过软件配置	3-3
电子键控	3-4
访问系统时钟以使用时间戳功能	3-6
滚动时间戳	3-6
生产者 / 消费者模型	3-6
状态指示器信息	3-7
Class I Division 2 的完全兼容性	3-7
UL, CSA, FM, CE, C-Tick, EEx, TUV 代理证书	3-7
现场校准	3-8
传感器偏移	3-8
警报锁定	3-8

## 选择数据格式

数据格式确定应用中可使用的功能。您在选择通讯格式时会选择一种数据格式。有关通讯格式的更多信息，请参见第 10-6 页。

可以选择以下两种数据格式之一：

- 整数模式
- 浮点模式

表 6.2 显示每种格式可用的功能。

**表 6.2 每个数据格式中可用的功能**

数据格式：	可用的功能：	不可用的功能：
整数模式	多个输入范围 陷波滤波器 实时采样 冷端温度 校正 零视糜 / 1756-IT6I 和 1756-IT6I2)	温度线性化 过程警报 数字滤波 变化率警报
浮点模式	所有功能	N/A

### 重要事项

整数模式不支持温度测量模块上的温度转换。如果选择整数模式，1756-IR6I 必须是欧姆 ( $\Omega$ ) 模块，1756-IT6I 和 1756-IT6I2 必须是毫伏 (mV) 模块。



## 温度测量模块特有的功能

表 6.3 列出了温度测量模块特有的功能。这些功能在本节的后面部分介绍。

**表 6.3**

功能:	说明页:
多输入范围	6-3
陷波滤波器	6-4
实时采样	6-5
欠量程 / 超量程检测	6-5
数字滤波器	6-6
过程警报	6-7
变化率警报	6-8
10 $\Omega$ 偏移	6-8
断路检测	6-9
传感器类型	6-10
温度单位	6-12
冷端补偿	6-13

## 多输入范围

可以为模块上的**每个通道**从一系列可操作的范围中进行选择。该范围指定模块可检测的最大和最小信号。

**表 6.4 可能的输入范围**

模块:	可能的范围:
1756-IR6I	1 到 487 $\Omega$
	2 到 1000 $\Omega$
	4 到 2000 $\Omega$
	8 到 4080 $\Omega$
1756-IT6I 和 1756-IT6I2	-12 到 +78mV
	-12 到 +30mV

有关如何为模块选择输入范围的示例，请参见第 10-10 页。

## 陷波滤波器

模拟 / 数字转换 (ADC) 滤波器在应用中为**每个通道**去除传输线噪声。

选择与应用中预计的噪声频率最匹配的陷波滤波器。请记住，每个滤波时间都会影响模块的响应时间。而且，最高频率陷波滤波器设置也会限制通道的有效分辨率。

### 重要事项

60Hz 是陷波滤波器的默认设置。

表 6.5 列出了可用的陷波滤波器设置。

表 6.5 陷波滤波器设置

陷波设置:	10Hz	50Hz	60Hz (默认值)	100Hz	250Hz	1000Hz
最小采样时间 (RTS – 整数模式) <sup>(1)</sup>	102mS	22mS	19mS	12mS	10mS	10mS
最小采样时间 (RTS – 浮点模式) <sup>(2)</sup>	102mS	25mS	25mS	25mS	25mS	25mS
0-100% 阶跃响应时间 <sup>(3)</sup>	400mS + RTS	80mS + RTS	68mS + RTS	40mS + RTS	16mS + RTS	4mS + RTS
-3dB 频率	3Hz	13Hz	15Hz	26Hz	66Hz	262Hz
有效分辨率	16 位	16 位	16 位	16 位	15 位	10 位

<sup>(1)</sup> 整数模式必须用于小于 25mS 的 RTS 值。模块的最小 RTS 值将取决于具有最低陷波滤波器设置的通道。

<sup>(2)</sup> 在 mV 模式下，如果进行线性化，则最小为 50mS。

<sup>(3)</sup> 100% 阶跃变化的最差情形还原时间包括 0-100% 阶跃响应时间加上一个 RTS 采样时间。

有关如何选择陷波滤波器的信息，请参见第 10-10 页。

## 实时采样

此参数指示模块扫描其输入通道并获取所有可用的数据。在扫描通道后，模块组播数据。

在模块配置期间，您会指定一个实时采样 (RTS) 周期和一个请求数据包间隔 (RPI) 周期。这些功能都指示模块组播数据，但只有 RTS 功能指示模块在组播前扫描其通道。

有关实时采样的更多信息，请参见第 2-4 页。有关如何设置 RTS 频率的示例，请参见第 10-10 页。

## 欠量程 / 超量程检测

此功能检测温度测量输入模块是否在输入范围设置的限制之外进行操作。例如，如果在  $2\Omega$ - $1000\Omega$  的输入范围内使用 1756-IR6I 模块并且模块电阻增加到  $1050\Omega$ ，超量程检测就会检测到此情况。

表 6.6 列出了非隔离型输入模块的输入范围，以及在模块检测到欠量程 / 超量程情况前每个范围内可用的最低 / 最高信号：

**表 6.6 温度测量输入模块上的低信号限制和高信号限制**

输入模块:	可用范围:	范围中的最低信号:	范围中的最高信号:
1756-IR6I	$1\Omega - 487\Omega$	0.859068653 $\Omega$	507.862 $\Omega$
	$2\Omega - 1000\Omega$	2 $\Omega$	1016.502 $\Omega$
	$4\Omega - 2000\Omega$	4 $\Omega$	2033.780 $\Omega$
	$8\Omega - 4020\Omega$	8 $\Omega$	4068.392 $\Omega$
1756-IT6I 和 1756-IT6I2	-12mV 到 +30mV	-15.80323mV	31.396mV
	-12mV 到 +78mV	-15.15836mV	79.241mV

## 数字滤波器

### 重要事项

数字滤波器只能在使用浮点模式的应用中使用。

数字滤波器使每个输入通道上的输入数据瞬态噪声变得平滑。此值为输入上的数字一阶滞后滤波器指定时间常数。该值以毫秒为单位。值为 0 将禁用滤波器。

数字滤波器等式是一个经典的一阶滞后等式。

$$Y_n = Y_{n-1} + \frac{[\Delta t]}{\Delta t + T_A} (X_n - Y_{n-1})$$

$Y_n$  = 当前输出, 经滤波的峰值电压 (PV)

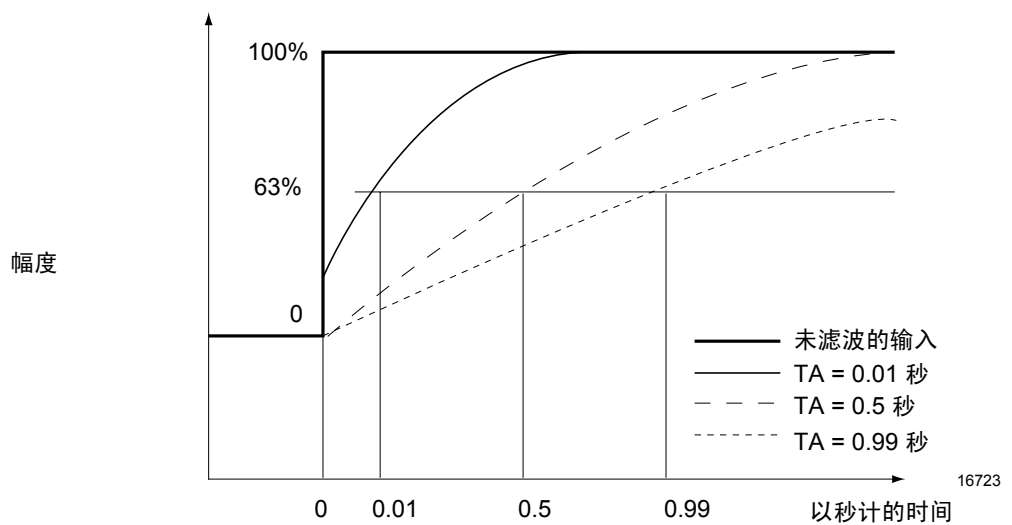
$Y_{n-1}$  = 上一个输出, 经滤波的 PV

$\Delta t$  = 模块通道更新时间 (秒)  $T_A$  = 数字滤波器时间常量

(秒)  $X_n$  = 当前输入, 未经滤波的 PV

如果使用阶跃输入变化解释滤波器响应, 您能看到当经过数字滤波时间常数时, 完成了 63.2% 的总响应。每个额外的时间常量都占用剩余响应时间的 63.2%。有关更多信息, 请参见图 6.1。

图 6.1



有关如何设置数字滤波器的信息, 请参见第 10-10 页。

## 过程警报

过程警报在模块超过了为**每个通道**配置的高或低限制时，会向您发出警告。您可以锁定过程警报。过程警报在四个用户可配置的警报触发点进行设置：

- 超高
- 高
- 低
- 超低

### 重要事项

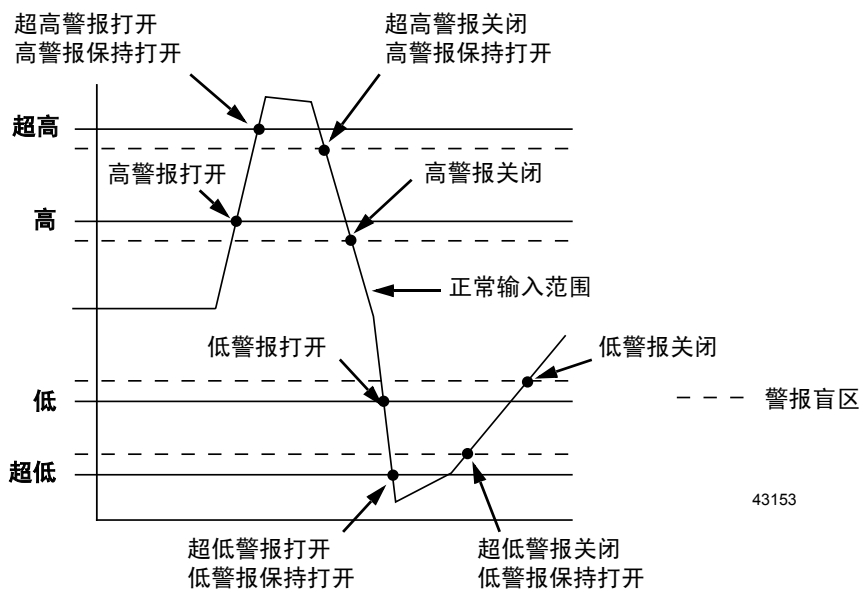
过程警报仅在使用浮点模式的应用中可用。  
每个限制的值都以换算后的工程单位输入。

### 警报盲区

可以配置一个**警报盲区**以便使用这些警报。只要输入数据保持在过程警报的盲区范围之内，盲区便允许过程警报状态位保持置位状态（即时警报条件不再存在）。

图 6.2 显示了在模块操作过程中的某个点设置所有四个警报的输入数据。本示例中禁用了锁定，因此当导致 s 每个警报被设置的条件不复存在时，该警报便关闭。

图 6.2



有关如何设置过程警报的信息，请参见第 10-10 页。

## 变化率警报

### 重要事项

在 RSLogix 5000 版本 12 以及 1.10 版模块固件前，对 1756-IR6I、1756-IT6I 和 1756-IT6I2 模块上的温度输入进行线性化（即非欧姆或非毫伏输入范围）时变化率警报无法正常工作。

要正确使用 1756-IR6I 模块上的非欧姆输入以及 1756-IT6I 和 1756-IT6I2 模块上的非毫伏输入的变化率警报，请确保使用版本 12 的 RSLogix 5000 以及这些模块的 1.10 版模块固件。

如果**每个通道**的输入样本之间的更改率超过该通道的指定触发点，就会触发变化率警报。此功能**仅在使用浮点的应用中可用**。

### 示例

如果将 1756-IT6I2 模块（常规换算以摄氏度为单位）的变化率警报设置为  $100.1^{\circ}\text{C/S}$ ，则变化率警报仅在测量的输入样本更改超过  $100.1^{\circ}\text{C/S}$  时才触发。

如果模块的 RTS 为 100ms（即每 100ms 对新输入数据采样一次），并且模块在时间 0 时测得的温度为  $355^{\circ}\text{C}$ ，在 100ms 时测得的温度为  $363^{\circ}\text{C}$ ，则更改率为  $(363^{\circ}\text{C} - 355^{\circ}\text{C}) / (100\text{mS}) = 80^{\circ}\text{C/S}$ 。变化率小于触发点  $100.1^{\circ}\text{C/s}$ ，所以不会设置变化率警报。

如果下一个样本为  $350.3^{\circ}\text{C}$ ，则变化率为  $(350.3^{\circ}\text{C} - 363^{\circ}\text{C}) / (100\text{mS}) = -127^{\circ}\text{C/S}$ 。此结果的绝对值大于  $100.1^{\circ}\text{C/S}$ ，因此会设置变化率警报。变化率警报检查超出触发点的变化率的大小，与正负偏移无关，所以使用绝对值。

有关如何设置变化率警报的信息，请参见第 10-10 页。

## 10 $\Omega$ 偏移

通过使用此功能，您可以补偿 10 欧姆铜 RTD 中的小偏移错误。值的范围可为 -0.99 到 +0.99 欧姆，单位为 0.01 欧姆。例如，如果通道使用的铜 RTD 的电阻在温度为  $25^{\circ}\text{C}$  时为 9.74 欧姆，则可在此字段中输入 -0.26。有关如何设置 10 欧姆偏移的信息，请参见第 10-14 页。

## 断路检测

ControlLogix 温度测量模块在导线断开与一个通道的连接后会发出警告。出现断路情况时，会发生两个事件：

- 该通道的输入数据更改为一个特定的换算值
- 所有者控制器中一个故障位置位，可能表示出现断线情况

因为这些模块都可用在不同的应用中，在每个应用中检测到断路情况时都会存在一定差异。表 6.7 列出了各个应用中出现断路情况时的差异。

表 6.7

应用：	导致出现断路情况的原因；	检测到断路情况时出现的事件：
温度应用中的 1756-IR6I 模块	以下之一： 1. 任何导线组合断开与模块的连接时，仅断开与终端 A 连接的导线除外（请参见第 6-19 页上的图 6.8 以及第 6-19 页上的图 6.9）。 2. 仅断开与终端 A 连接的导线时（请参见第 6-19 页上的图 6.8 以及第 6-19 页上的图 6.9）。	如果可能性 #1（在前一列中）是原因： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 通道的输入数据更改为与选择的 RTD 类型关联的最低换算温度值</li> <li>• ChxUnderrange（x= 通道编号）标记设置为 1</li> </ul> 如果可能性 #2（在前一列中）是原因： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 通道的输入数据更改为与选择的 RTD 类型关联的最高换算温度值</li> <li>• ChxOverrange（x 为通道编号）标记设置为 1</li> </ul>
欧姆应用中的 1756-IR6I 模块	以下之一： 1. 任何导线组合断开与模块的连接时，仅断开与终端 A 连接的导线除外（请参见第 6-19 页上的图 6.8 以及第 6-19 页上的图 6.9）。 2. 仅断开与终端 A 连接的导线时（请参见第 6-19 页上的图 6.8 以及第 6-19 页上的图 6.9）。	如果可能性 #1（在前一列中）是原因： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 通道的输入数据更改为与选择的欧姆范围关联的最低换算欧姆值</li> <li>• ChxUnderrange（x= 通道编号）标记设置为 1</li> </ul> 如果可能性 #2（在前一列中）是原因： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 通道的输入数据更改为与选择的欧姆范围关联的最高换算欧姆值</li> <li>• ChxOverrange（x= 通道编号）标记设置为 1</li> </ul>
温度应用中的 1756-IT6I 或 1756-IT6I2 模块	导线断开与模块的连接。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 通道的输入数据更改为与选择的热电偶类型关联的最高换算温度值</li> <li>• ChxOverrange（x= 通道编号）标记设置为 1</li> </ul>
毫伏应用中的 1756-IT6I 或 1756-IT6I2 模块		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 通道的输入数据更改为与选择的量程信号值相关的换算值，在浮点模式下为最大可能换算值，在整数模式下为 32,767 计数值</li> <li>• ChxOverrange（x= 通道编号）标记设置为 1</li> </ul>

有关标记编辑器中的标记的更多信息，请参见附录 B。

## 传感器类型

RTD (1756-IR6I) 和热电偶 (1756-IT6I 和 1756-IT6I2) 这三个模拟量模块允许您配置可将模拟量信号线性化为温度值的**每个通道的传感器类型**。RTD 模块可将欧姆值线性化为温度值，而热电偶模块可将毫伏值线性化为温度值。

### 重要事项

传感器类型仅在使用浮点模式的应用中可用。

另外，这些模块只能将信号线性化为浮点模式的温度值。

表 6.8 列出了应用中可使用的传感器：

**表 6.8 温度测量模块的可用传感器**

模块:	可用传感器或热电偶:
1756-IR6I	10Ω - Copper 427 类型 100Ω - Platinum 385、Platinum 3916 和 Nickel 618 类型 120Ω - Nickel 618 和 Nickel 672 类型 200Ω - Platinum 385、Platinum 3916 和 Nickel 618 类型 500Ω - Platinum 385、Platinum 3916 和 Nickel 618 类型 1000Ω - Platinum 385 和 Platinum 3916 类型
1756-IT6I	B, E, J, K, R, S, T, N, C
1756-IT6I2	B, E, J, K, R, S, T, N, C, D 和 TXK/XK (L)

在配置过程中选择表 6.8 中列出的任何传感器或热电偶类型时，RSLogix 5000 使用换算框中的默认值：

**表 6.9RSLogix 5000 中的默认信号值和工程值**

1756-IR6I		1756-IT6I 和 1756-IT6I2	
低信号值 = 1	低工程值 = 1	低信号值 = -12	低工程值 = -12
高信号值 = 487	高工程值 = 487	高信号值 = +78	高工程值 = +78



**重要事项**

只要低信号值与低工程值相等并且高信号值与高工程值相等，模块就会在整个传感器范围内回传温度值。只要信号值和工程值字段相等，这两个字段实际使用的数字就是不相关的。

表 6.10 显示每个 1756-IR6I 传感器类型的温度范围。

**表 6.10 1756-IR6I 传感器类型的温度限制**

1756-IR6I 传感器:	Copper 427	Nickel 618	Nickel 672	Platinum 385	Platinum 3916
低温	-200.0° C	-60.0° C	-80.0° C	-200.0° C	-200.0° C
	-328.0° F	-76.0° F	-112.0° F	-328.0° F	-328.0° F
高温	260.0° C	250.0° C	320.0° C	870.0° C	630.0° C
	500.0° F	482.0° F	608.0° F	1598.0° F	1166.0° F

有关如何选择 RTD 传感器类型的信息，请参见第 10-14 页。

表 6.11 显示了每个 1756-IT6I 和 1756-IT6I2 传感器类型的温度范围。

**表 6.11 1756-IT6I 和 1756-IT6I2 传感器类型的温度限制**

热电偶:	B	C	E	J	K	N	R	S	T	D <sup>(1)</sup>	TXK/XK (L) <sup>(1)</sup>
低温	300.0° C	0.0° C	-270.0° C	-210.0° C	-270.0° C	-270.0° C	-50.0° C	-50.0° C	-270.0° C	0° C	-200° C
	572.0° F	32.0° F	-454.0° F	-346.0° F	-454.0° F	-454.0° F	-58.0° F	-58.0° F	-454.0° F	32.0° F	-328° F
高温	1820.0° C	2315.0° C	1000.0° C	1200.0° C	1372.0° C	1300.0° C	1768.1° C	1768.1° C	400.0° C	2320° C	800° C
	3308.0° F	4199.0° F	1832.0° F	2192.0° F	2502.0° F	2372.0° F	3215.0° F	3215.0° F	752.0° F	4208° F	1472° F

<sup>(1)</sup> 传感器类型 D 和 L 仅在 1756-IT6I2 模块上可用。

**重要事项**

表 6.11 列出了仅使用 -12 到 78mV 范围的传感器的温度限制。使用 -12 到 30mV 的范围时，温度限制会被截断为与 30mV 对应的温度值。

有关如何选择热电偶传感器类型的信息，请参见第 10-15 页。

## 温度单位

1756-IR6I、1756-IT6I 和 1756-IT6I2 模块可选择以摄氏度或华氏度作为温度单位。此选择影响一个模块的所有通道。

有关如何选择温度单位的信息，请参见第 10-15 页。

## 1756-IT6I 和 1756-IT6I2 模块的差异

除了提供访问另外两个热电偶类型（即 D 和 TXK/XK [L]）的权限，1756-IT6I2 模块还提供：

- 更好的冷端补偿精度

1756-IT6I 模块可报告通道之间与实际温度相比高达 3° C 的冷端温差，而 1756-IT6I2 模块可将与实际温度的可能冷端温差降低至 0.3° C，因为它具有两个冷端感应器 (CJS)。

表 6.12 列出了与实际温度相比的冷端温差，这取决于使用的冷端补偿的类型。

**表 6.12**

使用的模块:	使用的冷端补偿的类型:	与实际温度相比的冷端温差:
1756-IT6I2	一个 RTB 上 2 个冷端传感器	+/-0.3° C
1756-IT6I2	IFM	+/-0.3° C
1756-IT6I	一个 RTB 上 1 个冷端传感器	最大值 +/-3.2° C <sup>(1)</sup>
1756-IT6I	IFM	+/-0.3° C

<sup>(1)</sup> 每个通道的冷端温差各不相同，但各个通道能够显示的最大温差均为 3.2° C。

有关冷端补偿的更多信息，请参见第 6-13 页。

- 改进的模块精度。有关 1756-IT6I2 模块的改进的模块精度的更多信息，请参见第 6-16 页。

## 冷端补偿

使用热电偶 (1756-IT6I 和 1756-IT6I2) 模块时, 必须考虑可能会改变输入信号的附加电压。热电偶被覆线与 RTB 或 IFM 的螺杆终端连接可生成一个低电压。此热电效果可改变输入信号。

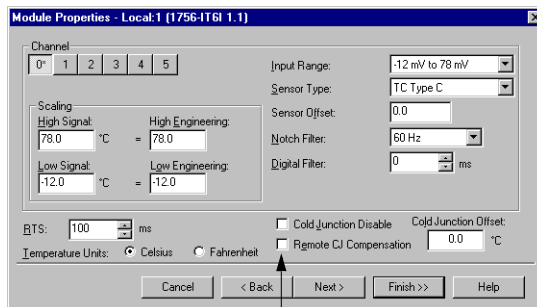
要精确补偿来自模块的输入信号, 必须使用 CJS 处理增高的电压。因为通过 RTB 或 IFM 连接传感器是有差别的, 因此必须将模块配置 (通过 RSLogix 5000) 为在应用中使用 CJS 类型。

### 通过可移除接线盒连接冷端传感器

将 CJS 通过 RTB 连接到热电偶模块时, 根据模块类型的不同, 会出现下面的情况:

- 1756-IT6I 模块在模块中间使用一个 (1) CJS, 并估计连接器上其他位置的温度偏差。
- 1756-IT6I2 模块在模块的顶端和底端使用两个 (2) CJS, 并计算每个通道的输入终端的温度; 使用多个传感器可提高精度。

如果通过一个 IFM 连接 CJS, 请按下面的屏幕所示配置模块。



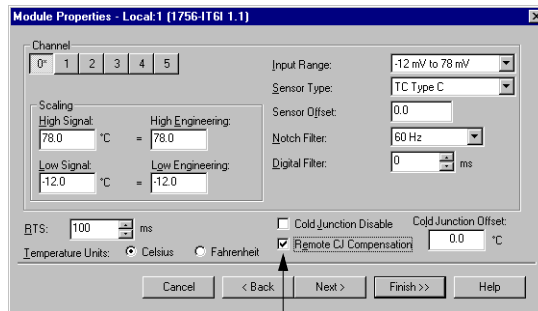
如果在 RTB 上使用 CJS,  
则不选中任何字段。

有关如何将 CJS 连接到任何一个热电偶模块的信息, 请参见第 6-14 页。

### 通过接口模块连接冷端传感器

IFM 使用恒温棒在所有模块终端处维护恒定的温度。使用 IFM 时，建议安装恒温棒，以便使黑色阳极化铝棒处于水平位置。

如果通过一个 IFM 连接 CJS，请按下面的屏幕所示配置模块。

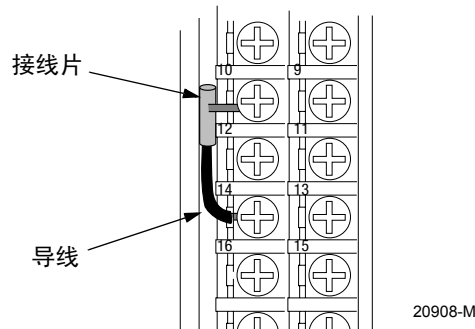


如果在 IFM 上使用 CJS，请选中 Remote CJ Compensation (远程 CJ 补偿) 字段。

### 将冷端传感器连接到 1756-IT6I 模块

必须在接线端 10 和 14 处将 CJS 连接到 1756-IT6I 模块。要简化安装，请在连接冷端传感器前使用导线连接接线端 #12 (RTN-3)。

图 6.3

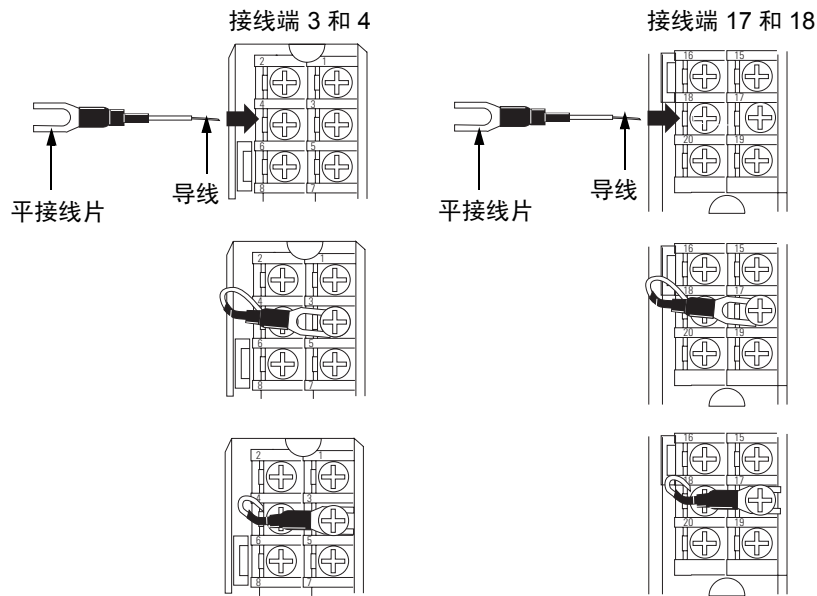


CJS 的部件号为 94238301。请联系本地分销商或 Rockwell Automation 销售代表订购其他传感器。

## 将冷端传感器连接到 1756-IT6I2 模块

必须使用 RTB 将两个 CJS 连接到 1756-IT6I2。附加的 CJS 可在测量模块温度时提供更好的精度。请按图 6.4 所示将冷端传感器连接到接线端 3 和 4 以及接线端 17 和 18。

图 6.4



1756-IT6I2 模块的 CJS 的部件号为 94286501。请联系本地分销商或 Rockwell Automation 销售代表订购其他传感器。

## 冷端禁用

RSLogix 5000 提供了一个用于禁用冷端补偿的选项。此选项可移除所有模块通道上的所有冷端补偿。通常情况下，此选项仅用在不具有热电效应的系统中（如受控实验室中的测试设备）。

在大多数应用中，建议不要使用 Cold Junction Disable（冷端禁用）选项。

## 冷端偏移

RSLogix 5000 还提供了一个在整个模块范围内对冷端补偿值进行调整的选项。如果知道冷端补偿值的不精确度均在某个级别（如 1.2° C）内，则可将 Cold Junction Offset（冷端偏移）设置为 -1.2° C 以便对这种不精确性进行调整。

## 改进的模块精度

与 1756-IT6I 模块相比，1756-IT6I2 还提供了改进的 Gain Drift with Temperature（增益温度偏移）和 Module Error over Temperature Range（温度范围内的模块误差）规范。表 6.13 显示了这些差异。有关这些模块规范的完整列表，请参见附录 A。

**表 6.13**

产品目录号:	增益温度偏移: <sup>(1)</sup>	温度范围内的模块误差: <sup>(1)</sup>
1756-IT6I	80 ppm	0.5%
1756-IT6I2	25 ppm	0.15%

<sup>(1)</sup> 有关此规范的详细说明，请参见附录 E。

## 使用模块块图和输入电路图

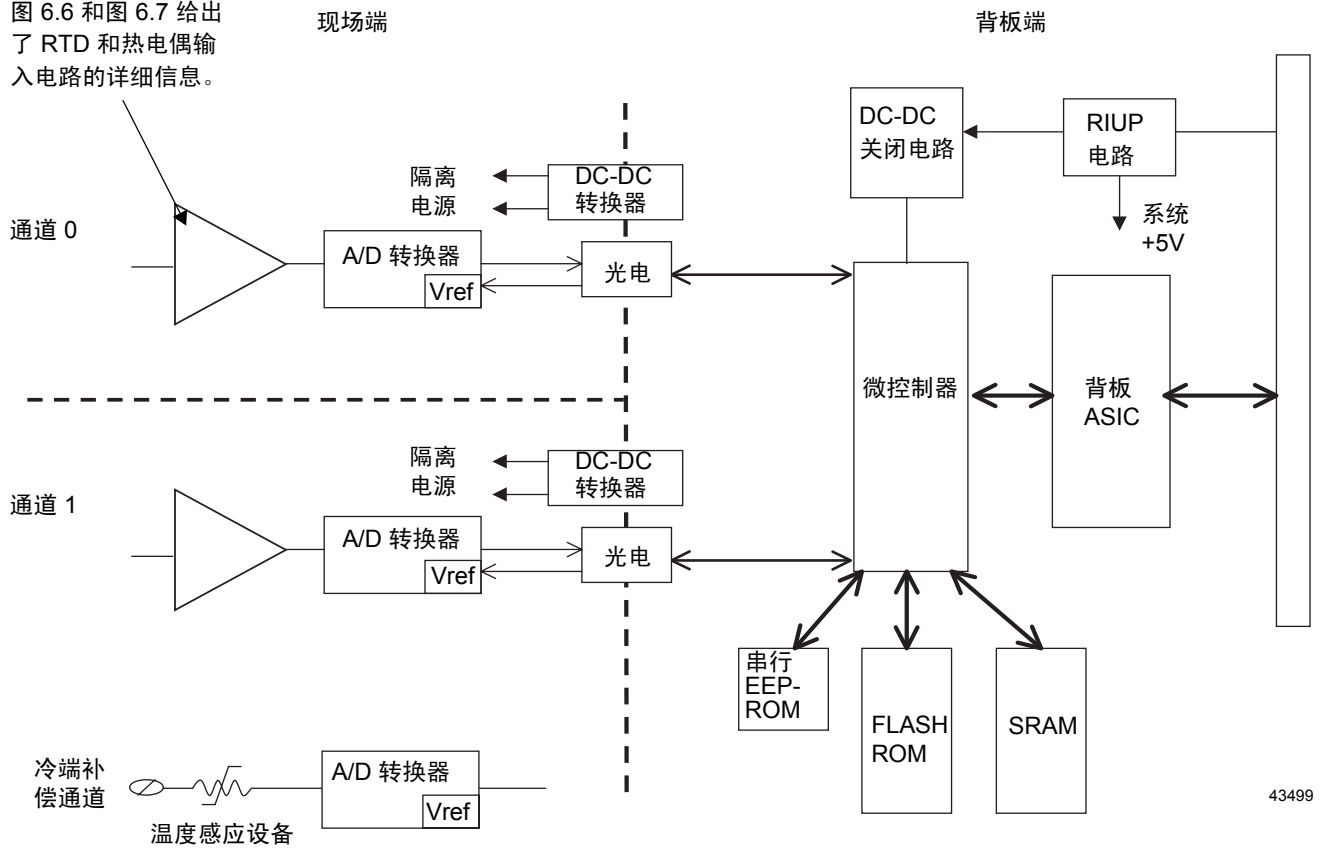
本节显示 1756-IR6I、1756-IT6I 和 1756-IT6I2 模块的块图和输入电路图。

### 模块块图

图 6.5 1756-IR6I、1756-IT6I 和 1756-IT6I2 模块块图

此图显示 2 个通道。温度测量模块上具有 6 个通道。

图 6.6 和图 6.7 给出了 RTD 和热电偶输入电路的详细信息。



43499

**重要事项:** 冷端补偿 (CJC) 通道仅用于热电偶模块。  
1756-IT6I 模块具有一个 CJC 通道，  
而 1756-IT6I2 模块具有两个 CJC 通道。

----- = 通道隔离

### 现场端电路图

图 6.61756-IR6I 输入电路

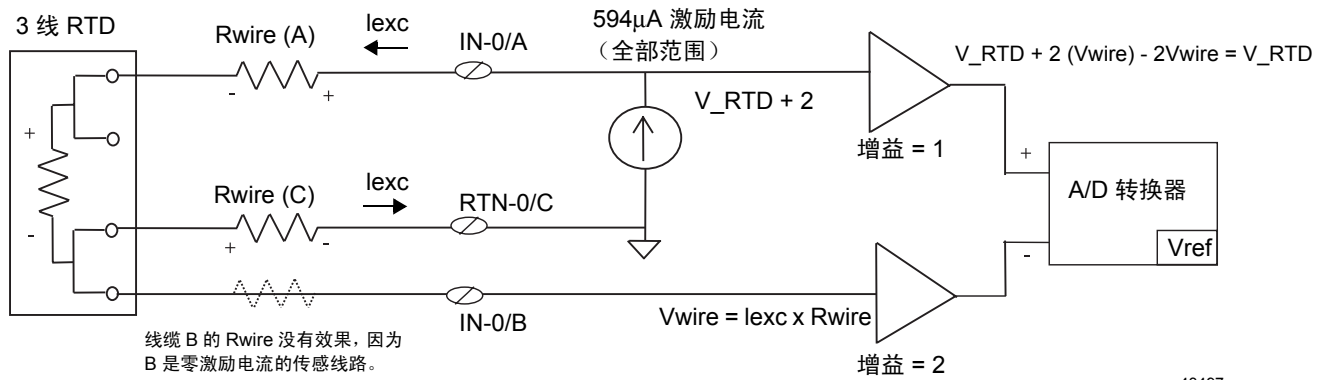
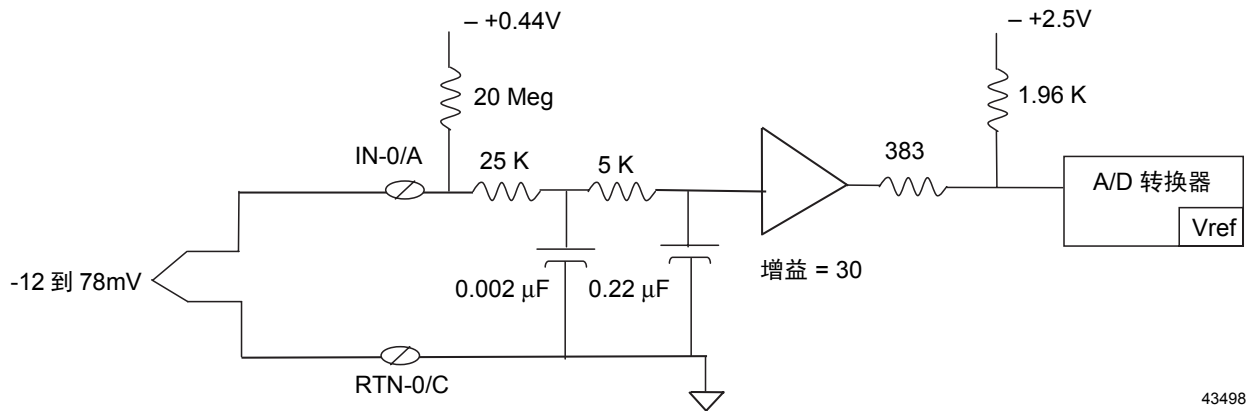


图 6.71756-IT6I 和 1756-IT6I2 输入电路

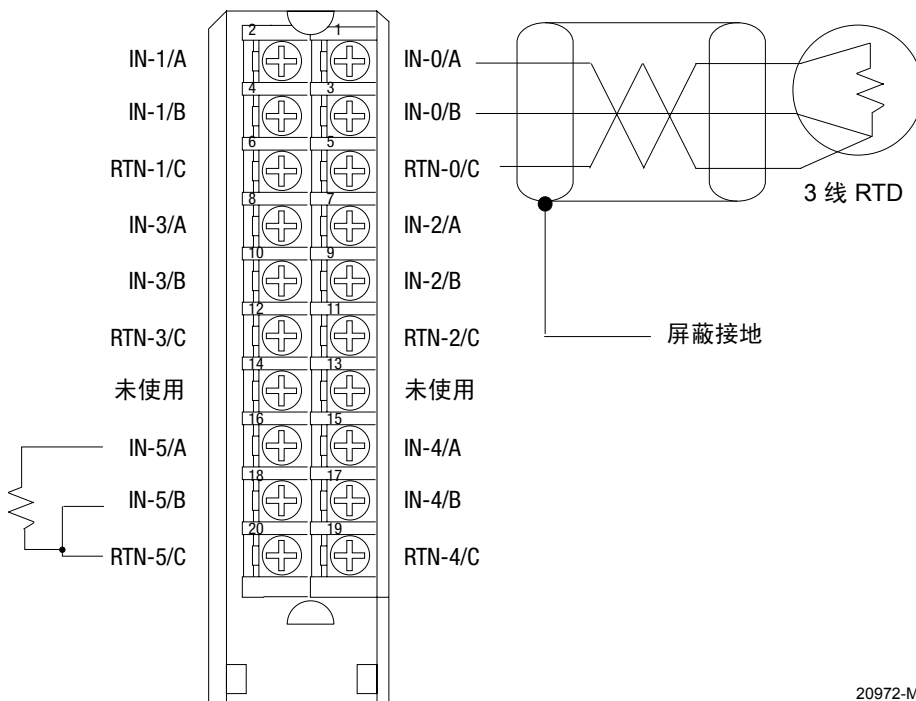




## 为 1756-IR6I 模块接线

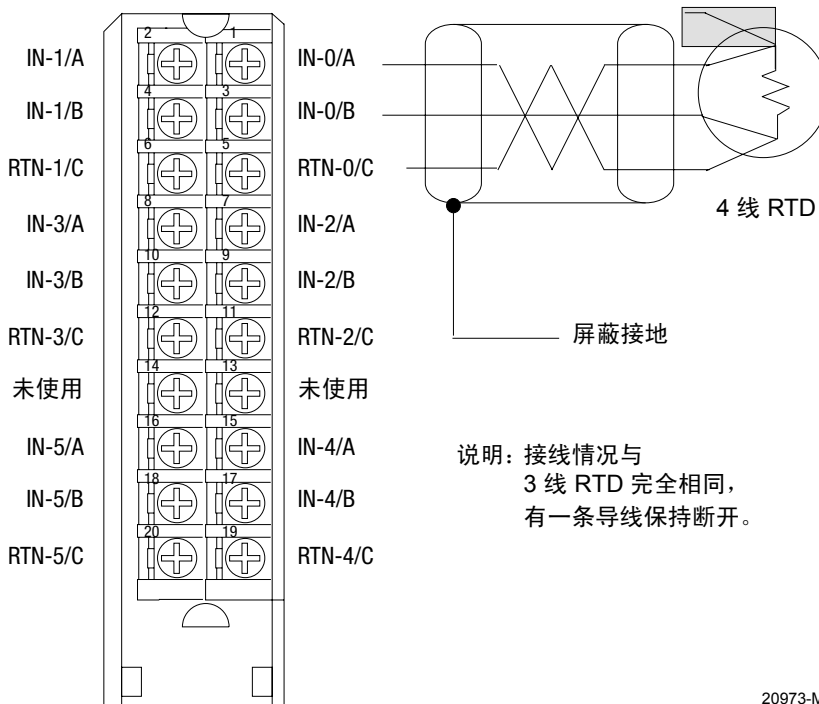
图 6.8 1756-IR6I 3 线 RTD 接线示例

**重要事项:** 对于包括校准的双线电阻应用, 请确保如下所示短接 IN-x/B 和 RTN-x/C。



说明: 勿将两条以上的导线连接到任何单个接线端。

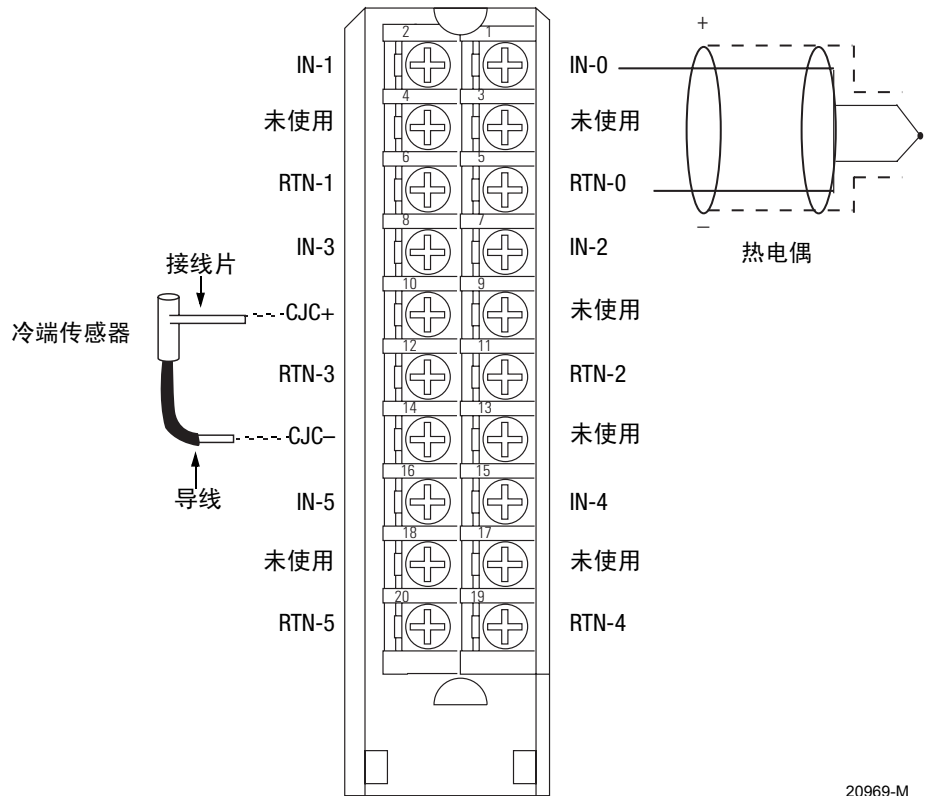
图 6.9 1756-IR6I 4 线 RTD 接线示例



说明: 接线情况与 3 线 RTD 完全相同, 有一条导线保持断开。

## 为 1756-IT6I 模块接线

图 6.10 1756-IT6I 接线示例



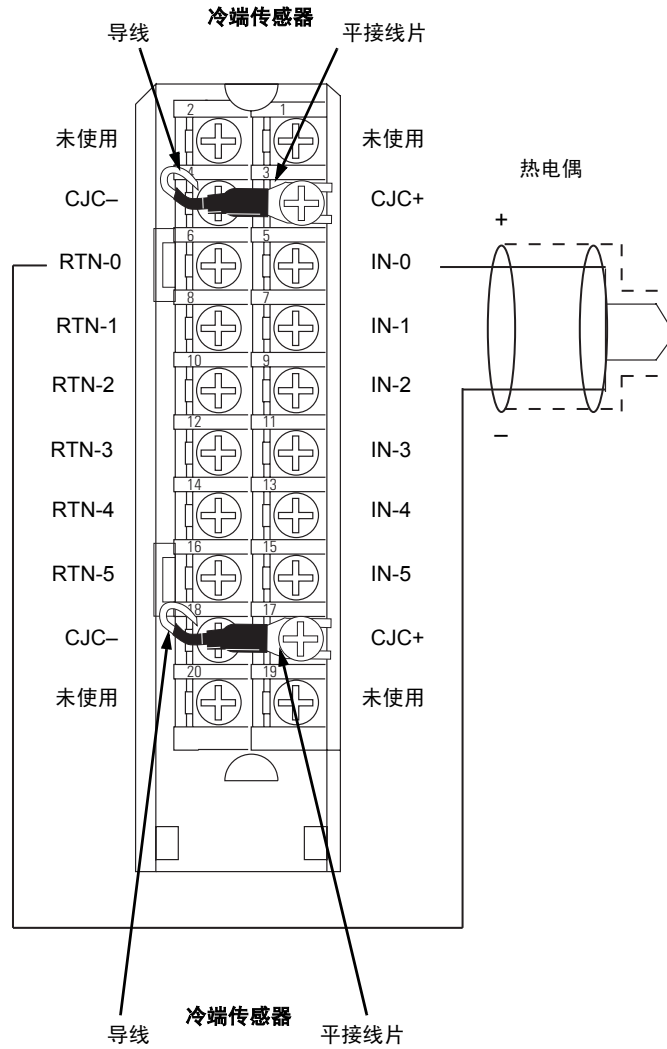
20969-M

**说明:**

1. 勿将两条以上的导线连接到任何单个接线端。
2. 1756-IT6I 模块上使用的冷端传感器的部件号为 94238301。

# 为 1756-IT6I2 模块接线

图 6.111756-IT6I2 接线示例



**说明:**

1. 勿将两条以上的导线连接到任何单个接线端。
2. 1756-IT6I 模块上使用的冷端传感器的部件号为 94286501。

## 1756-IR6I, 1756-IT6I 和 1756-IT6I2 故障和状态 报告

1756-IR6I、1756-IT6I 和 1756-IT6I2 模块将状态 / 故障数据以及其通道数据组播到所有者 / 侦听控制器。故障数据按允许用户选择希望用于检查故障状况的粒度级别的方式排列。

结合使用三级标记能针对模块上故障的具体原因提供更详细的信息。

表 6.14 列出了可在梯形逻辑中进行测试以便在出现故障时进行指示的标记：

**表 6.14**

标记：	说明：
模块故障字	此字提供故障摘要报告。它的标记名称是 ModuleFaults。
通道故障字	此字提供欠量程、超量程和通讯故障报告。它的标记名称是 ChannelFaults。
通道状态字	此字针对过程警报、变化率警报和校准故障提供单独的通道欠量程和超量程故障报告。它的标记名称是 ChxStatus。

### 重要事项

浮点模式和整数模式在模块故障报告方面存在差异。下面两节将解释这些差异。

# 浮点模式下的故障报告

图 6.12 概述了浮点模式下的故障报告过程。

图 6.12

模块故障字  
(在第 6-24 页的表 6.15 中介绍)

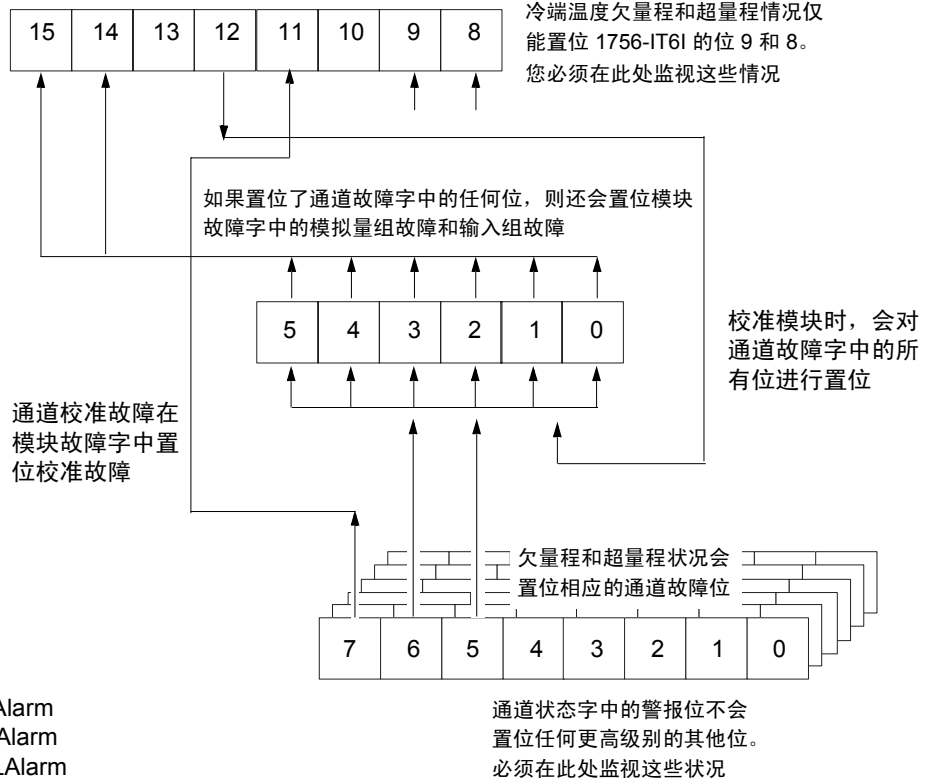
- 15 = AnalogGroupFault
- 14 = InGroupFault
- 12 = Calibrating
- 11 = Cal Fault
- 9 = CJUnderrange (仅限 IT6I)
- 8 = CJOvrange (仅限 IT6I)
- 13 和 10 在 1756-IR6I 或 1756-IT6I 中未使用

通道故障字  
(在第 6-24 页的表 6.16 中介绍)

- 5 = Ch5Fault
- 4 = Ch4Fault
- 3 = Ch3Fault
- 2 = Ch2Fault
- 1 = Ch1Fault
- 0 = Ch0Fault

通道状态字  
(一个通道一个 - 在第 6-25 页的表 6.17 中介绍)

- 7 = ChxCalFault      3 = ChxLAlarm
- 6 = ChxUnderrange    2 = ChxHAlarm
- 5 = ChxOvrange      1 = ChxLLAlarm
- 4 = ChxRateAlarm    0 = ChxHHAlarm



41345

## 模块故障字位 – 浮点模式

此字中的位提供了最高级的故障检测。此字中的非 0 值表示模块中存在故障。可以进一步往下检查以隔离故障。

表 6.15 列出了模块故障字中的标记：

**表 6.15**

标记:	说明:
模拟量组故障	当通道故障字中的任何位被置位时，此位将置位。它的标记名称是 AnalogGroupFault。
输入组故障	当通道故障字中的任何位被置位时，此位将置位。它的标记名称是 InputGroup。
Calibrating	在校准任何通道时会置位此位。当置位时，会置位通道故障字中的所有位。它的标记名称是 Calibrating。
校准故障	当任何单独的通道校准故障位被置位时，此位将置位。它的标记名称是 CalibrationFault。
冷端欠量程 – 仅适用于 1756-IT6I 和 1756-IT6I2	当冷端传感器周围的温度低于 0° C 时，此位将置位。它的标记名称是 CJUnderrange。
冷端超量程 – 仅适用于 1756-IT6I 和 1756-IT6I2	当冷端传感器周围的温度高于 86° C 时，此位将置位。它的标记名称是 CJOverrange。

## 通道故障字位 – 浮点模式

在普通的模块操作中，当任何通道出现欠量程或超量程情况时，均会置位相应的通道故障字中的位。检查此字中是否存在非 0 值可以迅速检查模块中的欠量程或超量程状况。

表 6.16 列出了置位所有通道故障字位的情况：

**表 6.16**

此状况将置位所有的通道故障字位:	并导致模块在通道故障字位中显示以下内容:
正在校准某个通道	对于所有位显示 “003F”
在模块与其所有者控制器之间出现了通讯故障	对于所有位显示 “FFFF”

您的逻辑可以针对特殊的输入监视通道故障字位，以确定该点的状态。

## 通道状态字位 – 浮点模式

如果某个通道由于下面列出的状况而发生故障，6 个通道状态字（每个通道对应一个字）中对应于该通道的字将显示非 0 值。其中的某些位会置位其他故障字中的位。当任何字中置位了欠量程和超量程位（位 6 和 5）时，即会置位通道故障字中的相应位。

当任何字中都置位了校准故障位（位 7）时，即会置位模块故障字中的校准故障位（位 9）。表 6.17 列出了置位每个字位的情况。

表 6.17

标记（状态字）：	位：	设置此标记的事件：
ChxCalFault	位 7	如果在通道校准过程中出现错误，导致出现错误校准，则会置位此位。此位还会置位模块故障字中的位 9。
Underrange	位 6	当通道的输入信号小于或等于最小可检测信号时，会置位此位。有关每个模块的最小可检测信号的更多信息，请参见第 6-5 页的表 6.6。此位还会置位通道故障字中的相应位。
Overrange	位 5	当通道的输入信号大于或等于最大可检测信号时，会置位此位。有关每个模块的最大可检测信号的更多信息，请参见第 6-5 页的表 6.6。此位还会置位通道故障字中的相应位。
ChxRateAlarm	位 4	当输入通道的变化率超过配置的 Rate Alarm（变化率警报）参数时，会置位此位。在变化率降到配置的速率以下之前，会保留置位。如果锁定，警报将在解锁之前保留置位状态。
ChxLAlarm	位 3	当输入信号移到配置的低限警报限制之下时，会置位此位。在信号移到配置的触发点之上以前，会保留置位。如果锁定，警报将在解锁之前保留置位状态。如果指定了盲区，则只要信号保留在配置的盲区内，警报就会保留置位状态。
ChxHAlarm	位 2	当输入信号移到配置的高限警报限制之上时，会置位此位。在信号移到配置的触发点之下以前，会保留置位。如果锁定，警报将在解锁之前保留置位状态。如果指定了盲区，则只要信号保留在配置的盲区内，警报就会保留置位状态。
ChxLLAlarm	位 1	当输入信号移到配置的超低限警报限制之下时，会置位此位。在信号移到配置的触发点之上以前，会保留置位。如果锁定，警报将在解锁之前保留置位状态。如果指定了盲区，则只要信号保留在配置的盲区内，警报就会保留置位状态。
ChxHAlarm	位 0	当输入信号移到配置的超高限警报限制之上时，会置位此位。在信号移到配置的触发点之下以前，会保留置位。如果锁定，警报将在解锁之前保留置位状态。如果指定了盲区，则只要信号保留在配置的盲区内，警报就会保留置位状态。

## 整数模式下的故障报告

图 6.13 概述了整数模式下的故障报告过程。

图 6.13

模块故障字  
(在第 6-24 页的表 6.15 中介绍)

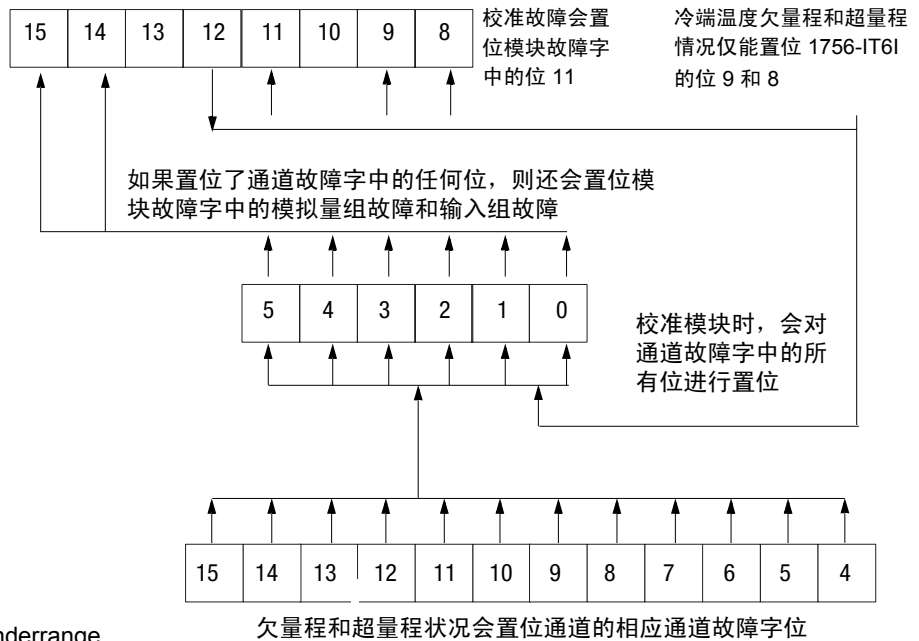
- 15 = AnalogGroupFault
- 14 = InGroupFault
- 12 = Calibrating
- 11 = Cal Fault
- 9 & 8 = CJUnderOver
- 13 和 10 在 1756-IR6I 或 IT6I 中未使用

通道故障字  
(在第 6-24 页的表 6.16 中介绍)

- 5 = Ch5Fault
- 4 = Ch4Fault
- 3 = Ch3Fault
- 2 = Ch2Fault
- 1 = Ch1Fault
- 0 = Ch0Fault

通道状态字  
(在第 6-25 页的表 6.17 中介绍)

- 15 = Ch0Underrange
- 14 = Ch0Overrange
- 13 = Ch1Underrange
- 12 = Ch1Overrange
- 11 = Ch2Underrange
- 10 = Ch2Overrange
- 9 = Ch3Underrange
- 8 = Ch3Overrange
- 7 = Ch4Underrange
- 6 = Ch4Overrange
- 5 = Ch5Underrange
- 4 = Ch5Overrange





## 模块故障字位 – 整数模式

在整数模式中，模块故障字位（位 15-8）完全按浮点模式中的描述进行操作。表 6.18 列出了模块故障字中的标记：

表 6.18

标记:	说明:
模拟量组故障	当通道故障字中的任何位被置位时，此位将置位。它的标记名称是 AnalogGroupFault。
输入组故障	当通道故障字中的任何位被置位时，此位将置位。它的标记名称是 InputGroup。
校准	在校准任何通道时会置位此位。当置位时，会置位通道故障字中的所有位。它的标记名称是 Calibrating。
校准故障	当任何单独的通道校准故障位被置位时，此位将置位。它的标记名称是 CalibrationFault。
冷端欠量程 – 仅适用于 1756-IT6I	当冷端传感器周围的温度低于 0° C 时，此位将置位。它的标记名称是 CJUnderrange。
冷端超量程 – 仅适用于 1756-IT6I	当冷端传感器周围的温度高于 86° C 时，此位将置位。它的标记名称是 CJOverrange。

## 通道故障字位 – 整数模式

在整数模式中，通道故障字位完全按浮点模式中的描述进行操作。表 6.19 列出了置位所有通道故障字位的情况：

表 6.19

此状况将置位所有的通道故障字位:	并导致模块在通道故障字位中显示以下内容:
正在校准某个通道	对于所有位显示 “003F”
在模块与其所有者控制器之间出现了通讯故障	对于所有位显示 “FFFF”

您的逻辑可以针对特殊的输入监视通道故障字位，以确定该点的状态。

## 通道状态字位 – 整数模式

在整数模式下使用时，通道状态字有以下区别：

- 模块仅报告欠量程和超量程状况。
- 当未正确地校准通道时，虽然模块故障字中的校准故障位会激活，但没有可用的警报和校准故障活动。
- 所有 6 个通道只有 1 个通道状态字。

当任何字中都置位了校准故障位（位 7）时，即会置位模块故障字中的校准故障位（位 9）。表 6.20 列出了置位每个字的情况。

**表 6.20**

标记（状态字）：	位：	设置此标记的事件：
ChxUnderrange	从位 15 到位 5 的奇数位（如位 15 表示通道 0）。  有关这些位表示的通道的完整列表，请参见第 6-26 页的图 6.13。	当通道的输入信号小于或等于最小可检测信号时，会置位此欠量程位。  有关每个模块的最小可检测信号的更多信息，请参见第 6-5 页的表 6.6。此位还会置位通道故障字中的相应位。
ChxOverrange	从位 14 到位 4 的偶数位（如位 14 表示通道 0）。  有关这些位表示的通道的完整列表，请参见第 6-26 页的图 6.13。	当通道的输入信号大于或等于最大可检测信号时，会置位此超量程位。  有关每个模块的最大可检测信号的更多信息，请参见第 6-5 页的表 6.6。此位还会置位通道故障字中的相应位。

## 本章小结 和下章内容提示

本章介绍了温度测量模拟量模块（1756-IR6I, 1756-IT6I 和 1756-IT6I2）特有的功能。

第 7 章介绍非隔离模拟量输出模块 (1756-OF4 和 1756-OF8) 特有的功能。



## 非隔离模拟量输出模块 (1756-OF4 和 1756-OF8)

### 本章内容

本章介绍 ControlLogix 非隔离模拟量输出模块的特有功能。

有关信息:	参见页面:
选择数据格式	7-2
特定于模拟量输出模块的功能	7-2
使用模块块图和输出电路图	7-6
为 1756-OF4 模块接线	7-9
为 1756-OF8 模块接线	7-10
1756-OF4 和 1756-OF8 模块故障和状态报告	7-11

非隔离模拟量输出模块还支持 3 中介绍的功能。表 7.1 列出了这些附加功能。

**表 7.1 非隔离模拟量输出模块支持的附加功能**

功能:	说明页:
带电插拔 (RIUP)	3-2
模块故障报告	3-3
完全可通过软件配置	3-3
电子键控	3-4
访问系统时钟以使用时间戳功能	3-6
滚动时间戳	3-6
生产者 / 消费者模型	3-6
状态指示器信息	3-7
Class I Division 2 的完全兼容性	3-7
UL, CSA, FM, CE, C-Tick, EEx, TUV 代理证书	3-7
现场校准	3-8
传感器偏移	3-8
警报锁定	3-8

## 选择数据格式

数据格式定义从控制器发送到模块的通道数据的格式，定义模块生成的“数据回应”的格式，并确定应用中可用的功能。您在选择通讯格式时会选择一种数据格式。有关通讯格式的更多信息，请参见第 10-6 页。

可以选择以下两种数据格式之一：

- 整数模式
- 浮点模式

表 7.2 列出了每种格式中可用的功能。

**表 7.2 每种数据格式中可用的功能**

数据格式:	可用的功能:	不可用的功能:
整数模式	缓变到程序值 缓变到故障值 等待初始化 保持上一次的状态或者故障或程序模式下的用户值	固定值 在运行模式下缓变 变化率警报和限制警报 比例
浮点模式	所有功能	N/A

## 特定于模拟量输出模块的功能

表 7.3 列出了特定于非隔离模拟量输出模块的功能。这些功能在本节稍后部分介绍。

**表 7.3**

功能:	说明页:
缓变 / 变化率限制	7-3
等待初始化	7-4
断路检测	7-4
固定值 / 限制	7-5
固定值 / 限制警报	7-5
数据回应	7-6

## 缓变 / 变化率限制

缓变限制模拟量输出信号发生更改的速度。这能防止输出中的快速转换损坏输出模块控制的设备。缓变也称为**变化率限制**。

表 7.4 介绍可行的缓变类型：

**表 7.4**

<b>缓变类型：</b>	<b>说明：</b>
运行模式缓变	当模块处于运行模式并在接收到新的输出级别时以配置的最大缓变率开始运行时，会出现此类型的缓变。  <b>重要事项：</b> 这只在浮点模式下可用。
缓变到程序模式	当从控制器接收到程序命令后呈现的输出值更改为程序值时，会出现此类型的缓变。
缓变到故障模式	当发生通讯故障后呈现的输出值更改为故障值时，会出现此类型的缓变。

输出中的最大变化率以每秒工程单位表示，称为**最大缓变率**。若要了解如何启用运行模式缓变和设置最大缓变率，请参见第 10-13 页。

## 等待初始化

等待初始化会导致输出保持目前的状态，直到由控制器控制的值与输出螺丝接线端上的值在满量程的 0.1% 范围内匹配时为止，这能提供无波动传输。

如果选择了等待初始化，在出现以下三种情况中的任何一种时会保持输出：

- 初始连接是在通电后建立的
- 在发生通讯故障后建立新连接
- 从程序状态转换到运行模式

通道的 InHold 位指示通道正在保持。若要了解如何启用等待初始化位，请参见第 10-12 页。

## 断路检测

此功能检测任何通道上没有电流的情况。要使用此功能，1756-OF4 和 1756-OF8 模块必须配置为在 0-20mA 下运行。输出电流不能小于 0.1mA，否则将检测不到。

当任何通道上发生断路情况时，该通道的状态位将置位。有关使用状态位的更多信息，请参见第 7-11 页。



## 固定值 / 限制

固定值限制模拟量模块的输出保持在控制器配置的范围内，即使控制器命令输出超出此范围也是如此。此安全功能设置高限固定值和低限固定值。

为模块确定固定值后，从控制器接收到的任何数据如果超出了这些固定值，即会设置相应的限制警报并将输出转换为该限制，但不超过请求的值。

例如，应用可以将模块的高限固定值设置为 8V，低限固定值设置为 -8V。如果控制器将对应于 9V 的值发送到该模块，模块将在它的螺丝接线端应用 8V。

每个通道可以禁用或锁定固定值警报。

---

**重要事项**

固定值只在浮点模式下可用。

---

若要了解如何设置固定值限制，请参见第 10-13 页。

## 固定值 / 限制警报

此功能直接应用于固定值。当模块从控制器接收到的数据值超出固定值限制时，它会将信号值应用到固定值限制，但同时会向控制器发送一个状态位，以通知控制器发送的值超出了固定值限制。

使用上面的示例，如果模块固定值限制为 8V 和 -8V 但接收的数据为 9V，则仅向螺丝接线端应用 8V，并且模块向控制器发回状态位，通知其 9V 值超过模块的固定值限制。

---

**重要事项**

限制警报只在浮点模式下可用。

---

若要了解如何启用所有警报，请参见第 10-13 页。

### 数据回应

数据回应自动组播此时与发送到模块的螺丝接线端的模拟量值匹配的通道数据值。

还会发送故障和状态数据。此数据以在请求数据包间隔 (RPI) 选择的格式 (浮点或整数) 发送。

### 使用模块块图和输出电路图

本节显示 1756-OF4 和 1756-OF8 模块的块图和输出电路图。

### 模块块图

图 7.1 1756-OF4 模块块图

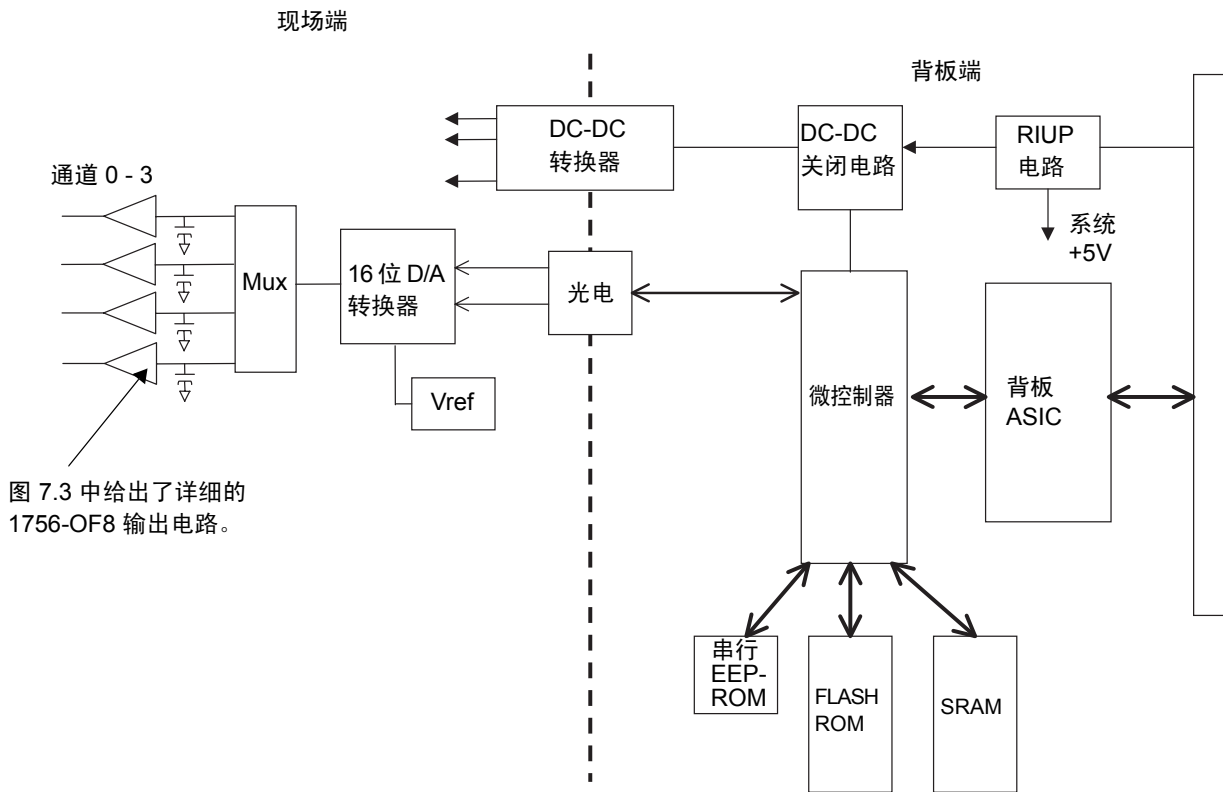


图 7.3 中给出了详细的 1756-OF8 输出电路。

图 7.2 1756-OF8 模块块图

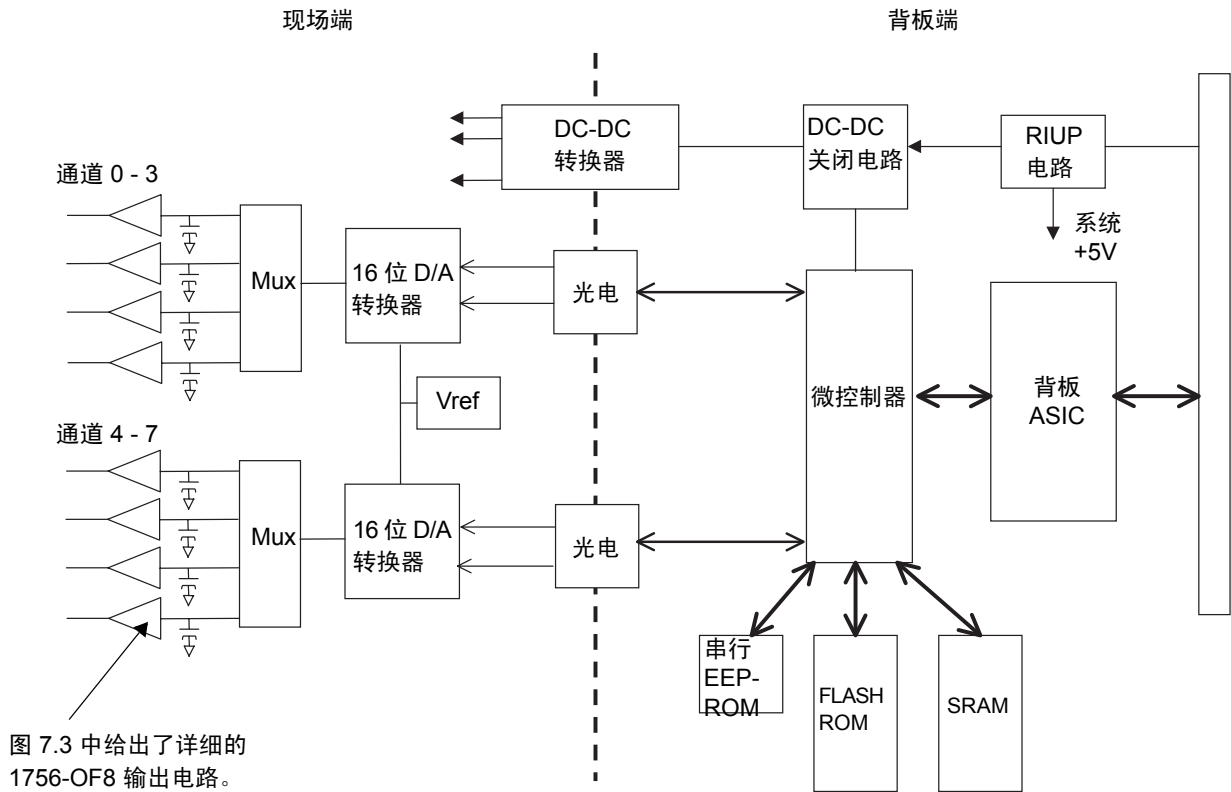
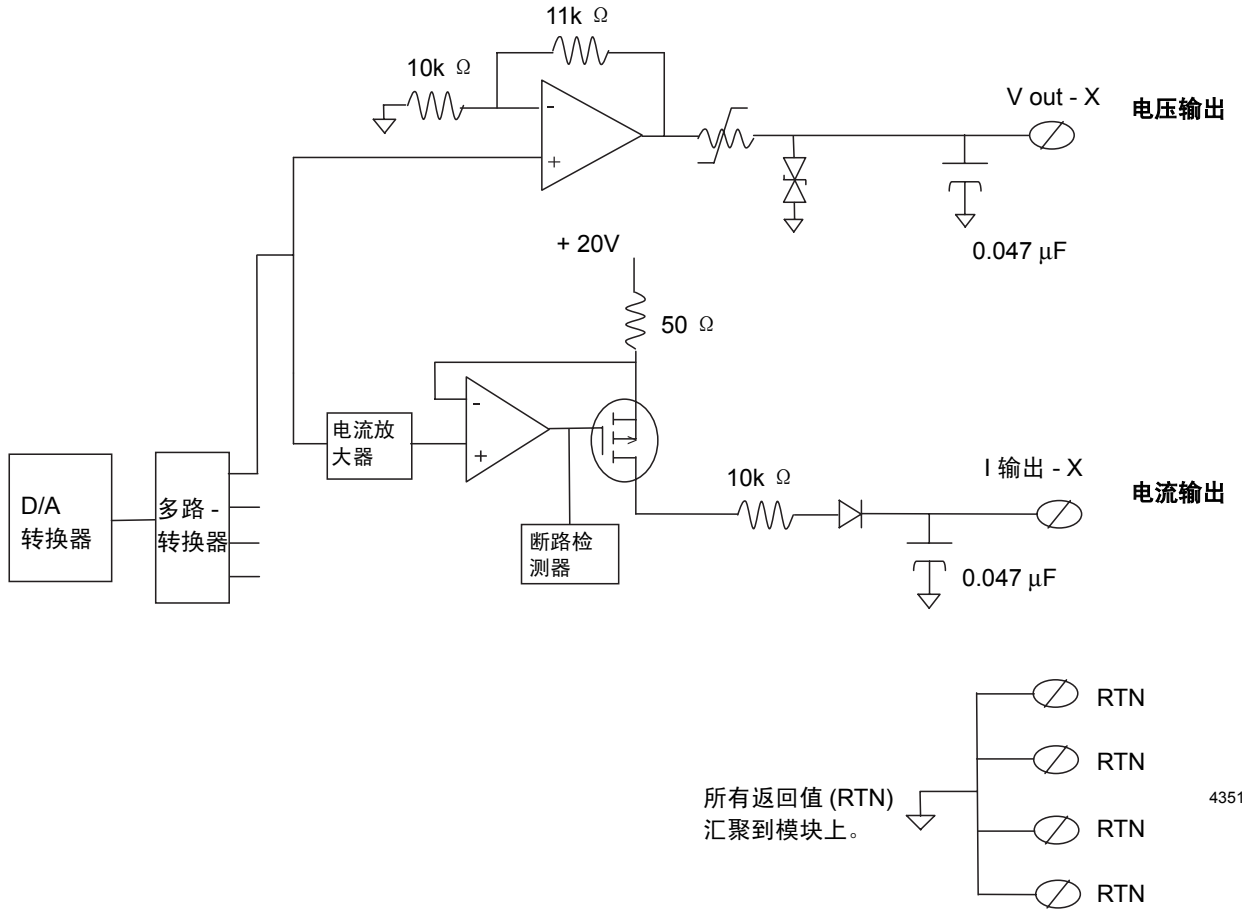


图 7.3 中给出了详细的  
1756-OF8 输出电路。

43510

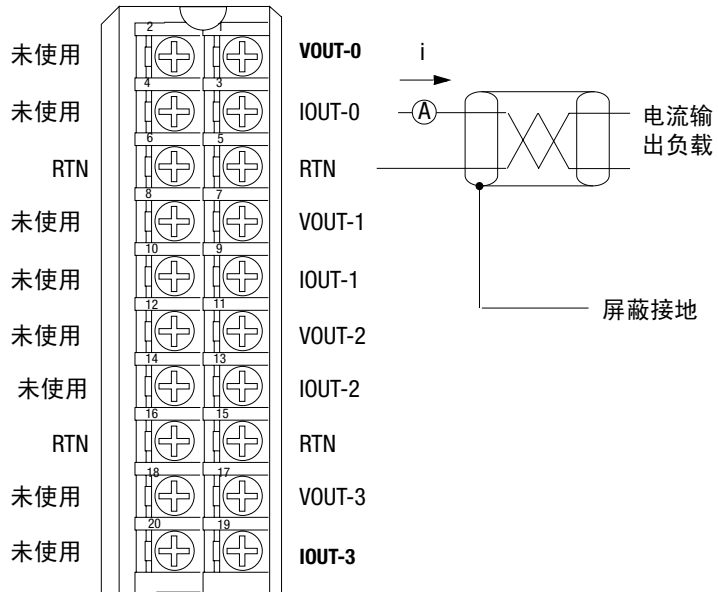
### 现场端电路图

图 7.3 1756-OF4 和 1756-OF8 输出电路



## 为 1756-OF4 模块接线

图 7.4 1756-OF4 电流接线示例

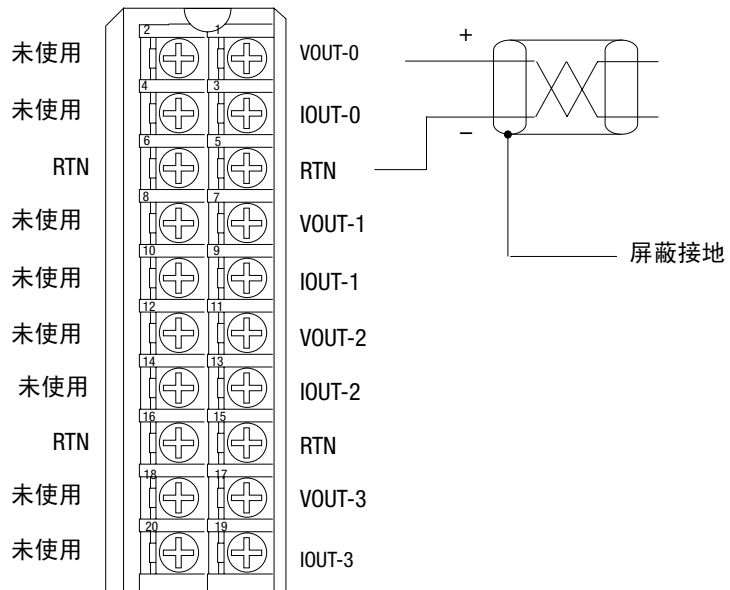


40916-M

**说明:**

1. 在上述 A 位置放置其他回路设备（如带形图纸记录仪等）。
2. 勿将两条以上的导线连接到任何单个接线端。
3. 所有标记为 RTN 的接线端都在内部连接。

图 7.5 1756-OF4 电压接线示例



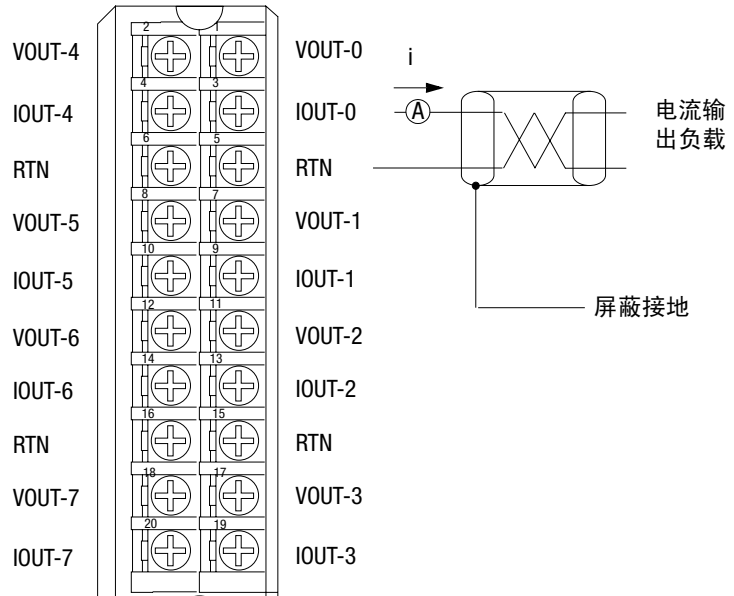
40917-M

**说明:**

1. 勿将两条以上的导线连接到任何单个接线端。
2. 所有标记为 RTN 的接线端都在内部连接。

## 为 1756-OF8 模块接线

图 7.6 1756-OF8 电流接线示例

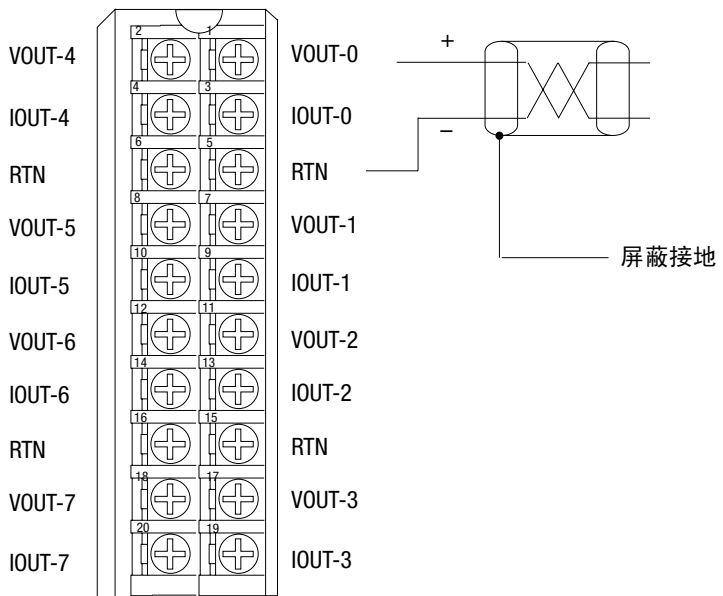


说明:

1. 在上述 A 位置放置其他回路设备（如带形图纸记录仪等）。
2. 勿将两条以上的导线连接到任何单个接线端。
3. 所有标记为 RTN 的接线端都在内部连接。

40916-M

图 7.7 1756-OF8 电压接线示例



说明:

1. 勿将两条以上的导线连接到任何单个接线端。
2. 所有标记为 RTN 的接线端都在内部连接。

40917-M

## 1756-OF4 和 1756-OF8 模块故障和状态报告

1756-OF4 和 1756-OF8 模块向带有其通道数据的所有者 / 侦听控制器组播状态 / 故障数据。故障数据按允许用户选择希望用于检查故障状况的粒度级别的方式排列。

结合使用三级标记能针对模块上故障的具体原因提供更详细的信息。

表 7.5 列出可在梯形逻辑中检查的标记，这些标记指示何时发生了故障：

**表 7.5**

标记:	说明:
模块故障字	此字提供故障摘要报告。它的标记名称是 ModuleFaults。
通道故障字	此字提供欠量程、超量程和通讯故障报告。它的标记名称是 ChannelFaults。
通道状态字	此字针对过程警报、变化率警报和校准故障提供单独的通道欠量程和超量程故障报告。它的标记名称是 ChxStatus。

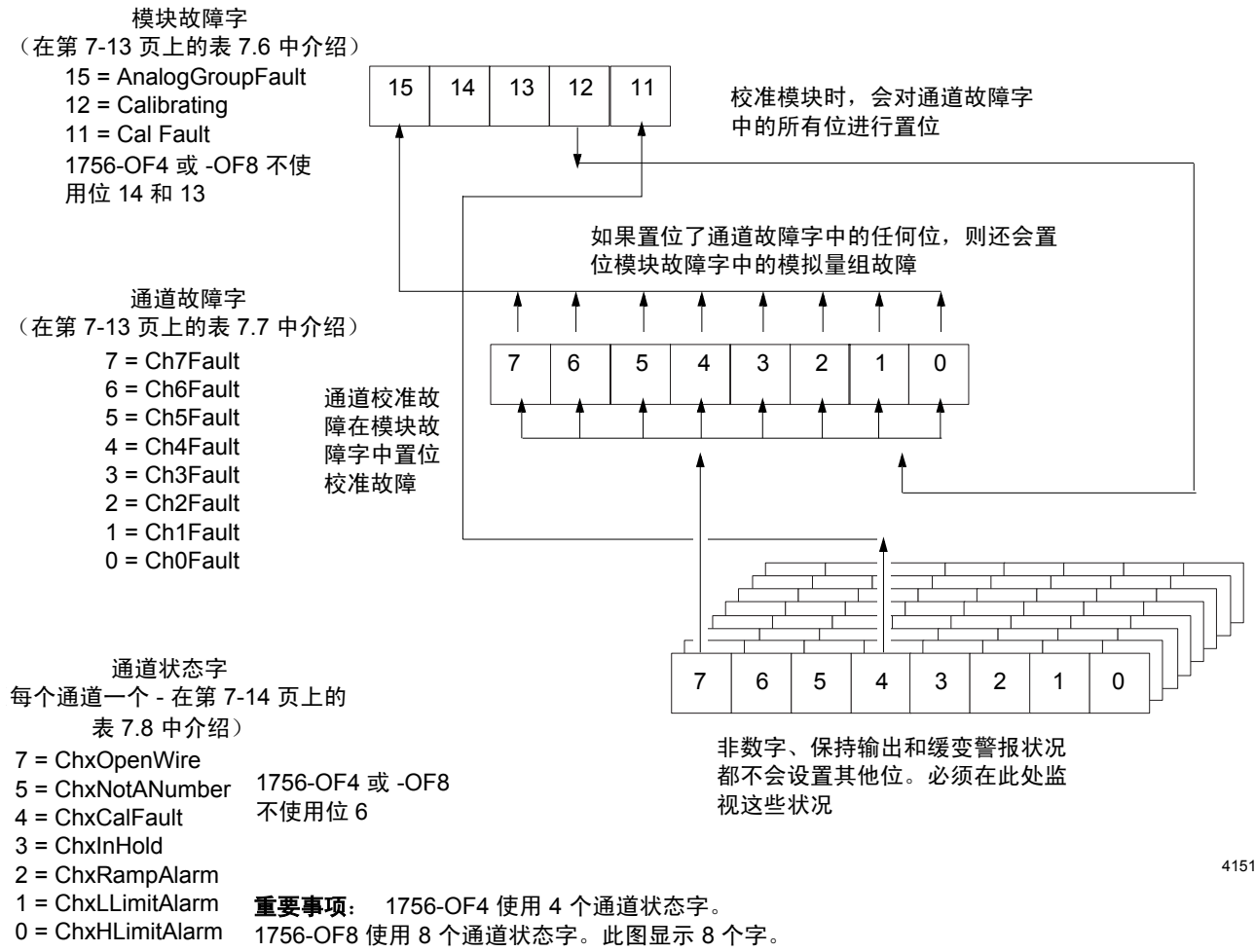
### 重要事项

浮点模式和整数模式在模块故障报告方面存在差异。下面两节将解释这些差异。

# 1756-OF4 和 1756-OF8 在浮点模式下的故障报告

图 7.8 提供浮点模式下故障报告过程的概述。

图 7.8





## 模块故障字位 - 浮点模式

此字中的位提供了最高级的故障检测。此字中的非 0 值表示模块中存在故障。可以进一步往下检查以隔离故障。

表 7.6 列出模块故障字中找到的标记：

**表 7.6**

标记:	说明:
模拟量组故障	当通道故障字中的任何位被置位时，此位将置位。它的标记名称是 AnalogGroupFault。
校准	在校准任何通道时会置位此位。当置位时，会置位通道故障字中的所有位。它的标记名称是 Calibrating。
校准故障	当任何单独的通道校准故障位被置位时，此位将置位。它的标记名称是 CalibrationFault。

## 通道故障字位 - 浮点模式

在正常模块操作中，如果任何通道具有高限制警报或低限制警报或者断路情况（仅 0-20mA 配置），则将置位通道故障字位。使用通道故障字时，1756-OF4 模块使用 0-3 位，1756-OF8 使用 0-7 位。对于非零情况检查此字是检查通道上此类情况的快捷方法。

表 7.7 列出置位**所有**通道故障字位的情况：

**表 7.7**

此状况将置位所有的通道故障字位:	并导致模块在通道故障字位中显示以下内容:
正在校准某个通道	对于 1756-OF4 模块的所有位显示 “000F” 对于 1756-OF8 模块的所有位显示 “00FF”
在模块与其所有者控制器之间出现了通讯故障	对于任一模块的所有位显示 “FFFF”

如果您执行了以下操作之一，您的逻辑应在通道故障位监视特定的输出：

- 启用输出固定值

或

- 检查断路状况（仅适用于 0-20mA 配置）。

## 通道状态字位 - 浮点模式

每个通道对应着一个通道状态字，这些状态字（1756-OF4 为 4 个字，1756-OF8 为 8 个字）在特定通道因下列情况发生故障时，将显示非零情况。其中的某些位会置位其他故障字中的位。

当任何字中置位了高限制警报位或低限制警报位（位 1 和 0）时，即会置位通道故障字中的相应位。

当任何字中置位了校准故障位（位 4）时，即会置位模块故障字中的校准故障位（位 11）。表 7.8 列出了置位每个字位的情况。

表 7.8

标记（状态字）：	位：	设置此标记的事件：
ChxOpenWire	位 7	仅当配置的输出范围为 0-20mA，而当驱动的输出超过 0.1mA 时电路因掉线或断线而断路时，置位此位。该位将保留置位，直到恢复正确的接线为止。
ChxNotaNumber	位 5	仅当从控制器接收的输出值不是数字（IEEE NAN 值）时置位此位。该输出通道将保持上一次的状态。
ChxCalFault	位 4	当校准过程中出现错误时置位此位。此位还置位通道故障字中的相应位。
ChxInHold	位 3	当输出通道当前处于保持状态时置位此位。当请求的运行模式输出值在当前响应值满量程的 0.1% 范围内时复位此位。
ChxRampAlarm	位 2	当输出通道的请求变化率超出配置的最大缓变率请求参数时置位此位。它将保留置位，直到输出达到其目标值和缓变停止为止。如果锁定该位，它将在解锁之前保留置位状态。
ChxLLimitAlarm	位 1	当请求的输出值低于配置的低限制值时置位此位。它将保留置位，直到请求的输出高于低限制值为止。如果锁定该位，它将在解锁之前保留置位状态。
ChxHLimitAlarm	位 0	当请求的输出值高于配置的高限制值时置位此位。它将保留置位，直到请求的输出低于高限制值为止。如果锁定该位，它将在解锁之前保留置位状态。

### 重要事项

请注意 1756-OF4 和 1756-OF8 模块不使用位 6。

# 1756-OF4 和 1756-OF8 在整数模式下的故障报告

下图概述了整数模式下的故障报告过程。

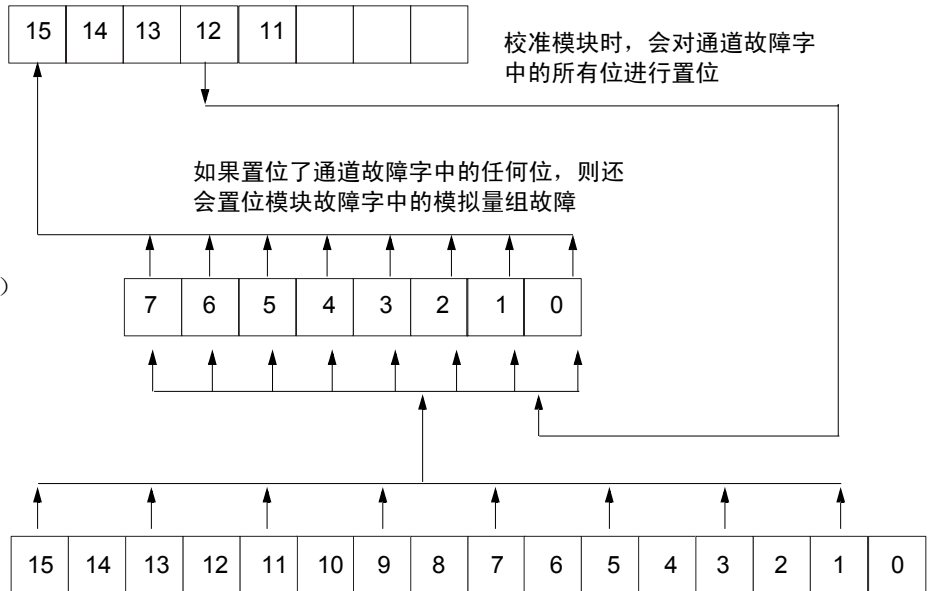
图 7.9

**模块故障字**  
(在第 7-16 页上的表 7.9 中介绍)  
15 = AnalogGroupFault  
12 = Calibrating  
11 = Cal Fault  
1756-OF4 或 -OF8 不  
使用位 14 和 13

**通道故障字**  
(在第 7-16 页上的表 7.10 中介绍)  
7 = Ch7Fault    3 = Ch3Fault  
6 = Ch6fault    2 = Ch2Fault  
5 = Ch5Fault    1 = Ch1Fault  
4 = Ch4Fault    0 = Ch0Fault

**通道状态字**  
(在第 7-17 页上的表 7.11 中介绍)

15 = Ch0OpenWire	7 = Ch4OpenWire
14 = Ch0InHold	6 = Ch4InHold
13 = Ch1OpenWire	5 = Ch5OpenWire
12 = Ch1InHold	4 = Ch5InHold
11 = Ch2OpenWire	3 = Ch6OpenWire
10 = Ch2InHold	2 = Ch6InHold
9 = Ch3OpenWire	1 = Ch7OpenWire
8 = Ch3InHold	0 = Ch7InHold



**断路情况 (奇数位)**  
置位通道故障字中的  
相应位

**保持输出情况 (偶数位)**  
必须在此监视

41520

**重要事项:** 1756-OF4 上不使用 0-7 位

## 模块故障字位 - 整数模式

在整数模式中，模块故障字位（位 15-11）完全按浮点模式中的描述进行操作。表 7.9 列出模块故障字中找到的标记：

**表 7.9**

标记:	说明:
模拟量组故障	当通道故障字中的任何位被置位时，此位将置位。它的标记名称是 AnalogGroupFault。
校准	在校准任何通道时会置位此位。当置位时，会置位通道故障字中的所有位。它的标记名称是 Calibrating。
校准故障	当任何单独的通道校准故障位被置位时，此位将置位。它的标记名称是 CalibrationFault。

## 通道故障字位 – 整数模式

在整数模式下，用于校准与通讯故障时，通道故障字位（7-0 位）的工作方式和浮点模式中介绍的完全相同。正常运行期间，这些位仅在断路情况下置位。表 7.10 列出了置位所有通道故障字位的情况：

**表 7.10**

此状况将置位所有的通道故障字位:	并导致模块在通道故障字位中显示以下内容:
正在校准某个通道	对于 1756-OF4 模块的所有位显示 “000F” 对于 1756-OF8 模块的所有位显示 “00FF”
在模块与其所有者控制器之间出现了通讯故障	对于任一模块的所有位显示 “FFFF”

如果您执行了以下操作之一，您的逻辑应在通道故障位监视特定的输出：

- 启用输出固定值
- 或
- 检查断路状况（仅适用于 0-20mA 配置）。

## 通道状态字位 – 整数模式

在整数模式下使用时，通道状态字有以下区别：

- 模块仅报告保持输出和断路情况。
- 虽然任何通道上存在该情况时模块故障字中的校准故障位仍是启用状态，但该字中不能提供校准故障报告。
- 1756-OF4 上的所有 4 个通道和 1756-OF8 上的所有 8 个通道都只有 1 个通道状态字。

表 7.11 列出了置位每个状态字位的情况。

表 7.11

标记（状态字）：	位：	设置此标记的事件：
ChxOpenWire	从位 15 到位 1 的奇数位（如位 15 表示通道 0）。  有关这些位表示的通道的完整列表，请参见第 7-15 页上的图 7.9。	仅当配置的输出范围为 0-20mA，而驱动的输出超过 0.1mA 时电路因掉线或断线而断路时，置位此断路位。该位将保留置位，直到恢复正确的接线为止。
ChxInHold	从位 14 到位 0 的偶数位（如位 14 表示通道 0）。  有关这些位表示的通道的完整列表，请参见第 7-15 页上的图 7.9。	当输出通道当前处于保持状态时会置位保持输出位。当请求的运行模式输出值在当前回应值满量程的 0.1% 范围内时复位此位。

**本章小结和下章内容提示** 在本章中您了解了非隔离模拟量输出模块 (1756-OF4 和 1756-OF8)。

第 8 章介绍隔离模拟量输出模块 (1756-OF6CI 和 1756-OF6VI)。

**说明:**

## 隔离模拟量输出模块（1756-OF6CI 和 1756-OF6VI）

### 本章内容

本章描述 ControlLogix 非隔离模拟量输出模块的特定功能。

包含的主题:	所在页面:
选择数据格式	8-2
特定于模拟量输出模块的功能	8-2
使用模块方块图和输出电路图	8-5
1756-OF6CI 模块接线	8-9
1756-OF6VI 模块接线	8-10
1756-OF6CI 和 1756-OF6VI 模块故障和状态报告	8-11

非隔离模拟量输出模块还支持 3 中所述的功能。表 8.1 列出了这些附加功能。

**表 8.1 隔离模拟量输出模块支持的附加功能**

功能:	说明页:
带电插拔 (RIUP)	3-2
模块故障报告	3-3
完全可通过软件配置	3-3
电子键控	3-4
访问系统时钟以使用时间戳功能	3-6
滚动时间戳	3-6
生产者 / 消费者模型	3-6
状态指示器信息	3-7
Class I Division 2 的完全兼容性	3-7
UL, CSA, FM, CE, C-Tick, EEx, TUV 代理证书	3-7
现场校准	3-8
传感器偏移	3-8
警报锁定	3-8

## 选择数据格式

数据格式定义从控制器发送到模块的信道数据的格式，定义模块生成的“数据回应”的格式，并确定应用中可用的功能。在您选择通讯格式时，选择了数据格式。有关通讯格式的更多信息，请参见第 10-6 页。

可以选择以下两种数据格式之一：

- 整数模式
- 浮点模式

表 8.2 列出了每种格式中可用的功能。

**表 8.2 每个数据格式中可用的功能**

数据格式:	可用的功能:	不可用的功能:
整数模式	斜坡到程序值 斜坡到故障值 等待初始化 保持上一次的状态或者故障或程序模式下的用户值	固定值 在运行模式下斜坡 变化率警报和限制警报 比例
浮点模式	所有功能	不可用

## 特定于模拟量输出模块的功能

表 8.3 列出了非隔离模拟量输出模块的特定功能。本节稍后将介绍这些功能。

**表 8.3**

功能:	说明页:
斜坡 / 变化率限制	8-3
等待初始化	8-3
固定值 / 限制	8-4
固定值 / 限制警报	8-4
数据回应	8-5



## 斜坡 / 变化率限制

斜坡限制模拟量输出信号可以发生更改的速度。这能防止输出中的快速转换损害输出模块控制的设备。斜坡也称为**变化率限制**。

表 8.4 介绍了可能的斜坡类型：

**表 8.4**

斜坡类型：	说明：
运行模式斜坡	当模块处于运行模式并在接收到新的输出级别时以配置的最大斜坡率开始运行时，会出现此类型的斜坡。  <b>重要事项：</b> 这只在浮点模式下可用。
斜坡到程序模式	当从控制器接收到程序命令后呈现的输出值更改为程序值时，会出现此类型的斜坡。
斜坡到故障模式	当发生通信故障后呈现的输出值更改为故障值时，会出现此类型的斜坡。

输出中的最大变化率以每秒执行单位表示，称为**最大斜坡率**。要查看如何启用运行模式斜坡并设置最大斜坡率，请参见第 10-13 页。

## 等待初始化

等待初始化会导致输出保持目前的状态，直到由控制器控制的值与输出螺丝接线端上的值在满度的 0.1% 范围内匹配时为止，这能提供无波动传输。

如果选择了等待初始化，在出现以下三种情况中的任何一种时会保持输出：

- 初始连接是在通电后建立的
- 在发生通信故障后建立新连接
- 从程序状态转换到运行模式

信道的 InHold 位指示信道正在保持。要查看如何启用“等待初始化”位，请参见第 10-12 页。

## 固定值 / 限制

固定值限制模拟模块的输出保持在控制器配置的范围内，即使控制器命令输出超出此范围也是如此。此安全功能设置高限固定值和低限固定值。

为模块确定固定值后，从控制器接收到的任何数据如果超出了这些固定值，即会设置相应的限制警报并将输出转换为该限制但不超过请求的值。

例如，应用可以将模块的高限固定值设置为 8V，低限固定值设置为 -8V。如果控制器将对应于 9V 的值发送到该模块，模块会将 8V 应用到它的螺丝接线端。

可以逐信道禁用或锁存固定值警报。

---

### 重要事项

固定值只在浮点模式下可用。

---

要了解如何设置固定值限制，请参见第 10-13 页。

## 固定值 / 限制警报

此功能直接应用于固定值。当模块从控制器接收到的数据值超出固定值限制时，它会将信号值应用到固定值限制，但同时会向控制器发送一个状态位，以通知控制器发送的值超出了固定值限制。

使用上例，如果模块的固定值限制为 8V 和 -8V，但是之后接到要应用 9V 的数据，则只将 8V 应用到螺丝接线端，且模块将一个状态位发送回控制器，通知它 9V 值已超出模块的固定值限制。

---

### 重要事项

限制警报只在浮点模式下可用。

---

要了解如何启用所有警报，请参见第 10-13 页。

### 数据回应

数据回应自动多路发送此时与发送到模块的螺丝接线端的模拟值匹配的信道数据值。

还会发送故障和状态数据。此数据以在请求信息包间隔 (RPI) 选择的格式 (浮点或整数) 发送。

### 使用模块方块图和输出电路图

本节显示 1756-OF6CI 和 1756-OF6VI 模块的块图和输出电路图。

### 模块方块图

图 8.1 1756-OF6CI 模块方块图

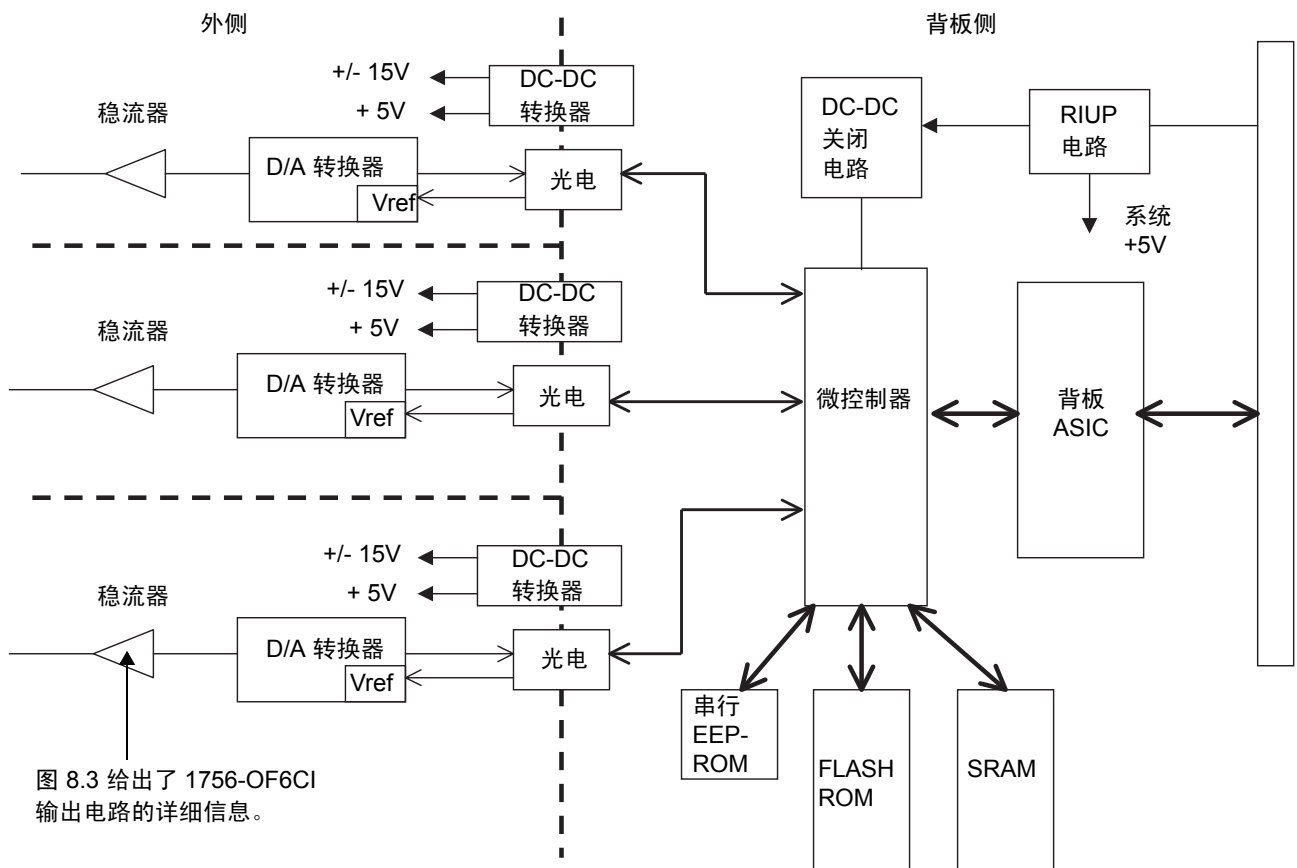


图 8.3 给出了 1756-OF6CI 输出电路的详细信息。

6 个信道中的 3 个信道      - - - - - = 信道隔离

43501

图 8.2 1756-OF6VI 模块方块图

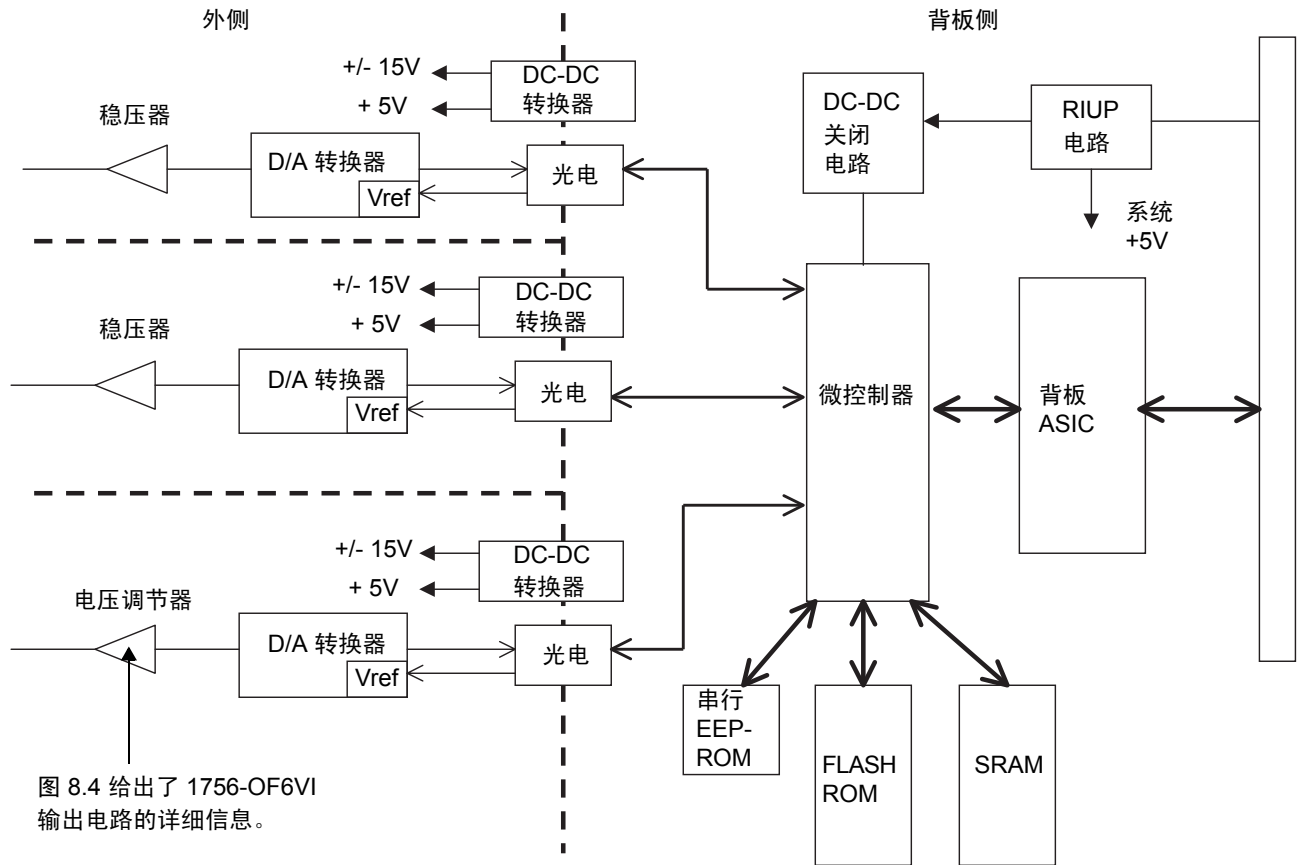
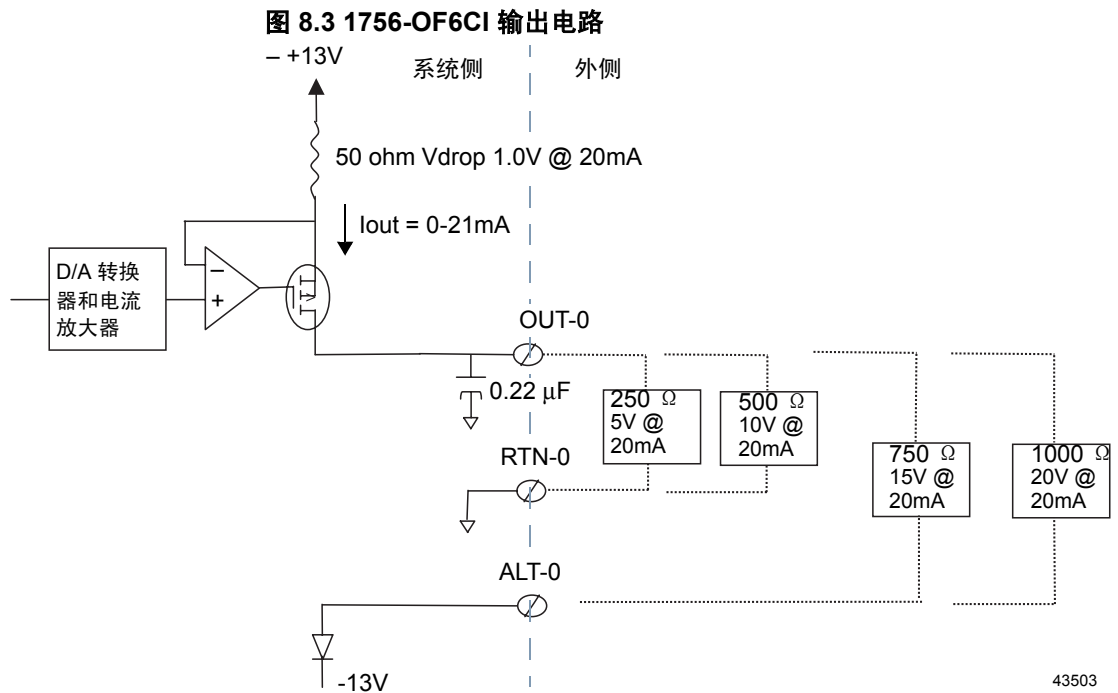


图 8.4 给出了 1756-OF6VI 输出电路的详细信息。

6 个信道中的 3 个信道    - - - - - = 信道隔离

## 外侧电路图



## 使用 1756-OF6CI 驱动不同的负载

1756-OF6CI 模块的输出阶段提供了固定电流，该电流流经其内部电子元件，流出到外部输出负载。由于输出电流固定，电路回路中的唯一变量是通过输出电子元件的电压和通过负载的电压。对于给定的终端选项，沿回路组件下降的各个电压的总和必须等于总可用电压（对于 OUT-x/RTN-x 终端为 13V，对于 OUT-x / ALT-x 为 26V）。

如上所述，对于较大的外部输出负载，可用回路电压下降较多，而模块的内部输出电子元件下降的电压较少。电压下降较少使得模块中的电源耗散较少，从而最大程度地减少了对同一机架中相邻模块的热影响。

对于 550 ohm 以下的负载，模块的 +13V 内部电压源可以提供电流达 21mA 的电压。对于 550 ohm 以上的负载，需要附加符合电压。在此情况下，必须使用 ALT 端子提供附加的 -13V 电源。

对于任何大小的负载（即 0-1000 ohm），如果输出信道在 OUT-x 和 ALT-x 之间终止，则输出信道有效。为提高模块可靠性和产品寿命，建议您：

- 对于 0-550 ohm 的负载，在 OUT-x 和 RTN-x 端子之间终止输出信道。
- 对于 551-1000 的负载，在 OUT-x 和 ALT-x 端子之间终止输出信道。

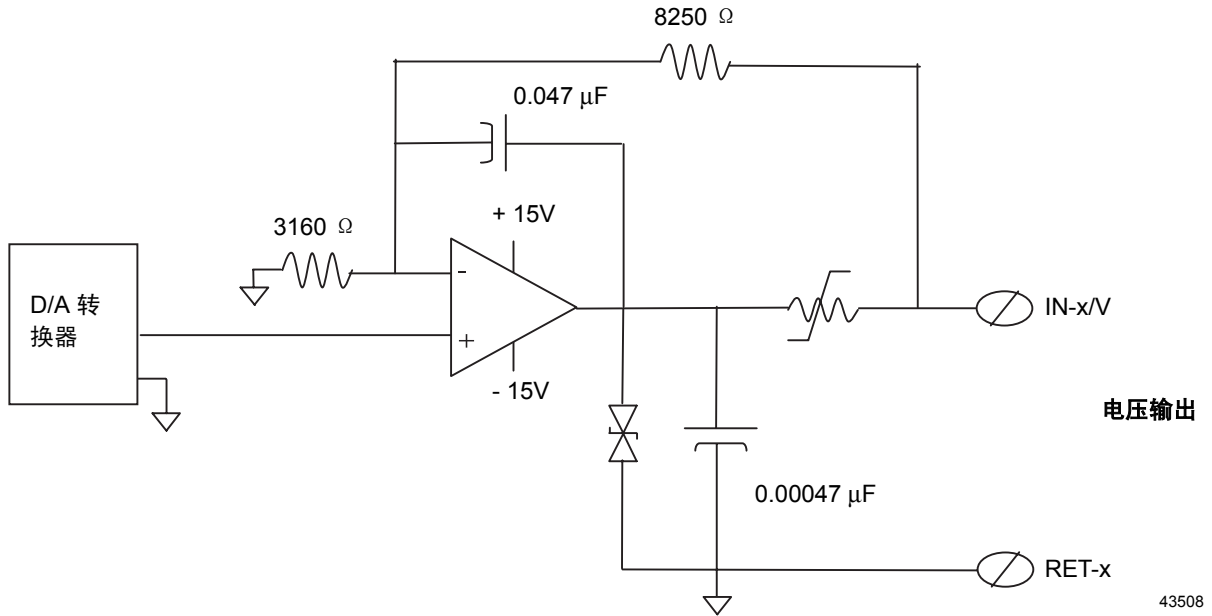
**重要事项**

如果您不确定负载为多大，则可以在 OUT-x 和 ALT-x 之间终止输出信道，此时，模块将继续运行，但其可靠性可能随温度升高有所降低。

例如，如果您在 OUT-x 和 ALT-x 之间终止输出信道并使用 250 ohm 的负载，则模块将继续运行，但是较低的负载导致运行温度较高，随着时间的变化，可能影响模块的可靠性。

建议您尽可能按上面项目符号中所述的内容来终止输出信道。

图 8.4 1756-OF6VI 输出电路



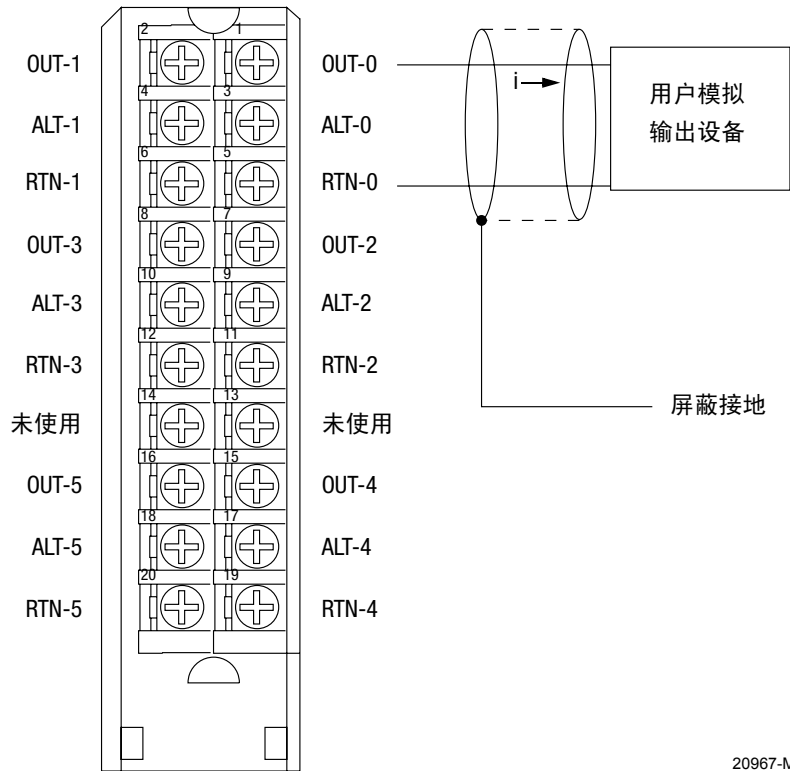
43508

## 1756-OF6CI 模块接线

图 8.5 1756-OF6CI 的 0-550Ω 负载接线示例

**说明:**

1. 将其它设备放置在回路的任何位置。
2. 勿将两条以上的导线连接到任何单个接线端。

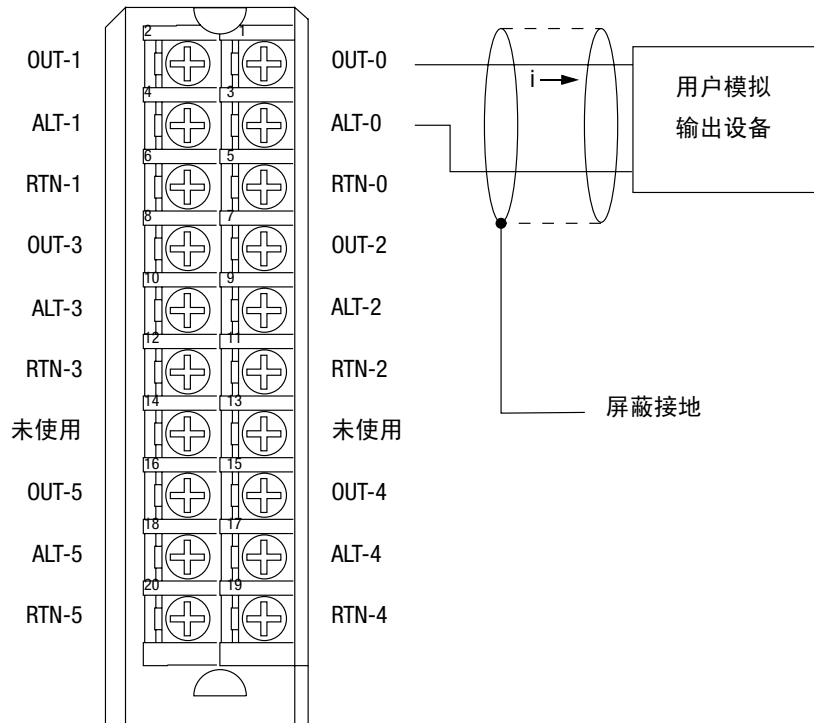


20967-M

图 8.6 1756-OF6CI 的 551-1000Ω 负载接线示例

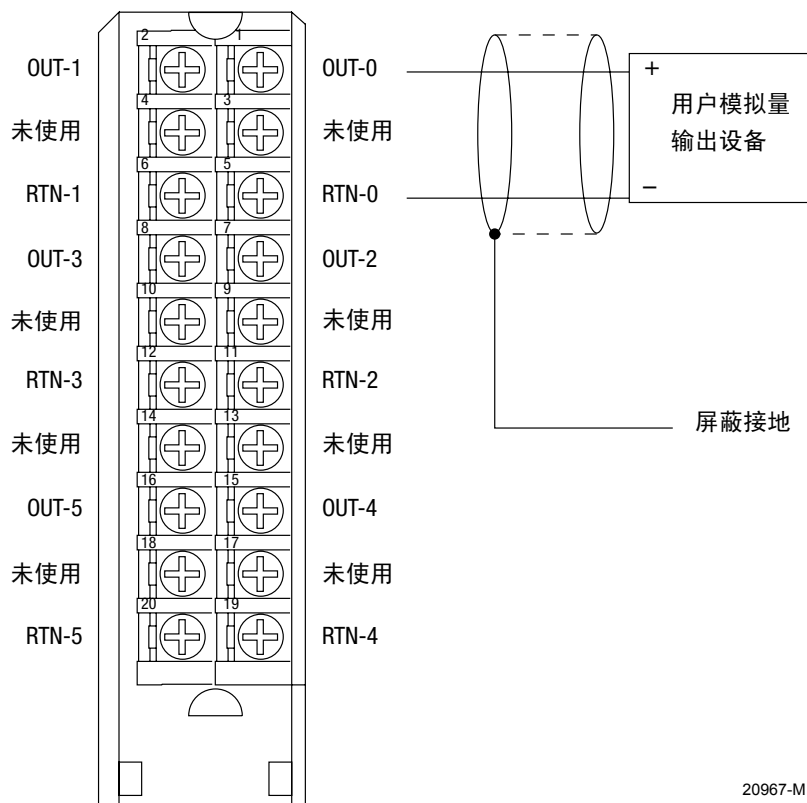
**说明:**

1. 将其它设备放置在回路的任何位置。
2. 勿将两条以上的导线连接到任何单个接线端。



## 1756-OF6VI 模块接线

图 8.7 1756-OF6VI 接线示例



20967-M

**说明:**

1. 将其它设备放置在回路的任何位置。
2. 勿将两条以上的导线连接到任何单个接线端。



## 1756-OF6CI 和 1756-OF6VI 模块故障和 状态报告

1756-OF6CI 和 1756-OF6VI 模块将状态 / 故障数据与其信道数据一起多路发送到所有者 / 侦听控制器。故障数据按允许用户选择希望用于检查故障状况的粒度级别的方式排列。

以下三个级别的标记针对模块上故障的具体原因提供详细的信息，而且详细程度依次增加。

表 8.5 列出可在梯形图逻辑中进行检查以指出故障发生时间的标记：

**表 8.5**

标记:	说明:
模块故障字	此字提供故障摘要报告。它的标记名称是 ModuleFaults。
信道故障字	此字提供欠量程、超量程和通信故障报告。它的标记名称是 ChannelFaults。
信道状态字	此字针对过程警报、变化率警报和校准故障提供单独的信道欠量程和超量程故障报告。它的标记名称是 ChxStatus。

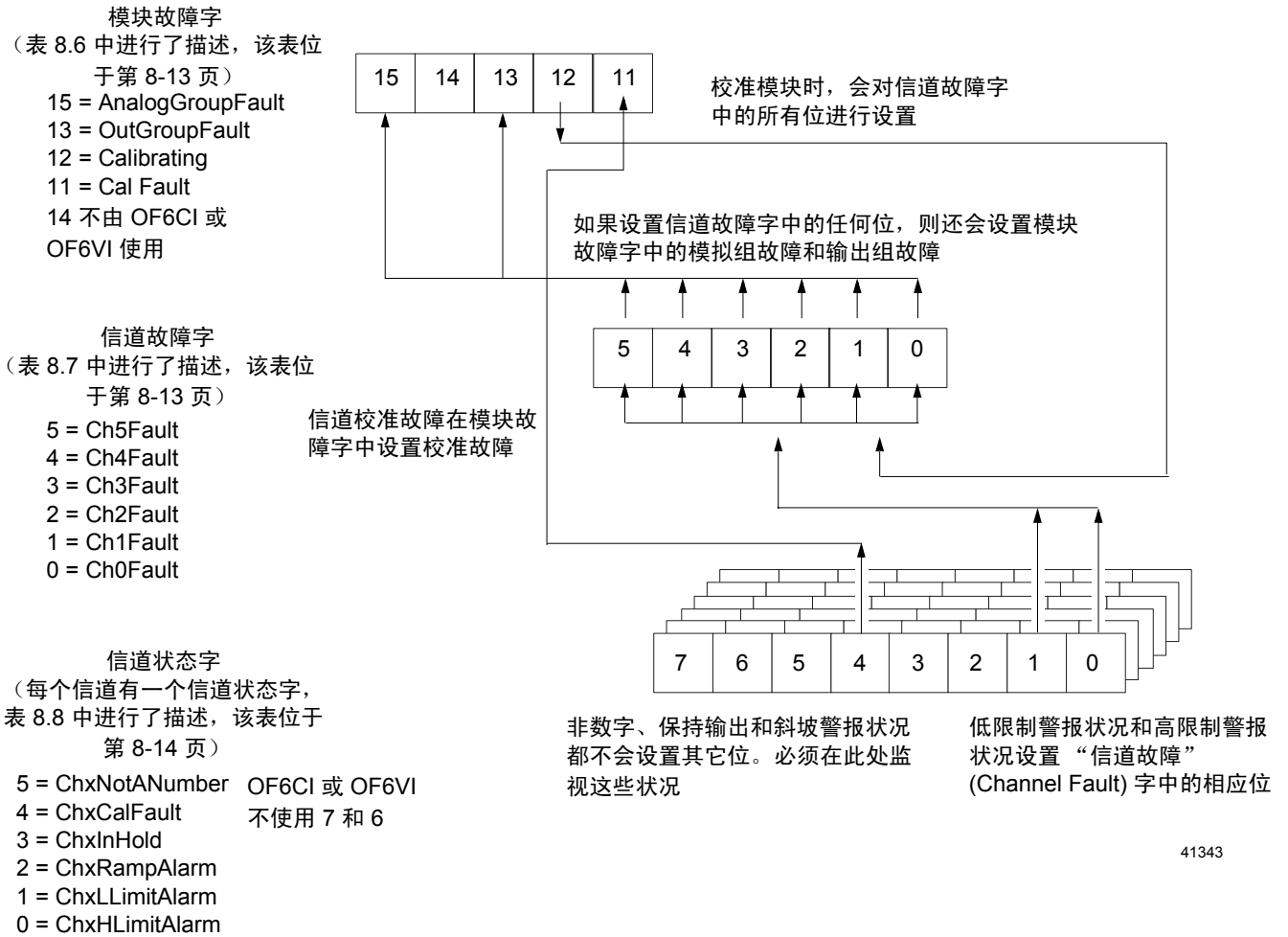
### 重要事项

浮点模式和整数模式在模块故障报告方面存在差异。下面两节将解释这些差异。

# 浮点模式中的故障报告

图 8.8 提供了浮点模式中故障报告过程的概述。

图 8.8



41343

## 模块故障字位 – 浮点模式

此字中的位提供了最高级的故障检测。此字中的非 0 值表示模块中存在故障。可以进一步往下检查以隔离故障。

表 8.6 列出在模块故障字中找到的标记：

**表 8.6**

标记:	说明:
模拟组故障	当设置信道故障字中的任何位时会设置此位。它的标记名称是 AnalogGroupFault。
输出组故障	当设置信道故障字中的任何位时会设置此位。它的标记名称是 OutputGroupFault。
校准	在校准任何信道时会设置此位。当设置此位时，会设置信道故障字中的所有位。它的标记名称是 Calibrating。
校准故障	当设置任何单独的信道校准故障位时，会设置此位。它的标记名称是 CalibrationFault。

## 信道故障字位 – 浮点模式

在正常的模块操作中，如果任何相应信道具有高限制警报或低限制警报，则设置信道故障字位。检查信道中高限制警报或低限制警报状况的一种快速方法是检查此字是否具有非零值。

表 8.7 列出了设置**所有**信道故障字位的状况：

**表 8.7**

此状况设置所有的信道故障字位:	并导致模块在信道故障字位中显示以下内容:
正在校准某个信道	对于所有位显示 “003F”
在模块与其所有者控制器之间出现了通信故障	对于所有位显示 “FFFF”

您的逻辑应在信道故障位监视特殊的输出，如果您执行以下操作之一：

- 设置超出操作范围的高限制警报和低限制警报

或

- 禁用输出限制。

## 信道状态字位 – 浮点模式

如果某个信道由于下面列出的状况而发生故障，6 个信道状态字（每个信道对应一个字）中对应于该信道的字将显示非 0 值。其中的某些位会设置其它故障字中的位。

当任何字中设置了高限制警报位或低限制警报位（位 1 和 0）时，会设置信道故障字中的相应位。

当任何字中设置了校准故障位（位 4）时，会设置模块故障字中的校准故障位（位 11）。表 8.8 列出了设置每个字位的状况。

表 8.8

标记（状态字）:	位:	设置此标记的事件:
ChxNotaNumber	位 5	当从控制器收到的输出值为 NotaNumber（IEEE NAN 值）时设置此位。该输出信道将保持上一次的状态。
ChxCalFault	位 4	当校准过程中出现错误时设置此位 此位还设置信道故障字中的相应位。
ChxInHold	位 3	当输出信道当前处于保持状态时设置此位。当请求的运行模式输出值在当前响应值满度的 0.1% 范围内时重置此位。
ChxRampAlarm	位 2	当输出信道的请求变化率超出配置的最大斜坡率请求参数时设置此位。它将保留设置，直到输出达到其目标值和斜坡停止值为止。如果锁定该位，它将在解锁之前保留设置。
ChxLLimitAlarm	位 1	当请求的输出值低于配置的低限制值时设置此位。它将保留设置，直到请求的输出高于低限制值为止。如果锁定该位，它将在解锁之前保留设置。
ChxHLimitAlarm	位 0	当请求的输出值高于配置的高限制值时设置此位。它将保留设置，直到请求的输出低于高限制值为止。如果锁定该位，它将在解锁之前保留设置。

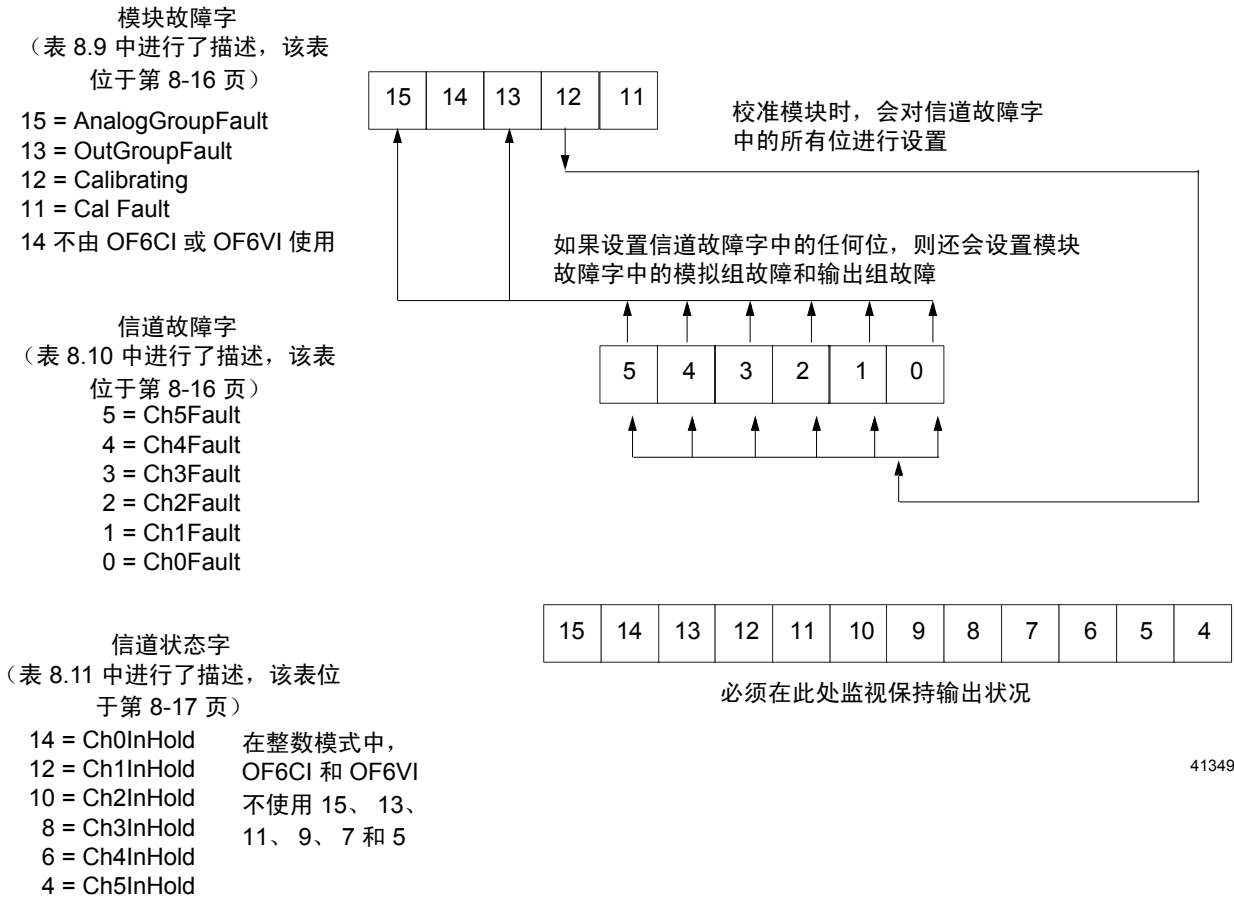
### 重要事项

请注意，在此模式中，1756-OF6CI 和 1756-OF6VI 模块不使用位 6 或 7。

## 整数模式中的故障报告

图 8.9 提供了整数模式中的故障报告过程的概述。

图 8.9



41349

## 模块故障字位 – 整数模式

在整数模式中，模块故障字位（位 15-11）完全按浮点模式中所述进行操作。表 8.9 列出了在模块故障字中找到的标记：

**表 8.9**

标记:	说明:
模拟组故障	当设置信道故障字中的任何位时会设置此位。它的标记名称是 AnalogGroupFault。
输出组故障	当设置信道故障字中的任何位时会设置此位。它的标记名称是 OutputGroupFault。
校准	在校准任何信道时会设置此位。当设置此位时，会设置信道故障字中的所有位。它的标记名称是 Calibrating。
校准故障	当设置任何单独的信道校准故障位时，会设置此位。它的标记名称是 CalibrationFault。

## 信道故障字位 – 整数模式

在整数模式中，对于校准和通信故障，信道故障字位（位 5-0）完全按浮点模式中所述进行操作。表 8.10 列出了设置**所有**信道故障字位的状况：

**表 8.10**

此状况设置所有的信道故障字位:	并导致模块在信道故障字位中显示以下内容:
正在校准某个信道	对于所有位显示 “003F”
在模块与其所有者控制器之间出现了通信故障	对于所有位显示 “FFFF”

您的逻辑应在信道故障位监视特殊的输出，如果您执行以下操作之一：

- 设置超出操作范围的高限制警报和低限制警报

或

- 禁用输出限制。

## 整数模式中的信道状态字位

在整数模式下使用时，信道状态字有以下区别：

- 模块只报告保持输出状况。
- 校准故障报告在此字中不可用，虽然当任何信道中存在该状况时模块故障字中的校准故障位仍将激活
- 所有 6 个信道只有 1 个信道状态字。

表 8.11 列出了设置每个字位的状况。

表 8.11

标记（状态字）：	位：	设置此标记的事件：
ChxInHold	<p>从位 14 到位 0 的偶数位（如位 14 表示信道 0）。</p> <p>有关这些位所代表的信道的完整列表，请参见图 8.9（位于第 8-15 页）。</p>	<p>当输出信道当前处于保持状态时会设置保持输出位。当请求的运行模式输出值在当前回应值满度的 0.1% 范围内时重置此位。</p>

### 重要事项

请注意，在此模式中，1756-OF6CI 和 1756-OF6VI 模块不使用位 15, 13, 11, 9, 7 或 5。

## 本章小结及下章内容提示

在本章中，您了解了有关隔离模拟量输出模块（1756-OF6CI 和 1756-OF6VI）的特定功能。

第 9 章 将介绍安装 ControlLogix I/O 模块。

**说明:**



## 安装 ControlLogix I/O 模块

### 本章内容

本章介绍如何安装 ControlLogix 模块。

包含的主题:	所在页面:
安装 ControlLogix I/O 模块	9-1
键控可拆卸终端块	9-3
连接接线	9-4
组装可拆卸终端块和外壳	9-8
将可拆卸终端块安装到模块上	9-9
从模块卸下可拆卸终端块	9-10
从机架卸下模块	9-11

### 安装 ControlLogix I/O 模块

可以在机架电源接通的情况下安装或拆卸该模块。

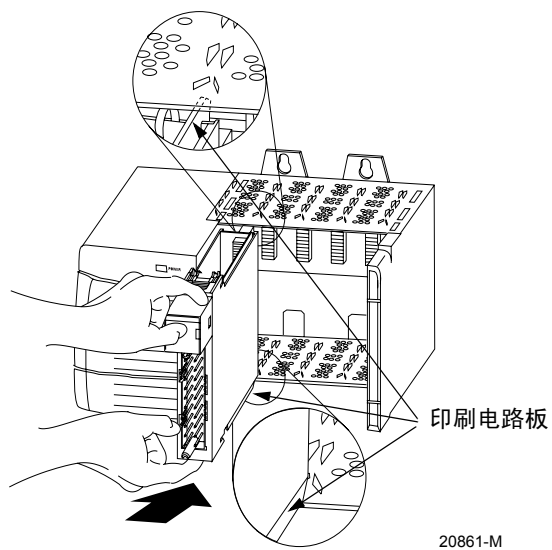
#### 注意



该模块设计为支持带电插拔 (RIUP)。但是，如果在现场侧带电情况下移除和插入 RTB，可能会导致机器意外操作或过程控制损失。使用此功能时请额外小心。

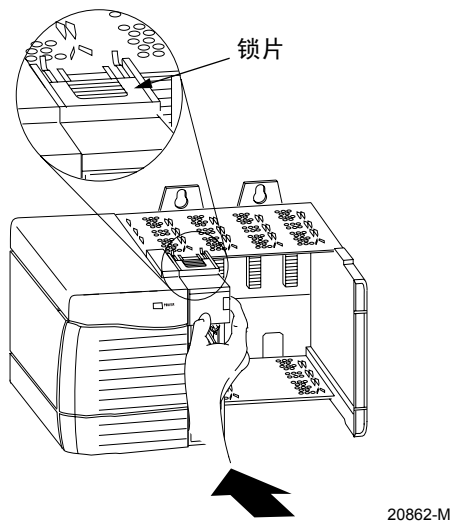
1. 按图 9.1 所示，将电路板与顶部和底部机架导柱对齐。

图 9.1



2. 将模块滑入机架，直到模块锁片锁住。

图 9.2



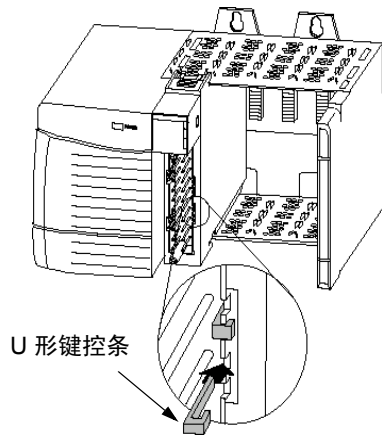
## 键控可拆卸终端块

键控 RTB，以防止不小心将错误的 RTB 连接到您的模块中。当 RTB 安装到模块中时，键控位置将正好匹配。

例如，如果在模块的位置 #4 中放置了 U 形键控条，则将无法在 RTB 上的 #4 中放置楔形片，或者您的 RTB 将不安装在模块中。建议您对机架中的每个插槽使用唯一的键控模式。

1. 在接线端旁，插入 U 形键控条的长边。
2. 将该条向模块中推，直到入位为止。

图 9.3



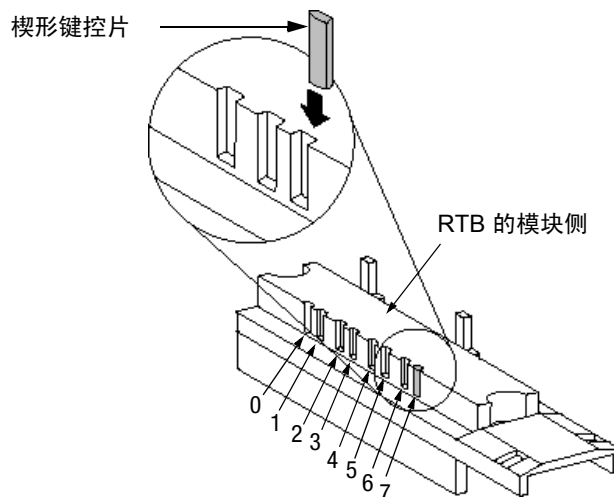
20850-M

3. 将 RTB 键控在与未键控模块位置对应的位置。将楔形片插在 RTB 上，圆边先插。将该片向 RTB 推，直到它不动为止。

### 重要事项

当键控 RTB 和模块时，必须从位置 #6 或 #7 使用楔形片开始操作。

图 9.4



20851-M

## 连接接线

可以使用 RTB 或 Bulletin 1492 预接线接口模块 (IFM)<sup>(1)</sup> 将接线连接到您的模块。如果使用的是 RTB，请按照下面的说明将接线连接到 RTB。在您收到 IFM 之前，它已经进行了预接线。

如果使用 IFM 将接线连接到模块，请跳过本节，转到第 9-8 页。要查看可以与 ControlLogix 模拟 I/O 模块一起使用的 IFM 的列表，请参见附录 F：对模拟量 I/O 模块使用 1492 接线系统

### 重要事项

对于所有 ControlLogix 模拟模块（1756-IR6I 除外），建议您使用 Belden 8761 电缆来连接 RTB。对于 1756-IR6I 模块，建议使用 Belden 9533 或 83503 电缆来连接 RTB。RTB 终端可以适应 22-14 规格屏蔽线。

本章显示连接模拟 I/O 模块的一般指南，包括将电缆接地和将接线连接到每个 RTB 类型。有关连接各个产品目录号的更具体信息，请参考表 9.1。

**表 9.1 接线图**

产品目录号:	位于以下位置的接线图:
1756-IF16	第 4-15 页
1756-IF8	第 4-19 页
1756-IF6CIS	第 5-14 页
1756-IF6I	第 5-17 页
1756-IR6I	第 6-19 页
1756-IT6I	第 6-20 页
1756-IT6I2	第 6-21 页
1756-OF4	第 7-9 页
1756-OF8	第 7-10 页
1756-OF6CI	第 8-9 页
1756-OF6VI	第 8-10 页

<sup>(1)</sup> Bulletin 1492 IFM 不能在任何需要 ControlLogix 系统代理证书的应用中使用。IFM 的使用与此产品的 UL、CSA 和 FM 证书相违背。

## 连接电缆的接地端

连接 RTB 之前，必须连接地线。

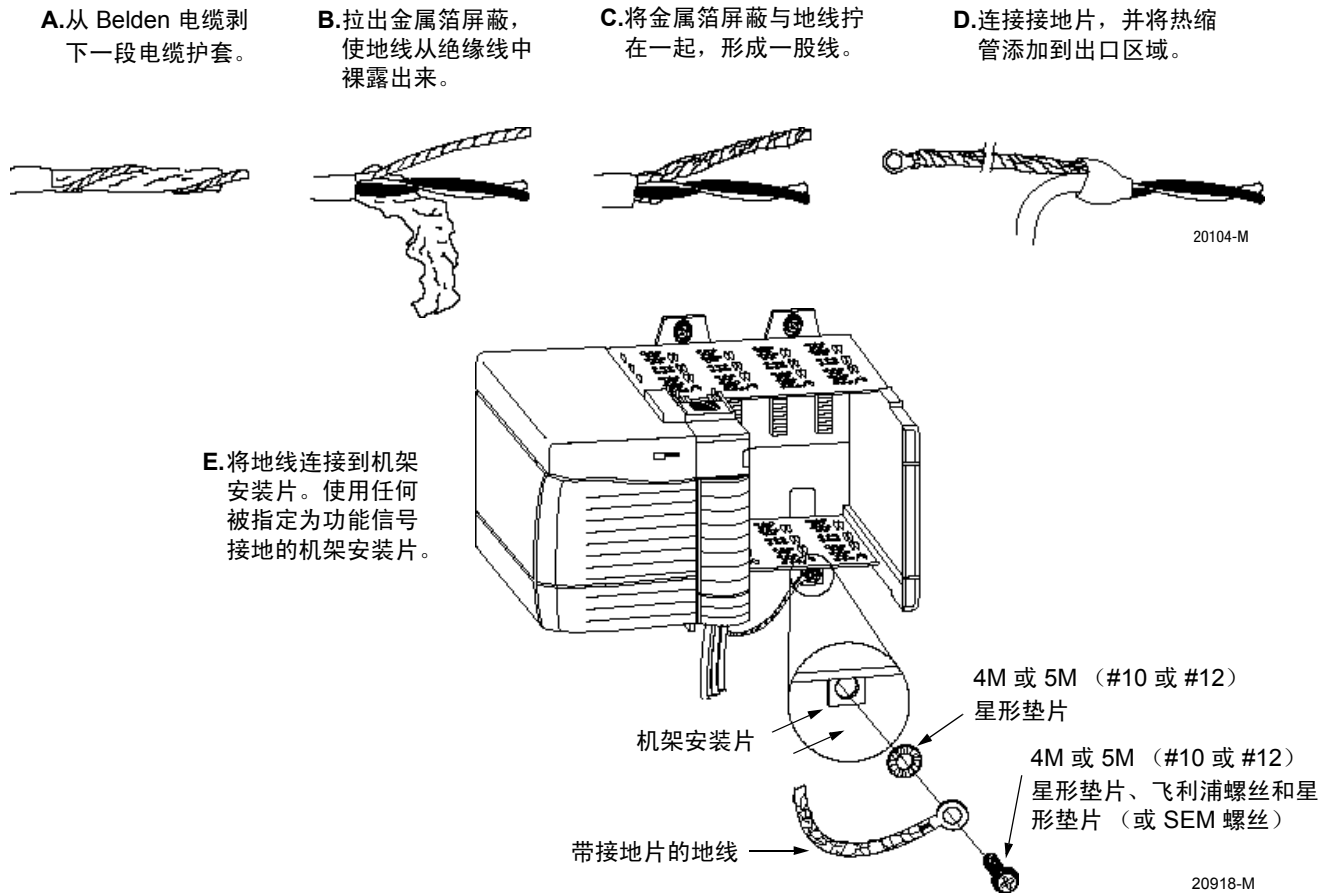
### 1. 将地线接地。

#### 重要事项

对于所有 ControlLogix 模拟 I/O 模块（1756-IF6CIS 模块除外），建议在外侧将地线接地。如果无法在外侧接地，请按图 9.5 所示在机架的接地处接地。

对于 1756-IF6CIS，建议您按图 9.5 所示将模块接地。

图 9.5



### 2. 将绝缘线连接到外侧。

### 连接电缆的未接地端

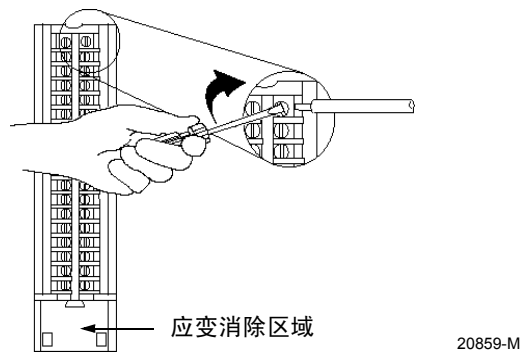
1. 向后切割金属箔屏蔽和地线，一直切到电缆护套，然后添加热缩包装。
2. 按如下所示，将绝缘线连接到 RTB。

### 三种类型的 RTB（每个 RTB 都带有外壳）

- 笼式弹簧夹持 - 产品目录号 1756-TBCH

1. 将线插入接线端。
2. 顺时针旋转螺丝，以拧紧线上的接线端。

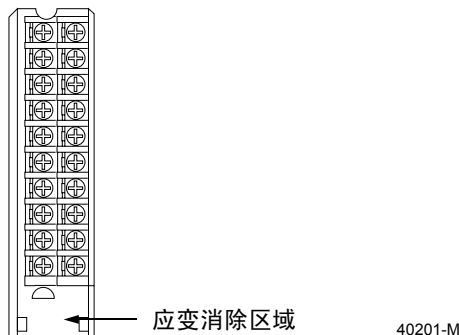
图 9.6



- NEMA 夹持 - 产品目录号 1756-TBNH

将线终止在螺丝接线端。

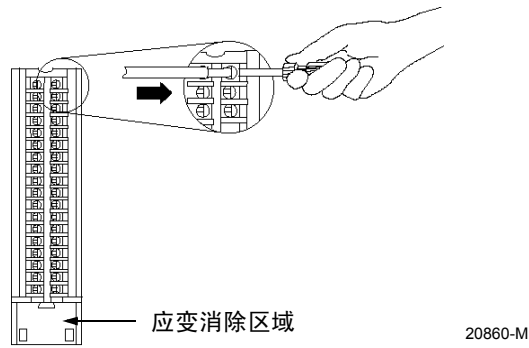
图 9.7



- **弹簧夹持** - 产品目录号 1756-TBSH 或 TBS6H

1. 将螺丝刀插入 RTB 的外孔。
2. 将线插入打开的接线端，然后移开螺丝刀。

图 9.8



### RTB 接线建议

建议您在进行 RTB 接线时遵循下列准则：

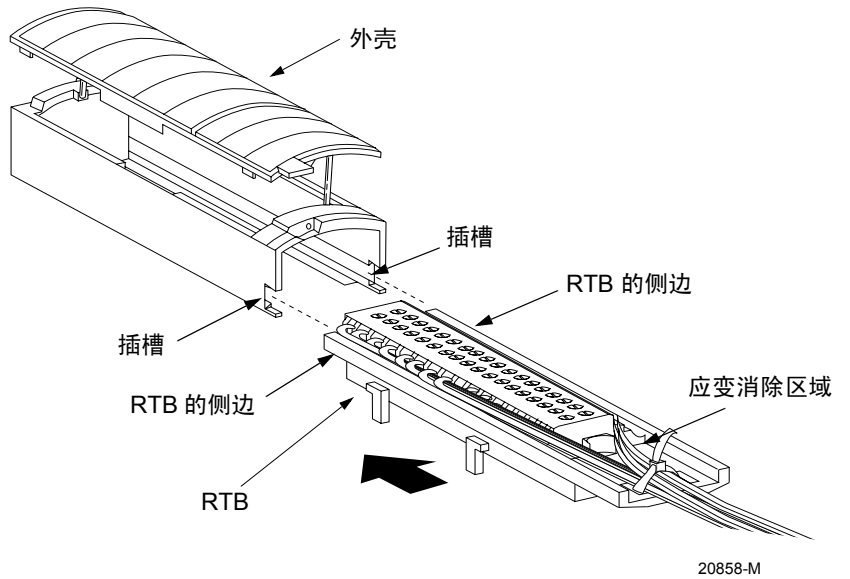
1. 从底部接线端向上开始 RTB 接线。
2. 在 RTB 的应变消除区域，使用一个结来固定电缆。
3. 对于需要大规模接线的应用，请订购并使用扩展长度的外壳（目录编号 1756-TBE）。

## 组装可拆卸终端块和外壳

可拆卸外壳覆盖住连接的 RTB，以便在 RTB 放置在模块中时保护接线连接。

1. 将外壳的每侧底部的插槽与 RTB 的侧边对齐。
2. 将 RTB 滑入外壳，直到入位为止。

图 9.9



### 重要事项

如果您的应用需要额外的接线传送空间，请使用扩展长度的外壳 1756-TBE。



## 将可拆卸终端块安装到模块上

将 RTB 安装到模块上以连接接线。

### 注意



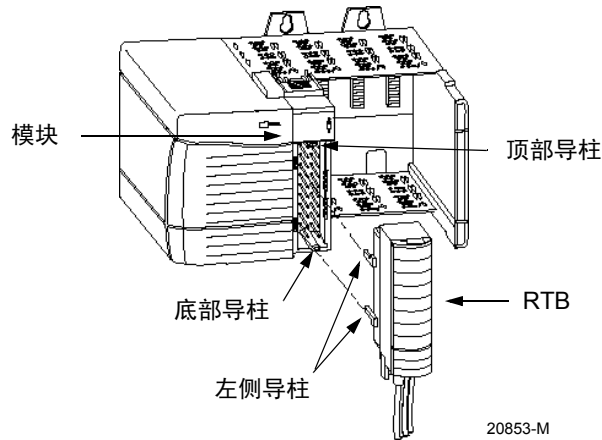
**有电危险！** 如果在外侧电源接通的情况下将 RTB 安装到模块，RTB 将会带电。请勿触摸 RTB 的接线端。不留意此警告可能会导致人身伤害。

RTB 设计为支持可带电插拔 (RIUP)。但是，如果在使用了励磁电源的情况下移除和插入 RTB，**可能会导致意外的机器操作或过程控制损失**。使用此功能时请额外小心。建议在将 RTB 安装到模块上之前，拆下外侧电源。

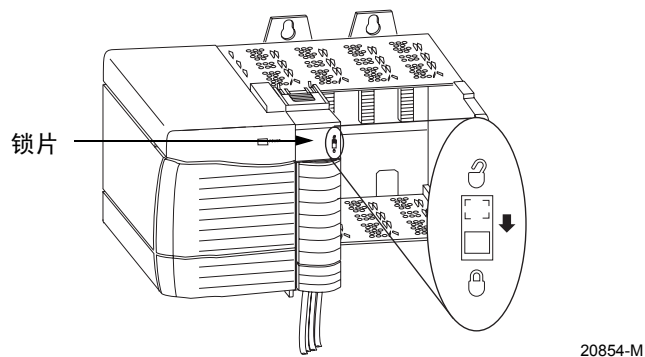
安装 RTB 之前，请确保：

- 已完成 RTB 的外侧接线。
- RTB 外壳已在 RTB 上入位。
- RTB 外壳门已关闭。
- 模块顶部的锁片已解锁。

1. 将 RTB 的顶部、底部和左侧导柱与模块上的匹配导柱对齐。



2. 快速并均匀地向下按以将 RTB 置入模块，直到门锁入位为止。



3. 将锁片向下滑动，以将 RTB 锁定在模块上。

## 从模块卸下可拆卸终端块

如果需要从机架卸下模块，必须先从模块卸下 RTB。

### 注意



**有电危险!** 如果在外侧电源接通的情况下从模块卸下 RTB，模块将会带电。请勿触摸 RTB 的接线端。不留意此警告可能会导致人身伤害。

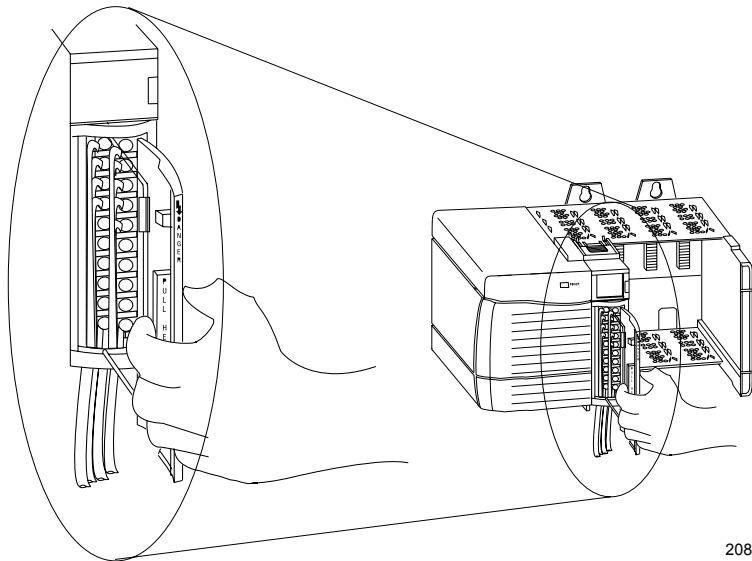
RTB 设计为支持可带电插拔 (RIUP)。但是，如果在使用了励磁电源的情况下移除和插入 RTB，**可能会导致意外的机器操作或过程控制损失**。使用此功能时请额外小心。建议您卸下模块之前，先卸下外侧电源。

1. 将模块顶部的锁片解锁。
2. 使用底部的片打开 RTB 门。
3. 按住标有 PULL HERE (按此处) 的点，将 RTB 拉出模块。

### 重要事项

不要将手指放在整个门周围。有电击危险。

图 9.10

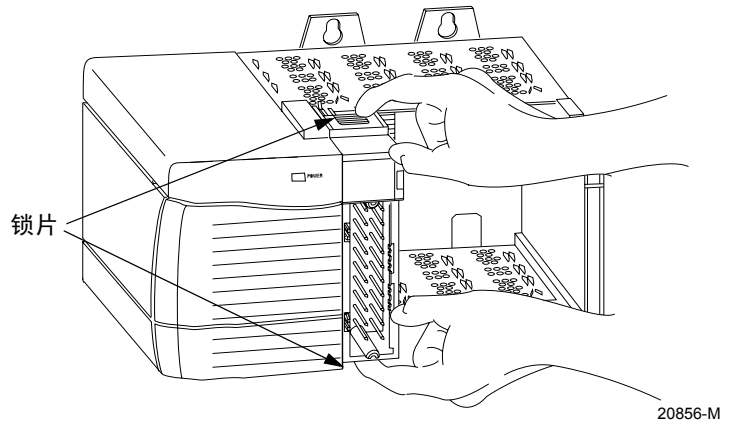


20855-M

## 从机架卸下模块

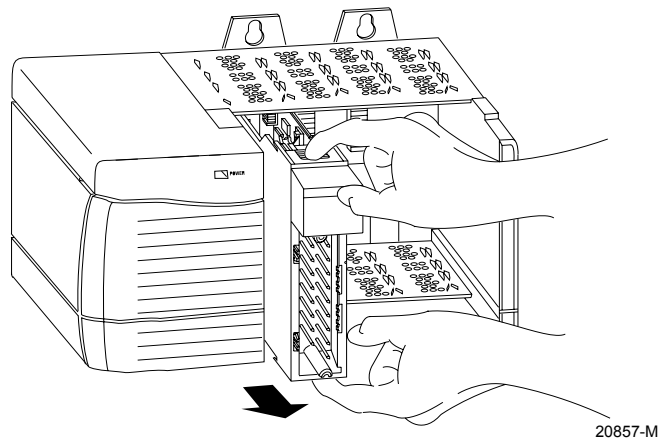
1. 按顶部和底部锁片。

图 9.11



2. 将模块从机架拉出。

图 9.12



**本章小结及下章内容提示** 在本章中，您了解了有关安装 ControlLogix I/O 模块的内容。

第 10 章 将介绍配置 ControlLogix 模拟量 I/O 模块。

## 配置 ControlLogix 模拟量 I/O 模块

### 本章内容

本章介绍如何配置 ControlLogix 模拟量 I/O 模块。

有关信息:	参见页面:
使用 RSLogix 5000 联机帮助	10-1
配置 I/O 模块	10-2
配置过程概述	10-2
创建新模块	10-4
使用默认配置	10-8
改变输入模块的默认配置	10-9
改变输出模块的默认配置	10-11
配置 RTD 模块	10-14
配置热电偶模块	10-15
下载新配置数据	10-16
编辑配置	10-17
在运行模式下重新配置模块参数	10-18
在程序模式下重新配置参数	10-19
在远程机架中配置 I/O 模块	10-20
查看和更改模块标记	10-22

### 使用 RSLogix 5000 联机帮助

本章介绍如何配置 ControlLogix 模拟量 I/O 模块，但仅限于相对简单地介绍如何使用软件。有关软件的全部功能的更多信息，请参见软件的联机帮助。

## 配置 I/O 模块

您必须在安装时配置模块。模块在配置后才能工作。

---

### 重要事项

本章主要介绍如何在本地机架上配置 I/O 模块。要在远程机架上配置 I/O 模块，必须遵循所有详细过程，以及两个附加步骤。本章末尾列出了附加步骤的说明。

---

## RSLogix 5000 配置软件

使用 RSLogix 5000 软件写入 ControlLogix 模拟量 I/O 模块的配置。您可以选择接受模块的默认配置，也可以写入特定于应用程序的点级别配置。

本章会对这两种选择进行详细的介绍，包括软件屏幕的视图。

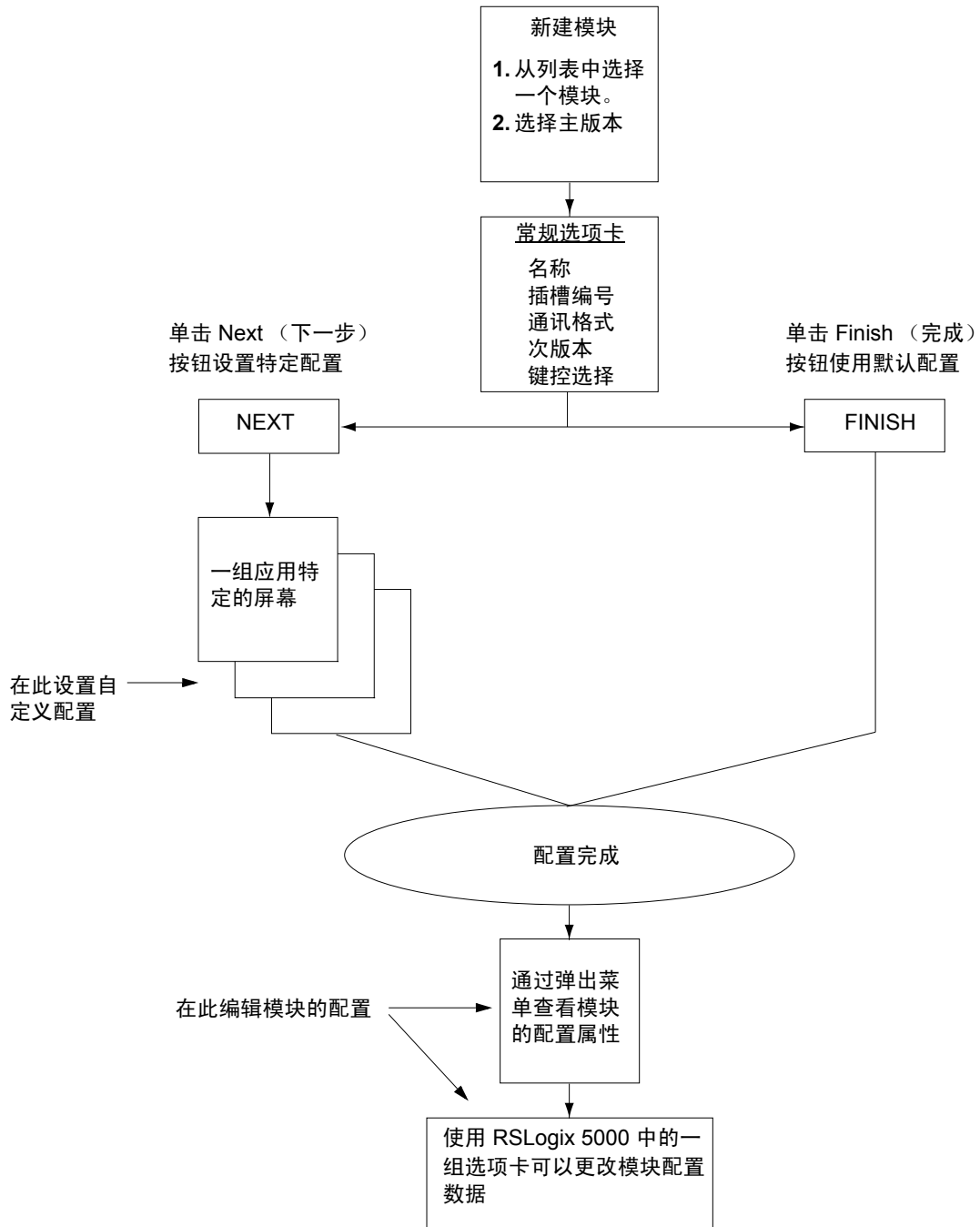
## 配置过程概述

使用 RSLogix 5000 软件配置 ControlLogix 模拟量 I/O 模块时，必须执行以下步骤：

1. 创建新模块
2. 接受默认配置或为模块写入特定配置
3. 在需要更改时编辑模块的配置

图 10.1 显示了配置过程。

图 10.1



41058

## 创建新模块

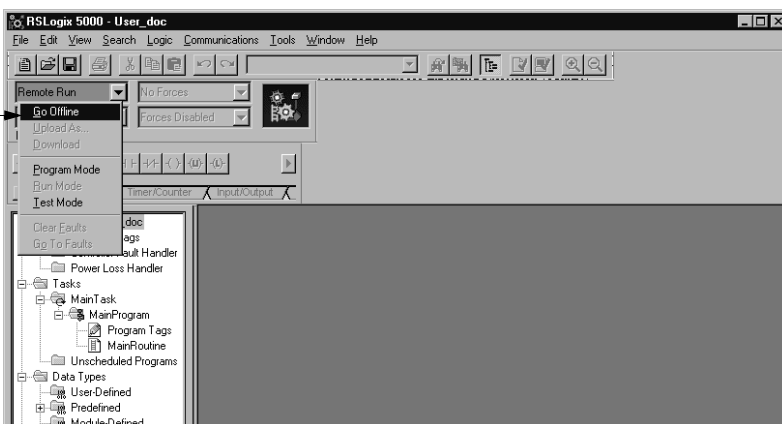
启动 RSLogix 5000 并创建处理器后，必须创建新的模块。使用向导可以创建新的模块并进行配置。

### 重要事项

新模块必须在脱机方式下创建。

1. 如果应用处于联机方式，请使用脱机方式。

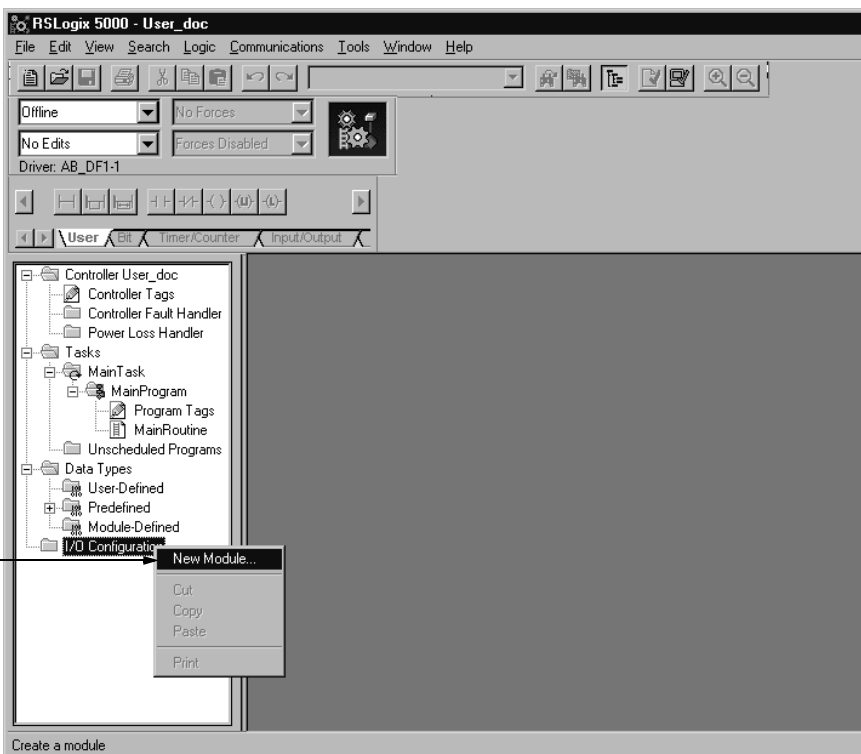
如果不是处于脱机方式，请使用此下拉菜单进入脱机方式



2. 访问“选择模块类型”屏幕。

A. 右键单击 I/O Configuration (I/O 配置)。

B. 选择 New Module (新建模块)。





3. 选择模块类型。

**A.** 选择一个模块。

**B.** 确保主版本号与模块旁边的标签一致

**C.** 选择一个模块。

4. 从命名屏幕开始进行配置。

**A.** 命名模块 (可选)。

**B.** 键入说明 (可选)。

**C.** 选择通讯格式 (第 10-6 页提供了此字段的详细说明。)

**D.** 确保次版本号与模块旁边的标签一致。

**E.** 选择模块所在的插槽。

**F.** 选择电子键控方法。(第 3-4 页提供了此字段的详细说明。)

如果要更改默认配置, 请单击此处。

如果要使用默认配置, 请单击此处, 即完成对模块的配置。

转到第 10-9 页

转到第 10-8 页

## 通讯格式

通讯格式确定：

- 可用的配置选项类型
- 在模块与其所有者控制器之间传输的数据的类型
- 完成配置时生成的标记
- 写入配置的控制器与模块本身之间建立的连接的类型。

### 重要事项

除了下面的介绍，每种格式都返回状态数据并滚动时间戳数据。

此外，模块一旦创建，就不能更改通讯格式。必须删除模块然后重新创建。

## 输入模块格式

表 10.1 列出了 ControlLogix 模拟量输入模块可用的通讯格式：

表 10.1

如果希望输入模块返回以下数据：	选择通讯格式：
浮点输入数据	浮点数据
整数输入数据	整数数据
对输入数据进行采样时，值为协调系统时间（来自本地机架）的浮点输入数据	带 CST 时间戳的浮点数据
对输入数据进行采样时，值为协调系统时间（来自本地机架）的整数输入数据	带 CST 时间戳的整数数据
当 1756-IF16 或 1756-IF8 模块在微分模式下进行操作时，对输入数据进行采样时，值为协调系统时间（来自本地机架）的浮点输入数据	带 CST 时间戳的浮点数据 - 微分模式
当 1756-IF16 或 1756-IF8 模块在高速模式下进行操作时，对输入数据进行采样时，值为协调系统时间（来自本地机架）的浮点输入数据	带 CST 时间戳的浮点数据 - 高速模式
当 1756-IF16 或 1756-IF8 模块在单端模式下进行操作时，对输入数据进行采样时，值为协调系统时间（来自本地机架）的浮点输入数据	带 CST 时间戳的浮点数据 - 单端模式
当 1756-IF16 或 1756-IF8 模块在微分模式下进行操作时，对输入数据进行采样时，值为协调系统时间（来自本地机架）的整数输入数据	带 CST 时间戳的整数数据 - 微分模式
当 1756-IF16 或 1756-IF8 模块在高速模式下进行操作时，对输入数据进行采样时，值为协调系统时间（来自本地机架）的整数输入数据	带 CST 时间戳的整数数据 - 高速模式
当 1756-IF16 或 1756-IF8 模块在单端模式下进行操作时，对输入数据进行采样时，值为协调系统时间（来自本地机架）的整数输入数据	带 CST 时间戳的整数数据 - 单端模式
当 1756-IF16 或 1756-IF8 模块仅在微分模式下进行操作时的浮点输入数据	浮点数据 - 微分模式
当 1756-IF16 或 1756-IF8 模块在高速模式下进行操作时，返回浮点输入数据	浮点数据 - 高速模式
当 1756-IF16 或 1756-IF8 模块在单端模式下进行操作时的浮点输入数据	浮点数据 - 单端模式
当 1756-IF16 或 1756-IF8 模块在微分模式下进行操作时的整数输入数据	整数数据 - 微分模式

表 10.1

如果希望输入模块返回以下数据:	选择通讯格式:
当 1756-IF16 或 1756-IF8 模块在高速模式下进行操作时的整数输入数据	整数数据 - 高速模式
当 1756-IF16 或 1756-IF8 模块在单端模式下进行操作时的整数输入数据	整数数据 - 单端模式
不拥有输入模块的控制器所使用的特定输入数据。这些选项与上述名称类似的选项定义相同，但它们表示的是模拟量输入模块和仅侦听控制器之间的仅侦听连接。	仅侦听带 CST 时间戳的浮点数据
	仅侦听带 CST 时间戳的整数数据
	仅侦听浮点数据
	仅侦听整数数据
	仅侦听带 CST 时间戳的浮点数据 - 微分模式
	仅侦听带 CST 时间戳的浮点数据 - 高速模式
	仅侦听带 CST 时间戳的浮点数据 - 单端模式
	仅侦听带 CST 时间戳的整数数据 - 微分模式
	仅侦听带 CST 时间戳的整数数据 - 高速模式
	仅侦听带 CST 时间戳的整数数据 - 单端模式
	仅侦听浮点数据 - 微分模式
	仅侦听浮点数据 - 高速模式
	仅侦听浮点数据 - 单端模式
	仅侦听整数数据 - 微分模式
	仅侦听整数数据 - 高速模式
仅侦听整数数据 - 单端模式	

## 输出模块格式

表 10.2 列出了 ControlLogix 模拟量输出模块可用的通讯格式：

**表 10.2**

如果希望输出模块返回以下数据：	选择通讯格式：
浮点输出数据	浮点数据
整数输出数据	整数数据
浮点输出数据并接收带 CST 时间戳值的数据回应值	带 CST 时间戳的浮点数据
整数输出数据并接收带 CST 时间戳值的数据回应值	带 CST 时间戳的整数数据
不拥有输出模块的控制器所使用的特定输入数据。这些选项与上述名称类似的选项定义相同，但它们表示的是模拟量输出模块和仅侦听控制器之间的仅侦听连接。	仅侦听浮点数据
	仅侦听整数数据
	仅侦听带 CST 时间戳的浮点数据
	仅侦听带 CST 时间戳的整数数据

## 电子键控

电子键控允许 ControlLogix 系统控制模块在配置系统中所用的插槽。

在模块配置过程中，必须为 I/O 模块选择以下键控选项之一：

- Exact Match （精确匹配）
- Compatible Match （兼容匹配）
- Disable Keying （禁用键控）

有关电子键控的更多信息，请参见第 3-4 页。

## 使用默认配置

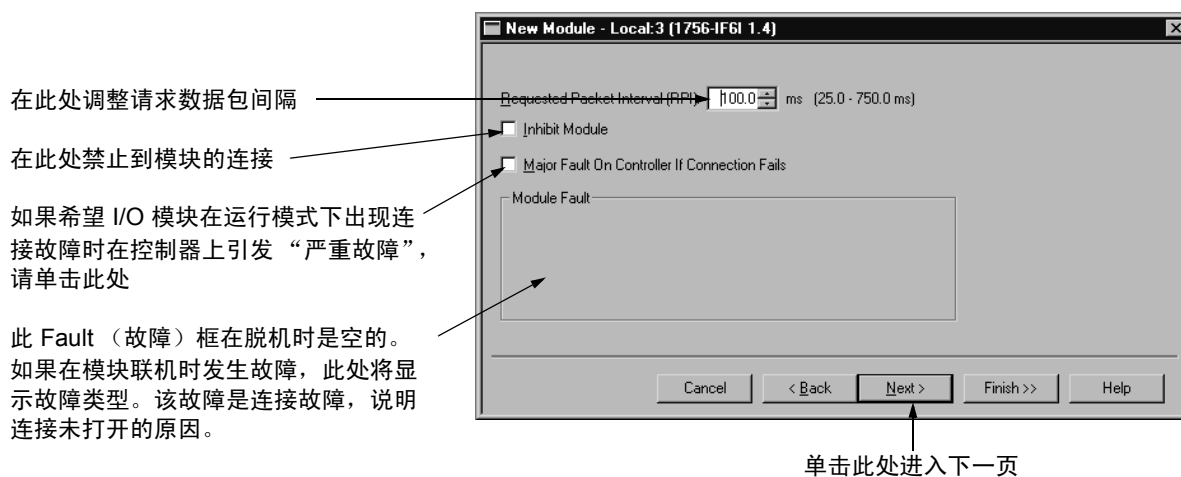
如果使用默认配置并单击 Finish （完成），则配置完成。

## 改变输入模块的默认配置

如果编写特定的配置并单击 **Next**（下一步），您会看到一系列可用于配置模块的向导屏幕。此示例介绍输入模块的过程。要查看输出模块的示例，请参见第 10-14 页。

尽管每个屏幕在联机监视期间都很重要，但在此初始模块配置过程中出现的某些屏幕是空白的。此处没有显示这些空白屏幕。要查看这些屏幕的使用情况，请参见附录 A。

在命名页后，会出现以下几个屏幕。



接下来出现的是配置页。例如，如果是 1756-IF6I 模块，则会出现下面所示的页。配置屏幕上的可用选项因所选模块而异。

**重要事项:** 在此页中设置每个通道的所有配置参数，然后进入下一页

在此处选择要配置的通道

在此处设置比例参数

在此处选择输入范围

在此处设置校准偏置

在此处设置陷波滤波器

在此处设置数字滤波

在此处设置实时采样周期

单击此处进入下一页

单击此处接受已为模块配置的参数

**重要事项:** 在此页中设置每个通道的所有配置参数，然后进入下一页

在此处选择要配置的通道

在此处设置过程警报触发点

在此处取消锁定过程警报。这些按钮仅在模块联机时启用。

在此处禁用或锁定过程警报和变化率警报

**重要事项:** 禁用所有警报时，会禁用过程警报、变化率警报和通道诊断警报（如欠量程和超量程）。

在此处设置过程警报盲区

在此处设置变化率警报

移动滑块控件会更改过程警报触发点。滑动控件时按住 Shift 键可选择整刻度数值。

单击此处进入下一页

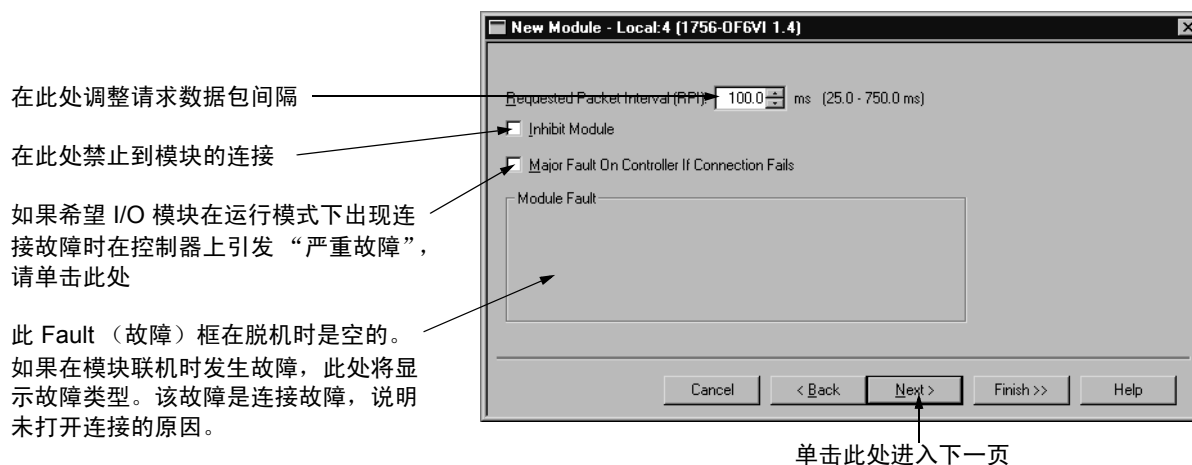
单击此处接受已为模块配置的参数

## 改变输出模块的默认配置

如果编写特定的配置并单击 **Next**（下一步），您会看到一系列可用于配置模块的向导屏幕。此示例介绍输出模块的过程。

尽管每个屏幕在联机监视期间都很重要，但在此初始模块配置过程中出现的某些屏幕是空白的。此处没有显示这些空白屏幕。要查看这些屏幕的使用情况，请参见附录 A。

在命名页后，会出现以下几个屏幕。



接下来出现的是配置页。例如，如果是 1756-OF6VI 模块，则会出现下面所示的页。配置屏幕上的可用选项因所选模块而异。

**重要事项：** 在此页中设置每个通道的所有配置参数，然后进入下一页

在此处选择要配置的通道

在此处设置比例参数

在此处设置校准偏置

在此处启用等待初始化

单击此处进入下一页

单击此处接受已为模块配置的参数

**重要事项：** 如果运行模式下通讯失败，输出总是进入故障模式

**重要事项：** 在此页中设置每个通道的所有配置参数，然后进入下一页

在此处选择要配置的通道

在此处设置程序模式下的输出行为

在此处设置故障模式下的输出行为

在此处设置程序模式下通讯失败时的输出行为

单击此处进入下一页

单击此处接受已为模块配置的参数



接下来会出现这些屏幕。

**重要事项：** 在此页中设置每个通道的所有配置参数，然后进入下一页

在此处选择要配置的通道

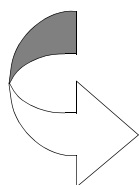
在此处设置固定值限制

在此处选择运行模式缓变

在此处设置缓变率

在此处禁用或锁定限制缓变和变化率警报

在此处取消锁定过程警报。这些按钮仅在模块联机时启用。



移动滑块控件更改固定值限制触发点。滑动控件时按住 Shift 键可方便地选择值。

单击此处进入下一页

单击此处接受已为模块配置的参数

**重要事项：** 最后两个屏幕仅在设置上述过程警报并单击 Next（下一步）后才会显示

向导屏幕系列中出现的下一个屏幕即为此屏幕。它在非起始配置的校准过程中使用

Channel	Calibration Range	Calibration Gain	Calibration Offset (Counts)	Calibration Status
0	-10 to 10 V			
1	-10 to 10 V			
2	-10 to 10 V			
3	-10 to 10 V			
4	-10 to 10 V			
5	-10 to 10 V			

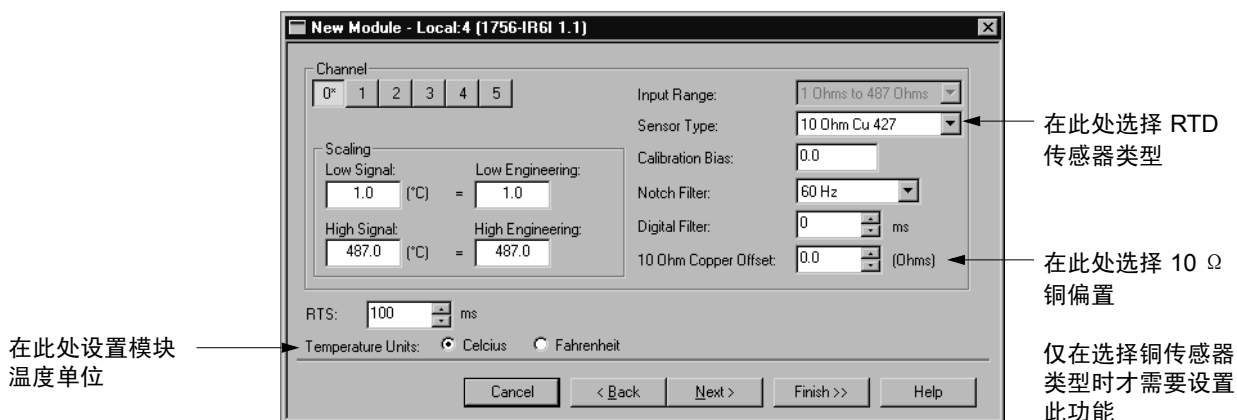
单击此处接受已为模块配置的参数

## 配置 RTD 模块

RTD 模块 (1756-IR6I) 具有附加的可配置点、温度单位和 10Ω 铜偏置选项。

除第三个屏幕外，此模块的所有配置屏幕均与第 10-9 页开始列出的输入屏幕系列一致。下面的屏幕显示 1756-IR6I 模块的上述屏幕。

**重要事项：** 进入下一页之前，应在此页中设置每个通道的所有配置参数。除了与模块的温度测量功能有关的功能外，所有可配置选项都相同。如下所示。

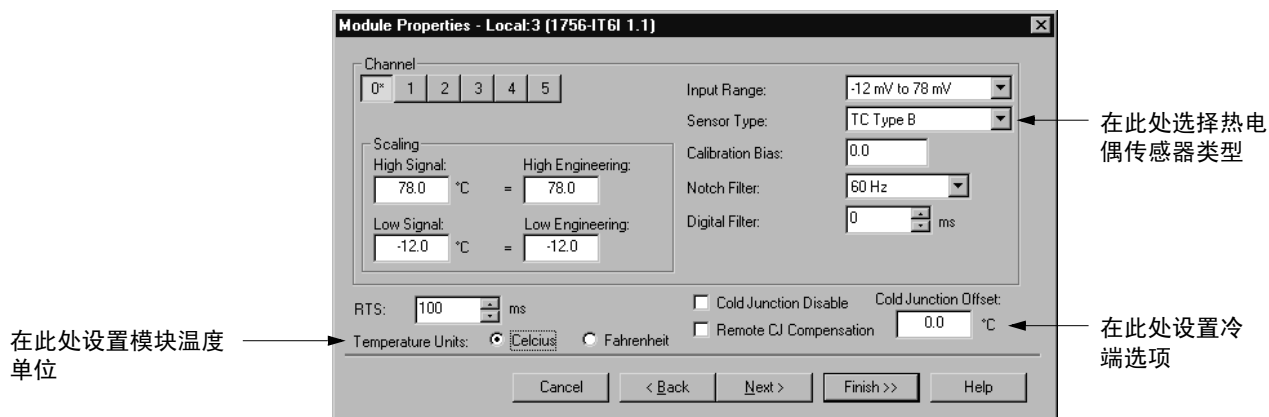


## 配置热电偶模块

1756-IT6I 和 1756-IT6I2 模块具有附加的可配置点、温度单位和冷端选项。

除第三个屏幕外，此模块的所有配置屏幕均与第 10-9 页开始列出的输入屏幕系列一致。下面的屏幕显示 1756-IT6I 模块的上述屏幕。

**重要事项：** 在进入下一页之前，应在此页中设置每个通道的所有配置参数。除了与模块的温度测量功能有关的功能外，所有可配置选项都相同。如下所示。



### 重要事项

只要高信号值与高工程值相等，并且低信号值与低工程值相等，模块就会在整个传感器范围内回传温度值。

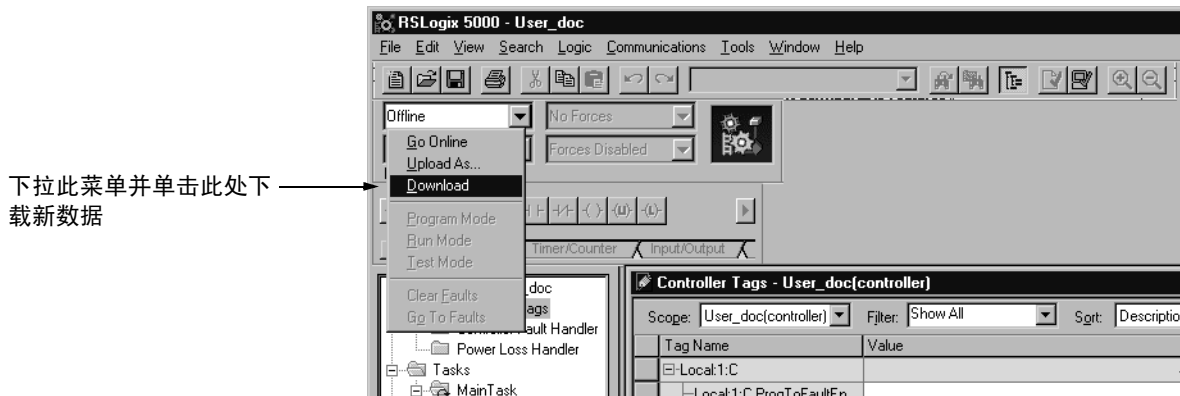
对于上面的示例，如果：

高信号值 = 78.0° C 时，高工程值必须为 78.0。

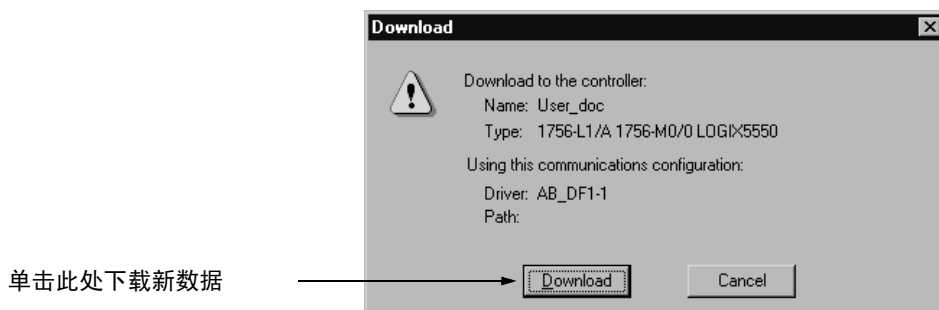
低信号值 = -12.0° C 时，低工程值必须为 -12.0

## 下载新配置数据

更改模块的配置数据后，在下载包含该信息的新程序之前，更改都不会实际生效。下载新程序会将整个程序下载到控制器并覆盖所有现有程序。



RSLogix 5000 使用此弹出屏幕验证下载过程。



至此下载过程完成。

## 编辑配置

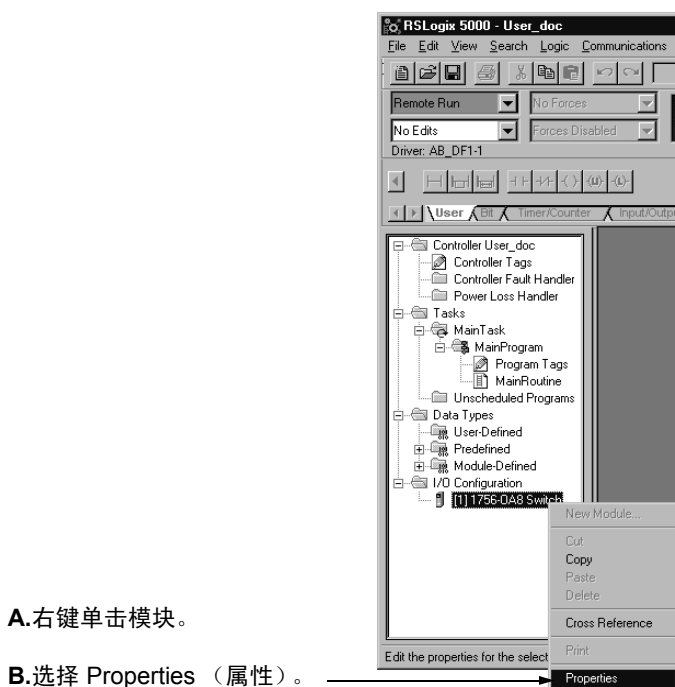
设置模块配置后，可以进行查看和更改。可以更改配置数据并在联机时将其下载到控制器。这称为**动态重配置**。

您可以任意更改某些可配置功能，但这取决于控制器是处于远程运行模式还是程序模式。

### 重要事项

尽管可以在联机时更改配置，但在当前 RSLogix 5000 版本中，必须在脱机时才能在程序中添加或删除模块。

编辑过程从 RSLogix 5000 的主页开始。

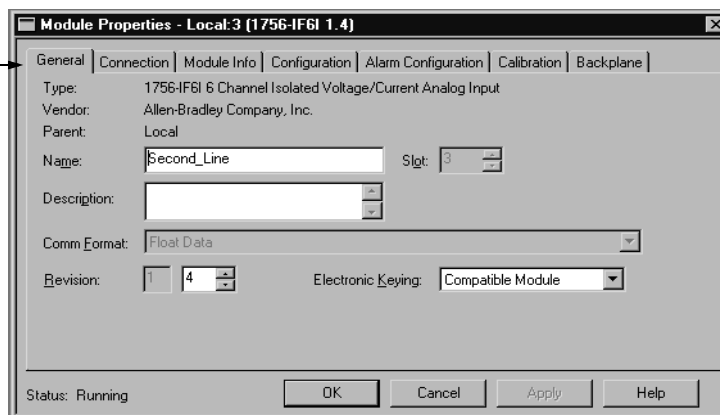


A. 右键单击模块。

B. 选择 Properties (属性)。

出现下面所示的屏幕。

在该页上单击要查看或重新配置的选项卡



## 在运行模式下重新配置模块参数

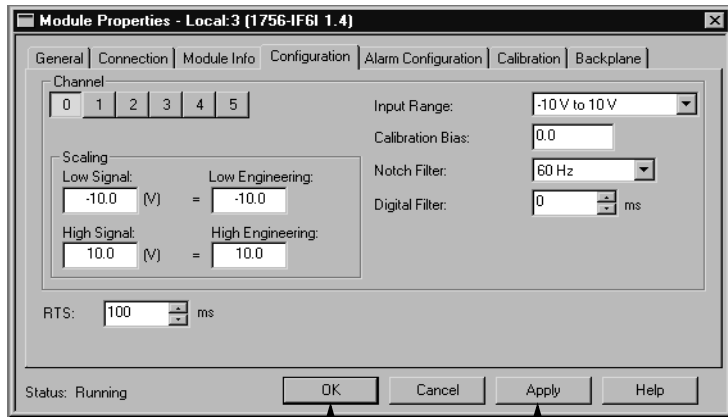
模块可在远程运行模式或硬运行模式下进行操作。只能更改在远程运行模式下由软件启用的可配置功能。

如果在两种运行模式之一下禁用了任何功能，请将控制器更改为程序模式并进行必要的更改。

例如，下面的屏幕显示了运行模式下 1756-IF6I 模块的配置页。

### A. 进行必要的配置更改

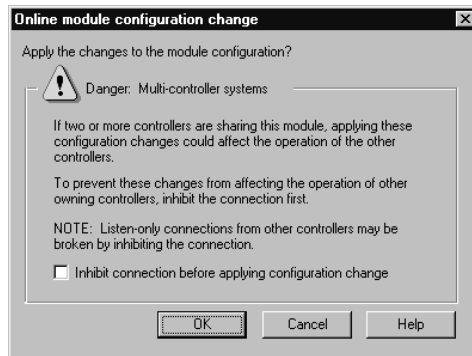
在此示例中，所有可配置功能均在运行模式下启用。



B. 单击此处传输新数据并关闭屏幕。

单击此处传输新数据，但不关闭屏幕。

尝试将新的配置数据下载到模块时，会出现下面的警告。



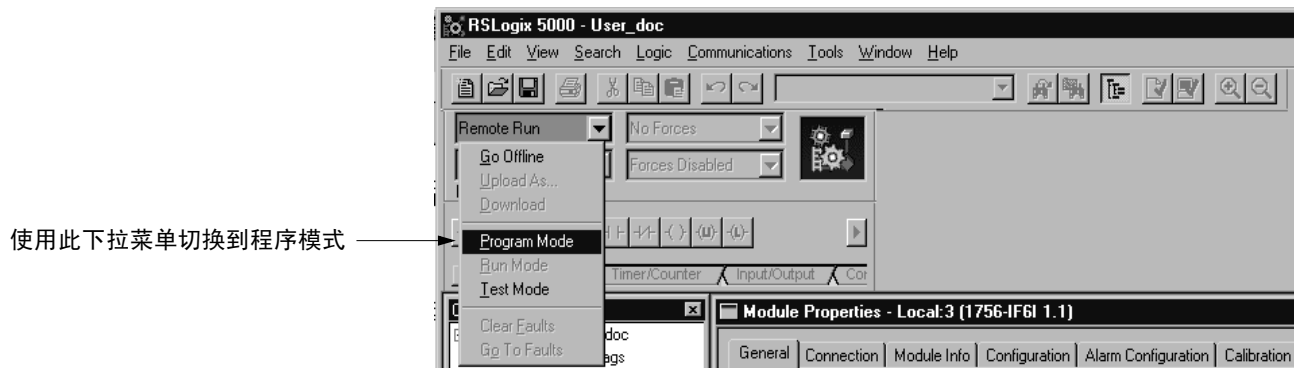
### 重要事项

如果更改模块的配置，必须考虑该模块是否具有多个所有者控制器。如果是，请确保各所有者的配置数据完全相同。

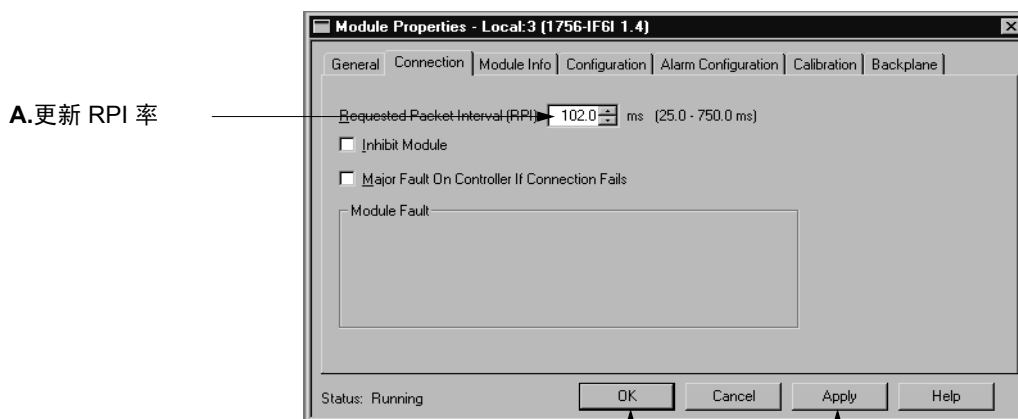
有关为具有多个所有者控制器的模块更改配置的更多信息，请参见第 2-13 页。

## 在程序模式下重新配置参数

在程序模式下更改配置前，请将模块由运行模式更改为程序模式。



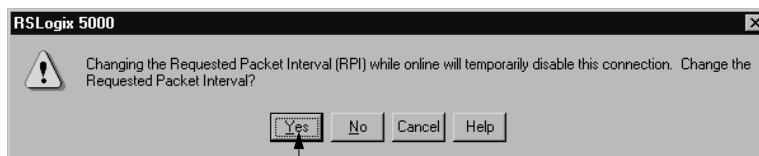
进行所有必要的更改。例如，RPI 只能在程序模式下更改。



B.单击此处传输新数据并关闭屏幕。

单击此处传输新数据，但不关闭屏幕。

联机更新 RPI 率之前，RSLogix 5000 会验证所需的更改。



单击此处更改 RPI

更改了 RPI，并且新的配置数据已传输到控制器。

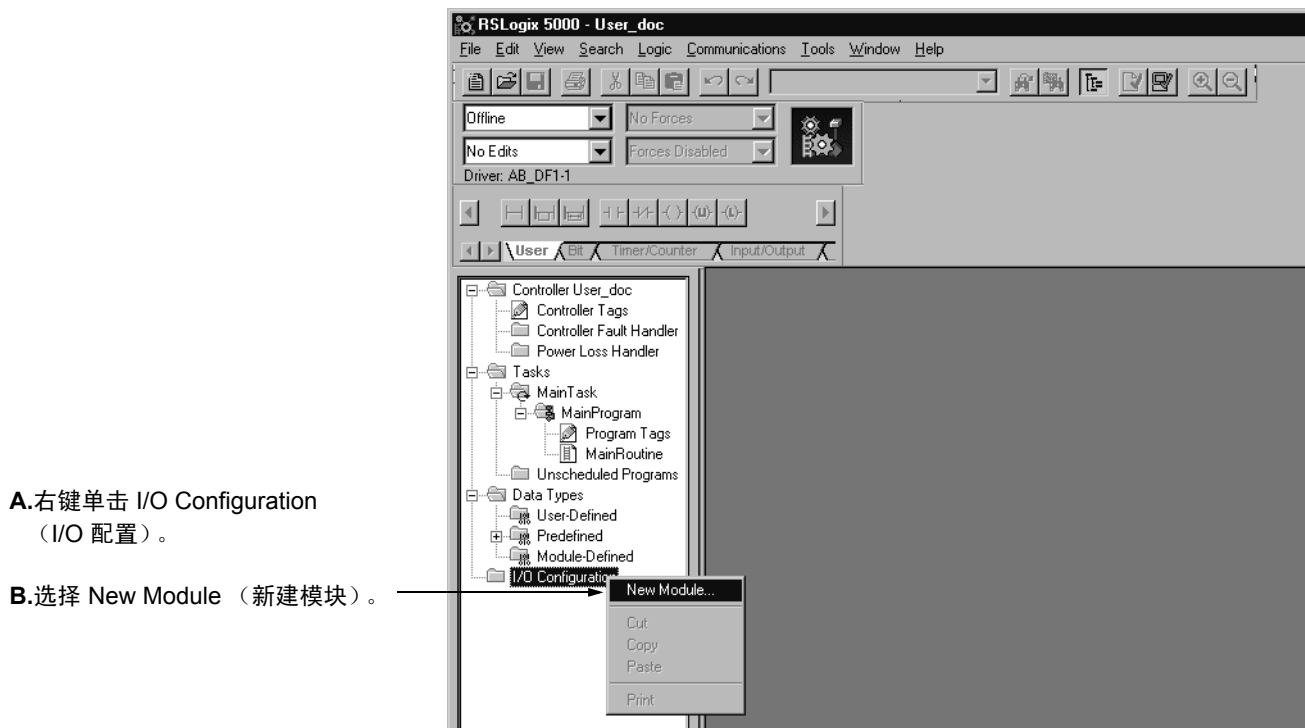
在程序模式下更改模块的配置后，建议您将模块更改回运行模式。

## 在远程机架中配置 I/O 模块

ControlLogix ControlNet 通讯模块（1756-CNB 或 1756-CNBR）或 EtherNet/IP 桥接模块（1756-ENBT）需要与远程机架中的 I/O 模块通讯。

向程序添加新的 I/O 模块之前，必须在本地机架和远程机架中配置通讯模块。

1. 为本地机架配置通讯模块。此模块处理控制器机架与远程机架之间的通讯。



2. 选择一个通讯模块并进行配置。

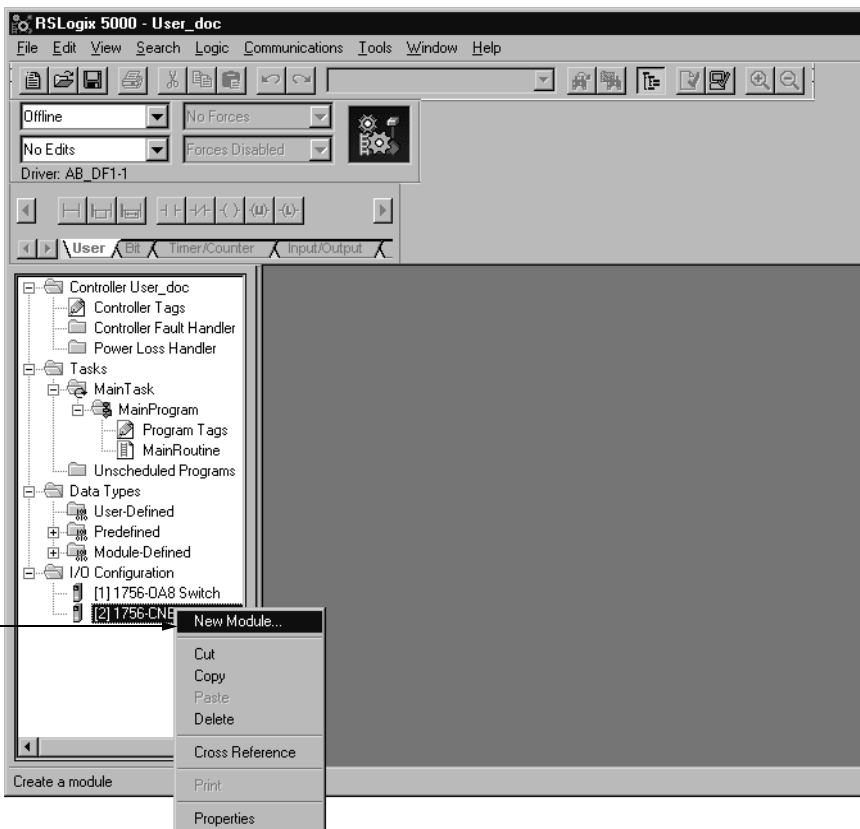
有关 ControlLogix ControlNet 通讯模块的更多信息，请参见 ControlLogix ControlNet Interface user manual（ControlLogix 控制网通讯模块用户手册），出版号 1756-6.5.3。

有关 ControlLogix EtherNet/IP 桥接模块的更多信息，请参见 ControlLogix EtherNet/IP Bridge module user manual（ControlLogix EtherNet/IP 桥接模块用户手册），出版号 1756-UM050。



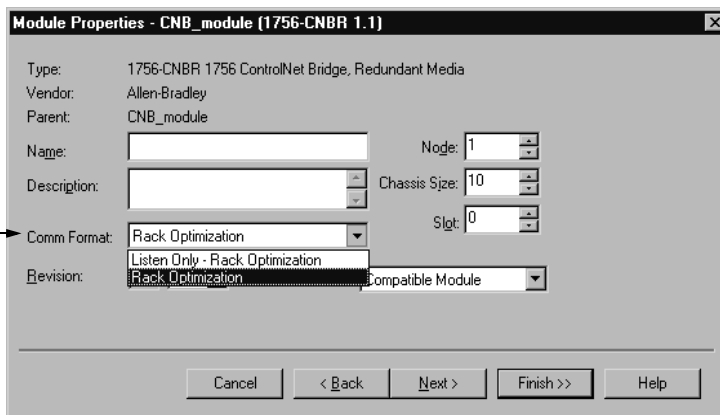
3. 为远程机架配置通讯模块。

- A. 右键单击本地通讯模块。
- B. 选择 New Module (新建模块)。



4. 选择一个通讯模块并进行配置。

**重要事项:** 确保这两个通讯格式选项对于 1756-CNB 模块可用。有关机架优化和仅侦听机架优化之间的差别的更多信息，请参见 ControlLogix Digital I/O Modules User Manual (ControlLogix 数字量 I/O 模块用户手册) 的第 2 章，出版号 1756-UM058。



现在即可配置这些远程 I/O 模块，方法是将它们添加到远程通讯模块。遵循配置本地 I/O 模块时的配置过程，详细信息见本章前面部分。

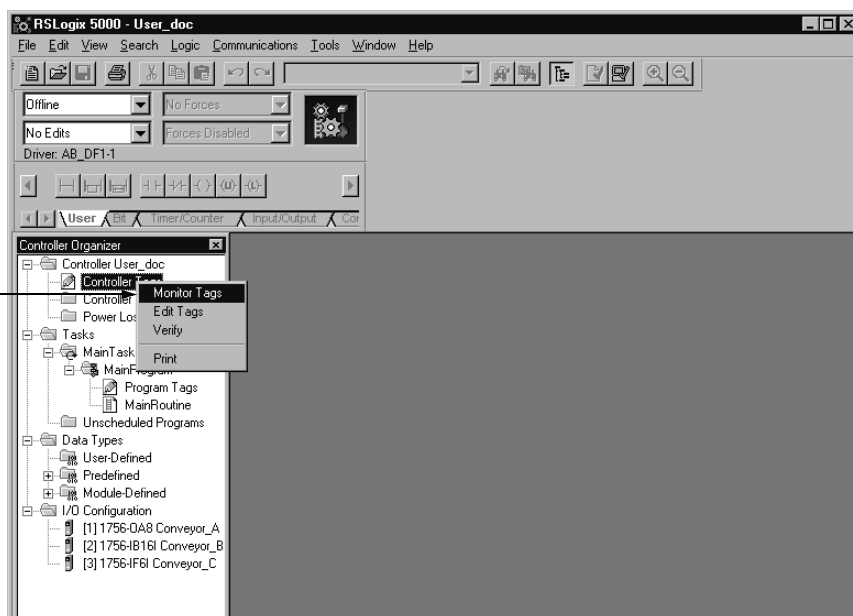
## 查看和更改模块标记

创建模块时，会在 ControlLogix 系统中建立一系列标记，在 RSLogix 5000 的标记编辑器中可以查看这些标记。模块上的每个可配置功能都具有一个独特标记，该标记可用在处理器的梯形逻辑中。

通过 RSLogix 5000，可以访问模块的标记，如下所示。

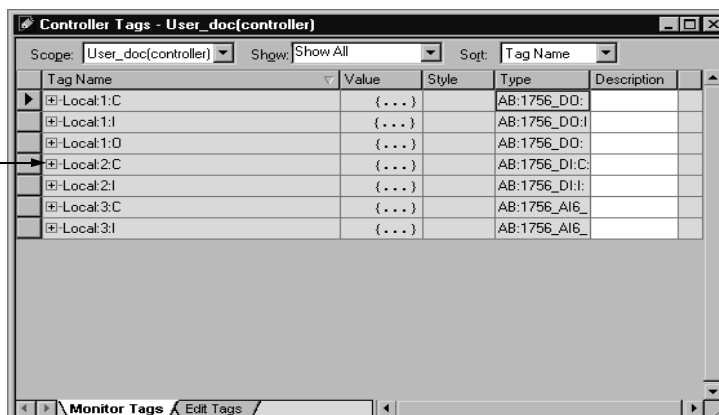
A. 右键单击 Controller Tags  
(控制器标记)。

B. 选择 Monitor Tags  
(监视器标记)。



在此处可以查看标记。

单击要查看的模块的插槽编号



查看和更改模块的配置标记的过程涉及很多内容，不仅限于本章中的介绍。

有关更多信息和示例标记集，请参见附录 B 中的标记定义。

**本章小节和下章内容提示** 本章介绍了配置 ControlLogix 模拟量 I/O 模块。

第 11 章介绍校准 ControlLogix 模拟量 I/O 模块。

**说明:**

## 校准 ControlLogix 模拟量 I/O 模块

### 本章内容

本章介绍如何校准 ControlLogix 模拟量模块。

有关信息:	参见页面:
校准输入模块和校准输出模块之间的差异	11-2
校准输入模块	11-4
校准输出模块	11-22

ControlLogix 模拟量 I/O 模块在出厂时进行了默认校准。您可以选择重新校准模块以提高其在特定应用中的准确度。

校准模块之前不需要对模块进行配置。如果决定首先校准模拟量 I/O 模块，则必须将模块添加到程序中。有关如何向程序添加新模块的信息，请参见第 10-4 页。

#### 重要事项

对模拟量 I/O 模块通道的校准，可以逐个进行，也可以分组进行。无论采用哪种方式，建议在每次校准时校准模块的所有通道。这样有助于保持一致的校准读数和提高模块的准确度。

校准是为了修正特定通道可能出现的任何硬件误差。校准过程将已知标准（输入信号或记录的输出）与通道性能进行比较，然后计算测量数据与理想数据之间的线性修正因子。

线性校准修正因子同样应用于每个输入或输出，以获得最大准确度。

## 校准输入模块和校准输出模块之间的差异

对于输入模块与输出模块，尽管校准模拟量模块的目的相同，但要提高模块的准确度和可重复性，所需过程仍有差异。

- 校准输入模块时，要使用电流、电压或欧姆校准器向模块发送一个信号以便对其进行校准。
- 校准输出模块时，则使用数字万用表 (DMM) 测量模块向外发送的信号。

要保持模块的准确度规格，建议使用具有特定范围的校准仪器。表 11.1 列出了建议用于各模块的仪器。

**表 11.1 建议使用的 1756 模拟量 I/O 模块校准仪器**

模块:	建议的仪器范围:
1756-IF16 和 1756-IF8	0 到 10.25V 电源 +/-150 $\mu$ V 电压
1756-IF6CIS	1.00 到 20.00mA 电源 +/-0.15 $\mu$ A 电流
1756-IF6I	0 到 10.00V 电源 +/-150 $\mu$ V 电压 1.00 到 20.00mA 电源 +/-0.15 $\mu$ A 电流
1756-IR6I	1.0 和 487.0 $\Omega$ 电阻 <sup>(1)</sup> +/-0.01%
1756-IT6I & 1756-IT6I2	-12mV 到 78mV 电源 +/-0.3 $\mu$ V
1756-OF4 1756-OF8	精度大于 0.3mV 或 0.6 $\mu$ A 的 DMM
1756-OF6VI	精度大于 0.5mV 的 DMM
1756-OF6CI	精度大于 1.0 $\mu$ A 的 DMM

<sup>(1)</sup> 建议使用下面的精密电阻:

KRL Electronics - 534A1-1R0T 1.0 Ohm 0.01% / 534A1-487R0T 487 Ohm 0.01%

也可使用满足或超过要求的精度规格的精密十进电阻箱。用户负责确保十进电阻箱通过以下提供商指定的周期性校准保持准确度:

Electro Scientific Industries, Portland, OR – Series DB 42

IET Labs, Westbury, NY – HARS-X Series

Julie Research Labs, New York, NY – DR100 Series

**重要事项**

如果校准模块使用的仪器没有表 11.1 中建议的仪器准确（例如，使用准确度大于  $\pm 150\mu\text{V}$  的电压校准器校准 1756-IF16 模块），则可能出现：

- 表面上校准是正常的，但模块在操作过程中提供的数据不准确。

或

- 出现校准故障，强制中止校准。
- 您试图校准的通道的校准故障位为置位状态。这些位在有效校准完成之前都为置位状态。

这种情况下，必须使用与表 11.1 中建议的仪器同样准确的仪器来校准模块。

**在程序或运行模式下校准**

要通过 RSLogix 5000 校准模拟量 I/O 模块，必须处于联机状态。处于联机状态时，可以选择程序模式或运行模式作为程序在校准期间的状态。

在校准模块时，建议模块处于程序模式，并且模块不主动控制过程。

**重要事项**

模块冻结每个通道的状态，直到校准结束才使用新数据更新控制器。如果在校准期间试图进行主动控制，则会带来危险。

## 校准输入模块

输入校准是一个多步骤过程，它涉及发送到模块的多个服务。本节分为四个部分。每个输入模块都要求注意特定的校准范围。

表 11.2 列出了本节介绍的产品目录号：

**表 11.2**

有关信息：	参见页面：
校准 1756-IF16 或 1756-IF8 模块	11-4
校准 1756-IF6CIS 或 1756-IF6I 模块	11-9
校准 1756-IR6I	11-14
校准 1756-IT6I 或 1756-IT6I2	11-18

### 校准 1756-IF16 或 1756-IF8 模块

1756-IF16 或 1756-IF8 模块用于需要电压或电流的应用。这些模块提供 4 个输入范围：

- -10 到 10V
- 0 到 5V
- 0 到 10V
- 0 到 20mA

但是，您可以仅使用电压信号校准模块。

---

**重要事项**

无论校准前选择的应用范围是什么，所有校准都使用 +/-10V 范围。

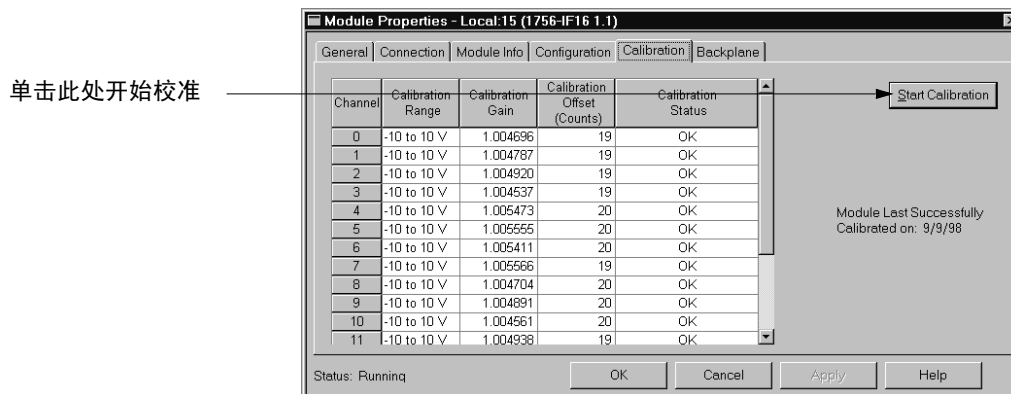
---



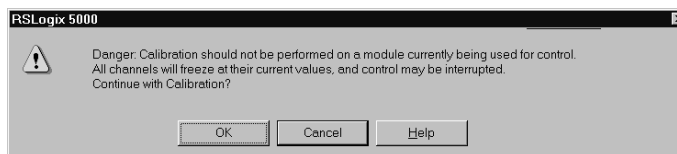
联机时，必须访问模块的属性页。有关如何找到此页的信息，请参见第 10-17 页。

步骤如下：

1. 将电压校准器连接到模块。
2. 进入 Calibration（校准）页。（单击此页中的选项卡。）



如果模块不是处于程序模式，则会看到此警告。单击 Yes（是）之前，必须以手动方式将模块更改为程序模式。



3. 设置要校准的通道。

**A.** 在此处选择要校准的通道

**B.** 在此处选择是分组校准还是逐一校准通道

**C.** 单击此处继续

Channel	Calibrate?	Calibration Range	Calibration Gain	Calibration Offset (Counts)	Calibration Status
0	<input checked="" type="checkbox"/>	-10 to 10 V	1.004696	19	OK
1	<input checked="" type="checkbox"/>	-10 to 10 V	1.004787	19	OK
2	<input checked="" type="checkbox"/>	-10 to 10 V	1.004920	19	OK
3	<input checked="" type="checkbox"/>	-10 to 10 V	1.004537	19	OK
4	<input checked="" type="checkbox"/>	-10 to 10 V	1.005473	20	OK
5	<input checked="" type="checkbox"/>	-10 to 10 V	1.005555	20	OK
6	<input checked="" type="checkbox"/>	-10 to 10 V	1.005411	20	OK
7	<input checked="" type="checkbox"/>	-10 to 10 V	1.005566	19	OK
8	<input checked="" type="checkbox"/>	-10 to 10 V	1.004704	20	OK
9	<input checked="" type="checkbox"/>	-10 to 10 V	1.004891	20	OK

首先显示的是低参考屏幕。

此屏幕显示将校准哪些通道的低参考以及校准的范围。

另外还显示输入的预期参考信号。

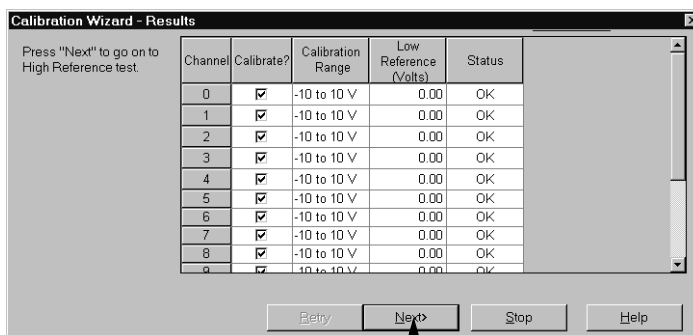
单击此处返回上一屏幕并进行必要的更改

单击此处校准低参考

Channel	Calibrate?	Calibration Range	Low Reference (Volts)
0	<input checked="" type="checkbox"/>	-10 to 10 V	0.00
1	<input checked="" type="checkbox"/>	-10 to 10 V	0.00
2	<input checked="" type="checkbox"/>	-10 to 10 V	0.00
3	<input checked="" type="checkbox"/>	-10 to 10 V	0.00
4	<input checked="" type="checkbox"/>	-10 to 10 V	0.00
5	<input checked="" type="checkbox"/>	-10 to 10 V	0.00
6	<input checked="" type="checkbox"/>	-10 to 10 V	0.00
7	<input checked="" type="checkbox"/>	-10 to 10 V	0.00
8	<input checked="" type="checkbox"/>	-10 to 10 V	0.00
9	<input checked="" type="checkbox"/>	-10 to 10 V	0.00

4. 设置校准器用于低参考，然后将其应用于模块。

此屏幕显示每个通道在低参考校准之后的状态。如果所有通道都正常，则继续，如下所示。如果有任何通道报告出现错误，则重复步骤 4，直到状态更改为 OK。

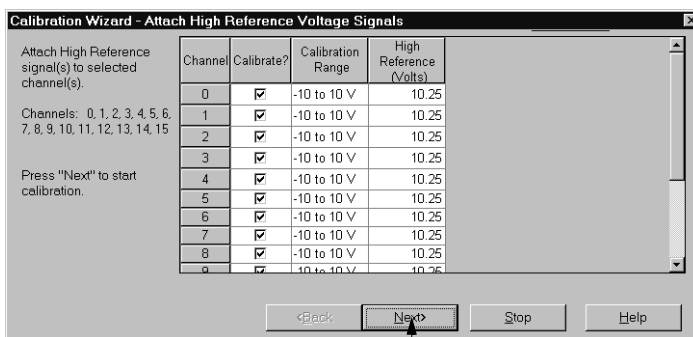


单击此处继续

5. 设置校准器用于高参考，然后将其应用于模块。

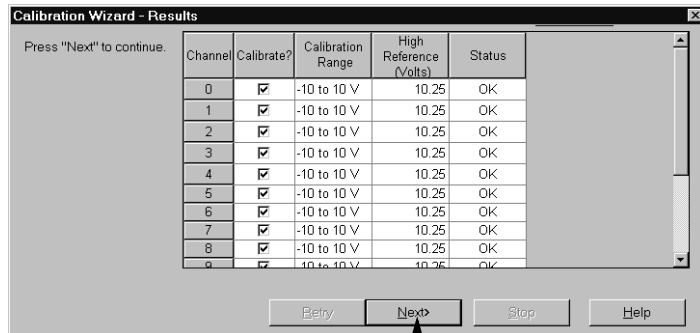
此屏幕显示将校准哪些通道的高参考以及校准的范围。

另外还显示输入的预期参考信号。



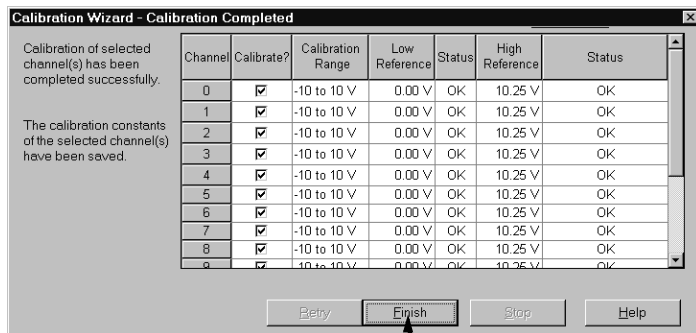
单击此处校准高参考

此屏幕显示每个通道在高参考校准之后的状态。如果所有通道都正常，则继续，如下所示。如果有任何通道报告出现错误，则重复步骤 5，直到状态更改为 OK。



单击此处继续

完成低参考校准和高参考校准后，此屏幕显示两种校准的状态。



单击此处使模块返回常规操作

## 校准 1756-IF6CIS 或 1756-IF6I 模块

1756-IF6CIS 模块可用于仅需要电流的应用。1756-IF6I 模块可用于需要电流或电压的应用。为特定应用校准模块。

### 校准 1756-IF6I 用于电压应用

校准 1756-IF6I 模块过程中，会向模块的终端连续应用 0.0V 和 +10.0V 外部参考电压。模块记录与这些参考值（即 0.0V 和 +10.0V）的偏差，并将其作为校准常量存储在模块的固件中。然后，在每个后续信号转换中使用内部校准常量补偿电路误差。0/10V 用户校准补偿 1756-IF6I 模块的所有电压范围（0-10V、+/-10V 和 0-5V），并补偿模块的整个模拟量线路（包括输入放大器、电阻和模 / 数转换器）的误差。

1756-IF6I 提供 3 个输入电压范围：

- -10 到 10V
- 0 到 5V
- 0 到 10V

---

**重要事项**

无论校准前选择的电压应用范围是什么，所有电压校准都使用 +/-10V 范围。

---

### 校准 1756-IF6CIS 或 1756-IF6I 用于电流应用

1756-IF6CIS 和 1756-IF6I 模块提供 0 到 20mA 的电流范围。校准模块电流使用的过程与校准 1756-IF6I 的电压使用的过程相同，但输入信号有差异。

---

**重要事项**

下面的示例介绍如何校准 1756-IF6I 模块的电压。

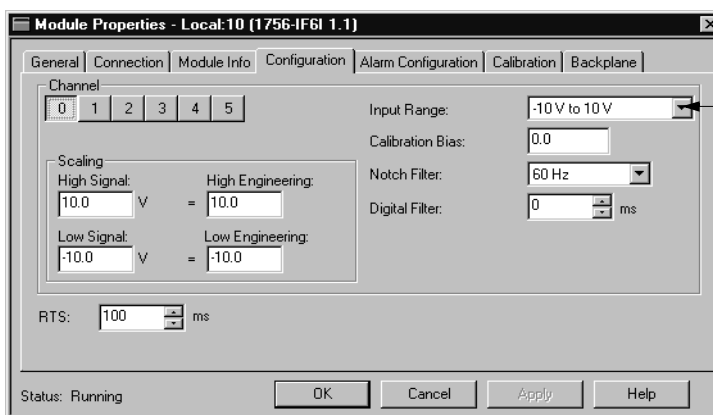
---

联机时，必须访问模块的属性页。有关如何找到此页的信息，请参见第 10-17 页。

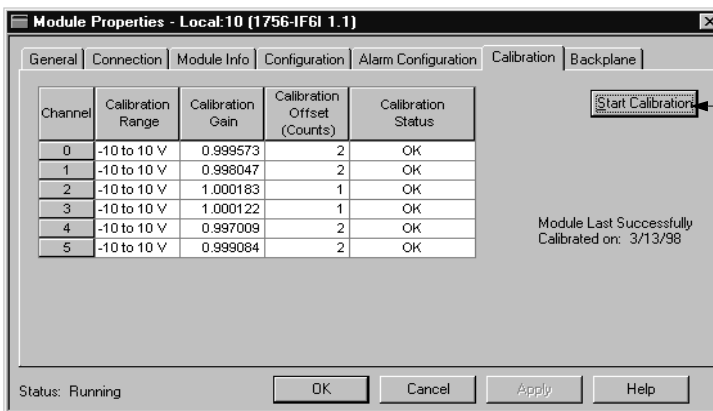
步骤如下：

1. 将电压校准器连接到模块。
2. 进入 Configuration（配置）页。

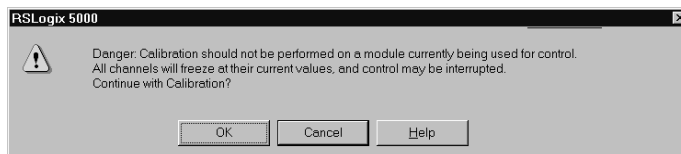
**重要事项：** 确保为要校准的每个通道选择正确的输入范围。



3. 进入 Calibration（校准）页。（单击此页中的选项卡。）



如果模块不是处于程序模式，则会看到此警告。单击 Yes（是）之前，必须以手动方式将模块更改为程序模式。



4. 设置要校准的通道。

**A.** 在此处选择要校准的通道

**B.** 在此处选择是分组校准还是逐一校准通道

Channel	Calibrate?	Calibration Range	Calibration Gain	Calibration Offset (Counts)	Calibration Status
0	<input checked="" type="checkbox"/>	-10 to 10 V	0.999573	2	OK
1	<input checked="" type="checkbox"/>	-10 to 10 V	0.998047	2	OK
2	<input checked="" type="checkbox"/>	-10 to 10 V	1.000183	1	OK
3	<input checked="" type="checkbox"/>	-10 to 10 V	1.000122	1	OK
4	<input checked="" type="checkbox"/>	-10 to 10 V	0.997009	2	OK
5	<input checked="" type="checkbox"/>	-10 to 10 V	0.999084	2	OK

**C.** 单击此处继续

首先显示的是低参考屏幕。

5. 设置校准器用于低参考，然后将其应用于模块。

此屏幕显示将校准哪些通道的低参考以及校准的范围。

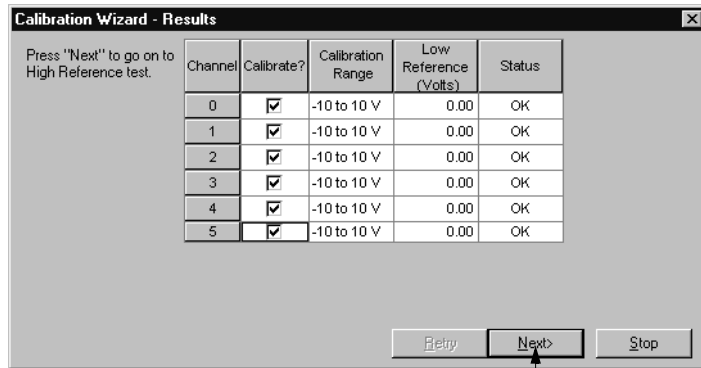
另外还显示输入的预期参考信号。

Channel	Calibrate?	Calibration Range	Low Reference (Volts)
0	<input checked="" type="checkbox"/>	-10 to 10 V	0.00
1	<input checked="" type="checkbox"/>	-10 to 10 V	0.00
2	<input checked="" type="checkbox"/>	-10 to 10 V	0.00
3	<input checked="" type="checkbox"/>	-10 to 10 V	0.00
4	<input checked="" type="checkbox"/>	-10 to 10 V	0.00
5	<input checked="" type="checkbox"/>	-10 to 10 V	0.00

单击此处返回上一屏幕并进行必要的更改

单击此处校准低参考必要的更改

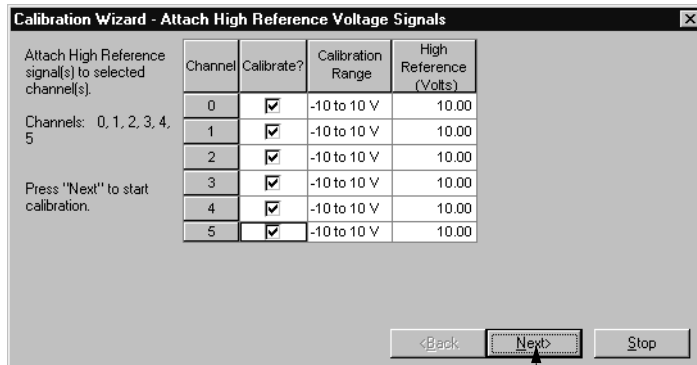
此屏幕显示每个通道在低参考校准之后的状态。如果所有通道都正常，则继续，如下所示。如果有任何通道报告出现错误，则重复步骤 5，直到状态更改为 OK。



单击此处继续

现在必须校准每个通道的高参考电压。

### 6. 设置要校准的通道。



单击此处继续



## 7. 设置校准器用于高参考，然后将其应用于模块。

此屏幕显示将校准哪些通道的高参考以及校准的范围。

另外还显示输入的预期参考信号。

**Calibration Wizard - Attach High Reference Voltage Signals**

Attach High Reference signal(s) to selected channel(s).

Channels: 0, 1, 2, 3, 4, 5

Press "Next" to start calibration.

Channel	Calibrate?	Calibration Range	High Reference (Volts)
0	<input checked="" type="checkbox"/>	-10 to 10 V	10.00
1	<input checked="" type="checkbox"/>	-10 to 10 V	10.00
2	<input checked="" type="checkbox"/>	-10 to 10 V	10.00
3	<input checked="" type="checkbox"/>	-10 to 10 V	10.00
4	<input checked="" type="checkbox"/>	-10 to 10 V	10.00
5	<input checked="" type="checkbox"/>	-10 to 10 V	10.00

<Back   **Next** >   Stop

单击此处校准高参考

此屏幕显示每个通道在高参考校准之后的状态。如果所有通道都正常，则继续，如下所示。如果有任何通道报告出现错误，则重复步骤 7，直到状态更改为 OK。

**Calibration Wizard - Results**

Press "Next" to continue.

Channel	Calibrate?	Calibration Range	High Reference (Volts)	Status
0	<input checked="" type="checkbox"/>	-10 to 10 V	10.00	OK
1	<input checked="" type="checkbox"/>	-10 to 10 V	10.00	OK
2	<input checked="" type="checkbox"/>	-10 to 10 V	10.00	OK
3	<input checked="" type="checkbox"/>	-10 to 10 V	10.00	OK
4	<input checked="" type="checkbox"/>	-10 to 10 V	10.00	OK
5	<input checked="" type="checkbox"/>	-10 to 10 V	10.00	OK

Retry   **Next** >   Stop

单击此处继续

完成低参考校准和高参考校准后，此屏幕显示两种校准的状态。

**Calibration Wizard - Calibration Completed**

Calibration of selected channel(s) has been completed successfully.

The calibration constants of the selected channel(s) have been saved.

Channel	Calibrate?	Calibration Range	Low Reference	Status	High Reference	Status
0	<input checked="" type="checkbox"/>	-10 to 10 V	0.0 V	OK	10.0 V	OK
1	<input checked="" type="checkbox"/>	-10 to 10 V	0.0 V	OK	10.0 V	OK
2	<input checked="" type="checkbox"/>	-10 to 10 V	0.0 V	OK	10.0 V	OK
3	<input checked="" type="checkbox"/>	-10 to 10 V	0.0 V	OK	10.0 V	OK
4	<input checked="" type="checkbox"/>	-10 to 10 V	0.0 V	OK	10.0 V	OK
5	<input checked="" type="checkbox"/>	-10 to 10 V	0.0 V	OK	10.0 V	OK

Retry   **Finish**   Stop

单击此处完成校准并将模块返回常规操作

## 校准 1756-IR6I

此模块不进行电压或电流校准。它使用两个精密电阻以欧姆为单位校准通道。您必须连接一个 1 $\Omega$  精密电阻进行低参考校准，连接一个 487 $\Omega$  精密电阻进行高精度校准。1756-IR6I 仅在 1-487 $\Omega$  范围内进行校准。

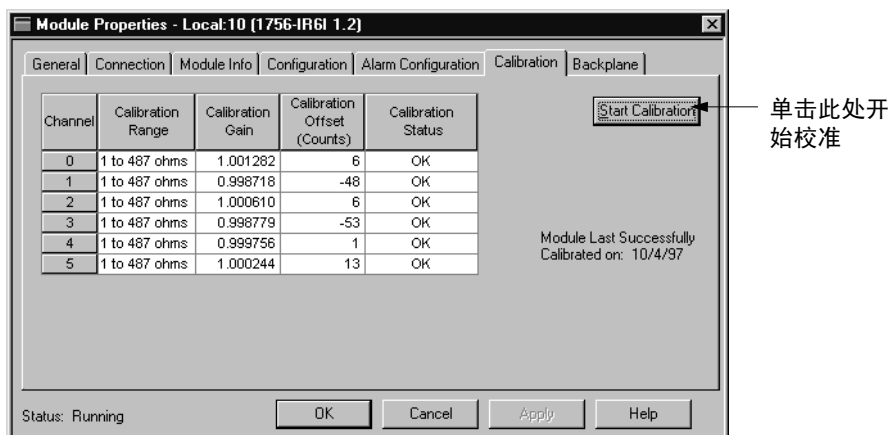
### 重要事项

将精密电阻接线以便进行校准时，请遵循第 6-20 页的接线示例。确保终端 IN-x/B 和 RTN-x/C 在 RTB 处短接。

联机时，必须访问模块的属性页。有关如何找到此页的信息，请参见第 10-17 页。

步骤如下：

1. 进入 Calibration（校准）页。（单击此页中的选项卡。）



### 重要事项

无论校准前选择的欧姆应用范围如何，1756-IR6I 仅在 1-487 $\Omega$  范围内进行校准。

## 2. 设置要校准的通道。

**A.** 在此处选择要校准的通道

**B.** 在此处选择是分组校准还是逐一校准通道

**C.** 单击此处继续

Channel	Calibrate?	Calibration Range	Calibration Gain	Calibration Offset (Counts)	Calibration Status
0	<input checked="" type="checkbox"/>	1 to 487 ohms	1.001262	6	OK
1	<input checked="" type="checkbox"/>	1 to 487 ohms	0.998718	-48	OK
2	<input checked="" type="checkbox"/>	1 to 487 ohms	1.000610	6	OK
3	<input checked="" type="checkbox"/>	1 to 487 ohms	0.998779	-53	OK
4	<input checked="" type="checkbox"/>	1 to 487 ohms	0.999756	1	OK
5	<input checked="" type="checkbox"/>	1 to 487 ohms	1.000244	13	OK

首先显示的是低参考屏幕。

## 3. 为要校准的每个通道连接一个 1Ω 电阻。

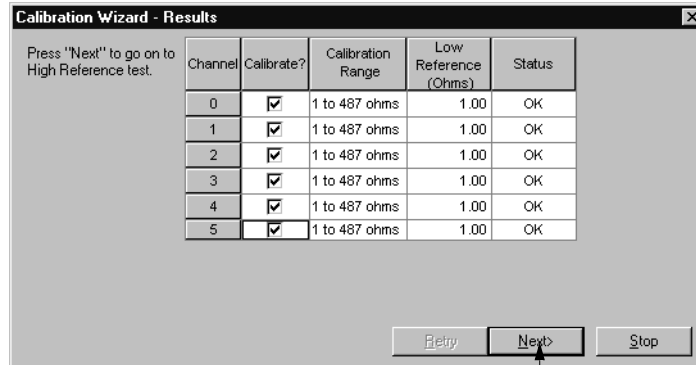
此屏幕显示将校准哪些通道的低参考以及校准的范围。

另外还显示输入的预期参考信号。

单击此处校准低参考

Channel	Calibrate?	Calibration Range	Low Reference (Ohms)
0	<input checked="" type="checkbox"/>	1 to 487 ohms	1.00
1	<input checked="" type="checkbox"/>	1 to 487 ohms	1.00
2	<input checked="" type="checkbox"/>	1 to 487 ohms	1.00
3	<input checked="" type="checkbox"/>	1 to 487 ohms	1.00
4	<input checked="" type="checkbox"/>	1 to 487 ohms	1.00
5	<input checked="" type="checkbox"/>	1 to 487 ohms	1.00

此屏幕显示每个通道在校准低参考之后的状态。如果所有通道都正常，则继续，如下所示。如果有任何通道报告出现错误，则重复步骤 3，直到状态更改为 OK。



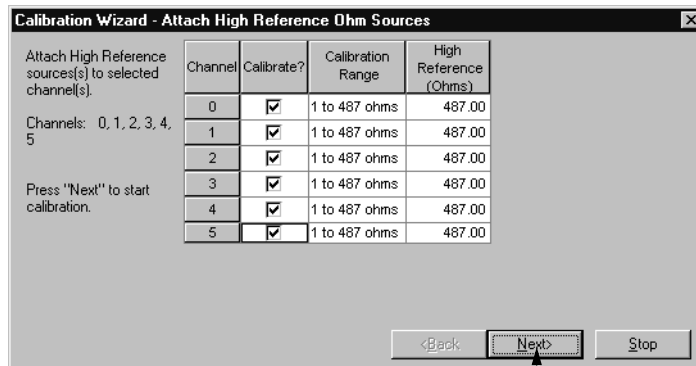
单击此处继续

现在必须对每个通道进行高参考校准。

4. 为要校准的每个通道连接一个 487 Ω 电阻。

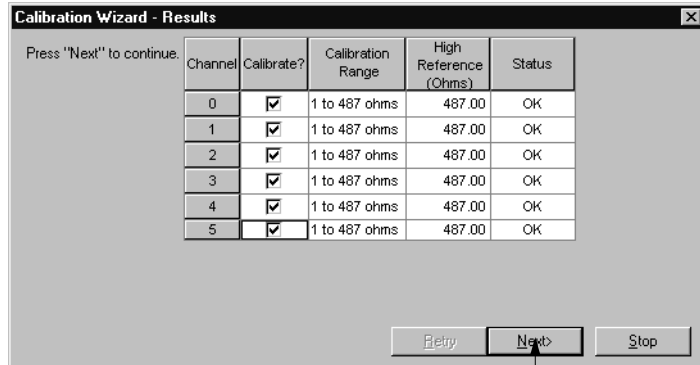
此屏幕显示将校准哪些通道的高参考以及校准的范围。

另外还显示输入的预期参考信号。



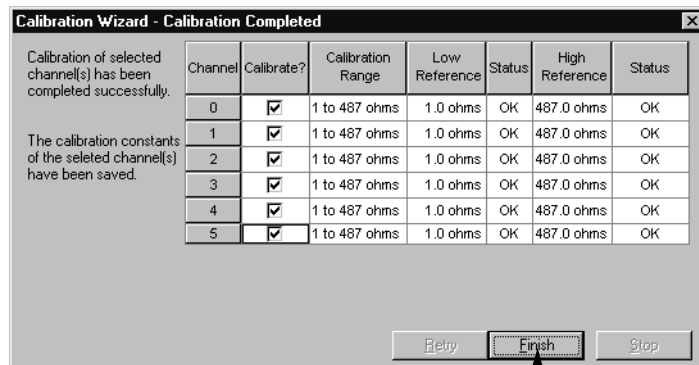
单击此处校准高参考

此屏幕显示每个通道在校准高参考之后的状态。如果所有通道都正常，则继续，如下所示。如果有任何通道报告出现错误，则重复步骤 4，直到状态更改为 OK。



单击此处继续

完成低参考校准和高参考校准后，此屏幕会显示两种校准的状态，允许您完成校准过程并返回常规操作。



单击此处完成校准并将模块返回常规操作

## 校准 1756-IT6I 或 1756-IT6I2

此模块仅以毫伏为单位进行校准。可以将模块校准为 -12 到 +30mV 范围或 -12 到 +78mV 范围，具体取决于特定应用。

### 将 1756-IT6I 或 1756-IT6I2 校准为 -12mV 到 30mV 范围

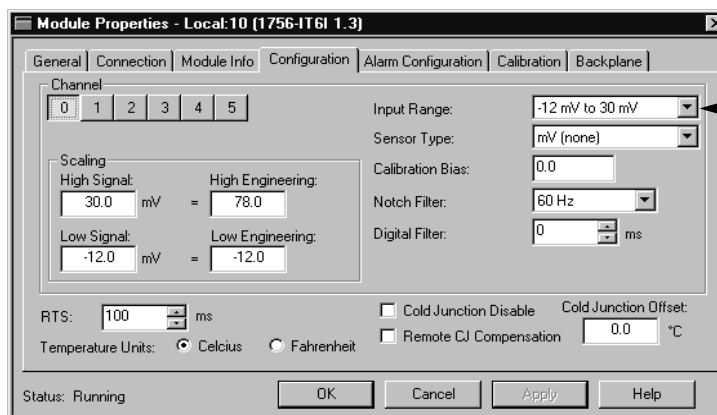
此示例介绍将 1756-IT6I 模块校准为 -12mV 到 30mV 范围的步骤。使用相同的步骤可校准为 -12mV 到 78mV 范围。

联机时，必须访问模块的属性页。有关如何找到此页的信息，请参见第 10-17 页。

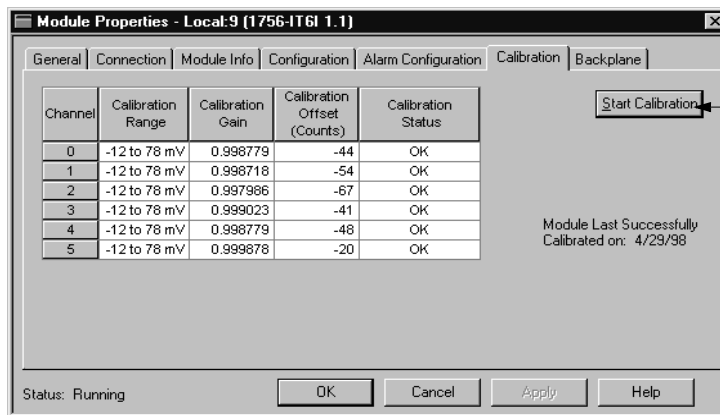
步骤如下：

1. 将电压校准器连接到模块。
2. 进入 Configuration（配置）页。

**重要事项：** 校准前选择的输入范围是校准模块的范围。



3. 进入 Calibration（校准）页。（单击此页中的选项卡。）



## 4. 设置要校准的通道。

**A.** 在此处选择要校准的通道

**B.** 在此处选择是分组校准还是逐一校准通道

**C.** 单击此处继续

Channel	Calibrate?	Calibration Range	Calibration Gain	Calibration Offset (Counts)	Calibration Status
0	<input checked="" type="checkbox"/>	-12 to 78 mV	0.998779	-44	OK
1	<input checked="" type="checkbox"/>	-12 to 78 mV	0.998718	-54	OK
2	<input checked="" type="checkbox"/>	-12 to 78 mV	0.997986	-67	OK
3	<input checked="" type="checkbox"/>	-12 to 78 mV	0.999023	-41	OK
4	<input checked="" type="checkbox"/>	-12 to 78 mV	0.998779	-48	OK
5	<input checked="" type="checkbox"/>	-12 to 78 mV	0.999878	-20	OK

首先显示的是低参考屏幕。

## 5. 设置校准器用于低参考，然后将其应用于模块。

此屏幕显示将校准哪些通道的低参考以及校准的范围。

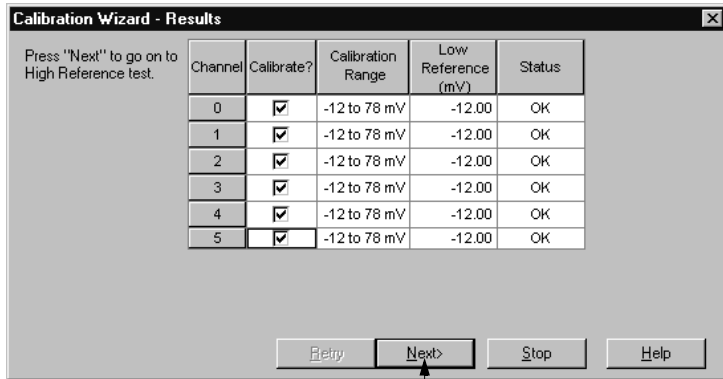
另外还显示输入的预期参考信号。

单击此处返回上一屏幕并进行必要的更改

单击此处校准低参考必要的更改

Channel	Calibrate?	Calibration Range	Low Reference (mV)
0	<input checked="" type="checkbox"/>	-12 to 78 mV	-12.00
1	<input checked="" type="checkbox"/>	-12 to 78 mV	-12.00
2	<input checked="" type="checkbox"/>	-12 to 78 mV	-12.00
3	<input checked="" type="checkbox"/>	-12 to 78 mV	-12.00
4	<input checked="" type="checkbox"/>	-12 to 78 mV	-12.00
5	<input checked="" type="checkbox"/>	-12 to 78 mV	-12.00

此屏幕显示每个通道在低参考校准之后的状态。如果所有通道都正常，则继续，如下所示。如果有任何通道报告出现错误，则重复步骤 5，直到状态更改为 OK。



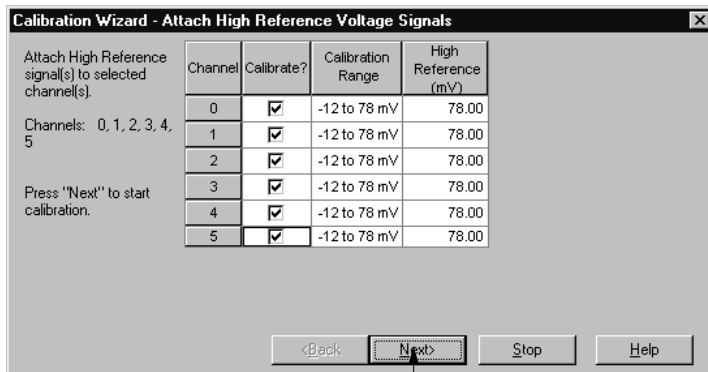
单击此处校准高参考

现在必须校准每个通道的高参考电压。

6. 设置校准器用于高参考，然后将其应用于模块。

此屏幕显示将校准哪些通道的高参考以及校准的范围。

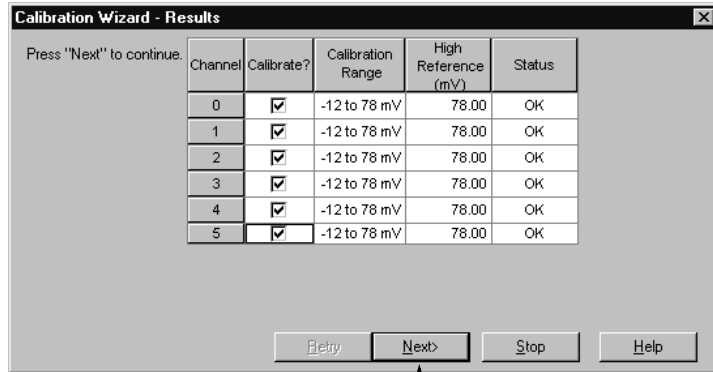
另外还显示输入的预期参考信号。



单击此处校准高参考

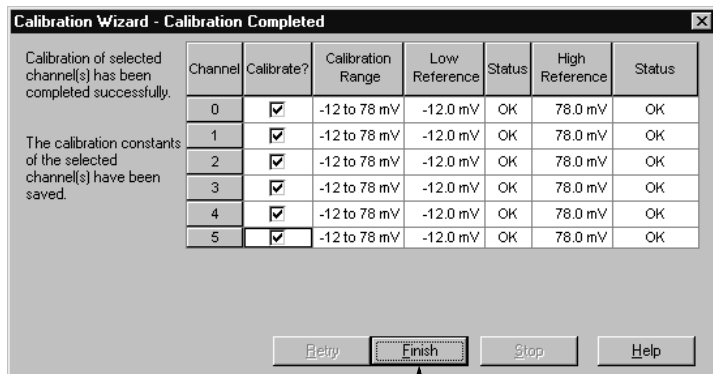


此屏幕显示每个通道在高参考校准之后的状态。如果所有通道都正常，则继续，如下所示。如果有任何通道报告出现错误，则重复步骤 6，直到状态更改为 OK。



单击此处继续

完成低参考校准和高参考校准后，此屏幕会显示两种校准的状态，允许您完成校准过程并返回常规操作。



单击此处完成校准

## 校准输出模块

输出校准是一个多步骤过程，它涉及对模块输出信号的测量。本节分为三个部分。

表 11.3 列出了本节中介绍的产品目录号：

**表 11.3**

有关信息：	参见页面：
校准 1756-OF4 或 1756-OF8 模块	11-22
校准 1756-OF6CI	11-27
校准 1756-OF6VI	11-31

### 校准 1756-OF4 或 1756-OF8 模块

1756-OF4 和 1756-OF8 模块可用于电流或电压应用。

#### 电流应用

RSLogix 5000 命令模块输出特定级别的电流。您必须测量实际的级别并记录结果。通过这些测量结果，模块就可以对所有误差进行补偿。

[单击此处开始校准](#)

#### 电压应用

RSLogix 5000 命令模块输出特定级别的电压。您必须测量实际的级别并记录结果。通过这些测量结果，模块就可以对所有误差进行补偿。

#### 重要事项

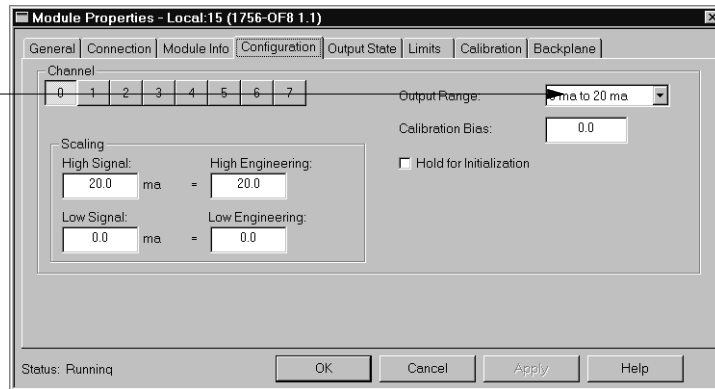
此示例介绍针对电流应用进行校准的模块。可使用相同的步骤针对电压进行校准。

联机时，必须访问模块的属性页。有关如何找到此页的信息，请参见第 10-17 页。

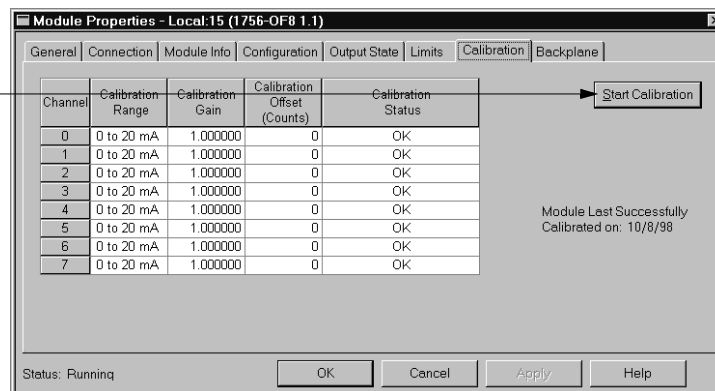
步骤如下：

1. 将电流计连接到模块。
2. 进入 Configuration（配置）页。（单击此页中的选项卡。）

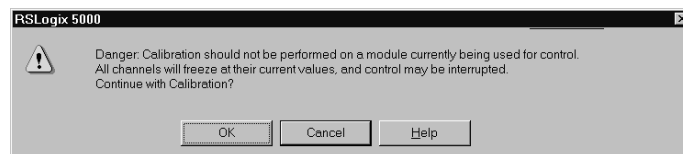
使用此下拉菜单选择要校准的输出范围



3. 进入 Calibration（校准）页。（单击此页中的选项卡。）



如果模块不是处于程序模式，则会看到此警告。在单击 Yes（是）之前，必须以手动方式将模块更改为程序模式。



4. 设置要校准的通道。

**A.** 在此处选择要校准的通道

**B.** 在此处选择是分组校准还是逐一校准通道

**C.** 单击此处继续

Channel	Calibrate?	Calibration Range	Calibration Gain	Calibration Offset (Counts)	Calibration Status
0	<input checked="" type="checkbox"/>	0 to 20 mA	1.000000	0	OK
1	<input checked="" type="checkbox"/>	0 to 20 mA	1.000000	0	OK
2	<input checked="" type="checkbox"/>	0 to 20 mA	1.000000	0	OK
3	<input checked="" type="checkbox"/>	0 to 20 mA	1.000000	0	OK
4	<input checked="" type="checkbox"/>	0 to 20 mA	1.000000	0	OK
5	<input checked="" type="checkbox"/>	0 to 20 mA	1.000000	0	OK
6	<input checked="" type="checkbox"/>	0 to 20 mA	1.000000	0	OK
7	<input checked="" type="checkbox"/>	0 to 20 mA	1.000000	0	OK

首先显示的是低参考屏幕。

此屏幕显示将校准哪些通道的低参考电流以及校准的范围

单击此处校准低参考

Channel	Calibrate?	Calibration Range	Low Reference (mA)
0	<input checked="" type="checkbox"/>	0 to 20 mA	4.00
1	<input checked="" type="checkbox"/>	0 to 20 mA	4.00
2	<input checked="" type="checkbox"/>	0 to 20 mA	4.00
3	<input checked="" type="checkbox"/>	0 to 20 mA	4.00
4	<input checked="" type="checkbox"/>	0 to 20 mA	4.00
5	<input checked="" type="checkbox"/>	0 to 20 mA	4.00
6	<input checked="" type="checkbox"/>	0 to 20 mA	4.00
7	<input checked="" type="checkbox"/>	0 to 20 mA	4.00

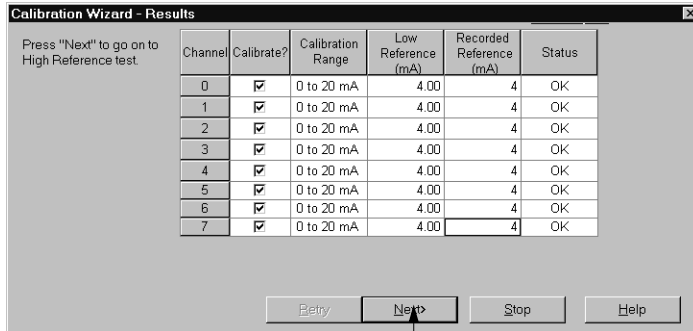
5. 记录测量的结果。

在此处记录测量值

单击此处继续

Channel	Calibrate?	Calibration Range	Low Reference (mA)	Recorded Reference (mA)
0	<input checked="" type="checkbox"/>	0 to 20 mA	4.00	4
1	<input checked="" type="checkbox"/>	0 to 20 mA	4.00	4
2	<input checked="" type="checkbox"/>	0 to 20 mA	4.00	4
3	<input checked="" type="checkbox"/>	0 to 20 mA	4.00	4
4	<input checked="" type="checkbox"/>	0 to 20 mA	4.00	4
5	<input checked="" type="checkbox"/>	0 to 20 mA	4.00	4
6	<input checked="" type="checkbox"/>	0 to 20 mA	4.00	4
7	<input checked="" type="checkbox"/>	0 to 20 mA	4.00	4

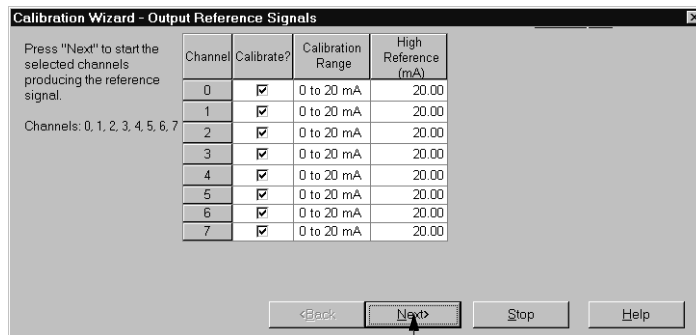
此屏幕显示每个通道在校准低参考之后的状态。如果所有通道都正常，则继续，如下所示。如果有任何通道报告出现错误，则返回步骤 4，直到状态更改为 OK。



单击此处继续

现在必须校准每个通道的高参考电压。

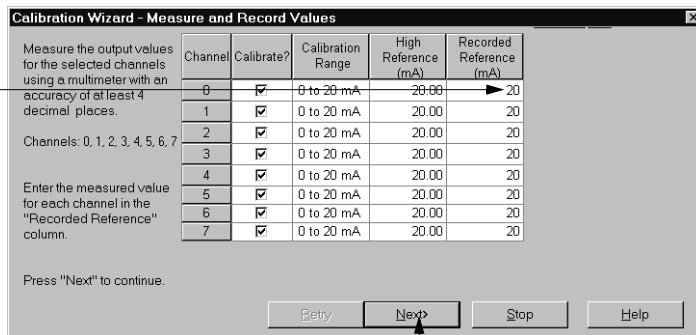
### 6. 设置要校准的通道。



此屏幕显示将校准哪些通道的高参考以及校准的范围

单击此处校准高参考

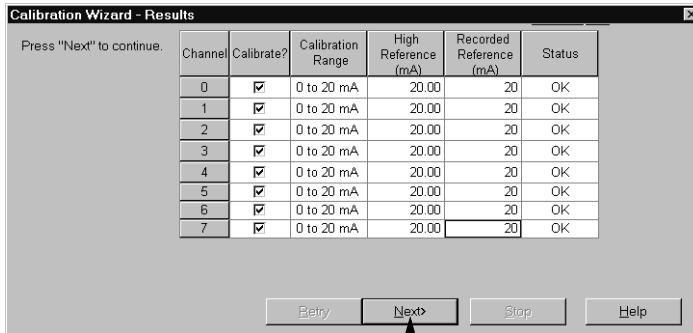
### 7. 记录测量值。



在此处记录测量值

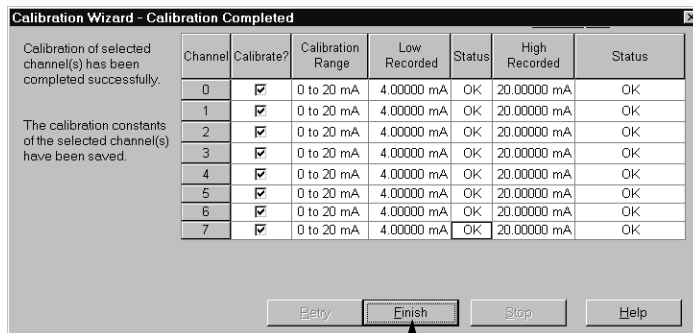
单击此处继续

此屏幕显示每个通道在校准高参考之后的状态。如果所有通道都正常，则继续，如下所示。如果有任何通道报告出现错误，则返回步骤 6，直到状态更改为 OK。



单击此处继续

完成低参考校准和高参考校准后，此屏幕会显示两种校准的状态，允许您完成校准过程并返回常规操作。



单击此处完成校准并将模块返回常规操作

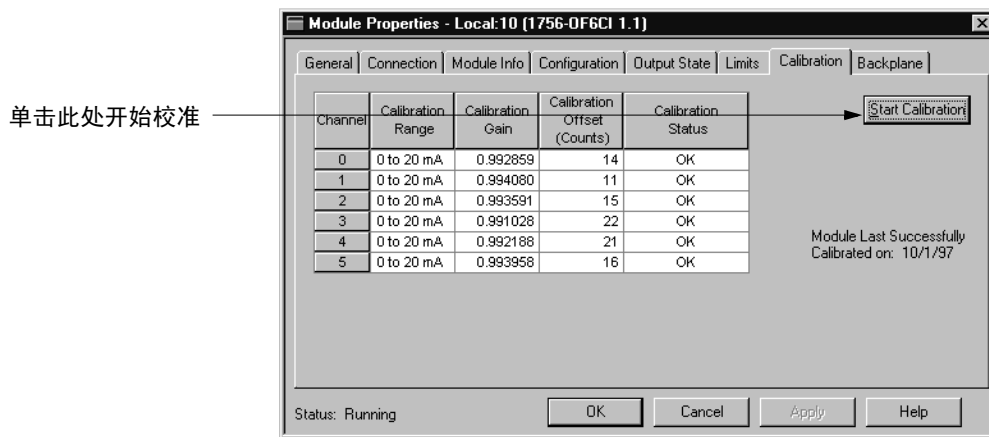
## 校准 1756-OF6CI

此模块必须针对电流进行校准。RSLogix 5000 命令模块输出特定级别的电流。您必须测量实际的级别并记录结果。通过这些测量结果，模块就可以对所有误差进行补偿。

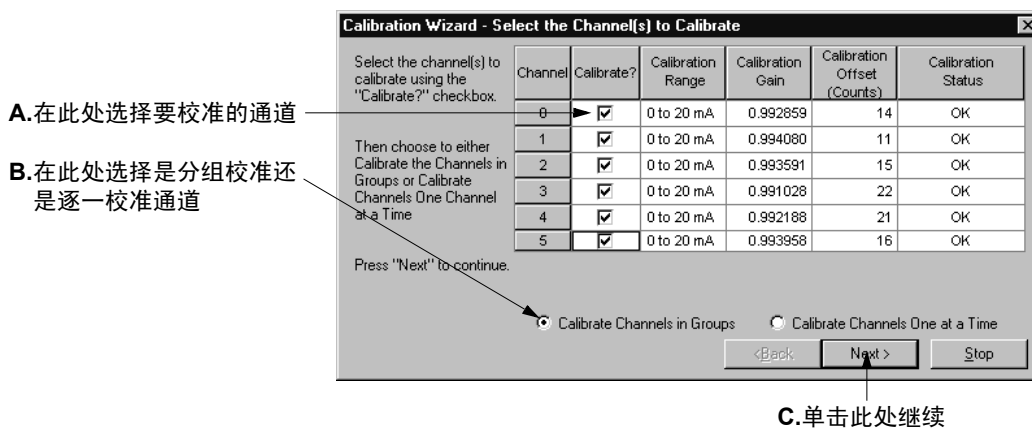
联机时，必须访问模块的属性页。有关如何找到此页的信息，请参见第 10-17 页。

步骤如下：

1. 将电流计连接到模块。
2. 进入 Calibration（校准）页。（单击此页中的选项卡。）

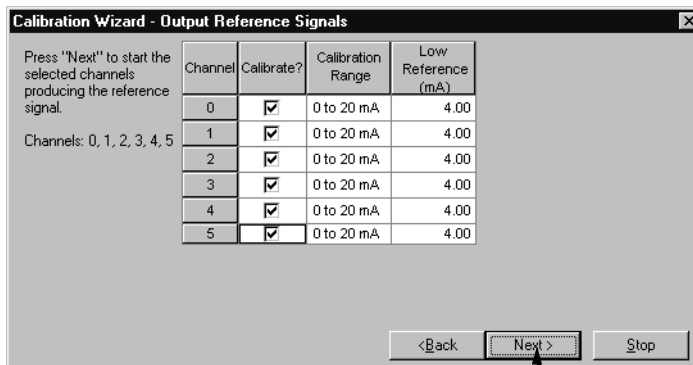


3. 设置要校准的通道。



首先显示的是低参考屏幕。

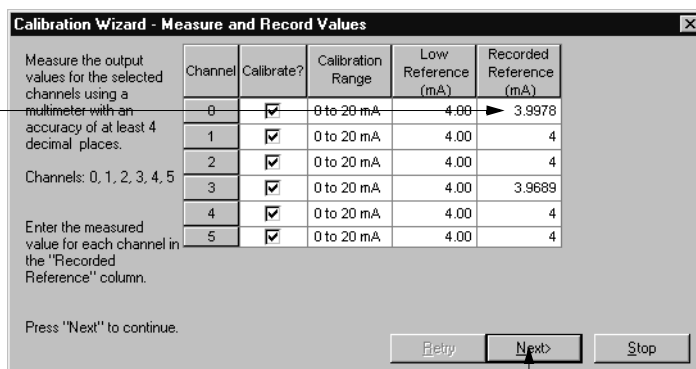
此屏幕显示将校准哪些通道的低参考以及校准的范围



单击此处校准低参考

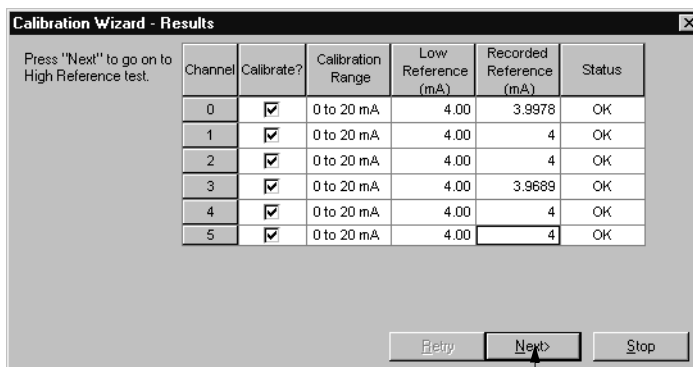
#### 4. 记录测量的结果。

此处记录测量值



单击此处继续

此屏幕显示每个通道在校准低参考之后的状态。如果所有通道都正常，则继续，如下所示。如果有任何通道报告出现错误，则返回步骤 3，直到状态更改为 OK。



单击此处继续



现在必须校准每个通道的高参考电压。

### 5. 设置要校准的通道。

此屏幕显示将校准哪些通道的高参考以及校准的范围

Calibration Wizard - Output Reference Signals

Press "Next" to start the selected channels producing the reference signal.

Channels: 0, 1, 2, 3, 4, 5

Channel	Calibrate?	Calibration Range	High Reference (mA)
0	<input checked="" type="checkbox"/>	0 to 20 mA	20.00
1	<input checked="" type="checkbox"/>	0 to 20 mA	20.00
2	<input checked="" type="checkbox"/>	0 to 20 mA	20.00
3	<input checked="" type="checkbox"/>	0 to 20 mA	20.00
4	<input checked="" type="checkbox"/>	0 to 20 mA	20.00
5	<input checked="" type="checkbox"/>	0 to 20 mA	20.00

<Back   **Next**   Stop

单击此处校准高参考

### 6. 记录测量值。

此处记录测量值

Calibration Wizard - Results

Measure the output values for the selected channels using a multimeter with an accuracy of at least 4 decimal places.

Channels: 0, 1, 2, 3, 4, 5

Enter the measured value for each channel in the "Recorded Reference" column.

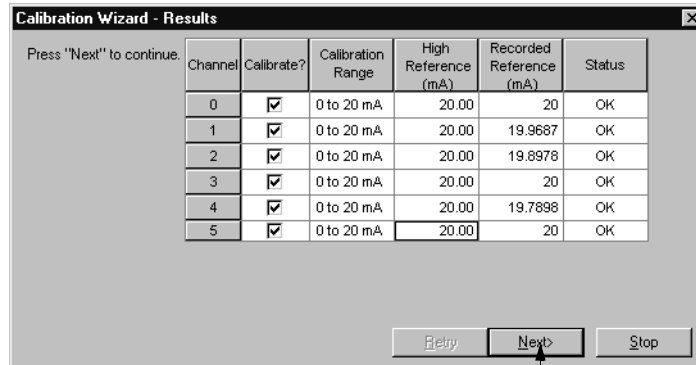
Press "Next" to continue.

Channel	Calibrate?	Calibration Range	High Reference (mA)	Recorded Reference (mA)
0	<input checked="" type="checkbox"/>	0 to 20 mA	20.00	20
1	<input checked="" type="checkbox"/>	0 to 20 mA	20.00	19.9687
2	<input checked="" type="checkbox"/>	0 to 20 mA	20.00	19.8978
3	<input checked="" type="checkbox"/>	0 to 20 mA	20.00	20
4	<input checked="" type="checkbox"/>	0 to 20 mA	20.00	19.7898
5	<input checked="" type="checkbox"/>	0 to 20 mA	20.00	20

Retry   **Next**   Stop

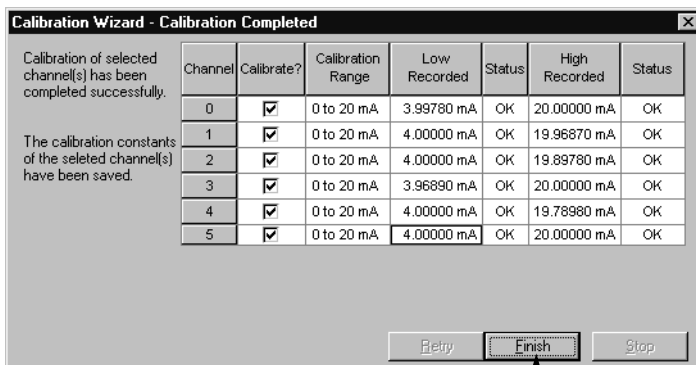
单击此处继续

此屏幕显示每个通道在校准高参考之后的状态。如果所有通道都正常，则继续，如下所示。如果有任何通道报告出现错误，则返回步骤 5，直到状态更改为 OK。



单击此处继续

完成低参考校准和高参考校准后，此屏幕会显示两种校准的状态，允许您完成校准过程并返回常规操作。



单击此处完成校准并将模块返回常规操作

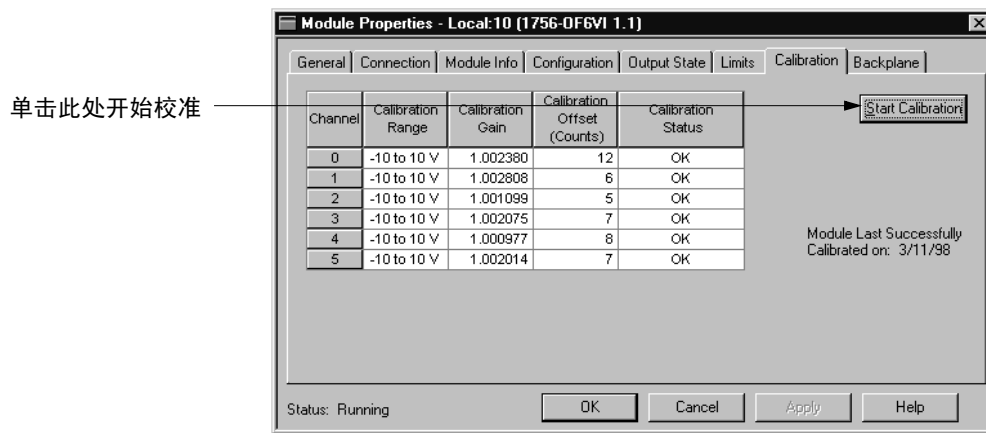
## 校准 1756-OF6VI

此模块必须针对电压进行校准。RSLogix 5000 命令模块输出特定级别的电压。您必须测量实际的级别并记录结果。通过这些测量结果，模块就可以对所有误差进行补偿。

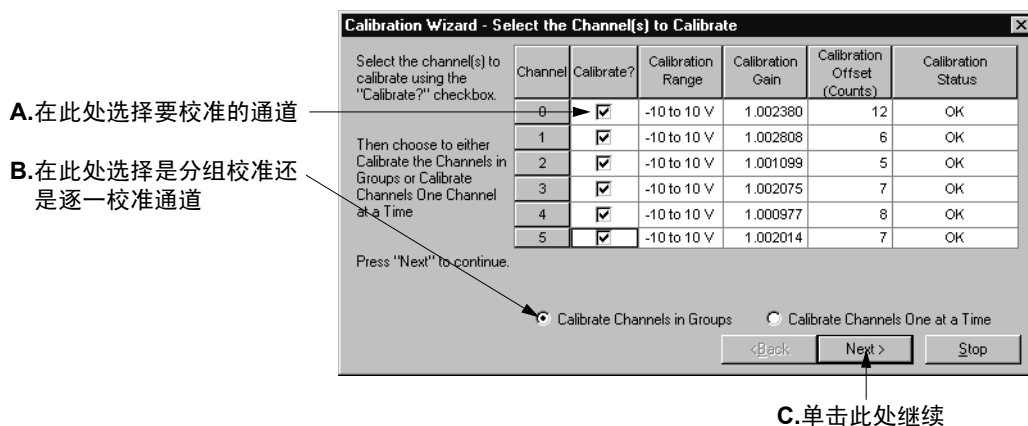
联机时，必须访问模块的属性页。有关如何找到此页的信息，请参见第 10-17 页。

步骤如下：

1. 将电压计连接到模块。
2. 进入 Calibration（校准）页。（单击此页中的选项卡。）

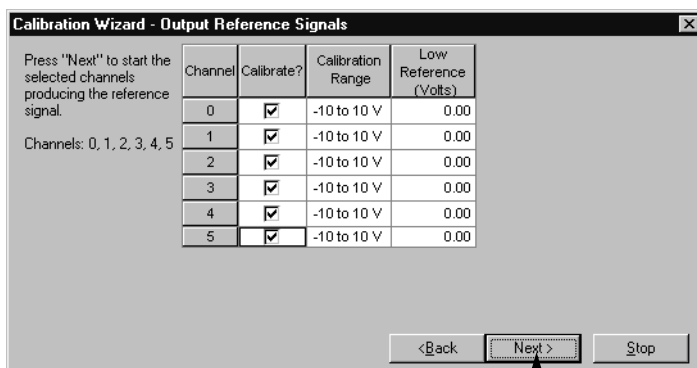


3. 设置要校准的通道。



首先显示的是低参考屏幕。

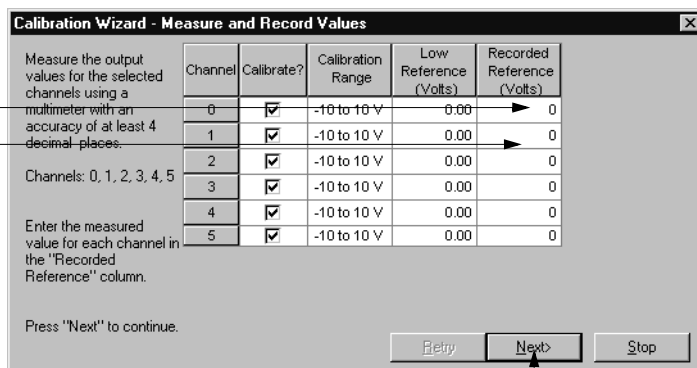
此屏幕显示将校准哪些通道的低参考以及校准的范围



单击此处校准低参考

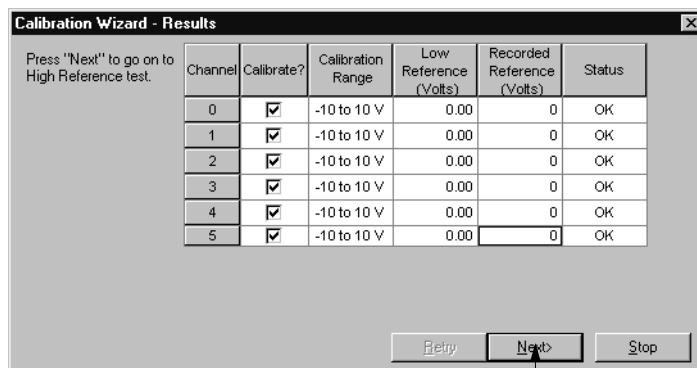
4. 记录测量的结果。

在此处记录测量值  
在此处记录测量值



单击此处继续

此屏幕显示每个通道在校准低参考之后的状态。如果所有通道都正常，则继续，如下所示。如果有任何通道报告出现错误，则返回步骤 3，直到状态更改为 OK。

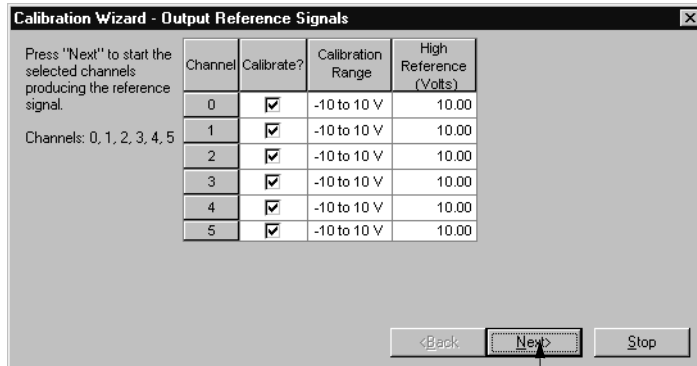


单击此处继续

现在必须校准每个通道的高参考电压。

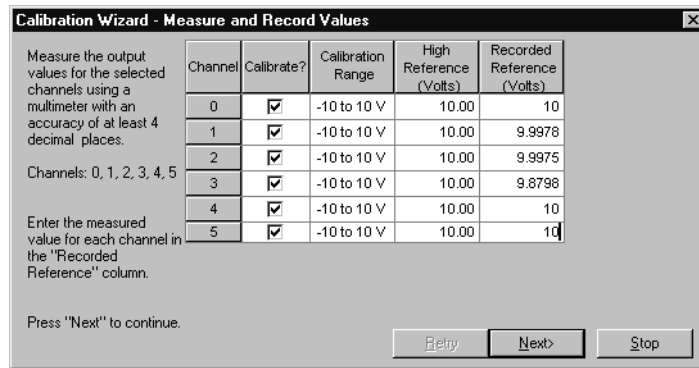
5. 设置要校准的通道。

此屏幕显示将校准哪些通道的高参考以及校准的范围

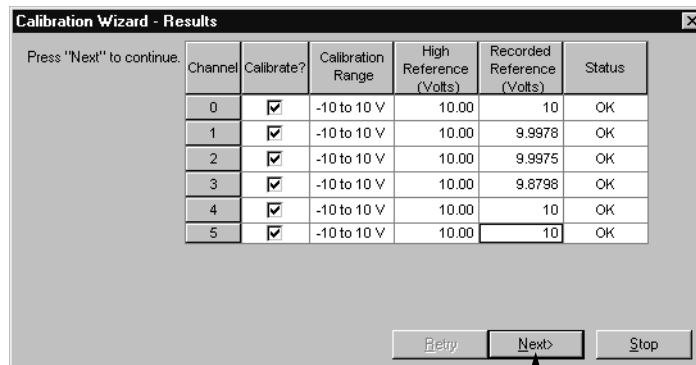


单击此处校准高参考

6. 记录测量值。

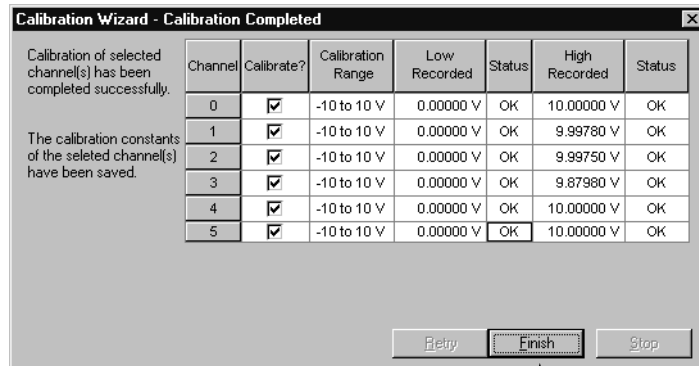


此屏幕显示每个通道在校准高参考之后的状态。如果所有通道都正常，则继续，如下所示。如果有任何通道报告出现错误，则返回步骤 5，直到状态更改为 OK。



单击此处继续

完成低参考校准和高参考校准后，此屏幕会显示两种校准的状态，允许您完成校准过程并返回常规操作。



单击此处完成校准并将模块返回常规操作

**本章小节和下章内容提示** 本章的内容为校准 ControlLogix 模拟量 I/O 模块。

第 12 章介绍 ControlLogix 模拟量 I/O 模块故障排除。

## ControlLogix 模拟量 I/O 模块故障排除

### 本章内容

本章介绍 ControlLogix 模拟 I/O 模块上的指示灯，以及在故障排除时如何使用它们。

包含的主题:	所在页面:
使用模块指示灯排除模块故障	12-1
使用 RSLogix 5000 排除模块故障	12-3

### 使用模块指示灯排除模块故障

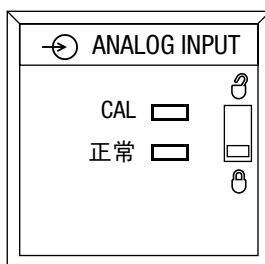
每个 ControlLogix 模拟 I/O 模块都有显示模块状态的指示灯。表 12.1 列出了 ControlLogix 模拟量输入模块上使用的指示灯。

表 12.1 用于输入模块的 LED 指示灯

LED 指示灯:	显示:	含义:	采取的操作:
正常	稳定的绿灯	正在对输入进行多路传送并且操作状态正常。	无
正常	闪烁的绿灯	模块已传递了内部诊断信息, 但当前未执行连接的通信。	无
正常	闪烁的红灯	之前建立的通信已经超时。	检查控制器和机架通信
正常	稳定的红灯	必须更换模块。	更换模块。
CAL	闪烁的绿灯	模块处于校准模式。	完成校准

图 12.1 显示了用于输入模块的 LED 显示。

图 12.1



20962-M

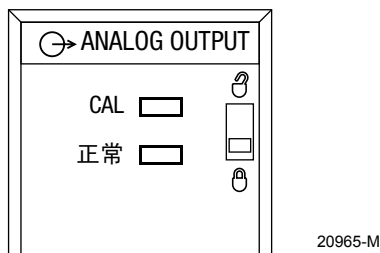
表 12.2 列出了用于 ControlLogix 模拟输出模块的指示灯：

**表 12.2 用于输出模块的 LED 指示灯**

LED 指示灯:	显示:	含义:	采取的操作:
正常	稳定的绿灯	输出处于运行模式的正常操作状态。	无。
正常	闪烁的绿灯	以下状态之一： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 模块已经传递了内部诊断信息，但没有得到有效的控制</li> </ul> 或 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 连接处于打开状态且控制器处于程序模式。</li> </ul>	无。
正常	闪烁的红灯	之前建立的通信已经超时。	检查控制器和机架通信。
正常	稳定的红灯	必须更换模块。	更换模块。
CAL	闪烁的绿灯	模块处于校准模式。	完成校准。

图 12.2 显示了用于模拟输出模块的 LED 显示。

**图 12.2**





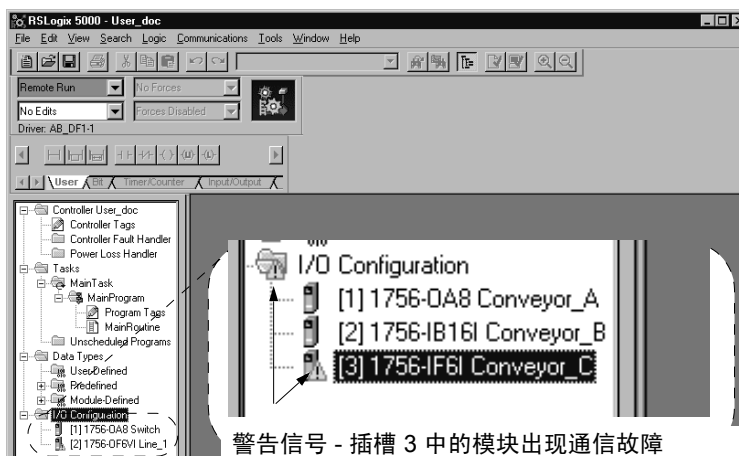
## 使用 RSLogix 5000 排除模块故障

除了模块上的 LED 显示，RSLogix 5000 还会警告您注意故障状况。可能通过以下三种方式之一向您发出警告：

- 在模块旁边的主屏幕上显示警告信号，当到模块的连接中断时，会采用这种方式。

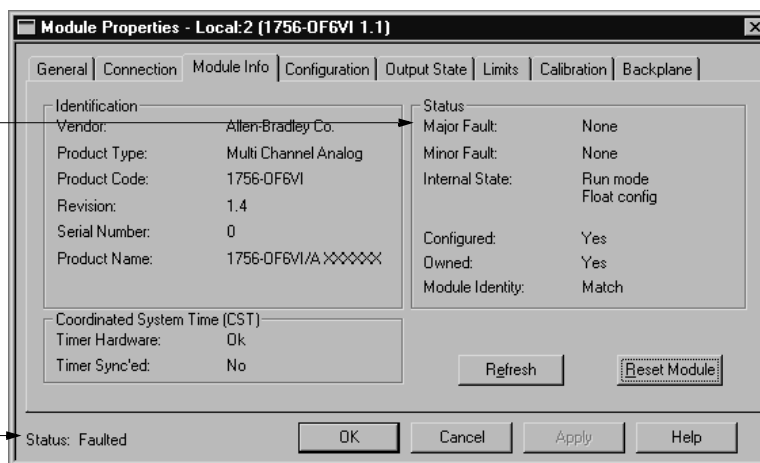


出现通信故障或模块被禁止时显示警告图标。



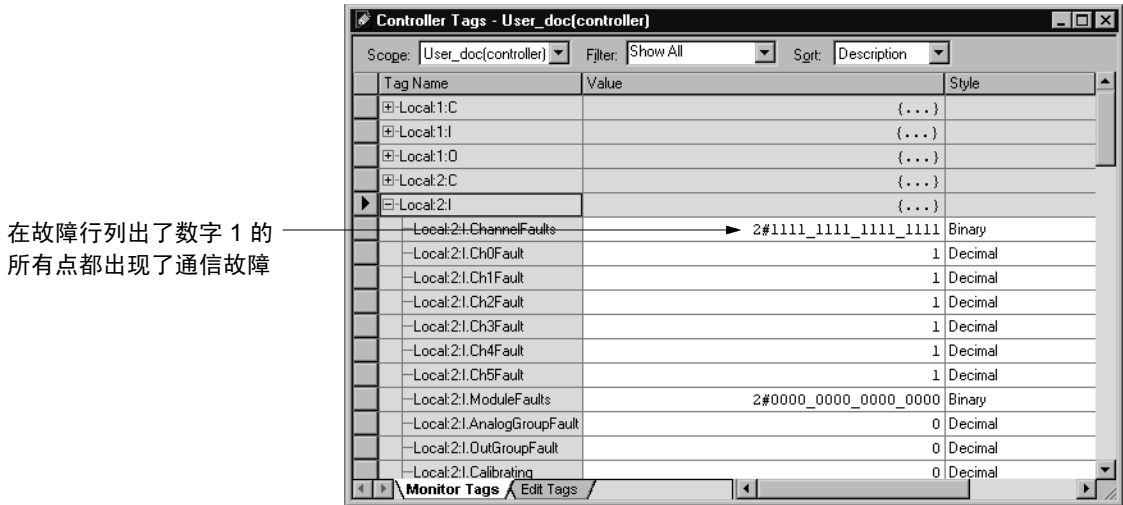
- 屏幕状态行中的故障消息

状态部分列出了严重故障和轻微故障以及模块的内部状态



状态行提供了有关与模块的连接的信息

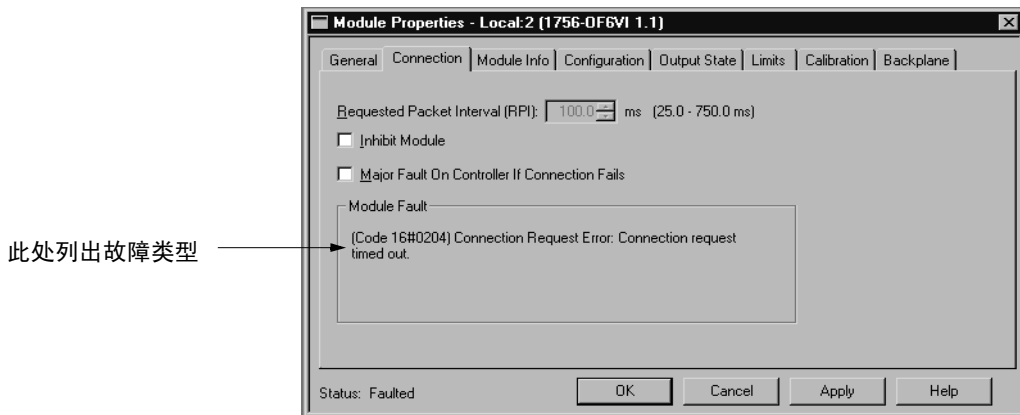
- 标记编辑器中的通知，在标记编辑器中还报告了一般模块故障。在标记编辑器中仅报告诊断故障。



- 模块信息页上的状态

### 确定故障类型

在监视 RSLogix 5000 中模块的配置属性时，您会收到 Communications fault（通信故障）消息，Connection（连接）页列出了故障类型。



有关可能的故障、它们产生的原因以及建议的解决方案的详细列表，请参见联机帮助中的“模块故障”。

### 本章小结及下章内容提示

在本章中，您了解了有关排除模块故障的内容。请继续阅读“附录 A”以了解每个模块的规格。

## 规范

表 A.1 列出了可以找到 ControlLogix 模拟量 I/O 模块的规范的位置。

**表 A.1**

对于:	参见页面:
1756-IF16 规范	A-2
1756-IF6CIS 规范	A-4
1756-IF6I 规范	A-7
1756-IF8 规范	A-9
1756-IR6I 规范	A-11
1756-IT6I 规范	A-13
1756-IT6I2 规范	A-16
1756-OF4 规范	A-19
1756-OF6CI 规范	A-21
1756-OF6VI 规范	A-24
1756-OF8 规范	A-26

## 1756-IF16 规范

输入数	16 单端, 8 差分或 4 差分 (高速)
模块位置	1756 ControlLogix 机架
背板电流	150mA @ 5.1V dc & 65mA @ 24V dc
背板功率	2.33W
模块内功率耗散	2.3W – 电压 3.9W – 电流
热耗散	7.84 BTU/hr. – 电压 13.30 BTU/hr. – 电流
输入范围和分辨率	+/-10.25V – 320 $\mu$ V/count (15 位加符号双极性) 0-10.25V – 160 $\mu$ V/count (16 位) 0-5.125V – 80 $\mu$ V/count (16 位) 0-20.5mA – 0.32 $\mu$ A/count (16 位)
常用模式电压范围	+/- 10.25V (任意两个输入接线端之间为 20.5V)
数据格式	左对齐, 2 的补码格式 – 整数模式 IEEE 32 位 – 浮点模式
输入阻抗	>1meg $\Omega$ – 电压 249 $\Omega$ – 电流
开路检测时间	5s 内正的满量程读数 – 差分电压 5s 内负的满量程读数 – 单端 / 差分电流 编号为偶数的通道在 5s 内转为正的满量程读数, 编号为奇数的通道在 5s 内转为负的满量程读数 – 单端电压
过电压保护	30V dc – 电压 8V dc – 电流
常模噪声抑制 <sup>(1)</sup>	50/60Hz 时大于 80dB
共模噪声抑制	50/60Hz 时大于 100dB
校准精度	优于范围的 0.05% – 电压 优于范围的 0.15% – 电流
校准周期	12 个月
输入温度偏移	90/ $^{\circ}$ C
增益温度偏移	15 ppm/ $^{\circ}$ C – 电压 +/-10.25V 范围为 307.5 $\mu$ V/ $^{\circ}$ C ; 0-10.25V 范围为 153.8 $\mu$ V/ $^{\circ}$ C ; 0-5.125V 范围为 76.9 $\mu$ V/ $^{\circ}$ C 20 ppm/ $^{\circ}$ C – 电流 +/-0.41 $\mu$ A/ $^{\circ}$ C
完全温度范围上的模块误差 <sup>(2)</sup>	范围的 0.1% – 电压 范围的 0.3% – 电流
模块转换方法	Sigma-Delta
隔离电压 用户到系统	250V 在 2550V dc 下完全测试 1s
所有通道的模块扫描时间 (采样率模块滤波器控制)	16-488ms – 16 点单端 8-244ms – 8 点差分 5-122ms – 4 点差分 -
RTB 螺杆扭矩 (笼式弹簧夹持)	4.4 英寸磅 (0.4Nm)
模块键控 (背板)	电子
RTB 键控	用户自定义
现场接线支架和外壳	36 位置 RTB (1756-TBCH 或 TBS6H) <sup>(3)</sup>

环境条件	
工作温度	IEC 60068-2-1 (测试 Ad, 工作状态下低温测试), IEC 60068-2-2 (测试 Bd, 工作状态下干热测试), IEC 60068-2-14 (测试 Nb, 工作状态下热冲击测试): 0 到 60° C (32 到 140° F)
储存温度	IEC 60068-2-1 (测试 Ab, 非工作状态下开包低温测试), IEC 60068-2-2 (测试 Bb, 非工作状态下开包干热测试), IEC 60068-2-14 (测试 Na, 非工作状态下开包热冲击测试): -40 到 85° C (-40 到 185° F)
相对湿度	IEC 60068-2-30 (测试 Db, 非工作状态下开包湿热测试): 5 到 95% 不凝结
振动	IEC60068-2-6 (测试 Fc, 工作状态): 2g @ 10-500Hz
冲击测试	IEC60068-2-27 (测试 Ea, 开包冲击测试): 工作状态下 30g 非工作状态下 50g
排放物标准	CISPR 11: 组 1, A 类
静电放电抗扰度测试	IEC 61000-4-2: 接触放电电压 6kV 空气放电电压 8kV
射频辐射抗扰度测试	IEC 61000-4-3: 10V/m, 用 1kHz 的正弦波对试验信号进行 80%AM, 频率范围 30MHz 到 1000MHz 10V/m, 200Hz 50% 脉冲对试验信号进行 100%AM, 频率为 900MHz
电快速瞬变脉冲群抗扰度测试	IEC 61000-4-4: 信号端口加入 5kHz 脉冲和 ± 2kV 电压
瞬变浪涌抗扰度测试	IEC 61000-4-5: 屏蔽端口加入 ±2kV 接地电压 (CM)
射频传导抗扰度测试	IEC 61000-4-6: 10Vrms, 用 1kHz 的正弦波对试验信号进行 80%AM, 频率范围 150MHz 到 80MHz
包装类型等级	无 (开放式)
导体 导线型号 类别	#22 到 #14 AWG (0.324 到 2.08 sq. mm), 多股 <sup>(2)</sup> 最大绝缘长度 3/64 英寸 (1.2mm) 2 <sup>(4)</sup> , 5 <sup>(5)</sup>
RTB 的螺丝刀刀口宽度	最大宽度 1/8 英寸 (3.2mm)
证书 (标记产品时)	UL UL 列出的工业控制设备 CSA CSA 认证的过程控制设备 CSA CSA 认证的过程控制设备, 适用于 I 类 2 区 A, B, C, D 组等危险场所 FM FM 核准的设备, 适用于 I 类 2 区 A, B, C, D 组等危险场所 CE <sup>(6)</sup> 欧盟 89/336/EEC EMC 指令, 兼容: EN 50082-2; 工业抗扰度 EN 61326; 测量 / 控制 / 实验, 工业要求 EN 61000-6-2; 工业抗扰度 EN 61000-6-4; 工业排放物 C-Tick <sup>(5)</sup> 澳洲无线电通讯法, 兼容: AS/NZS 2064; 工业排放物 EEx <sup>(5)</sup> 欧盟 94/9/EEC ATEX 指令, 兼容: EN 50021; 潜在爆炸环境中的电气装置, “n” 型保护

(1) 此规范由模块滤波器控制。

(2) 有关此规范的更多信息, 请参见附录 E。

(3) 最大尺寸的导线要求扩展护盖 - 1756-TBE。

(4) 使用此导体的类别信息规划导体路由, 如系统级别安装手册所述。

(5) 请参见出版物 1770-4.1 *Industrial Automation Wiring and Grounding Guidelines* (工业自动化接线与接地指南)。(6) 请参见 [www.ab.com](http://www.ab.com) 上的产品证书链接, 了解遵从性、证明书以及其他证书的详细信息。

## 1756-IF6CIS 规范

输入数	6 点隔离
模块位置	ControlLogix 机架
背板电流	250mA @ 5.1V dc & 275mA @ 24V dc
背板功率	7.9W
模块功率耗散	5.1W @ 60° C
热耗散	17.4 BTU/hr。
输入范围	0-21mA (超出时出现超量程指示)
分辨率 0-21mA	0.34 $\mu$ A/bit 16 位 (15.9 位)
数据格式	左对齐, 2 的补码格式 – 整数模式 IEEE32 位 – 浮点
输入阻抗	大约 215 ohm
输出电压	最低 20V dc 最高 30V dc
拉电流	最大电流限制为 <30mA
开路检测时间	5 秒内零读取
过电压保护	对于 PTC 和电感电阻为 30V AC/DC
常模噪声抑制 <sup>(1)</sup>	60Hz 为 60dB
共模噪声抑制	60Hz 为 120dB, 50Hz 为 100 dB
通道带宽 <sup>(1)</sup>	3-262Hz (-3dB)
设置时间为满量程的百分比 <sup>(1)</sup>	FS 的 5%: <80 毫秒
校准精度 <sup>(2)</sup> 典型 最差情形	优于范围的 0.025% 优于范围的 0.1%
校准周期	12 个月
输入温度偏移	200nA/° C
增益温度偏移 <sup>(2)</sup> 典型 最差情形	17 ppm/° C 0.36 $\mu$ A/° C 35 ppm/° C 0.74 $\mu$ A/° C
完全温度范围上的模块误差 <sup>(2)</sup>	范围的 0.2%
所有通道的模块扫描时间 (采样率)	最少 25 毫秒 – 浮点模式 最少 10 毫秒 – 整数模式
隔离电压 通道到通道 用户到系统	光学隔离, 变压器耦合 250V 在 1900V dc 下完全测试 2s 250V 在 1900V dc 下完全测试 2s
模块转换方法	Sigma-Delta
RTB 螺杆扭矩 (NEMA 夹持)	7-9 英寸 -lbs (0.8 到 1Nm)
模块键控 (背板)	电子

RTB 键控	用户自定义
RTB 和外壳	20 位置 RTB (1756-TBNH 或 TBSH) <sup>(3)</sup>
导体 导线型号 类别	#22 到 #14 AWG (0.324 到 2.08 sq. mm), 多股 <sup>(2)</sup> 最大绝缘长度 3/64 英寸 (1.2mm) 2 <sup>(4)</sup> , <sup>(5)</sup>
RTB 的螺丝刀刀口宽度	最大宽度 5/16 英寸 (8mm)
环境条件	
工作温度	IEC 60068-2-1 (测试 Ad, 工作状态下低温测试), IEC 60068-2-2 (测试 Bd, 工作状态下干热测试), IEC 60068-2-14 (测试 Nb, 工作状态下热冲击测试): 0 到 60° C (32 到 140° F)
储存温度	IEC 60068-2-1 (测试 Ab, 非工作状态下开包低温测试), IEC 60068-2-2 (测试 Bb, 非工作状态下开包干热测试), IEC 60068-2-14 (测试 Na, 非工作状态下开包热冲击测试): -40 到 85° C (-40 到 185° F)
相对湿度	IEC 60068-2-30 (测试 Db, 非工作状态下开包湿热测试): 5 到 95% 不凝结
振动	IEC 60068-2-6 (测试 Fc, 工作状态): 2g @ 10-500Hz
工作状态下冲击测试	IEC 60068-2-27 (测试 Ea, 开包冲击测试): 30g
非工作状态下冲击测试	IEC 60068-2-27 (测试 Ea, 开包冲击测试): 50g
排放物标准	CISPR 11: 组 1, A 类
静电放电抗扰度测试	IEC 61000-4-2: 接触放电电压 6kV 空气放电电压 8kV
射频辐射抗扰度测试	IEC 61000-4-3: 10V/m, 用 1kHz 的正弦波对试验信号进行 80%AM, 频率范围 30MHz 到 2000MHz 10V/m, 200Hz 50% 脉冲对试验信号进行 100%AM, 频率为 900Mhz
电快速瞬变脉冲群抗扰度测试	IEC 61000-4-4: 信号端口加入 5kHz 脉冲和 ± 2kV 电压
瞬变浪涌抗扰度测试	IEC 61000-4-5: 屏蔽端口加入 ± 2kV 接地电压 (CM)

射频传导抗扰度测试	IEC 61000-4-6: 10Vrms, 用 1kHz 的正弦波对试验信号进行 80%AM, 频率范围 150MHz 到 80MHz
包装类型等级	无 (开放式)
证书: (标记产品时)	<ul style="list-style-type: none"> <li>UL UL 列出的工业控制设备</li> <li>CSA CSA 认证的过程控制设备</li> <li>CSA CSA 认证的过程控制设备, 适用于 I 类 2 区 A, B, C, D 组等危险场所</li> <li>CE<sup>(6)</sup> 欧盟 89/336/EEC EMC 指令, 兼容: EN 50082-2; 工业抗扰度 EN 61326; 测量 / 控制 / 实验, 工业要求 EN 61000-6-2; 工业抗扰度 EN 61000-6-4; 工业排放物</li> <li>C-Tick<sup>(5)</sup> 澳洲无线电通讯法, 兼容: AS/NZS CISPR 11; 工业排放物</li> </ul>

- (1) 这些规范由陷波滤波器控制。
- (2) 有关此规范的更多信息, 请参见附录 E。
- (3) 最大尺寸的导线要求扩展护盖 - 1756-TBE。
- (4) 使用此导体的类别信息规划导体路由, 如系统级别安装手册所述。
- (5) 请参见出版物 1770-4.1 *Industrial Automation Wiring and Grounding Guidelines* (工业自动化接线与接地指南)。
- (6) 请参见 [www.ab.com](http://www.ab.com) 上的产品证书链接, 了解遵从性、证明书以及其他证书的详细信息。



## 1756-IF6I 规范

输入数	6 个独立的隔离通道
模块位置	1756 ControlLogix 机架
背板电流 (无模块外部电源要求)	250mA @ 5.1V dc & 100mA @ 24V dc
背板功率	3.7W
模块内功率耗散	3.7W - 电压 4.3W - 电流
热耗散	12.62 BTU/hr. - 电压 14.32 BTU/hr. - 电流
输入范围	+/-10.5V、0-10.5V、0-5.25V、0-21mA (超出时出现超量程指示)
分辨率 +/-10.5V 范围 0 到 10.5V 范围 0 到 5.25V 范围 0-21mA 范围	下面显示的每个范围上大约 16 位 343/count 171/count 86/count 0.34 磁 /count
数据格式	2 的补码格式 - 整数模式 IEEE 32 位 - 浮点模式
输入阻抗	>10M $\Omega$ - 电压 249 $\Omega$ - 电流
开路检测时间	5s 内正的满量程读数 - 差分电压
过电压保护	120V ac/dc - 电压 对于单板电流电阻为 8V ac/dc - 电流
常模噪声抑制 <sup>(1)</sup>	60Hz 为 60dB
共模噪声抑制	60Hz 为 120dB, 50Hz 为 100dB
通道带宽 <sup>(1)</sup>	15Hz (-3dB)
设置时间为满量程的 5% <sup>(1)</sup>	<80ms
校准精度 <sup>(2)</sup> 典型 最差情形	优于范围的 0.05% 优于范围的 0.1%
校准周期	12 个月
输入温度偏移	2 $\mu$ V/ $^{\circ}$ C
增益温度偏移 <sup>(2)</sup> 典型 最差情形	35 ppm/ $^{\circ}$ C - 电压 +/-10.5V 范围为 735 $\mu$ V/ $^{\circ}$ C ; 0-10.5V 范围为 367.5 $\mu$ V/ $^{\circ}$ C ; 0-5.25V 范围为 183.8 $\mu$ V/ $^{\circ}$ C 45 ppm/ $^{\circ}$ C - 电流 +/-0.945 $\mu$ A/ $^{\circ}$ C 80 ppm/ $^{\circ}$ C - 电压 +/-10.5V 范围为 1680 $\mu$ V/ $^{\circ}$ C ; 0-10.5V 范围为 840 $\mu$ V/ $^{\circ}$ C ; 0-5.25V 范围为 420 $\mu$ V/ $^{\circ}$ C 90 ppm/ $^{\circ}$ C - 电流 +/-1.89 $\mu$ A/ $^{\circ}$ C
完全温度范围上的模块误差 <sup>(2)</sup>	范围的 0.54%
所有通道的最少模块扫描时间 (采样率) <sup>(1)</sup>	最少 25ms - 浮点模式 最少 10ms - 整数模式
隔离电压 通道到通道 用户到系统	光电隔离, 变压器隔离 在 1700V dc 下完全测试 1s, 基于 250V ac 在 1700V dc 下完全测试 1s, 基于 250V ac
模块转换方法	Sigma-Delta
模块键控 (背板)	电子

RTB 螺杆扭矩 (NEMA)	7-9 英寸磅 (0.8-1Nm)
RTB 键控	用户自定义
RTB 和外壳	20 位置 RTB (1756-TBNH 或 TBSH) <sup>(3)</sup>
导体 导线型号 类别	#22 到 #14 AWG (0.324 到 2.08 sq. mm), 多股 <sup>(3)</sup> 最大绝缘长度 3/64 英寸 (1.2mm) 2 <sup>(4), (5)</sup>
RTB 的螺丝刀刀口宽度	最大宽度 5/16 英寸 (8mm)
环境条件	
工作温度	IEC 60068-2-1 (测试 Ad, 工作状态下低温测试), IEC 60068-2-2 (测试 Bd, 工作状态下干热测试), IEC 60068-2-14 (测试 Nb, 工作状态下热冲击测试): 0 到 60° C (32 到 140° F)
储存温度	IEC 60068-2-1 (测试 Ab, 非工作状态下开包低温测试), IEC 60068-2-2 (测试 Bb, 非工作状态下开包干热测试), IEC 60068-2-14 (测试 Na, 非工作状态下开包热冲击测试): -40 到 85° C (-40 到 185° F)
相对湿度	IEC 60068-2-30 (测试 Db, 非工作状态下开包湿热测试): 5 到 95% 不凝结
振动	IEC 60068-2-6 (测试 Fc, 工作状态): 2g @ 10-500Hz
工作状态下冲击测试	IEC 60068-2-27 (测试 Ea, 开包冲击测试): 30g
非工作状态下冲击测试	IEC 60068-2-27 (测试 Ea, 开包冲击测试): 50g
排放物标准	CISPR 11: 组 1, A 类
静电放电抗扰度测试	IEC 61000-4-2: 接触放电电压 6kV 空气放电电压 8kV
射频辐射抗扰度测试	IEC 61000-4-3: 10V/m, 用 1kHz 的正弦波对试验信号进行 80%AM, 频率范围 30MHz 到 2000MHz 10V/m, 200Hz 50% 脉冲对试验信号进行 100%AM, 频率为 900Mhz
电快速瞬变脉冲群抗扰度测试	IEC 61000-4-4: 信号端口加入 5kHz 脉冲和 ± 2kV 电压
瞬变浪涌抗扰度测试	IEC 61000-4-5: 屏蔽端口加入 ± 2kV 接地电压 (CM)
射频传导抗扰度测试	IEC 61000-4-6: 10Vrms, 用 1kHz 的正弦波对试验信号进行 80%AM, 频率范围 150MHz 到 80MHz
包装类型等级	无 (开放式)
证书: (标记产品时)	UL UL 列出的工业控制设备 CSA CSA 认证的过程控制设备 CSA CSA 认证的过程控制设备, 适用于 I 类 2 区 A, B, C, D 组等危险场所 CE <sup>(6)</sup> 欧盟 89/336/EEC EMC 指令, 兼容: EN 50082-2; 工业抗扰度 EN 61326; 测量 / 控制 / 实验, 工业要求 EN 61000-6-2; 工业抗扰度 EN 61000-6-4; 工业排放物 C-Tick <sup>(5)</sup> 澳洲无线电通讯法, 兼容: AS/NZS CISPR 11; 工业排放物

- (1) 这些规范由模块滤波器控制。  
(2) 有关此规范的更多信息, 请参见附录 E。  
(3) 最大尺寸的导线要求扩展护盖 - 1756-TBE。  
(4) 使用此导体的类别信息规划导体路由, 如系统级别安装手册所述。  
(5) 请参见出版物 1770-4.1 *Industrial Automation Wiring and Grounding Guidelines* (工业自动化接线与接地指南)。  
(6) 请参见 [www.ab.com](http://www.ab.com) 上的产品证书链接, 了解遵从性、证明书以及其他证书的详细信息。

## 1756-IF8 规范

输入数	8 单端, 4 差分或 2 差分 (高速)
模块位置	1756 ControlLogix 机架
背板电流	150mA @ 5.1V dc & 40mA @ 24V dc
背板功率	2.33W
模块内功率耗散	1.73W – 电压 2.53W – 电流
热耗散	5.9 BTU/hr。 – 电压 8.6 BTU/hr。 – 电流
输入范围和分辨率	+/-10.25V – 320 $\mu$ V/count (15 位加符号双极性) 0-10.25V – 160 $\mu$ V/count (16 位) 0-5.125V – 80 $\mu$ V/count (16 位) 0-20.5mA – 0.32 $\mu$ A/count (16 位)
共模电压范围	+/- 10.25V (任意两个输入接线端之间为 20.5V)
数据格式	左对齐, 2 的补码格式 – 整数模式 IEEE 32 位 – 浮点模式
输入阻抗	>1meg $\Omega$ – 电压 249 $\Omega$ – 电流
开路检测时间	5s 内正的满量程读数 – 差分电压 5s 内负的满量程读数 – 单端 / 差分电流 编号为偶数的通道在 5s 内转为正的满量程读数, 编号为奇数的通道在 5s 内转为负的满量程读数 – 单端电压
过电压保护	30V dc – 电压 8V dc – 电流
常模噪声抑制 <sup>(1)</sup>	50/60Hz 时大于 80dB
共模噪声抑制	50/60Hz 时大于 100dB
校准精度	优于范围的 0.05% – 电压 优于范围的 0.15% – 电流
校准周期	12 个月
输入温度偏移	90/ $^{\circ}$ C
增益温度偏移	15 ppm/ $^{\circ}$ C – 电压 +/-10.25V 范围为 307.5 $\mu$ V/ $^{\circ}$ C ; 0-10.25V 范围为 153.8 $\mu$ V/ $^{\circ}$ C ; 0-5.125V 范围为 76.9 $\mu$ V/ $^{\circ}$ C 20 ppm/ $^{\circ}$ C – 电流 +/-0.41 $\mu$ A/ $^{\circ}$ C
完全温度范围上的模块误差 <sup>(2)</sup>	范围的 0.1% – 电压 范围的 0.3% – 电流
模块转换方法	Sigma-Delta
隔离电压 用户到系统	250V 在 2550 dc 下完全测试 1s
所有通道的模块扫描时间 (采样率模块滤波器控制)	16 到 488ms – 8 点单端 8 到 244ms – 4 点差分 5 到 122ms – 2 点差分 -
RTB 螺杆扭矩 (笼式弹簧夹持)	4.4 英寸磅 (0.4Nm)
模块键控 (背板)	电子
RTB 键控	用户自定义
现场接线支架和外壳	36 位置 RTB (1756-TBCH 或 TBS6H) <sup>(3)</sup>

导体	导线型号	#22 到 #14 AWG (0.324 到 2.08 sq. mm), 多股 <sup>(2)</sup>
	类别	最大绝缘长度 3/64 英寸 (1.2mm) 2 <sup>(4)</sup> , <sup>(5)</sup>
RTB 的螺丝刀刀口宽度		最大宽度 1/8 英寸 (3.2mm)
环境条件		
工作温度		IEC 60068-2-1 (测试 Ad, 工作状态下低温测试), IEC 60068-2-2 (测试 Bd, 工作状态下干热测试), IEC 60068-2-14 (测试 Nb, 工作状态下热冲击测试): 0 到 60° C (32 到 140° F)
储存温度		IEC 60068-2-1 (测试 Ab, 非工作状态下开包低温测试), IEC 60068-2-2 (测试 Bb, 非工作状态下开包干热测试), IEC 60068-2-14 (测试 Na, 非工作状态下开包热冲击测试): -40 到 85° C (-40 到 185° F)
相对湿度		IEC 60068-2-30 (测试 Db, 非工作状态下开包湿热测试): 5 到 95% 不凝结
振动		IEC 60068-2-6 (测试 Fc, 工作状态): 2g @ 10-500Hz
工作状态下冲击测试		IEC 60068-2-27 (测试 Ea, 开包冲击测试): 30g
非工作状态下冲击测试		IEC 60068-2-27 (测试 Ea, 开包冲击测试): 50g
排放物标准		CISPR 11: 组 1, A 类
静电放电抗扰度测试		IEC 61000-4-2: 接触放电电压 6kV 空气放电电压 8kV
射频辐射抗扰度测试		IEC 61000-4-3: 10V/m, 用 1kHz 的正弦波对试验信号进行 80%AM, 频率范围 30MHz 到 1000MHz 10V/m, 200Hz 50% 脉冲对试验信号进行 100%AM, 频率为 900MHz
瞬变浪涌抗扰度测试		IEC 61000-4-5: 屏蔽端口加入 ± 2kV 接地电压 (CM)
射频传导抗扰度测试		IEC 61000-4-6: 10Vrms, 用 1kHz 的正弦波对试验信号进行 80%AM, 频率范围 150MHz 到 80MHz
包装类型等级		无 (开放式)
证书 (标记产品时)		UL UL 列出的工业控制设备 CSA CSA 认证的过程控制设备 CSA CSA 认证的过程控制设备, 适用于 I 类 2 区 A, B, C, D 组等危险场所 FM FM 核准的设备, 适用于 I 类 2 区 A, B, C, D 组等危险场所 CE <sup>(6)</sup> 欧盟 89/336/EEC EMC 指令, 兼容: EN 50082-2; 工业抗扰度 EN 61326; 测量 / 控制 / 实验, 工业要求 EN 61000-6-2; 工业抗扰度 EN 61000-6-4; 工业排放物 C-Tick <sup>(6)</sup> 澳洲无线电通讯法, 兼容: AS/NZS CISPR 11; 工业排放物 EEx <sup>(6)</sup> 欧盟 94/9/EEC ATEX 指令, 兼容: EN 50021; 潜在爆炸环境中的电气装置, “n” 型保护 (2 区) TUV 经过安全功能认证的 T 型 1oo2D (AK 1-6, SIL 1-3, 分别基于 DIN V 19250 和 IEC 61508)

(1) 此规范由模块滤波器控制。

(2) 有关此规范的更多信息, 请参见附录 E。

(3) 最大尺寸的导线要求扩展护盖 - 1756-TBE。

(4) 使用此导体的类别信息规划导体路由, 如系统级别安装手册所述。

(5) 请参见出版物 1770-4.1 *Industrial Automation Wiring and Grounding Guidelines* (工业自动化接线与接地指南)。(6) 请参见 [www.ab.com](http://www.ab.com) 上的产品证书链接, 了解遵从性、证明书以及其他证书的详细信息。

## 1756-IR6I 规范

输入数	6 个独立隔离通道
模块位置	1756 ControlLogix 机架
背板电流	250mA @ 5.1V dc & 125mA @ 24V dc
背板功率	4.25W
模块内功率耗散	4.3W
热耗散	14.66 BTU/hr
输入范围	1-487Ω、2-1000Ω、4-2000Ω、8-4020Ω
范围内的分辨率 487Ω (实际范围为 0.86 - 507.9Ω) 1000Ω (实际范围为 2.0 - 1016.5Ω) 2000Ω (实际范围为 4.0 - 2033.9Ω) 4020Ω (实际范围为 8.0 - 4068.4Ω)	每个输入范围上大约 16 位 7.7mΩ/count 15mΩ/count 30mΩ/count 60mΩ/count
支持的传感器	电阻 4-4020Ω 100、200、500、1000Ω 铂, alpha=385 100、200、500、1000Ω 铂, alpha=3916 120Ω 镍, alpha=672 100、120、200、500Ω 镍, alpha=618 10Ω 铜
RTD 激励电流 (所有范围)	594μA
数据格式	左对齐, 2 的补码格式 – 整数模式 IEEE 32 位 – 浮点模式
开路检测时间	对丢失的导线的任何组合 (单独的输入接线端 A 除外) 的 5s 内负满量程读数。如果输入接线端 A 单独丢失, 则模块读取 5s 内的正满量程读数。
过电压保护	最大 24V ac/dc
常模噪声抑制 <sup>(1)</sup>	60Hz 为 60dB
共模噪声抑制	60Hz 为 120dB, 50Hz 为 100dB
通道带宽 <sup>(1)</sup>	15Hz
设置时间为满量程的 5% <sup>(1)</sup>	<80ms
校准精度 <sup>(2)</sup> 典型 最差情形	优于范围的 0.05% 优于范围的 0.1%
校准周期	12 个月
输入温度偏移	10mΩ/° C
增益温度偏移 <sup>(2)</sup> 典型 最差情形	50 ppm/° C 90 ppm/° C
完全温度范围上的模块误差 <sup>(2)</sup>	范围的 0.54%
所有通道的模块扫描时间 <sup>(1)</sup> (采样率)	最少 25ms – 浮点模式 (欧姆) 最少 50ms – 浮点模式 (温度) 最少 10ms – 整数模式 (欧姆)
模块转换方法	Sigma-Delta
隔离电压 通道到通道 用户到系统	光电隔离, 变压器隔离 在 1700V dc 下完全测试 1s, 基于 250V ac 在 1700V dc 下完全测试 1s, 基于 250V ac
模块键控 (背板)	电子
RTB 螺杆扭矩 (NEMA)	7-9 英寸磅 (0.8-1Nm)
RTB 键控	用户自定义机械键控
RTB 和外壳	20 位置 RTB (1756-TBNH 或 TBSH) <sup>(3)</sup>
RTB 的螺丝刀刀口宽度	最大宽度 5/16 英寸 (8mm)
导体 导线型号 类别	#22 到 #14 AWG (0.324 到 2.08 sq. mm), 多股 <sup>(2)</sup> 最大绝缘长度 3/64 英寸 (1.2mm) 2 <sup>(4)</sup> , 5 <sup>(5)</sup>

环境条件	
工作温度	IEC 60068-2-1 (测试 Ad, 工作状态下低温测试), IEC 60068-2-2 (测试 Bd, 工作状态下干热测试), IEC 60068-2-14 (测试 Nb, 工作状态下热冲击测试): 0 到 60° C (32 到 140° F)
储存温度	IEC 60068-2-1 (测试 Ab, 非工作状态下开包低温测试), IEC 60068-2-2 (测试 Bb, 非工作状态下开包干热测试), IEC 60068-2-14 (测试 Na, 非工作状态下开包热冲击测试): -40 到 85° C (-40 到 185° F)
相对湿度	IEC 60068-2-30 (测试 Db, 非工作状态下开包湿热测试): 5 到 95% 不凝结
振动	IEC 60068-2-6 (测试 Fc, 工作状态): 2g @ 10-500Hz
工作状态下冲击测试	IEC 60068-2-27 (测试 Ea, 开包冲击测试): 30g
非工作状态下冲击测试	IEC 60068-2-27 (测试 Ea, 开包冲击测试): 50g
排放物标准	CISPR 11: 组 1, A 类
静电放电抗扰度测试	IEC 61000-4-2: 接触放电电压 6kV 空气放电电压 8kV
射频辐射抗扰度测试	IEC 61000-4-3: 10V/m, 用 1kHz 的正弦波对试验信号进行 80%AM, 频率范围 30MHz 到 1000MHz 10V/m, 200Hz 50% 脉冲对试验信号进行 100%AM, 频率为 900MHz
电快速瞬变脉冲群抗扰度测试	IEC 61000-4-4: 信号端口加入 5kHz 脉冲和 ± 2kV 电压
瞬变浪涌抗扰度测试	IEC 61000-4-5: 屏蔽端口加入 ± 2kV 接地电压 (CM)
射频传导抗扰度测试	IEC 61000-4-6: 10Vrms, 用 1kHz 的正弦波对试验信号进行 80%AM, 频率范围 150MHz 到 80MHz
包装类型等级	无 (开放式)
证书: (标记产品时)	UL UL 列出的工业控制设备 CSA CSA 认证的过程控制设备 CSA CSA 认证的过程控制设备, 适用于 I 类 2 区 A, B, C, D 组等 危险场所 FM FM 核准的设备, 适用于 I 类 2 区 A, B, C, D 组等危险场所 CE <sup>(6)</sup> 欧盟 89/336/EEC EMC 指令, 兼容: EN 50082-2; 工业抗扰度 EN 61326; 测量 / 控制 / 实验, 工业要求 EN 61000-6-2; 工业抗扰度 EN 61000-6-4; 工业排放物 C-Tick <sup>(6)</sup> 澳洲无线电通讯法, 兼容: AS/NZS CISPR 11; 工业排放物 EEx <sup>(6)</sup> 欧盟 94/9/EC ATEX 指令, 兼容: EN 50021; 潜在爆炸环境中的电气装置, “n” 型保护 (2 区) T 啞 <sup>(6)</sup> 经过安全功能认证的 T 啞 1oo2D (AK 1-6, SIL 1-3, 分别基于 DIN V 19250 和 IEC 61508)

(1) 这些规范由陷波滤波器控制。

(2) 有关此规范的更多信息, 请参见附录 E。

(3) 最大尺寸的导线要求扩展护盖 - 1756-TBE。

(4) 使用此导体的类别信息规划导体路由, 如系统级别安装手册所述。

(5) 请参见出版物 1770-4.1 *Industrial Automation Wiring and Grounding Guidelines* (工业自动化接线与接地指南)。(6) 请参见 [www.ab.com](http://www.ab.com) 上的产品证书链接, 了解遵从性、证明书以及其他证书的详细信息。

## 1756-IT6I 规范

输入数	6 个独立隔离通道	
模块位置	1756 ControlLogix 机架	
背板电流	250mA @ 5.1V dc & 125mA @ 24V dc	
背板功率	4.3W	
模块内功率耗散	4.3W	
热耗散	14.66 BTU/hr。	
输入范围	-12mV 到 +78mV (每位 1.4 $\mu$ V) -12mV 到 +30mV (每位 0.7 $\mu$ V – 高分辨率范围)	
支持的热电偶类型	B, E, J, K, R, S, T, N, C	
热电偶线性化	ITS-90	
分辨率	16 位 1.4/bit – 典型 0.7/bit – 高分辨率范围	
数据格式	左对齐, 2 的补码格式 – 整数模式 IEEE 32 位 – 浮点模式	
输入阻抗	>10M $\Omega$	
开路检测时间	2s 内正的满量程读数	
过电压保护	最大 120V ac/dc	
常模噪声抑制 <sup>(1)</sup>	60Hz 为 60dB	
共模噪声抑制	60Hz 为 120dB 50Hz 为 100dB	
通道带宽 <sup>(1)</sup>	15Hz	
设置时间为满量程的 5% <sup>(1)</sup>	<80ms	
模块转换方法	Sigma-Delta	
隔离电压	光电隔离, 变压器隔离 在 1700V dc 下完全测试 1s, 基于 250V ac 在 1700V dc 下完全测试 1s, 基于 250V ac	
热电偶温度和毫伏输入范围	-12 到 +78mV 范围	-12 到 +30mV 范围
热电偶类型 B	300 到 1820° C (572 到 3308° F)	满标度
热电偶类型 C	0 到 2315° C (32 到 4199° F)	0 到 1725° C (32 到 3137° F)
热电偶类型 E	-270 到 1000° C (-454 到 1832° F)	-270 到 415° C (-454 到 779° F)
热电偶类型 J	-210 到 1200° C (-346 到 2192° F)	-210 到 550° C (-346 到 1022° F)
热电偶类型 K	-270 到 1372° C (-454 到 2502° F)	-270 到 725° C (-454 到 1337° F)
热电偶类型 N	-270 到 1300° C (-454 到 2372° F)	-270 到 840° C (-454 到 1544° F)
热电偶类型 R	-50 到 1768° C (-58 到 3215° F)	满标度
热电偶类型 S	-50 到 1768° C (-58 到 3215° F)	满标度
热电偶类型 T	-270 到 400° C (-454 到 752° F)	满标度
标称温度范围的热电偶分辨率	-12 到 +78mV 范围	-12 到 +30mV 范围
类型 B、R、S、C	近似值 0.15° (近似值 0.28° F)	近似值 0.08° C (近似值 0.15° F)
类型 E、J、K、T、N	近似值 0.05° C (近似值 0.09° F)	近似值 0.03° C (近似值 0.05° F)
校准精度 <sup>(2)</sup>	25° C 时为整个范围的 0.05% 25° C 时优于整个范围的 0.1%	
校准周期	12 个月	
准确度 (冷端传感器)	本地 CJS (RTB) 远程 CJS (IFM)	
	+/-0.3° C 直到 +/-3.2° C +/-0.3° C	
输入温度偏移	0.5/° C	
增益温度偏移 <sup>(2)</sup>	65 ppm/° C (-12 到 +78mV 范围为 5.9 $\mu$ V/° C; -12 到 +30mV 范围为 2.7 $\mu$ V/° C) 80 ppm/° C (-12 到 +78mV 范围为 7.2 $\mu$ V/° C; -12 到 +30mV 范围为 3.4 $\mu$ V/° C)	
完全温度范围上的模块误差 <sup>(2)</sup>	温度范围的 0.5%	

所有通道的模块扫描时间（采样率） <sup>(1)</sup>	最少 25ms – 浮点模式（毫伏） 最少 50ms – 浮点模式（温度线性化） 最少 10ms – 整数（毫伏）
RTB 螺杆扭矩 (NEMA)	7-9 英寸磅 (0.8-1Nm)
模块键控（背板）	电子
RTB 键控	用户自定义
现场接线支架和外壳	20 位置 RTB（1756-TBNH 或 TBSH） <sup>(3)</sup>
导体	
导线型号	#22 到 #14 AWG（0.324 到 2.08 sq. mm），多股 <sup>(3)</sup>
类别	最大绝缘长度 3/64 英寸 (1.2mm) 2 <sup>(4)</sup> , 5 <sup>(5)</sup>
RTB 的螺丝刀刀口宽度	最大宽度 5/16 英寸 (8mm)
环境条件	
工作温度	IEC 60068-2-1（测试 Ad，工作状态下低温测试）， IEC 60068-2-2（测试 Bd，工作状态下干热测试）， IEC 60068-2-14（测试 Nb，工作状态下热冲击测试）： 0 到 60° C（32 到 140° F）
储存温度	IEC 60068-2-1（测试 Ab，非工作状态下开包低温测试）， IEC 60068-2-2（测试 Bb，非工作状态下开包干热测试）， IEC 60068-2-14（测试 Na，非工作状态下开包热冲击测试）： -40 到 85° C（-40 到 185° F）
相对湿度	IEC 60068-2-30（测试 Db，非工作状态下开包湿热测试）： 5 到 95% 不凝结
振动	IEC 60068-2-6（测试 Fc，工作状态）： 2g @ 10-500Hz
工作状态下冲击测试	IEC 60068-2-27（测试 Ea，开包冲击测试）： 30g
非工作状态下冲击测试	IEC 60068-2-27（测试 Ea，开包冲击测试）： 50g
排放物标准	CISPR 11： 组 1，A 类
静电放电抗扰度测试	IEC 61000-4-2： 接触放电电压 6kV 空气放电电压 8kV
射频辐射抗扰度测试	IEC 61000-4-3： 10V/m，用 1kHz 的正弦波对试验信号进行 80%AM，频率范围 30MHz 到 1000MHz 10V/m，200Hz 50% 脉冲对试验信号进行 100%AM，频率为 900MHz
电快速瞬变脉冲群抗扰度测试	IEC 61000-4-4： 信号端口加入 5kHz 脉冲和 ± 2kV 电压
瞬变浪涌抗扰度测试	IEC 61000-4-5： 屏蔽端口加入 ± 2kV 接地电压 (CM)
射频传导抗扰度测试	IEC 61000-4-6： 10Vrms，用 1kHz 的正弦波对试验信号进行 80%AM，频率范围 150MHz 到 80MHz
包装类型等级	无（开放式）



证书： (标记产品时)	UL      UL 列出的工业控制设备 CSA      CSA 认证的过程控制设备 CSA      CSA 认证的过程控制设备，适用于 I 类 2 区 A, B, C, D 组等危险场所 FM      FM 核准的设备，适用于 I 类 2 区 A, B, C, D 组等危险场所 CE <sup>(6)</sup> 欧盟 89/336/EEC EMC 指令，兼容： EN 50082-2；工业抗扰度 EN 61326；测量 / 控制 / 实验，工业要求 EN 61000-6-2；工业抗扰度 EN 61000-6-4；工业排放物 C-Tick <sup>(6)</sup> 澳洲无线电通讯法，兼容： AS/NZS CISPR 11；工业排放物 EEx <sup>(6)</sup> 欧盟 94/9/EC ATEX 指令，兼容： EN 50021；潜在爆炸环境中的电气装置，“n”型保护（2 区） T 啞 <sup>(6)</sup> 经过安全功能认证的 T 啞 1oo2D（AK 1-6，SIL 1-3，分别基于 DIN V 19250 和 IEC 61508）
----------------	---

<sup>(1)</sup> 这些规范由陷波滤波器控制。列出的值表示 60Hz 设置。

<sup>(2)</sup> 有关此规范的更多信息，请参见附录 E。

<sup>(3)</sup> 最大尺寸的导线要求扩展护盖 - 1756-TBE。

<sup>(4)</sup> 使用此导体的类别信息规划导体路由，如系统级别安装手册所述。

<sup>(5)</sup> 请参见出版物 1770-4.1 *Industrial Automation Wiring and Grounding Guidelines*（工业自动化接线与接地指南）。

<sup>(6)</sup> 请参见 [www.ab.com](http://www.ab.com) 上的产品证书链接，了解遵从性、证明书以及其他证书的详细信息。

## 1756-IT6I2 规范

输入数	6 个独立隔离通道	
模块位置	1756 ControlLogix 机架	
背板电流	250mA @ 5.1V dc & 125mA @ 24V dc	
背板功率	4.3W	
模块内功率耗散	4.3W	
热耗散	14.66 BTU/hr.	
输入范围	-12mV 到 +78mV (每位 1.4 $\mu$ V) -12mV 到 +30mV (每位 0.7 $\mu$ V – 高分辨率范围)	
支持的热电偶类型	B, E, J, K, R, S, T, N, C, D, L	
热电偶线性化	ITS-90	
分辨率	16 位 (1.4/bit – 典型; 0.7/bit – 高分辨率范围)	
数据格式	左对齐, 2 的补码格式 – 整数模式 IEEE 32 位 – 浮点模式	
输入阻抗	>10M $\Omega$	
开路检测时间	2s 内正的满量程读数	
过电压保护	最大 120V ac/dc	
常模噪声抑制 <sup>(1)</sup>	60Hz 为 60dB	
共模噪声抑制 <sup>(2)</sup>	最小 160dB, 在应用于 100 $\Omega$ 差分电阻的 600V ac 60Hz 下测试	
通道带宽 <sup>(1)</sup>	15Hz	
设置时间为满量程的 5% <sup>(1)</sup>	<80ms	
模块转换方法	Sigma-Delta	
隔离电压 通道到通道以及用户到系统	光电隔离, 变压器隔离 250V 在 1900V dc 下完全测试 2s	
热电偶温度和毫伏输入范围	-12 到 +78mV 范围	-12 到 +30mV 范围
热电偶类型 B	300 到 1820° C (572 到 3308° F)	满标度
热电偶类型 C	0 到 2315° C (32 到 4199° F)	0 到 1725° C (32 到 3137° F)
热电偶类型 E	-270 到 1000° C (-454 到 1832° F)	-270 到 415° C (-454 到 779° F)
热电偶类型 J	-210 到 1200° C (-346 到 2192° F)	-210 到 550° C (-346 到 1022° F)
热电偶类型 K	-270 到 1372° C (-454 到 2502° F)	-270 到 725° C (-454 到 1337° F)
热电偶类型 N	-270 到 1300° C (-454 到 2372° F)	-270 到 840° C (-454 到 1544° F)
热电偶类型 R	-50 到 1768° C (-58 到 3215° F)	满标度
热电偶类型 S	-50 到 1768° C (-58 到 3215° F)	满标度
热电偶类型 T	-270 到 400° C (-454 到 752° F)	满标度
热电偶类型 D	0 到 2320° C (32 到 4208° F)	0 到 1718° C (32 到 3124° F)
热电偶类型 TXK/XK (L)	-200 到 800° C (-328 到 1472° F)	200 到 399° C (392 到 750° F)
标称温度范围的热电偶分辨率	-12 到 +78mV 范围	-12 到 +30mV 范围
类型 B、R、S、C		
类型 E、J、K、T、N	近似值 0.15° (近似值 0.28° F)	近似值 0.08° C (近似值 0.15° F)
类型 D	近似值 0.05° C (近似值 0.09° F)	近似值 0.03° C (近似值 0.05° F)
类型 TXK/XK (L)	近似值 0.07° C (近似值 0.13° F)	近似值 0.03° C (近似值 0.05° F)
	近似值 0.02° C (近似值 0.04° F)	近似值 0.01° C (近似值 0.02° F)
校准精度 <sup>(3)</sup>		
典型	25° C 时为整个范围的 0.05%	
最差情形	25° C 时优于整个范围的 0.1%	
校准周期	12 个月	
准确度 (冷端传感器)		
本地或远程 CJC (RTB 或 IFM)	+/-0.3° C	
输入温度偏移	0.5/° C	
增益温度偏移	25 ppm/° C (-12 到 +78mV 范围为 2.3 $\mu$ V/° C; -12 到 +30mV 范围为 1.1 $\mu$ V/° C)	
完全温度范围上的模块误差 <sup>(3)</sup>	温度范围的 0.15%	

所有通道的模块扫描时间（采样率） <sup>(1)</sup>	最少 50ms – 浮点模式（温度线性化） 最少 10ms – 整数（毫伏）
RTB 螺杆扭矩 (NEMA)	7-9 英寸磅 (0.8-1Nm)
模块键控（背板）	电子
RTB 键控	用户自定义
现场接线支架和外壳	20 位置 RTB（1756-TBNH 或 TBSH） <sup>(4)</sup>
导体	
导线型号	#22 到 #14 AWG（0.324 到 2.08 sq. mm），多股 <sup>(3)</sup>
类别	最大绝缘长度 3/64 英寸 (1.2mm) 2 <sup>(5), (6)</sup>
RTB 的螺丝刀刀口宽度	最大宽度 5/16 英寸 (8mm)
环境条件	
工作温度	IEC 60068-2-1（测试 Ad，工作状态下低温测试）， IEC 60068-2-2（测试 Bd，工作状态下干热测试）， IEC 60068-2-14（测试 Nb，工作状态下热冲击测试）： 0 到 60° C（32 到 140° F）
储存温度	IEC 60068-2-1（测试 Ab，非工作状态下开包低温测试）， IEC 60068-2-2（测试 Bb，非工作状态下开包干热测试）， IEC 60068-2-14（测试 Na，非工作状态下开包热冲击测试）： -40 到 85° C（-40 到 185° F）
相对湿度	IEC 60068-2-30（测试 Db，非工作状态下开包湿热测试）： 5 到 95% 不凝结
振动	IEC 60068-2-6（测试 Fc，工作状态）： 2g @ 10-500Hz
工作状态下冲击测试	IEC 60068-2-27（测试 Ea，开包冲击测试）： 30g
非工作状态下冲击测试	IEC 60068-2-27（测试 Ea，开包冲击测试）： 50g
排放物标准	CISPR 11： 组 1，A 类
静电放电抗扰度测试	IEC 61000-4-2： 接触放电电压 6kV 空气放电电压 8kV
射频辐射抗扰度测试	IEC 61000-4-3： 10V/m，用 1kHz 的正弦波对试验信号进行 80%AM，频率范围 80MHz 到 2000MHz 10V/m，200Hz 50% 脉冲对试验信号进行 100%AM，频率为 900MHz 10V/m，200Hz 50% 脉冲对试验信号进行 100%AM，频率为 1890MHz
电快速瞬变脉冲群抗扰度测试	IEC 61000-4-4： 信号端口加入 5kHz 脉冲和 +/-2kV 电压
瞬变浪涌抗扰度测试	IEC 61000-4-5： 屏蔽端口加入 ± 2kV 接地电压 (CM)
射频传导抗扰度测试	IEC 61000-4-6： 10Vrms，用 1kHz 的正弦波对试验信号进行 80%AM，频率范围 150MHz 到 80MHz

证书： (标记产品时)	UL      UL 列出的工业控制设备 CSA      CSA 认证的过程控制设备 CSA      CSA 认证的过程控制设备，适用于 I 类 2 区 A, B, C, D 组等危险场所 FM      FM 核准的设备，适用于 I 类 2 区 A, B, C, D 组等危险场所 CE <sup>(7)</sup> 欧盟 89/336/EEC EMC 指令，兼容： EN 50082-2；工业抗扰度 EN 61326；测量 / 控制 / 实验，工业要求 EN 61000-6-2；工业抗扰度 EN 61000-6-4；工业排放物 C-Tick <sup>(7)</sup> 澳洲无线电通讯法，兼容： AS/NZS CISPR 11；工业排放物
----------------	---

- (1) 这些规范由陷波滤波器控制。列出的值表示 60Hz 设置。
- (2) 最小 140dB，在应用于 1000 Ω 差分电阻的 600V ac 60Hz 下测试。
- (3) 有关此规范的更多信息，请参见附录 E。
- (4) 最大尺寸的导线要求扩展护盖 - 1756-TBE。
- (5) 使用此导体的类别信息规划导体路由，如系统级别安装手册所述。
- (6) 请参见出版物 1770-4.1 *Industrial Automation Wiring and Grounding Guidelines* (工业自动化接线与接地指南)。
- (7) 请参见 [www.ab.com](http://www.ab.com) 上的产品证书链接，了解遵从性、证明书以及其他证书的详细信息。

## 1756-OF4 规范

输出数	4 路电压或电流输出
模块位置	1756 ControlLogix 机架
背板电流	150mA @ 5.1V dc & 120mA @ 24V dc
背板功率	5.8W
模块内功率耗散	3.2W – 4 通道电流
热耗散	10.91 BTU/hr。
输出范围	+/- 10.4V 0 到 21mA
分辨率	10.4V 分 15 位 - 320 $\mu$ V/ 位 – 电压 21mA 分 15 位 - 650nA/bit – 电流
数据格式	左对齐, 2 的补码格式 – 整数模式 IEEE 32 位 – 浮点模式
开路检测	仅电流输出 (输出必须设置为 >0.1mA)
输出过电压保护	24V dc
输出短路保护	将电流限制为 21mA 或更小
驱动能力	>2000 $\Omega$ – 电压 0-750 $\Omega$ – 电流
输出设置时间	<2ms (对于电阻性负载, 到达终值的 95%)
校准精度	优于范围的 0.05%, 范围为从 4mA 到 21mA, 从 -10.4V 到 10.4V
校准周期	十二个月
输出温度偏移	50/ $^{\circ}$ C 100nA/ $^{\circ}$ C
增益温度偏移	25 ppm/ $^{\circ}$ C – 电压 520 $\mu$ V/ $^{\circ}$ C 50 ppm/ $^{\circ}$ C – 电流 1.05 $\mu$ A/ $^{\circ}$ C
完全温度范围上的模块误差 <sup>(1)</sup>	范围的 0.15% – 电压 范围的 0.3% – 电流
所有通道的模块扫描时间	最少 12ms – 浮点模式 最少 8ms – 整数
隔离电压 用户到系统	250V 在 2550V dc 下完全测试 1 秒
模块转换方法	R- 梯形 DAC, 不缺失代码, 确保单调性
RTB 螺杆扭矩 (NEMA)	7-9 英寸磅 (0.8-1Nm)
模块键控 (背板)	电子
RTB 键控	用户自定义
RTB 和外壳	20 位置 RTB (1756-TBNH 或 TBSH) <sup>(2)</sup>
导体 导线型号 类别	#22 到 #14 AWG (0.324 到 2.08 sq. mm), 多股 <sup>(1)</sup> 最大绝缘长度 3/64 英寸 (1.2mm) 2 <sup>(3)</sup> , <sup>(4)</sup>
RTB 的螺丝刀刀口宽度	最大宽度 5/16 英寸 (8mm)

环境条件	
工作温度	IEC 60068-2-1 (测试 Ad, 工作状态下低温测试), IEC 60068-2-2 (测试 Bd, 工作状态下干热测试), IEC 60068-2-14 (测试 Nb, 工作状态下热冲击测试): 0 到 60° C (32 到 140° F)
储存温度	IEC 60068-2-1 (测试 Ab, 非工作状态下开包低温测试), IEC 60068-2-2 (测试 Bb, 非工作状态下开包干热测试), IEC 60068-2-14 (测试 Na, 非工作状态下开包热冲击测试): -40 到 85° C (-40 到 185° F)
相对湿度	IEC 60068-2-30 (测试 Db, 非工作状态下开包湿热测试): 5 到 95% 不凝结
振动	IEC60068-2-6 (测试 Fc, 工作状态): 2g @ 10-500Hz
工作状态下冲击测试	IEC60068-2-27 (测试 Ea, 开包冲击测试): 30g
非工作状态下冲击测试	IEC60068-2-27 (测试 Ea, 开包冲击测试): 50g
排放物标准	CISPR 11: 组 1, A 类
静电放电抗扰度测试	IEC 61000-4-2: 接触放电电压 6kV 空气放电电压 8kV
射频辐射抗扰度测试	IEC 61000-4-3: 10V/m, 用 1kHz 的正弦波对试验信号进行 80%AM, 频率范围 30MHz 到 1000MHz 10V/m, 200Hz 50% 脉冲对试验信号进行 100%AM, 频率为 900MHz
电快速瞬变脉冲群抗扰度测试	IEC 61000-4-4: 信号端口加入 5kHz 脉冲和 ± 2kV 电压
瞬变浪涌抗扰度测试	IEC 61000-4-5: 屏蔽端口加入 ±2kV 接地电压 (CM)
射频传导抗扰度测试	IEC 61000-4-6: 10Vrms, 用 1kHz 的正弦波对试验信号进行 80%AM, 频率范围 150MHz 到 80MHz
包装类型等级	无 (开放式)
证书 (标记产品时)	UL UL 列出的工业控制设备 CSA CSA 认证的过程控制设备 CSA CSA 认证的过程控制设备, 适用于 I 类 2 区 A, B, C, D 组等危险场所 FM FM 核准的设备, 适用于 I 类 2 区 A, B, C, D 组等危险场所 CE <sup>(5)</sup> 欧盟 89/336/EEC EMC 指令, 兼容: EN 50082-2; 工业抗扰度 EN 61326; 测量 / 控制 / 实验, 工业要求 EN 61000-6-2; 工业抗扰度 EN 61000-6-4; 工业排放物 C-Tick <sup>(5)</sup> 澳洲无线电通讯法, 兼容: AS/NZS CISPR 11; 工业排放物 EEx <sup>(5)</sup> 欧盟 94/9/EEC ATEX 指令, 兼容: EN 50021; 潜在爆炸环境中的电气装置, “n” 型保护 (2 区)

(1) 有关此规范的更多信息, 请参见附录 E。

(2) 最大尺寸的导线要求扩展护盖 - 1756-TBE。

(3) 使用此导体的类别信息规划导体路由, 如系统级别安装手册所述。

(4) 请参见出版物 1770-4.1 *Industrial Automation Wiring and Grounding Guidelines* (工业自动化接线与接地指南)。(5) 请参见 [www.ab.com](http://www.ab.com) 上的产品证书链接, 了解遵从性、证明书以及其他证书的详细信息。

## 1756-OF6CI 规范

输出数	6 个独立隔离通道
模块位置	1756 ControlLogix 机架
背板电流 0-550Ω 负载 551-1000Ω 负载	250mA @ 5.1V dc & 225mA @ 24V dc (在 OUT 和 RTN 上终止的负载) 250mA @ 5.1V dc & 300mA @ 24V dc (在 OUT 和 ALT 上终止的负载)
背板功率 0-550Ω 负载 551-1000Ω 负载	6.7W 8.5W
模块内功率耗散 0-550Ω 负载 551-1000Ω 负载	5.5W 6.1W
热耗散 0-550Ω 负载 551-1000Ω 负载	18.76 BTU/hr。 20.80 BTU/hr。
输出电流范围	0 到 21mA
电流分辨率	21mA (2.7 礧) 分 13 位
数据格式	左对齐, 2 的补码格式 – 整数模式 IEEE 32 位 – 浮点模式
开路检测	无
输出过电压保护	最大 24V ac/dc
输出短路保护	将电流限制为 21mA 或更小
驱动能力	0-1000Ω 对于范围 0-550Ω 或 551-1000Ω 为独立的现场接线端
输出设置时间	<2ms (对于电阻性负载, 到达终值的 95%)
校准精度	优于从 4mA 到 21mA 的范围的 0.1%
校准周期	12 个月
输出温度偏移	1 礧 /° C
增益温度偏移 <sup>(1)</sup> 典型 最差情形	60 ppm/° C 1.26μA/° C 100 ppm/° C 2.10μA/° C
完全温度范围上的模块误差 <sup>(1)</sup>	范围的 0.6%
所有通道的最少模块扫描时间	最少 25ms – 浮点模式 最少 10ms – 整数模式
隔离电压 通道到通道 用户到系统	光电隔离, 变压器隔离 在 1700V dc 下完全测试 1s, 基于 250V ac 在 1700V dc 下完全测试 1s, 基于 250V ac
模块转换方法	R- 梯形 DAC, 不缺失代码, 确保单调性
电感负载	<1 mH
模块键控 (背板)	电子
RTB 螺杆扭矩 (NEMA)	7-9 英寸磅 (0.8-1Nm)
RTB 键控	用户自定义

RTB 和外壳	20 位置 RTB (1756-TBNH 或 TBSH) <sup>(2)</sup>
导体 导线型号 类别	#22 到 #14 AWG (0.324 到 2.08 sq. mm), 多股 <sup>(1)</sup> 最大绝缘长度 3/64 英寸 (1.2mm) 2 <sup>(3), (4)</sup>
RTB 的螺丝刀刀口宽度	最大宽度 5/16 英寸 (8mm)
环境条件	
工作温度	IEC 60068-2-1 (测试 Ad, 工作状态下低温测试), IEC 60068-2-2 (测试 Bd, 工作状态下干热测试), IEC 60068-2-14 (测试 Nb, 工作状态下热冲击测试): 0 到 60° C (32 到 140° F)
储存温度	IEC 60068-2-1 (测试 Ab, 非工作状态下开包低温测试), IEC 60068-2-2 (测试 Bb, 非工作状态下开包干热测试), IEC 60068-2-14 (测试 Na, 非工作状态下开包热冲击测试): -40 到 85° C (-40 到 185° F)
相对湿度	IEC 60068-2-30 (测试 Db, 非工作状态下开包湿热测试): 5 到 95% 不凝结
振动	IEC60068-2-6 (测试 Fc, 工作状态): 2g @ 10-500Hz
工作状态下冲击测试	IEC60068-2-27 (测试 Ea, 开包冲击测试): 30g
非工作状态下冲击测试	IEC60068-2-27 (测试 Ea, 开包冲击测试): 50g
排放物标准	CISPR 11: 组 1, A 类
静电放电抗扰度测试	IEC 61000-4-2: 接触放电电压 6kV 空气放电电压 8kV
射频辐射抗扰度测试	IEC 61000-4-3: 10V/m, 用 1kHz 的正弦波对试验信号进行 80%AM, 频率范围 30MHz 到 1000MHz 10V/m, 200Hz 50% 脉冲对试验信号进行 100%AM, 频率为 900Mhz
电快速瞬变脉冲群抗扰度测试	IEC 61000-4-4: 信号端口加入 5kHz 脉冲和 ± 2kV 电压
瞬变浪涌抗扰度测试	IEC 61000-4-5: 屏蔽端口加入 ±2kV 接地电压 (CM)



射频传导抗扰度测试	IEC 61000-4-6: 10Vrms, 用 1kHz 的正弦波对试验信号进行 80%AM, 频率范围 150MHz 到 80MHz
包装类型等级	无 (开放式)
证书 (标记产品时)	<p>UL UL 列出的工业控制设备</p> <p>CSA CSA 认证的过程控制设备</p> <p>CSA CSA 认证的过程控制设备, 适用于 I 类 2 区 A, B, C, D 组等危险场所</p> <p>FM FM 核准的设备, 适用于 I 类 2 区 A, B, C, D 组等危险场所</p> <p>CE<sup>(5)</sup> 欧盟 89/336/EEC EMC 指令, 兼容: EN 50082-2; 工业抗扰度 EN 61326; 测量 / 控制 / 实验, 工业要求 EN 61000-6-2; 工业抗扰度 EN 61000-6-4; 工业排放物</p> <p>C-Tick<sup>(5)</sup> 澳洲无线电通讯法, 兼容: AS/NZS CISPR 11; 工业排放物</p> <p>EEx<sup>(5)</sup> 欧盟 94/9/EEC ATEX 指令, 兼容: EN 50021; 潜在爆炸环境中的电气装置, “n” 型保护 (2 区)</p>

(1) 有关此规范的更多信息, 请参见附录 E。

(2) 最大尺寸的导线要求扩展护盖 - 1756-TBE。

(3) 使用此导体的类别信息规划导体路由, 如系统级别安装手册所述。

(4) 请参见出版物 1770-4.1 *Industrial Automation Wiring and Grounding Guidelines* (工业自动化接线与接地指南)。

(5) 请参见 [www.ab.com](http://www.ab.com) 上的产品证书链接, 了解遵从性、证明书以及其他证书的详细信息。

## 1756-OF6VI 规范

输出数	6 个独立隔离通道
模块位置	1756 ControlLogix 机架
背板电流	250mA @ 5.1V dc & 175mA @ 24V dc
背板功率	5.5W
模块内功率耗散	4.85W
热耗散	16.54 BTU/hr
输出电压范围	最大 +/- 10.5V
电压分辨率	21V (1.3mV) 分 14 位 (10.5V + 符号位分 13 位)
数据格式	左对齐, 2 的补码格式 – 整数模式 IEEE 32 位 – 浮点模式
输出阻抗	<1Ω
开路检测	无
输出过电压保护	最大 24V ac/dc
输出短路保护	受限制的电子电流
驱动能力	≥1000Ω 负载, 最大 10mA
输出设置时间	<2ms (对于电阻性负载, 到达终值的 95%)
校准精度 <sup>(1)</sup>	优于范围的 0.1%
校准周期	12 个月
输出温度偏移	60° C
增益温度偏移 <sup>(1)</sup> 典型	50 ppm/° C 1.05mV/° C
最差情形	80 ppm/° C 1.68mV/° C
完全温度范围上的模块误差 <sup>(1)</sup>	范围的 0.5%
所有通道的最少模块扫描时间	最少 25ms – 浮点模式 最少 10ms – 整数模式
隔离电压 通道到通道 用户到系统	光电隔离, 变压器隔离 在 1700V dc 下完全测试 1s, 基于 250V ac 在 1700V dc 下完全测试 1s, 基于 250V ac
模块转换方法	R- 梯形 DAC, 不缺失代码, 确保单调性
电容负载	<1 礫
模块键控 (背板)	电子
RTB 螺杆扭矩 (NEMA)	7-9 英寸磅 (0.8-1Nm)
RTB 键控	用户自定义
RTB 和外壳	20 位置 RTB (1756-TBNH 或 TBSH) <sup>(2)</sup>
导体 导线型号	#22 到 #14 AWG (0.324 到 2.08 sq. mm), 多股 <sup>(1)</sup> 最大绝缘长度 3/64 英寸 (1.2mm)
类别	2 <sup>(3)</sup> , <sup>(4)</sup>
RTB 的螺丝刀刀口宽度	最大宽度 5/16 英寸 (8mm)

环境条件	
工作温度	IEC 60068-2-1 (测试 Ad, 工作状态下低温测试), IEC 60068-2-2 (测试 Bd, 工作状态下干热测试), IEC 60068-2-14 (测试 Nb, 工作状态下热冲击测试): 0 到 60° C (32 到 140° F)
储存温度	IEC 60068-2-1 (测试 Ab, 非工作状态下开包低温测试), IEC 60068-2-2 (测试 Bb, 非工作状态下开包干热测试), IEC 60068-2-14 (测试 Na, 非工作状态下开包热冲击测试): -40 到 85° C (-40 到 185° F)
相对湿度	IEC 60068-2-30 (测试 Db, 非工作状态下开包湿热测试): 5 到 95% 不凝结
振动	IEC 60068-2-6 (测试 Fc, 工作状态): 2g @ 10-500Hz
冲击测试	IEC 60068-2-27 (测试 Ea, 开包冲击测试): 30g
非工作状态下冲击测试	IEC 60068-2-27 (测试 Ea, 开包冲击测试): 50g
排放物标准	CISPR 11: 组 1, A 类
静电放电抗扰度测试	IEC 61000-4-2: 接触放电电压 6kV 空气放电电压 8kV
射频辐射抗扰度测试	IEC 61000-4-3: 10V/m, 用 1kHz 的正弦波对试验信号进行 80%AM, 频率范围 30MHz 到 1000MHz 10V/m, 200Hz 50% 脉冲对试验信号进行 100%AM, 频率为 900MHz
电快速瞬变脉冲群抗扰度测试	IEC 61000-4-4: 信号端口加入 5kHz 脉冲和 ± 2kV 电压
瞬变浪涌抗扰度测试	IEC 61000-4-5: 屏蔽端口加入 ±2kV 接地电压 (CM)
射频传导抗扰度测试	IEC 61000-4-6: 10Vrms, 用 1kHz 的正弦波对试验信号进行 80%AM, 频率范围 150MHz 到 80MHz
包装类型等级	无 (开放式)
证书 (标记产品时)	UL UL 列出的工业控制设备 CSA CSA 认证的过程控制设备 CSA CSA 认证的过程控制设备, 适用于 I 类 2 区 A, B, C, D 组等 危险场所 FM FM 核准的设备, 适用于 I 类 2 区 A, B, C, D 组等危险场所 CE <sup>(5)</sup> 欧盟 89/336/EEC EMC 指令, 兼容 EN 50082-2; 工业抗扰度 EN 61326; 测量 / 控制 / 实验, 工业要求 EN 61000-6-2; 工业抗扰度 EN 61000-6-4; 工业排放物 C-Tick <sup>(5)</sup> 澳洲无线电通讯法, 兼容: AS/NZS CISPR 11; 工业排放物 EEx <sup>(5)</sup> 欧盟 94/9/EEC ATEX 指令, 兼容: EN 50021; 潜在爆炸环境中的电气装置, “n” 型保护 (2 区)

- (1) 有关此规范的更多信息, 请参见附录 E。  
(2) 最大尺寸的导线要求扩展护盖 - 1756-TBE。  
(3) 使用此导体的类别信息规划导体路由, 如系统级别安装手册所述。  
(4) 请参见出版物 1770-4.1 *Industrial Automation Wiring and Grounding Guidelines* (工业自动化接线与接地指南)。  
(5) 请参见 [www.ab.com](http://www.ab.com) 上的产品证书链接, 了解遵从性、证明书以及其他证书的详细信息。

## 1756-OF8 规范

输出数	8 路电压或电流输出
模块位置	1756 ControlLogix 机架
背板电流	150mA @ 5.1V dc & 210mA @ 24V dc
背板功率	5.8W
模块内功率耗散	4.92W - 8 通道电流
热耗散	16.78 BTU/hr。
输出范围	+/- 10.4V 0 到 21mA
分辨率	10.4V 分 15 位 - 320 $\mu$ V/位 - 电压 21mA 分 15 位 - 650nA/bit - 电流
数据格式	左对齐, 2 的补码格式 - 整数模式 IEEE 32 位 - 浮点模式
开路检测	仅电流输出 (输出必须设置为 >0.1mA)
输出过电压保护	24V dc
输出短路保护	将电流限制为 21mA 或更小
驱动能力	>2000 $\Omega$ - 电压 0-750 $\Omega$ - 电流
输出设置时间	<2ms (对于电阻性负载, 到达终值的 95%)
校准精度 <sup>(1)</sup>	优于范围的 0.05%, 范围为从 4mA 到 21mA, 从 -10.4V 到 10.4V
校准周期	十二个月 - 典型
输出温度偏移	50 / $^{\circ}$ C - 电压 100nA/ $^{\circ}$ C - 电流
增益温度偏移	25 ppm/ $^{\circ}$ C - 电压 520 $\mu$ V/ $^{\circ}$ C 50 ppm/ $^{\circ}$ C - 电流 1.05 $\mu$ A/ $^{\circ}$ C
完全温度范围上的模块误差 <sup>(1)</sup>	范围的 0.15% - 电压 范围的 0.3% - 电流
所有通道的模块扫描时间	最少 12ms - 浮点模式 最少 8ms - 整数
隔离电压 用户到系统	250V 在 2550V dc 下完全测试 1 秒
模块转换方法	R- 梯形 DAC, 不缺失代码, 确保单调性
RTB 螺杆扭矩 (NEMA)	7-9 英寸磅 (0.8-1Nm)
模块键控 (背板)	电子
RTB 键控	用户自定义
RTB 和外壳	20 位置 RTB (1756-TBNH 或 TBSH) <sup>(2)</sup>

环境条件	
工作温度	IEC 60068-2-1 (测试 Ad, 工作状态下低温测试), IEC 60068-2-2 (测试 Bd, 工作状态下干热测试), IEC 60068-2-14 (测试 Nb, 工作状态下热冲击测试): 0 到 60° C (32 到 140° F)
储存温度	IEC 60068-2-1 (测试 Ab, 非工作状态下开包低温测试), IEC 60068-2-2 (测试 Bb, 非工作状态下开包干热测试), IEC 60068-2-14 (测试 Na, 非工作状态下开包热冲击测试): -40 到 85° C (-40 到 185° F)
相对湿度	IEC 60068-2-30 (测试 Db, 非工作状态下开包湿热测试): 5 到 95% 不凝结
振动	IEC60068-2-6 (测试 Fc, 工作状态): 2g @ 10-500Hz
冲击测试	IEC60068-2-27 (测试 Ea, 开包冲击测试): 工作状态下 30g 非工作状态下 50g
排放物标准	CISPR 11: 组 1, A 类
静电放电抗扰度测试	IEC 61000-4-2: 接触放电电压 6kV 空气放电电压 8kV
射频辐射抗扰度测试	IEC 61000-4-3: 10V/m, 用 1kHz 的正弦波对试验信号进行 80%AM, 频率范围 30MHz 到 1000MHz 10V/m, 200Hz 50% 脉冲对试验信号进行 100%AM, 频率为 900MHz
电快速瞬变脉冲群抗扰度测试	IEC 61000-4-4: 信号端口加入 5kHz 脉冲和 ± 2kV 电压
瞬变浪涌抗扰度测试	IEC 61000-4-5: 屏蔽端口加入 ±2kV 接地电压 (CM)
射频传导抗扰度测试	IEC 61000-4-6: 10Vrms, 用 1kHz 的正弦波对试验信号进行 80%AM, 频率范围 150MHz 到 80MHz
包装类型等级	无 (开放式)
导体	
导线型号	#22 到 #14 AWG (0.324 到 2.08 sq. mm), 多股 <sup>(1)</sup>
类别	最大绝缘长度 3/64 英寸 (1.2mm) 2 <sup>(3)</sup> , 4 <sup>(4)</sup>
RTB 的螺丝刀刀口宽度	最大宽度 5/16 英寸 (8mm)

<p>证书 (标记产品时)</p>	<p>UL UL 列出的工业控制设备                  CSA CSA 认证的过程控制设备                  CSA CSA 认证的过程控制设备, 适用于 I 类 2 区 A, B, C, D 组等危险场所                  FM FM 核准的设备, 适用于 I 类 2 区 A, B, C, D 组等危险场所                  CE<sup>(5)</sup> 欧盟 89/336/EEC EMC 指令, 兼容:                  EN 50082-2; 工业抗扰度                  EN 61326; 测量 / 控制 / 实验, 工业要求                  EN 61000-6-2; 工业抗扰度                  EN 61000-6-4; 工业排放物                  C-Tick<sup>(4)</sup> 澳洲无线电通讯法, 兼容:                  AS/NZS 2064; 工业排放物                  EEx<sup>(4)</sup> 欧盟 94/9/EEC ATEX 指令, 兼容:                  EN 50021; 潜在爆炸环境中的电气装置, “n”型保护</p>
-----------------------	--

(1) 有关此规范的过多信息, 请参见附录 E。

(2) 最大尺寸的导线要求扩展护盖 - 1756-TBE。

(3) 使用此导体的类别信息规划导体路由, 如系统级别安装手册所述。

(4) 请参见出版物 1770-4.1 *Industrial Automation Wiring and Grounding Guidelines* (工业自动化接线与接地指南)。

(5) 请参见 [www.ab.com](http://www.ab.com) 上的产品证书链接, 了解遵从性、证明书以及其他证书的详细信息。

说明:





## 标记定义

### 通讯模式标记名称和定义

与任何模块关联的标记组都取决于模块类型和通讯格式。对于每种运行模式（整数或浮点），都存在三组标记：

- 输入
- 输出
- 配置。

### 整数模式标记

表 B.1、表 B.2 和表 B.3 列出了以整数模式运行的 ControlLogix 模拟量模块上可用的标记。

#### 重要事项

每个应用程序的标记序列都不相同，但此处涵盖了所有输入模块应用程序所包含的标记。

### 整数输入标记

表 B.1 整数输入标记

标记名称	数据类型	应用模块	定义：
ChannelFaults	INT	所有	一个字中各通道故障位的集合。通过位符号可定位单个通道故障：例如， ChannelFaults 3 表示通道 3。
Ch0Fault	BOOL	所有	单个通道故障状态位。指示通道中出现了“硬”故障，这意味着：正在进行校准，或者出现了输入超量程或欠量程的情况，或者出现了输出低于固定值或高于固定值的情况。与 I/O 模块的通讯断开时，控制器也置位这些位。
ModuleFaults	INT	所有	所有模块级故障位的集合。
AnalogGroup Fault	BOOL	所有	指示是否有任何通道发生了通道故障。
InGroupFault	BOOL	所有输入	指示是否有任何输入通道发生了通道故障。
Calibrating	BOOL	所有	指示是否有任何通道当前正在进行校准。
CalFault	BOOL	所有	此状态位指示是否有任何通道具有“错误”校准。“错误”校准意味着上次尝试校准通道时由于出现错误而失败。
CJUnderrange	BOOL	1756-IT6I 和 1756-IT6I2	此状态位指示冷端读数当前是否低于最低可检测温度 0.0 摄氏度。
CJOverrange	BOOL	1756-IT6I 和 1756-IT6I2	此状态位指示冷端读数当前是否高于最高可检测温度 86.0 摄氏度。

表 B.1 整数输入标记

标记名称	数据类型	应用模块	定义:
ChannelStatus	INT	所有	各通道状态位的集合。
Ch0Underrange	BOOL	所有输入	指示通道的输入小于最小可检测输入信号的警报位。
Ch0Overrange	BOOL	所有输入	指示通道的输入大于最大可检测输入信号的警报位。
Ch0Data	INT	所有输入	以计数值表示的通道输入信号，其中 -32,768 个计数是最小可检测输入信号，32,767 个计数是最大可检测输入信号。
CJData	INT	1756-IT6I 和 1756-IT6I2	以计数值为单位的冷端传感器温度，其中 -32,768 个计数是 0 摄氏度，32,767 个计数是 86 摄氏度。
CSTTimestamp	DINT 数组	所有（如果选择了 CST 连接）	采样输入数据时采用的时间戳，或者应用输出时输出的时间戳，作为协调系统时间放置，协调系统时间是一个在机架范围内协调的以毫秒为单位的 64 位值。必须作为数组放置在 32 位块中。
RollingTimestamp	INT	所有	采样输入数据时采用的时间戳，或者应用输出时输出的时间戳，此时间戳为仅与单个模块相关的毫秒值。

### 整数输出标记

表 B.2 整数输出标记

标记名称	数据类型	应用模块	定义:
Ch0Data	INT	所有输出	以计数值为单位的通道要输出的值，其中最小可生成输出为 -32,768 个计数，最大可生成输出为 32,767 个计数。
Ch0DataEcho	INT	所有输出	以计数值为单位的通道当前输出值，其中 -32,768 个计数为最小可生成输出信号，32,767 个计数为最大可生成输出信号。
OutGroupFault	BOOL	所有输出	指示是否有任何输出通道发生了通道故障。
Ch0InHold	BOOL	所有输出	该位指示输出通道当前是否保持，直到发送到模块的输出值（O 标记 Ch0Data）在通道满量程的 0.1% 范围内与当前输出值（I 标记 Ch0Data）匹配。

## 整数配置标记

表 B.3 整数配置标记

标记名称	数据类型	应用模块	定义
CJDisable	BOOL	所有输入（仅用于 1756-IT6I 和 1756-IT6I2）	禁用冷端传感器，这将在线性化热电偶输入时关闭冷端补偿
RealTime Sample	INT	所有输入	确定每隔多少毫秒采样一次输入信号
Ch0Range Notch	SINT	1756-IF6CIS、1756-IF6I、1756-IR6I、1756-IT6I 和 1756-IT6I2	<p>配置通道的输入范围和陷波滤波器设置。输入范围是上半字节（4-7 位），并决定输入通道可检测的信号范围。输入范围值如下：</p> <p>0 = -10 到 10V (1756-IF6I)            1 = 0 到 5V (1756-IF6I)            2 = 0 到 10V (1756-IF6I)            3 = 0 到 20mA（1756-IF6CIS 和 1756-IF6I）            4 = -12 到 78mV（1756-IT6I 和 1756-IT6I2）            5 = -12 到 30mV（1756-IT6I 和 1756-IT6I2）            6 = 1 到 487Ω (1756-IR6I)            7 = 2 到 1,000Ω (1756-IR6I)            8 = 4 到 2,000Ω (1756-IR6I)            9 = 8 到 4,020Ω (1756-IR6I)</p> <p>陷波滤波器提供了根据选定的值及其谐波进行高频滤波的功能。陷波滤波器是下半字节（0-3 位）</p> <p>0 = 10Hz            1 = 50Hz            2 = 60Hz            3 = 100Hz            4 = 250Hz            5 = 1,000Hz</p>
ProgToFaultEn	BOOL	所有输出	程序故障启用位确定在输出模块处于程序模式时发生通讯故障的情况下输出应采取的行为。置位后，如果处于程序状态时发生通讯故障，该位将导致输出转换为其编程的故障状态。如果此位清零，输出将保持在其配置的程序状态，而不管是否发生通讯故障
Ch0Config	SINT	所有输出	包含通道的所有配置位

表 B.3 整数配置标记

标记名称	数据类型	应用模块	定义
Ch0HoldForInit	BOOL	所有输出	置位时对通道进行配置，使通道保持原状态（不更改），直到发生以下情况之一时用其当前值的满量程的 0.1% 范围内的值初始化为止： 1 = 模块初始连接（通电） 2 = 从程序模式转换回运行模式的模块转换 3 = 模块在故障后重建通讯
Ch0Fault Mode	BOOL	所有输出	选择在发生通讯故障时输出通道将采取的操作。保持上一状态 (0) 或转到用户自定义值 (1) Ch0FaultValue 定义置位该位后发生故障时要转至的值
Ch0ProgMode	BOOL	所有输出	选择在转换为程序模式时输出通道将采取的操作。保持上一状态 (0) 或转到用户自定义值 (1) Ch0ProgValue 定义置位该位后发生故障时要转至的值
Ch0RampTo Prog	BOOL	所有输出	置位后，此标记定义输出值到用户自定义程序值 Ch0ProgValue 的缓变。缓变根据配置的 Ch0RampRate 定义允许的最大输出变化率
Ch0RampTo Fault	BOOL	所有输出	置位时，此标记定义输出值到用户自定义故障值 Ch0FaultValue 的缓变。缓变根据配置的 Ch0RampRate 定义允许的最大输出变化率
Ch0FaultValue	INT	所有输出	定义置位 Ch0FaultMode 位后发生通讯故障时输出应采用的值，以计数值为单位
Ch0ProgValue	INT	所有输出	定义置位 Ch0ProgMode 位后连接转换为程序模式时输出应采用的值，以计数值为单位
Ch0RampRate	INT	所有输出	配置在分别置位 Ch0RampToFault 或 Ch0RampToProg 位后转换为 Ch0FaultValue 或 Ch0ProgValue 时，输出值可能的最大变化率。以满量程的百分比 / 秒为单位

## 浮点模式标记

表 B.4、表 B.5 和表 B.3 列出以浮点模式运行的 ControlLogix 模拟量模块上可用的标记。

### 重要事项

每个应用程序的标记序列都不相同，但此处涵盖了所有输入模块应用程序所包含的标记。

## 浮点输入标记

表 B.4 浮点输入标记

标记名称	数据类型	应用模块	定义:
ChannelFaults	INT	所有	一个字中各通道故障位的集合。通过位符号可定位单个通道故障：例如，ChannelFaults 3 表示通道 3。
Ch0Fault	BOOL	所有	单个通道故障状态位。指示通道中出现了“硬”故障，这意味着：正在进行校准，或者出现了输入超量程或欠量程的情况，或者出现了输出低于固定值或高于固定值的情况。与 I/O 模块的通讯断开时，控制器也置位这些位。
ModuleFaults	INT	所有	所有模块级故障位的集合。
AnalogGroupFault	BOOL	所有	指示是否有任何通道发生了通道故障。
InGroupFault	BOOL	所有输入	指示是否有任何输入通道发生了通道故障。
Calibrating	BOOL	所有	指示是否有任何通道当前正在进行校准。
CalFault	BOOL	所有	此状态位指示是否有任何通道具有“错误”校准。“错误”校准意味着上次校准通道的尝试由于出现错误而失败，并且已中止。
CJUnderrange	BOOL	1756-IT6I 和 1756-IT6I2	此状态位指示冷端读数当前是否低于最低可检测温度 0.0 摄氏度。
CJOverrange	BOOL	1756-IT6I 和 1756-IT6I2	此状态位指示冷端读数当前是否高于最高可检测温度 86.0 摄氏度。
Ch0Status	INT	所有	各通道状态位的集合。
Ch0CalFault	BOOL	所有输入	此状态位指示是否有任何通道具有“错误”校准。“错误”校准意味着上次校准通道的尝试由于出现错误而失败，并且已中止。
Ch0Underrange	BOOL	所有输入	指示通道的输入小于最小可检测输入信号的警报位。

表 B.4 浮点输入标记

标记名称	数据类型	应用模块	定义:
Ch0Overrange	BOOL	所有输入	指示通道的输入大于最大可检测输入信号的警报位
Ch0RateAlarm	BOOL	所有输入	输入通道的变化率超过配置的 Ch0ConfigRateAlarmLimit 时置位的警报位。除非通过配置中的 Ch0ConfigRateAlarmLatch 锁定, 否则在变化率降至配置的限制以下之前将保持置位。
Ch0LAlarm	BOOL	所有输入	输入信号移到配置的低警报触发点 Ch0ConfigLAlarmLimit 之下时置位的低警报位。除非通过 Ch0ConfigProcAlarmLatch 锁定或者输入仍在低警报触发点的配置的警报盲区 Ch0ConfigAlmDeadband 内, 否则在输入信号超过触发点之前将保持置位。
Ch0HAlarm	BOOL	所有输入	输入信号移到配置的高警报触发点 Ch0ConfigHAlarmLimit 之上时置位的高警报位。除非通过 Ch0ConfigProcAlarmLatch 锁定或者输入仍在高警报触发点的配置的警报盲区 Ch0ConfigAlmDeadband 内, 否则在输入信号低于触发点之前将保持置位。
Ch0LLAlarm	BOOL	所有输入	输入信号移到配置的超低警报触发点 Ch0ConfigLLAlarmLimit 之下时置位的超低警报位。除非通过 Ch0ConfigProcAlarmLatch 锁定或者输入仍在超低警报触发点的配置的警报盲区 Ch0ConfigAlmDeadband 内, 否则在输入信号超过触发点之前将保持置位。
CH0HHAAlarm	BOOL	所有输入	输入信号移到配置的超高警报触发点 Ch0ConfigProcAlarmLimit 之上时置位的超高警报位。除非通过超高警报触发点的 Ch0ConfigAlmDeadband 锁定, 否则在输入信号低于触发点之前将保持置位。
Ch0Data	REAL	所有输入	通道输入信号以工程单位表示。首先测量输入信号, 然后根据用户配置进行换算。
CJData	REAL	1756-IT6I 和 1756-IT6I2	冷端传感器温度以摄氏度或华氏度为单位。
CSTTimestamp	DINT 数组	所有 (如果选择了 CST 连接)	采样输入数据时采用的时间戳, 或者应用输出时输出的时间戳, 作为协调系统时间放置, 协调系统时间是一个在机架范围内协调的以毫秒为单位的 64 位值。必须作为数组放置在 32 位块中。
RollingTimestamp	INT	所有输入	采样输入数据时采用的时间戳, 或者应用输出时输出的时间戳, 此时间戳为仅与单个模块相关的毫秒值。

## 浮点输出标记

表 B.5 浮点输出标记

标记名称	数据类型	应用模块	定义:
Ch0Data	REAL	所有输出	设置通道输出的值，根据为通道配置的换算关系以工程单位表示
Ch0DataEcho	REAL	所有输出	通道当前输出的值，根据用户配置的换算关系以工程单位表示。将匹配请求的输出值 O 标记 Ch0Data，除非：处于程序模式，校准中，低于下限，高于上限，当前正在缓变或处于保持状态。
OutGroupFault	BOOL	所有输出	指示是否有任何输出通道发生了通道故障。
Ch0NotANumber	BOOL	所有输出	指示从控制器接收的输出值 O 标记 Ch0Data 的位，这是一个无效 IEEE 浮点值。接收到无效值后，输出值保持其上次已知的有效状态。
Ch0InHold	BOOL	所有输出	该位指示输出通道当前是否保持，直到发送到模块的输出值（O 标记 Ch0Data）在通道满量程的 0.1% 范围内与当前输出值（I 标记 Ch0Data）匹配。
CH0RampAlarm	BOOL	所有输出	当置位了请求的输出值 Ch0ConfigRampToRun 并且请求的新输出值与当前输出值的差超过配置的缓变限制 Ch0ConfigMaxRampRate 时置位的警报位。除非警报通过 Ch0ConfigRampAlarmLatch 锁定，否则在缓变停止之前该位保持置位。
Ch0LLimitAlarm	BOOL	所有输出	当请求的输出值 Ch0Data 低于配置的下限 Ch0ConfigLowLimit 时（这种情况下，输出将在所配置的反射回应的下限处停止）置位的警报位。除非由 Ch0ConfigLimitAlarmLatch 锁定，否则在请求的输出高于下限之前将保持置位。
Ch0HLimitAlarm	BOOL	所有输出	当请求的输出值 Ch0Data 高于配置的上限 Ch0ConfigHighLimit 时（这种情况下，输出将在所配置的反射回应的上限处停止）置位的警报位。除非由 Ch0ConfigLimitAlarmLatch 锁定，否则在请求的输出低于上限之前将保持置位。

## 浮点配置标记

表 B.6 浮点配置标记

标记名称	数据类型	应用模块	定义
RemoteTermination	BOOL	1756-IT6I 和 1756-IT6I 2	置位后，指示冷端传感器安装在远程终端块而不是本地终端块上。线性化热电偶时正确的冷端补偿需要该标记。
CJDisable	BOOL	1756-IT6I 和 1756-IT6I 2	禁用冷端传感器，这将在线性化热电偶输入时关闭冷端补偿。
TempMode	BOOL	1756-IR6 1、 1756-IT6I 和 1756-IT6I 2	控制模块上使用的温标： 0 = 摄氏温标 1 = 华氏温标
ProgToFaultEn	BOOL	所有输出	程序故障启用位确定在输出模块处于程序模式时发生通讯故障的情况下输出应采取的行为。置位后，如果处于程序状态时发生通讯故障，该位将导致输出转换为其编程的故障状态。如果此位清零，输出将保持在其配置的程序状态，而不管是否发生通讯故障。
RealTimeSample	INT	所有输入	确定每隔多少毫秒采样一次输入信号。
CJOffset	REAL	1756-IT6I 和 1756-IT6I 2	提供用户选择的偏移以添加到读取的冷端传感器值中。允许补偿带有内置偏置的传感器。
Ch0Config	Struct	所有	在其下设置通道的配置参数的主结构。



表 B.6 浮点配置标记

标记名称	数据类型	应用模块	定义
Ch0ConfigRangeTypeNotch	INT	1756-IF6 CIS、1756-IF6I、1756-IR6I、1756-IT6I和1756-IT6I2	<p>提供通道的输入范围、传感器类型和陷波滤波器设置。输入范围是位 8-11，决定输入通道可检测的信号范围。输入范围值如下：</p> <p>0 = -10 到 10V (1756-IF6I)  1 = 0 到 5V (1756-IF6I)  2 = 0 到 10V (1756-IF6I)  3 = 0 到 20mA (1756-IF6CIS 和 1756-IF6I)  4 = -12 到 78mV (1756-IT6I 和 1756-IT6I2)  5 = -12 到 30mV (1756-IT6I 和 1756-IT6I2)  6 = 1 到 487Ω (1756-IR6I)  7 = 2 到 1,000Ω (1756-IR6I)  8 = 4 到 2,000Ω (1756-IR6I)  9 = 8 到 4,020Ω (1756-IR6I)</p> <p>传感器类型是位 4-7，选择用于在 1756-IR6I、IT6I 上线性化的传感器类型。传感器类型值如下：</p> <p>0 = 非线性化、Ω (1756-IR6I)、mV (1756-IT6I 和 1756-IT6I2)  1 = 100Ω 铂 385 (1756-IR6I) B (1756-IT6I 和 1756-IT6I2)  2 = 200Ω 铂 385 (1756-IR6I)、C (1756-IT6I 和 1756-IT6I2)  3 = 500Ω 铂 385 (1756-IR6I)、E (1756-IT6I 和 1756-IT6I2)  4 = 1000Ω 铂 385 (1756-IR6I)、J (1756-IT6I 和 1756-IT6I2)  5 = 100Ω 铂 3916 (1756-IR6I)、K (1756-IT6I 和 1756-IT6I2)  6 = 200Ω 铂 3916 (1756-IR6I)、N (1756-IT6I 和 1756-IT6I2)  7 = 500Ω 铂 3916 (1756-IR6I)、R (1756-IT6I 和 1756-IT6I2)  8 = 1000Ω 铂 3916 (1756-IR6I)、S (1756-IT6I 和 1756-IT6I2)  9 = 10Ω 铜 427 (1756-IR6I)、T (1756-IT6I 和 1756-IT6I2)  10 = 120Ω 镍 672 (1756-IR6I)、TXK/XK (L) (1756-IT6I2)  11 = 100Ω 镍 618 (1756-IR6I)、D (1756-IT6I2)  12 = 120Ω 镍 618 (1756-IR6I)  13 = 200Ω 镍 618 (1756-IR6I)  14 = 500Ω 镍 618 (1756-IR6I)</p> <p>陷波滤波器提供了根据选定的值和谐波进行的高频过滤功能。陷波滤波器是下半字节 (位 0-3)</p> <p>0 = 10Hz  1 = 50Hz  2 = 60Hz  3 = 100Hz  4 = 250Hz  5 = 1,000Hz</p>
Ch0ConfigAlarmDisable	BOOL	所有	禁用通道的所有警报
Ch0ConfigProcessAlarmLatch	BOOL	所有输入	启用全部四个过程警报的锁定：低、超低、高和超高。锁定使得过程警报保持置位状态，直到将解锁服务显式发送到该通道或警报
Ch0ConfigRateAlarmLatch	BOOL	所有输入	启用变化率警报的锁定。锁定使得变化率警报保持置位状态，直到将解锁服务显式发送到该通道或警报

表 B.6 浮点配置标记

标记名称	数据类型	应用模块	定义
Ch0ConfigDigital Filter	INT	所有输入	非零值启用滤波器，从而提供一个在一阶滞后滤波器中用于平滑输入信号的时间常数，以毫秒为单位
Ch0ConfigTenOhm Offset	INT	1756-IR6 I	范围在 -100 至 100 的值，表示 -1.00 至 1.00Ω，是线性化 10Ω 铜传感器类型输入时使用的偏移
Ch0ConfigRate AlarmLimit	INT	所有输入	变化率警报状态位的触发点，输入信号变化率高于配置的变化率警报时将置位该标记。配置单位为满量程的百分比 / 秒
Ch0ConfigLow Signal	REAL	所有	定标时使用的四个点之一。以输入信号单位表示的低信号，对应于换算时的低工程单位。换算关系如下： $\text{数据} = \frac{(\text{信号} - \text{低信号}) \times (\text{高工程值} - \text{低工程值})}{(\text{高信号} - \text{低信号})} + \text{低工程值}$
Ch0ConfigHigh Signal	REAL	所有	定标时使用的四个点之一。高信号以输入信号单位表示，对应于换算时的高工程单位。换算关系如下： $\text{数据} = \frac{(\text{信号} - \text{低信号}) \times (\text{高工程值} - \text{低工程值})}{(\text{高信号} - \text{低信号})} + \text{低工程值}$
Ch0ConfigLow Engineering	REAL	所有	定标时使用的四个点之一。低工程值帮助决定信号值换算后的工程单位。低工程单位对应于低信号值。换算关系如下： $\text{数据} = \frac{(\text{信号} - \text{低信号}) \times (\text{高工程值} - \text{低工程值})}{(\text{高信号} - \text{低信号})} + \text{低工程值}$
C0ConfigHigh Engineering	REAL	所有	定标时使用的四个点之一。高工程值帮助决定信号值换算后的工程单位。高工程单位对应于高信号值。使用的换算关系如下： $\text{数据} = \frac{(\text{信号} - \text{低信号}) \times (\text{高工程值} - \text{低工程值})}{(\text{高信号} - \text{低信号})} + \text{低工程值}$
Ch0ConfigLAlarm Limit	REAL	所有输入	低警报触发点。当输入信号移动至配置的触发点以下时使 Ch0LAlarm 触发。以工程单位表示
Ch0ConfigHAlarm Limit	REAL	所有输入	高警报触发点。当输入信号移动至配置的触发点以上时使 Ch0HAlarm 触发。以工程单位表示
Ch0ConfigLLAlarm Limit	REAL	所有输入	超低警报触发点。当输入信号移至配置的触发点以下时使 Ch0LLAlarm 触发。以工程单位表示
Ch0ConfigHH AlarmLimit	REAL	所有输入	超高警报触发点。当输入信号移至配置的触发点以上时使 Ch0HHAlarm 触发。以工程单位表示
Ch0ConfigAlarm Deadband	REAL	所有输入	构成过程警报周围的盲区，使对应的过程警报状态位保持置位，直至输入离开触发点的距离超过警报盲区的量
Ch0ConfigCalBias	REAL	所有输入	用户配置的直接添加到数据 Ch0Data 的偏移。用于补偿内在传感器偏移
Ch0ConfigConfig Bits	INT	所有输出	通道各个配置位的集合
Ch0ConfigHold ForInit	BOOL	所有输出	置位时对通道进行配置，使通道保持原状态（不更改），直到发生以下情况之一时用其当前值的满量程的 0.1% 范围内的值初始化为止： 1 = 模块初始连接（通电） 2 = 从程序模式转换回运行模式的模块转换 3 = 模块在故障后重建通讯

表 B.6 浮点配置标记

标记名称	数据类型	应用模块	定义
Ch0ConfigRampAlarmLatch	BOOL	所有输出	启用变化率警报锁定。锁定使得变化率警报保持置位状态，直到将解锁服务显式发送到该通道或警报
Ch0ConfigLimitAlarmLatch	BOOL	所有输出	启用固定限制警报锁定。锁定使得限制警报保持置位状态，直到将解锁服务显式发送到该通道或警报
Ch0ConfigFaultMode	BOOL	所有输出	选择在发生通讯故障时输出通道将采取的操作。保持上一状态 (0) 或转到用户自定义值 (1) Ch0ConfigFaultValue 定义置位该位后发生故障时应转至的值
Ch0ConfigProgMode	BOOL	所有输出	选择在转换为程序模式时输出通道将采取的操作。保持上一状态 (0) 或转到用户自定义值 (1) Ch0ConfigProgValue 定义置位该位后处于程序模式时应转至的值
Ch0ConfigRampToRun	BOOL	所有输出	启用运行模式期间输出值在当前输出水平到新请求的输出间的缓变。缓变根据配置的 Ch0ConfigRampRate 定义允许的最大输出变化率
Ch0ConfigRampToProg	BOOL	所有输出	置位后，启用输出值到用户自定义程序值 Ch0ConfigProgValue 的缓变。缓变根据配置的 Ch0ConfigRampRate 定义允许的最大输出变化率
Ch0ConfigRampToFault	BOOL	所有输出	置位时，此标记定义输出值到用户自定义故障值 Ch0FaultValue 的缓变。缓变根据配置的 Ch0ConfigRampRate 定义允许的最大输出变化率
Ch0ConfigMaxRampRate	INT	所有输出	配置分别置位 Ch0ConfigRampToFault 或 Ch0ConfigRampToProg 位后转换为 Ch0ConfigFaultValue 或 Ch0ConfigProgValue 时输出值的最大变化率，或者置位 Ch0ConfigRampToRun 后在运行模式下的最大变化率。以满量程的百分比 / 秒为单位
Ch0ConfigFaultValue	REAL	所有输出	定义置位 Ch0ConfigFaultMode 位后发生通讯故障时输出应采用的值，以工程单位表示
Ch0ConfigProgValue	REAL	所有输出	定义置位 Ch0ConfigProgMode 位后连接转换为程序模式时输出应采用的值，以工程单位表示
Ch0ConfigLowLimit	REAL	所有输出	定义在过程中允许输出采用的最小值。如果请求的输出低于下限，则设置 Ch0LLimit 警报，并且输出信号保持在配置的下限
Ch0ConfigHighLimit	REAL	所有输出	定义在过程中允许输出采用的最大值。如果请求的输出高于上限，则设置 Ch0HLimit 警报，并且输出信号保持配置的上限

说明:

## 使用梯形逻辑执行运行时服务和重新配置

您可以使用梯形逻辑在模块上执行运行时服务。例如，第 10-10 页显示如何使用 RSLogix5000 解锁 1756-IF6I 模块上的警报。本附录提供不使用 RSLogix 5000 解锁这些警报的示例。

除了执行运行时服务以外，还可以使用梯形逻辑更改配置。第 10 章解释如何使用 RSLogix 5000 软件设置 ControlLogix 模拟量 I/O 模块中的配置参数。其中一些参数也可以通过梯形逻辑更改。

### 使用消息指令

在梯形逻辑中，可以使用消息指令向任何 ControlLogix I/O 模块发送临时服务。消息指令向模块发送显式服务，从而导致发生特定行为，例如解锁高限警报。

消息指令包括以下特性：

- 消息使用系统通讯带宽未预定的部分
- 每条指令执行一个服务
- 执行模块服务不阻止模块功能，例如采样输入或应用新输出

## 处理实时控制和模块服务

通过消息指令发送的服务对时间的要求不如配置期间定义并由实时连接维护的模块行为严格。因此仅在满足 I/O 连接的要求后模块才会处理消息传递服务。

例如，您可能希望解锁模块上的所有过程警报，但过程的实时控制仍在使用来自同一通道的输入值。因为输入值对应用至关重要，所以模块将输入采样优先级排在解锁服务请求之前。

这样的优先级允许以相同的频率对输入通道采样，而在采样和生成实时输入数据之间的时间段解锁过程警报。

## 每条指令执行一个服务

每次执行时，消息指令将仅执行一个模块服务。例如，如果消息指令向模块发送服务，解锁特定通道上的超高警报，该通道的超高警报将解锁，但可能在后面的通道采样时设置。必须重新执行该消息指令以再次解锁警报。

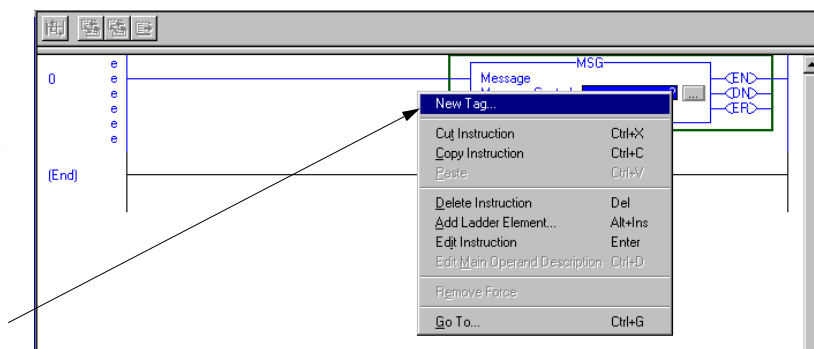
## 创建新标记

此梯形逻辑在主例程中编写。



向梯级中添加消息指令后，必须为消息指令创建标记

- A. 右击问号 (?) 查看此下拉菜单。
- B. 单击 New Tag (新建标记)。



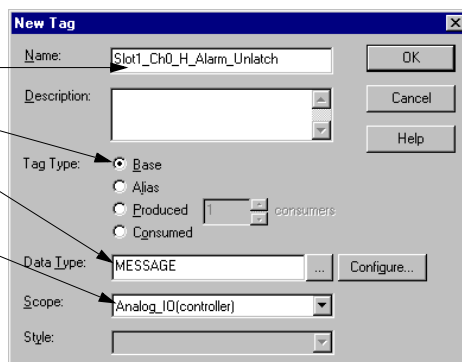
您必须在 New Tag (新建标记) 弹出窗口上填写以下信息：

### 重要事项

建议您命名标记以指示消息指令发送的模块服务。例如，下面的消息指令用于解锁高限警报，标记命名反映此服务。

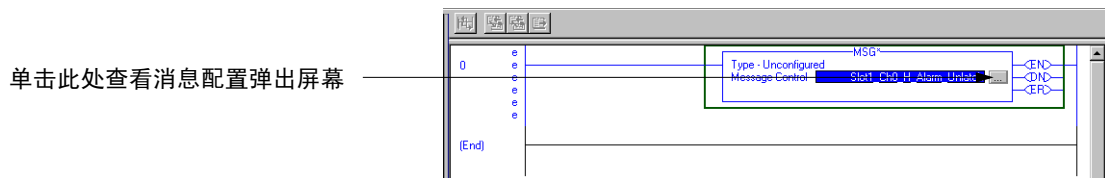
- A. 命名标记。
- B. 选择 Base (基本) 标记类型。
- C. 选择 Message (消息) 数据类型。
- D. 选择 Controller (控制器) 范围。

**重要事项：** 消息标记只能以控制器范围创建。



## 输入消息配置

创建新标记后，必须输入消息配置。



在以下屏幕上输入消息配置：

- 配置弹出屏幕
- 通讯弹出屏幕

下面是每个屏幕的目的与设置的说明。

### 重要事项

在 RSLogix 5000 版本 10 和更高版本中，对消息配置屏幕进行了显著更改以使您更容易配置消息。

例如，在版本 9 和更高版本中，根据 Message Type（消息类型）的不同，要求您组合配置以下一些选项：

- Service Code（服务代码）
- Object Type（对象类型）
- Object ID（对象 ID）
- Object Attribute（对象属性）
- Source（源）
- Number of Elements（元素数目）
- Destination（目标）

但是在版本 10 和更高版本中，您只需选择 Service Type（服务类型）。RSLogix 5000 会填充以上列出的大部分字段。您只需配置 Instance（实例）字段；Instance（实例）表示执行服务的模块通道（如果有）。

下面的部分显示如何使用 RSLogix 5000 版本 9 和更高版本以及 RSLogix 5000 版本 10 和更高版本配置消息。



## 配置弹出屏幕

此弹出屏幕提供有关要执行的模块服务以及执行位置的信息。例如，您必须使用此屏幕在 1756-IF6I 模块的通道 0（执行服务的位置）解锁超高警报（模块服务）。

RSLogix 5000 9 或更高版本

RSLogix 5000 10 或更高版本

在更新版本的 RSLogix 5000 中，您可以使用下拉菜单选择 Service Type（服务类型）。可用服务列表包括解锁超高警报、高限警报、超低警报、低限警报、缓变警报以及变化率警报等多个服务。

表 C.1 包含执行输入模块服务所需的配置弹出屏幕信息。这些信息仅当使用 **RSLogix 5000 版本 9 或更高版本** 来配置消息时才是必要的：

表 C.1 模拟量输入模块配置弹出屏幕信息

输入以下内容：	解锁超高警报：	解锁高限警报：	解锁低限警报：	解锁超低警报：	解锁变化率警报：
Service Code (服务代码)	4B	4B	4B	4B	4B
Object Type (对象类型)	0A	0A	0A	0A	0A
Object ID (对象 ID) (1)  (通道编号)	1-6 或 1-8	1-6 或 1-8	1-6 或 1-8	1-6 或 1-8	1-6 或 1-8
Object Attribute (对象属性)	6E	6C	6B	6D	6F
Number of Elements (元素数目)	0 字节	0 字节	0 字节	0 字节	0 字节

(1) 1756-IF16 模块在 16 通道模式下没有任何可解锁功能。

**重要事项**

对于输入或输出模块，Object Attribute（对象属性）决定要解锁的所选通道的警报功能。如果此字段留空，则将解锁**所选通道的所有警报**。

您必须发送单独的消息指令以控制模块的每个通道上的特定警报。

Object ID（对象 ID）也表示通道编号。对于 1756-IF6I、1756-IR6I 和 1756-IT6I 模块，通道 0-5 由 Object ID 1-6 表示。对于 1756-IF16（仅在差分模式下）和 1756-IF8 模块，通道 0-7 由 Object ID 1-8 表示。

表 C.2 包含执行输出模块服务所需的配置弹出屏幕信息。这些信息仅当使用 **RSLogix 5000 版本 9 或更高版本** 来配置消息时才是必要的：

**表 C.2 模拟量输出模块配置弹出屏幕信息**

输入以下内容：	解锁高限警报：	解锁低限警报：	解锁缓变警报：
Service Code (服务代码)	4B	4B	4B
Object Type (对象类型)	0B	0B	0B
Object ID (对象 ID)  (通道编号)	1-6 或 1-8	1-6 或 1-8	1-6 或 1-8
Object Attribute (对象属性)	6F	6E	70
Number of Elements (元素数目)	0 字节	0 字节	0 字节

## 通讯弹出屏幕

此弹出屏幕提供有关消息指令路径的信息。例如，1756-IF6I 的插槽编号明确区分消息指定的模块。

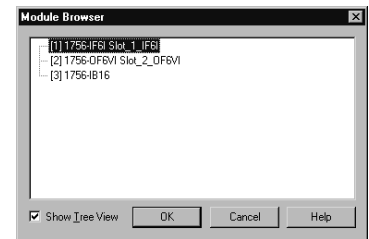
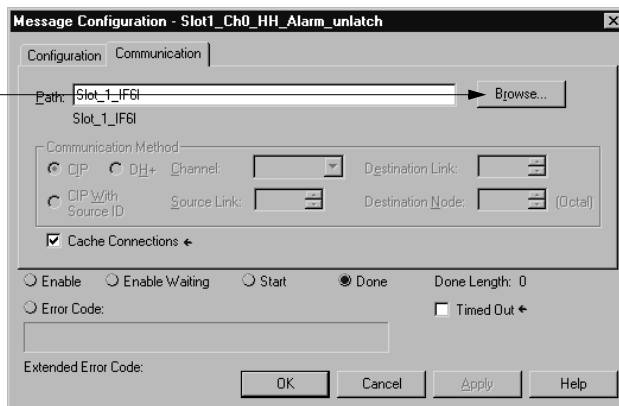
### 重要事项

使用 **Browse**（浏览）按钮可查看系统中的 I/O 模块列表。从列表选择模块时即选择了路径。

初始模块配置期间必须命名 I/O 模块来为消息指令选择路径。

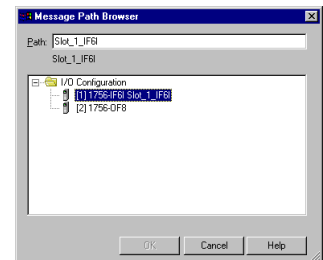
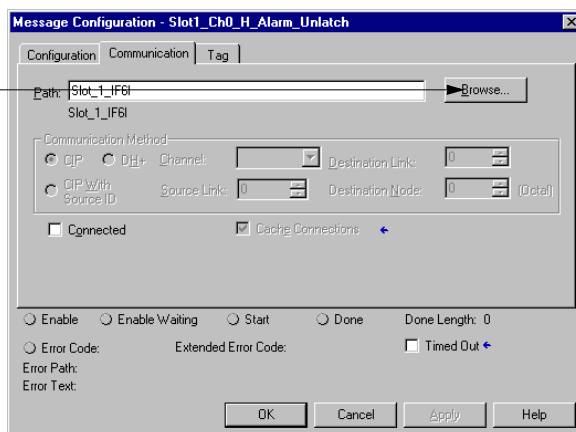
### RSLogix 5000 9 或更高版本

使用此 Browse  
（浏览）按钮查  
看列表。



### RSLogix 5000 10 或更高版本

使用此 Browse  
（浏览）按钮查  
看列表。



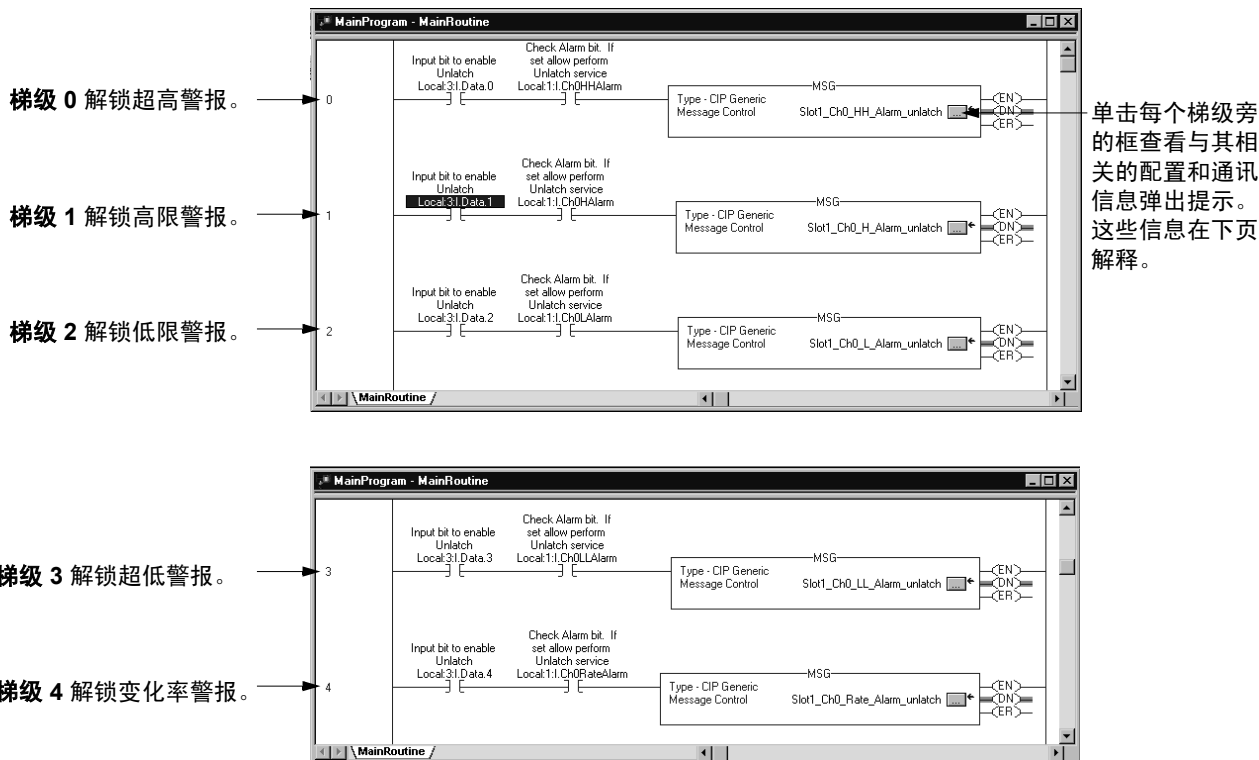
## 解锁 1756-IF6I 中的警报

示例梯级 0-4 显示如何解锁名为 *Slot\_1\_IF6I* 的 1756-IF6I 模块中的以下警报：

- 通道 0 超高警报 - 梯级 0
- 通道 0 高限警报 - 梯级 1
- 通道 0 低限警报 - 梯级 2
- 通道 0 超低警报 - 梯级 3
- 通道 0 变化率警报 - 梯级 4

**重要事项** 必须将 I/O 模块配置为锁定警报（请参见第 10-9 & 10-13 页），然后才能使用梯形逻辑执行解锁服务。如果未配置锁定警报的模块接收到解锁服务，消息指令将发生错误。

而且，可以通过将对象属性字段留空，以单个消息指令同时解锁通道 0 的所有警报。



## 配置弹出屏幕

下面的屏幕显示梯级 0 的配置弹出屏幕。

### RSLogix 5000 9 或更高版本

除 Object Attribute（对象属性）字段外，此弹出屏幕为每个梯级弹出相同的信息。此字段中的信息如下：

梯级 0 - 6e

梯级 1 - 6c

梯级 2 - 6b

梯级 3 - 6d

梯级 4 - 6f

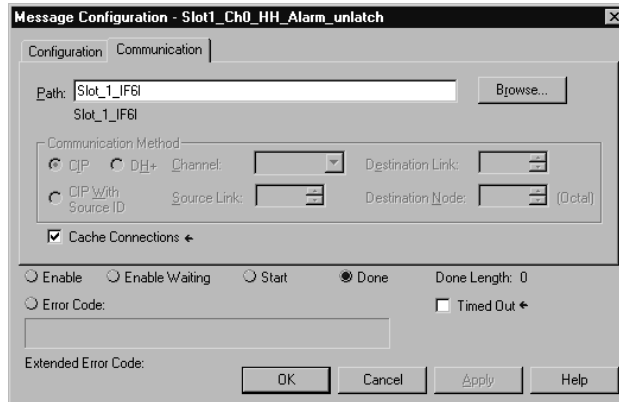
### RSLogix 5000 10 或更高版本

使用较新的 RSLogix 5000 版本，您只需选择服务类型并配置实例。

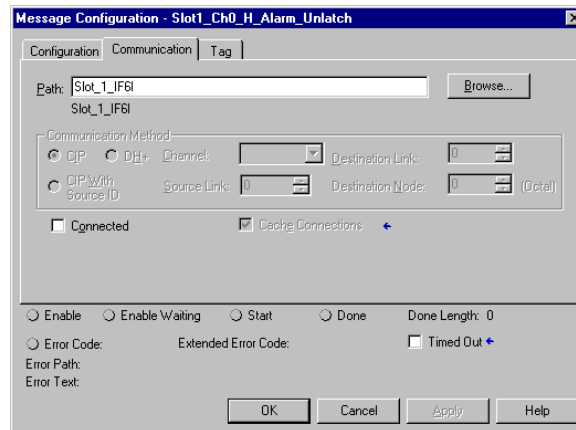
### 通讯弹出屏幕

下面的屏幕显示梯级 0 的通讯弹出屏幕。此弹出屏幕对于此示例的每个梯级均相同。

#### RSLogix 5000 9 或更高版本



#### RSLogix 5000 10 或更高版本



### 重要事项

您必须命名 I/O 模块以在模块的通讯选项卡下设置消息路径。

## 解锁 1756-OF6VI 中的警报

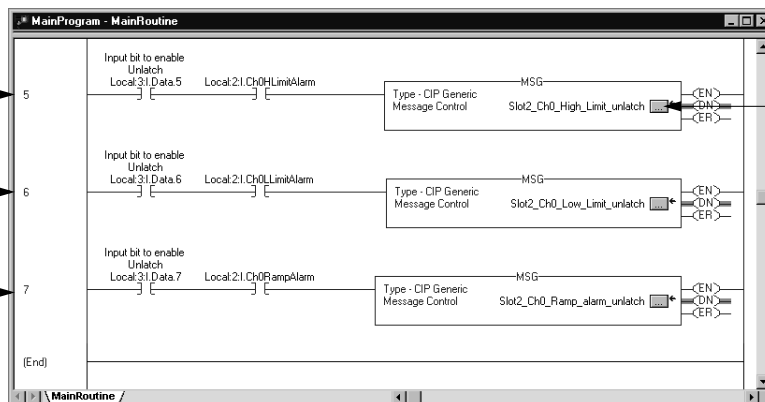
示例梯级 5-7 显示如何解锁 1756-OF6VI 模块中的以下警报：

- 高限警报 - 梯级 5
- 低限警报 - 梯级 6
- 缓变警报 - 梯级 7

梯级 5 解锁高限警报。

梯级 6 解锁低限警报。

梯级 7 解锁缓变警报。

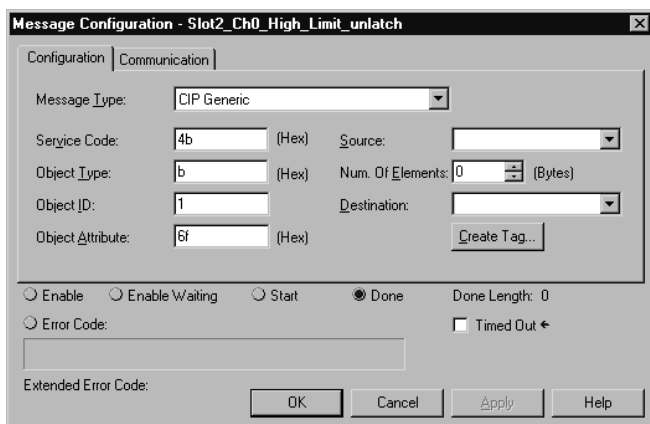


单击每个梯级旁的框查看与其相关的配置和通讯信息弹出提示。下面解释这些信息。

### 配置弹出屏幕

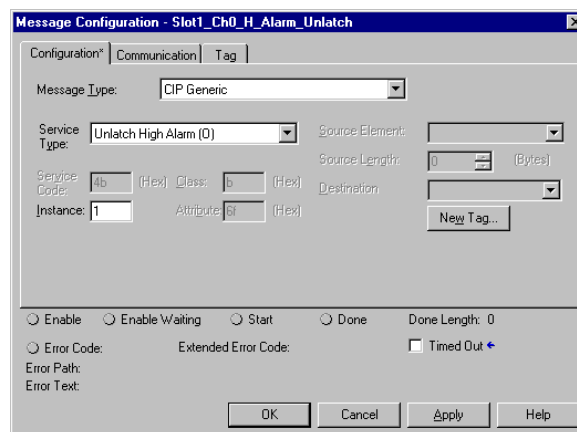
下面的屏幕显示梯级 5 的配置弹出屏幕。

#### RSLogix 5000 9 或更高版本



除 Object Attribute（对象属性）字段外，此弹出屏幕为每个梯级弹出相同的信息。此字段中的信息如下：  
梯级 5 - 6f  
梯级 6 - 6e  
梯级 7 - 70

#### RSLogix 5000 10 或更高版本

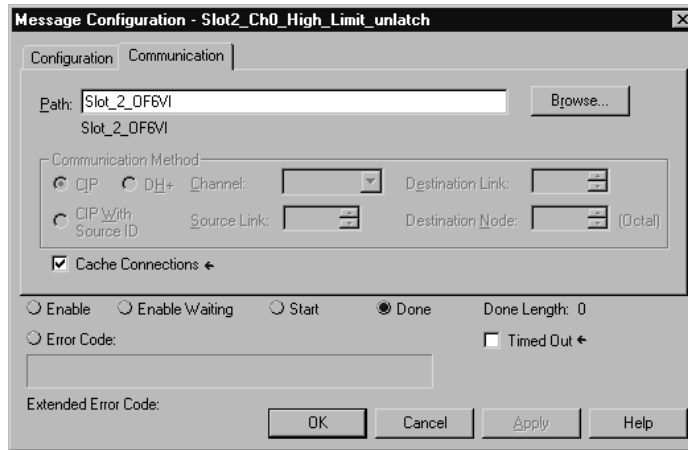


使用较新的 RSLogix 5000 版本，您只需选择服务类型并配置实例。

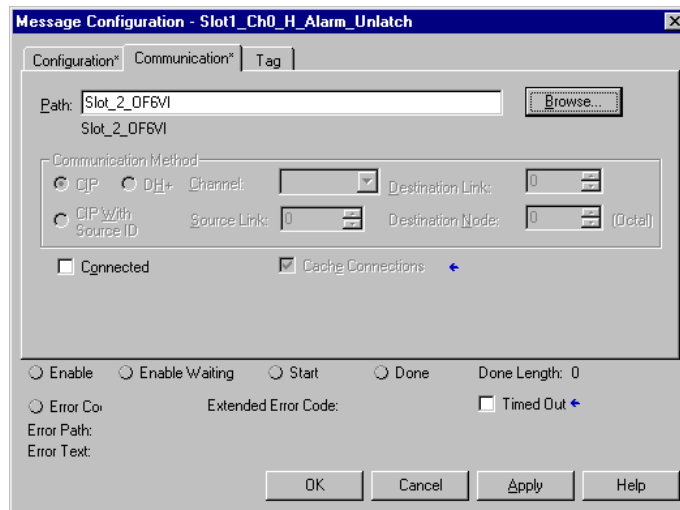
### 通讯弹出屏幕

下面的屏幕显示梯级 5 的通讯弹出屏幕。此弹出屏幕对该示例中的每个梯级均相同。

#### RSLogix 5000 9 或更高版本



#### RSLogix 5000 10 或更高版本



### 重要事项

您必须命名 I/O 模块以在模块的通讯选项卡下设置消息路径。



## 重新配置 1756-IR6I 模块

有时通过用户程序自动更改 ControlLogix 系统中模块的功能运行要优于使用 RSLogix5000 软件进行重新配置。这样，当应进行重新配置而不是用户手动执行该功能时，过程中的更改可以发出命令。

下面的步骤在通过梯形逻辑重新配置模块时用于此示例中：

1. 将新配置参数移动到与模块关联的“标记结构”的配置部分。
2. 如果您使用 RSLogix 5000 版本 10 或更高版本，请使用消息指令向同一模块发送“重新配置模块”服务。

如果您使用 RSLogix 5000 版本 9 或更高版本，请使用消息指令向同一模块发送“重置模块”服务，以触发配置数据发送。

新配置参数发送到模块前，用户必须确保它们彼此的关系处于模块将接受的格式（请参见下表）。

### 重要事项

通过梯形逻辑重新配置模拟量模块应仅限于更改值的功能。不建议通过梯形逻辑启用或禁用功能。请使用 RSLogix 5000 启用或禁用这些功能。

表 C.3 和表 C.4 列出可通过梯形逻辑更改的模块参数：

**表 C.3 允许通过梯形逻辑更改的模拟量输入模块参数**

功能：	限制：
高工程值	不得等于低工程值
低工程值	不得等于高工程值
超高警报值	必须大于或等于高限警报值
高限警报值	必须大于低限警报值
低限警报值	必须小于高限警报值
超低警报值	必须小于或等于低限警报值
盲区	必须小于高限警报与低限警报之差的一半

**表 C.4 允许通过梯形逻辑更改的模拟量输出模块参数**

功能：	限制：
高限固定值 <sup>(1)</sup>	必须大于低限固定值
低限固定值 <sup>(1)</sup>	必须小于高限固定值

<sup>(1)</sup> 故障或程序模式（初始配置期间设置）的用户自定义状态的值必须在高限固定值和低限固定值的范围之内。

## 此梯形逻辑示例的注意事项

### 重要事项

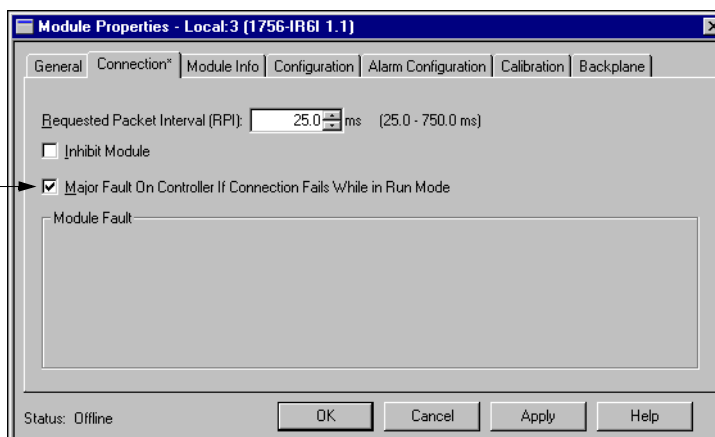
本部分列出的注意事项仅适用于使用 RSLogix 5000 版本 9 或更高版本的情况。

如果使用 RSLogix 5000 版本 10 或更高版本，则这些注意事项都不适用。

使用通过重置服务进行模块重新配置的方法时，请记住以下事项：

- 当此重新配置方法用于输出模块时，所有模块输出将重置为零至少 3 秒。
- 如果按下面的屏幕初始配置模块，此重新配置方法将导致控制器中出现严重故障：

在此处选择控制器中的严重故障



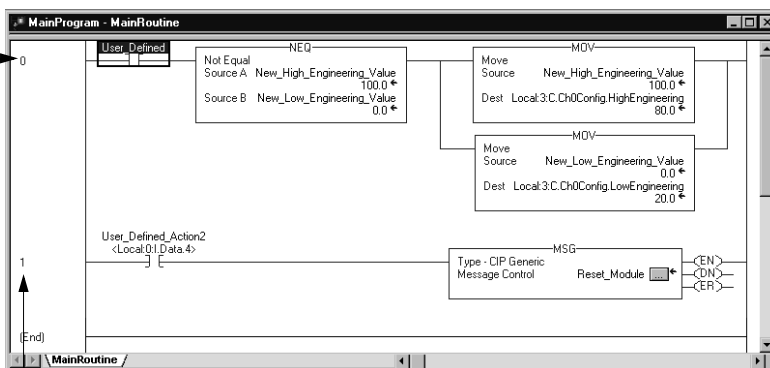
- 执行重置后，所有侦听控制器将丢失它们与模块的连接至少 3 秒。
- 如果对拥有多个所有者的输入模块执行重新配置，则执行重置后，全部所有者将同时丢失其连接。要重新建立其连接，所有者必须在执行重置前将配置更改为相同的值。

下面的梯形示例显示如何为本地机架插槽 3 中的模拟量输出模块更改高低工程值（换算参数）：

**梯级 0**

此梯级将新通道 0 换算参数移动至与本地机架插槽 3 中的模拟量输出模块关联的结构的配置部分。

确保所需的新高值不等于所需的新低值后，新值由用户决定移动（由用户定义的 XIC 指令表示）。此梯级仅将数据移动到结构的配置部分，但不发送到模块。



**梯级 1**

此梯级向模拟量输出模块发送重置模块服务。接收服务后，模块将对自身启动硬件重置，使其看起来像刚插入系统中。连接建立，并且发送新配置参数。

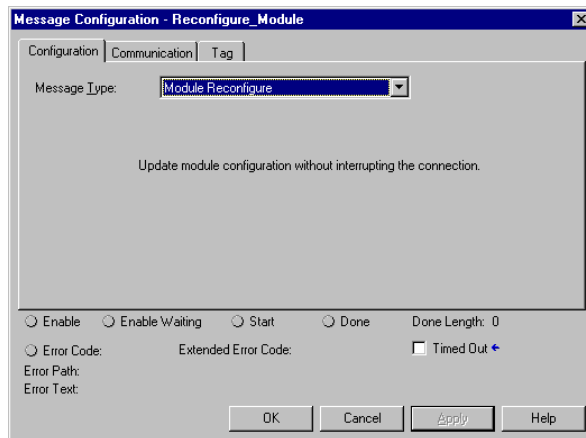
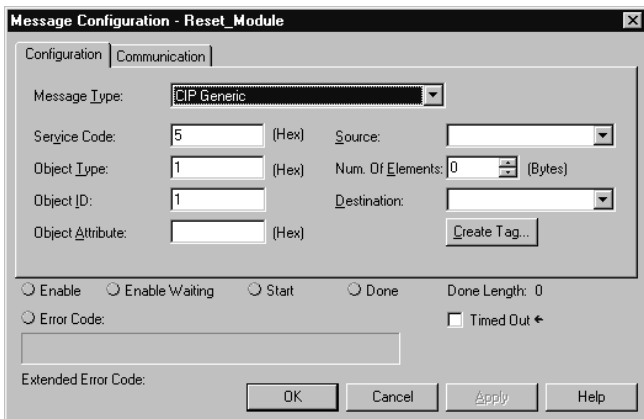
### 执行模块重置服务

以下配置和通讯弹出屏幕显示执行重置服务的消息指令及其路径：

下面的屏幕显示配置弹出屏幕。

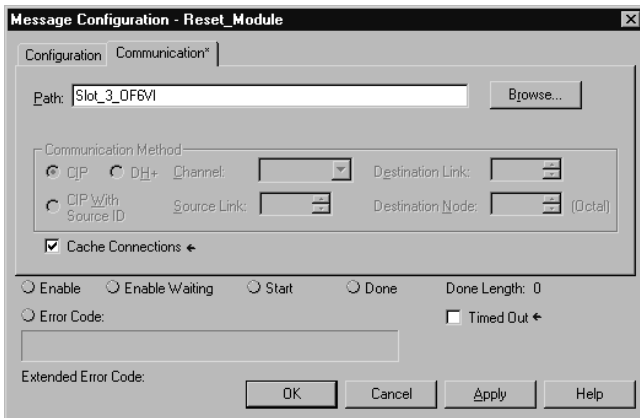
**RSLogix 5000 9 或更高版本**

**RSLogix 5000 10 或更高版本**

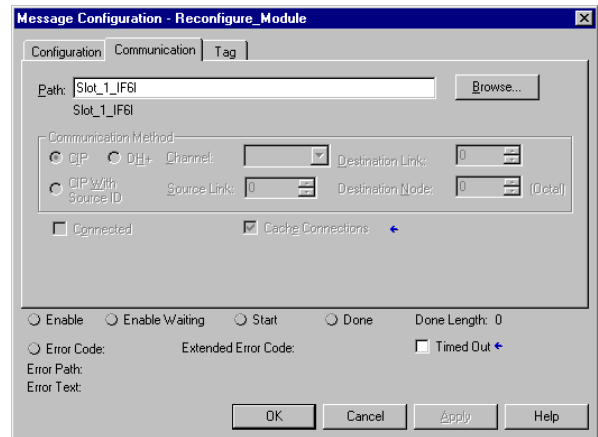


下面的屏幕显示配置弹出屏幕。

RSLogix 5000 9 或更高版本



RSLogix 5000 10 或更高版本



**说明:**

## 电源规格表

使用表 D.1 检查 ControlLogix 机架使用的电源。

表 D.1

插槽 编号	模块目 录号	电流 @ 5.1 VDC (mA)		功率 @ 5.1 VDC (W)	电流 @ 24 VDC (mA)		功率 @ 24 VDC (W)	电流 @ 3.3 VDC (mA)		功率 @ 3.3 VDC (W)
0			x 5.1V =			x 24V =			x 3.3V =	
1			x 5.1V =			x 24V =			x 3.3V =	
2			x 5.1V =			x 24V =			x 3.3V =	
3			x 5.1V =			x 24V =			x 3.3V =	
4			x 5.1V =			x 24V =			x 3.3V =	
5			x 5.1V =			x 24V =			x 3.3V =	
6			x 5.1V =			x 24V =			x 3.3V =	
7			x 5.1V =			x 24V =			x 3.3V =	
8			x 5.1V =			x 24V =			x 3.3V =	
9			x 5.1V =			x 24V =			x 3.3V =	
10			x 5.1V =			x 24V =			x 3.3V =	
11			x 5.1V =			x 24V =			x 3.3V =	
12			x 5.1V =			x 24V =			x 3.3V =	
13			x 5.1V =			x 24V =			x 3.3V =	
14			x 5.1V =			x 24V =			x 3.3V =	
15			x 5.1V =			x 24V =			x 3.3V =	
16			x 5.1V =			x 24V =			x 3.3V =	
	<b>总计</b>	<b>mA</b>		<b>W</b>	<b>mA</b>		<b>W</b>	<b>mA</b>		<b>W</b>
		此数字不能 超过 10000mA			此数字不 能超过 2800mA			此数字不能 超过 4000mA		
				<b>这三个数字加起来不能超过：</b> <b>70W @40° C</b> <b>55W @ 60° C</b>						

### 重要事项

建议您复制此工作表以检查每个 ControlLogix 机架使用的电源。

说明:



## 其他规范信息

本附录提供可能有助于您使用 ControlLogix 模拟量 I/O 模块的其他校准信息。

有关更多信息:	参见页面:
模数 (A/D) 转换器精度	E-1
校准后的精度	E-2
硬件范围上计算的误差	E-3
工作温度更改如何影响模块精度	E-3
RTD 误差	E-5
热电偶误差	E-6
热电偶分辨率	E-14

### 模数 (A/D) 转换器精度

ControlLogix 模拟量 I/O 模块上有两种校准。

- 第 11 章介绍用户决定并由用户执行的校准过程。此类型校准仅当您决定有必要时才发生，它包含一个类似第 11-2 页上表 11.1 中介绍的外部校准工具。
- 发生以下任一事件时，将在 ControlLogix 模拟量 I/O 模块内部发生自校准过程：
  - 重新接通模块电源
  - 开始第 11 章中介绍的用户校准。

“A/D 自校准”功能保持所有 1756 隔离型模拟量模块上的 A/D 转换器的精度。每次重新接通模块电源或启动自校准循环时将执行此功能。

自校准仅补偿单板参考信号和 A/D 转换器的不准确度。即自校准功能确保 A/D 转换器自身相对于其用于转换输入信号的单板电压参考来说是准确的。和用户校准一起使用可以保持模块的总精度。

## 校准后的精度

《校准后的精度》规范表示模块的环境（即工作）温度与校准模块时所处的温度相同时的模块精度。

刚校准后 ControlLogix 模拟量 I/O 模块的精度最高。因为模块是在其零点和量程处校准，所以不精确度主要是零点和量程之间的非线性。假定模块在与校准时温度完全相同的温度下工作，并使用相同的电压源检查校准后的精度，则模块精度可以达到范围的 0.01% 至 0.05%。

模块开始工作后，其精度随组件的变化而降低。但是，这种变化（组件或精度）与第 E-3 页上介绍的增益温度偏移规范不同。

《校准后的精度》@ 25 ° C 规范表示的是校准之间的时间偏移 / 老化规范，而不是非线性。刚校准后校准精度为范围的 0.01% 的模块估计一年内（即校准周期）精度优于范围的 0.1% @ 25 ° C。

精度分别为范围的 0.01% 和 0.1% 的原因在于《校准后的精度》@ 25 ° C 规范必须捕获元件老化的影响，直至下次校准模块。主要是模块的工作条件影响元件老化，例如温度、湿度、电源通断。

因为 ControlLogix 模拟量 I/O 模块工作在不同条件下，所以无法测量从范围的 0.01% 的特定精度偏移。但是，通常模块的《校准后精度》@ 25 ° C 更接近于范围的 0.05% 而不是范围的 0.1%，因为范围的 0.1% 由最差环境的工作条件决定。

## 硬件范围上计算的误差

25° C 下 ControlLogix 模拟量 I/O 模块的校准精度是在模块的全部硬件范围上计算的，不依赖于应用使用的范围。测量给定范围的 10% 或 100% 时，误差是相同的。

但是，25° C 下模块的精度取决于模块工作所处的硬件范围。

### 示例

1756-IT6I 模块提供两个输入范围，-12 至 30mV 和 -12 至 78mV。因为 25° C 下的模块误差取决于使用的输入范围，所以使用 0.1% 范围精度时模块误差如下所示：

- 对于 -12 至 30mV 范围为 +/- 42μV
- 对于 -12 至 78mV 范围为 +/- 90μV

无论使用所选范围的 10% 还是 100%，这些误差值都是相同的。

## 工作温度更改如何影响模块精度

下面的规范考虑了模块的工作温度更改如何影响模块精度。

- 增益温度偏移
- 完整温度范围上的模块误差

### 增益温度偏移

《增益温度偏移》规范表示模块的环境（即工作）温度偏离校准温度时发生的校准误差。

您可以使用《增益温度偏移》规范（每个产品目录号都不同）确定校准温度和工作温度之间每差一度的模块校准误差。《增益温度偏移》规范表示每差一度时模块的校准误差占完整工作范围的百分比。该规范由下面的公式确定：

$$\text{增益温度偏移} = (\text{PPM}/^{\circ}\text{C}) \times \text{模块的完整工作范围}$$

因为附录 A 中列出的规范包括每个模块的典型和最差环境的 PPM/° C，所以可以为每个模块确定多个增益温度偏移值。

**示例**

例如，1756-IT6I 模块具有最大《增益温度偏移》规范 80ppm/° C。80ppm 表示模块完整工作温度的 0.008%。

如果模块校准后在 -12mV 至 78mV 输入范围内工作，则使用下面的公式：

$$(0.008/^\circ \text{C}) \times 90\text{mV} = \pm 7.2\mu\text{V}/^\circ \text{C}$$

对于模块工作温度偏离校准温度的每摄氏度，最大校准精度偏移为  $\pm 7.2\mu\text{V}$ 。

### 完整温度范围上的模块误差

《完整温度范围上的模块误差》规范表示模块的环境温度变化总共 60° C（即 0 至 60° C 或 60 至 0° C）时发生的误差。由于此温度变化的可能性非常小，所以它表示最差的工作环境。

此规范由温度变化乘以给定模块的最大《增益温度偏移》确定。可使用下面的公式确定完整温度范围上的模块误差。

完整温度范围上的模块误差 = 完整温度范围 x 增益温度偏移

**示例**

1756-IT6I 模块最大《增益温度偏移》规范 = 80 ppm/° C。

《完整温度范围上的模块误差》 = 60° C（完整温度范围） X 80 ppm/° C（增益偏移）。结果是 4800 ppm 或 0.48%。

## RTD 和热电偶误差计算

使用测温模块（1756-IR6I、1756-IT6I 和 1756-IT6I2）时，误差计算以下面的两步骤过程实现：

1. 计算模块误差，以欧姆或伏特为单位
2. 在正确的应用温度下将欧姆 / 伏特误差转换为特定传感器的温度

### RTD 误差

1756-IR6I 模块上的模块误差以欧姆定义，并在所选的整个输入范围上计算，而不是模块使用的传感器的可用范围。例如，如果使用 1 欧姆至 487 欧姆的输入范围，则模块误差在 507 欧姆上计算（实际范围 = 0.86 欧姆至 507.86 欧姆）。

以欧姆为单位的误差转换为温度，但因为转换关系为非线性，所以转换会有所不同。检查 1756-IR6I 模块误差的最有效方法是计算以欧姆为单位的误差，然后在线性表中使用该值查找温度误差。

如果模块在工作温度下校准并且工作温度保持相对稳定，则在校准后的第一年内校准精度优于完整范围的 0.1%。此 0.1% 值是最差工作环境下的值。即，如果选择 1 欧姆至 487 欧姆输入范围，则最差工作环境下的模块误差为 0.507 欧姆。

最后，您必须查找 RTD 线性表以确定 0.507 欧姆误差转换到的温度误差。例如，如果 1756-IR6I 具有 0.1%（或 0.507 欧姆）误差并且在 0° C 工作，则使用铂 385 传感器类型时温度误差为 -1.25° C 至 +1.2° C。但在工作温度为 200° C 下计算时，此相同的欧姆误差转换为温度误差 -1.4° C 至 +1.4° C。

## 热电偶误差

25° C 下的热电偶误差指示模块在测量温度下的精度。此精度随以下因素变化：

- 使用的输入范围，为以下两种之一：
  - 12 到 30mV
  - 12 到 78mV
- 热电偶类型，为以下类型之一：
  - B、R、S、E、J、K、N、T、L 或 D  
(L 和 D 类型只能用于 1756-IT6I2)
- 应用温度（使用热电偶的物理位置的温度）

---

### 示例

例如，当 1756-IT6I 模块在以下条件下工作时：

- -12 到 30mV 输入范围
- 连接到 S 型热电偶
- 应用温度 1200° C

25° C 下模块误差为 +/-1.75 度。

即模块报告的温度与实际应用温度的差可以是 +/- 1.75 度。

当实际温度在 1196.26 至 1203.74° C 范围内时模块可能报告应用温度为 1200° C。

---

### 重要事项

确定热电偶误差时，我们使用典型误差，即温度范围的 0.05%。每个范围的误差计算（即 -12 至 30mV 和 -12 至 78mV）在本节的余下部分中列出。

但是，请记住如果在热电偶模块上执行了冷端补偿，冷端传感器误差值必须加上上面示例中的 +/-1.75 度和本节余下部分中列出的数字。

---

## 25° C 下模块误差（-12 至 30mV 范围）

表 E.1 列出 25° C 下在 -12 至 30mV 输入范围内使用时 ControlLogix 热电偶模块的误差。

表 E.1

应用温度	25° C 下连接到此热电偶类型时的模块误差（以度为单位）：							
	B	R	S	E <sup>(1)</sup>	J <sup>(2)</sup>	K <sup>(3)</sup>	N <sup>(4)</sup>	T
-200° C				0.836	0.96	1.376	2.115	1.334
0° C				0.358	0.42	0.532	0.803	0.542
200° C		2.37	2.48	0.284	0.38	0.525	0.637	0.395
400° C		2.02	2.19	0.262	0.38	0.497	0.566	0.340
600° C	3.53	1.85	2.06			0.494	0.539	
800° C	2.75	1.71	1.93				0.535	
1000° C	2.30	1.59	1.82					
1200° C	2.03	1.51	1.75					
1400° C	1.86	1.49	1.73					
1600° C	1.80	1.51	1.77					
1800° C	1.83	1.71	2.04					

(1) E 型热电偶只能用在 400° C 以下的应用中。

(2) J 型热电偶只能用在 550° C 以下的应用中。

(3) K 型热电偶只能用在 700° C 以下的应用中。

(4) N 型热电偶只能用在 800° C 以下的应用中。

表 E.1 表示的信息在图 E.1 至图 E.8 中以图形方式显示。

图 E.1 25° 下的热电偶模块误差 - B 型热电偶连接， -12 至 30mV 输入范围

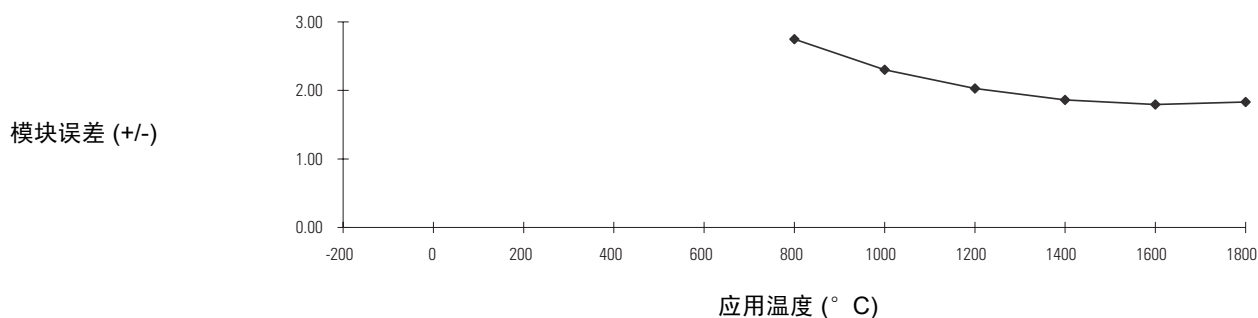


图 E.2 25° 下热电偶模块误差 - R 型热电偶连接, -12 至 30mV 输入范围

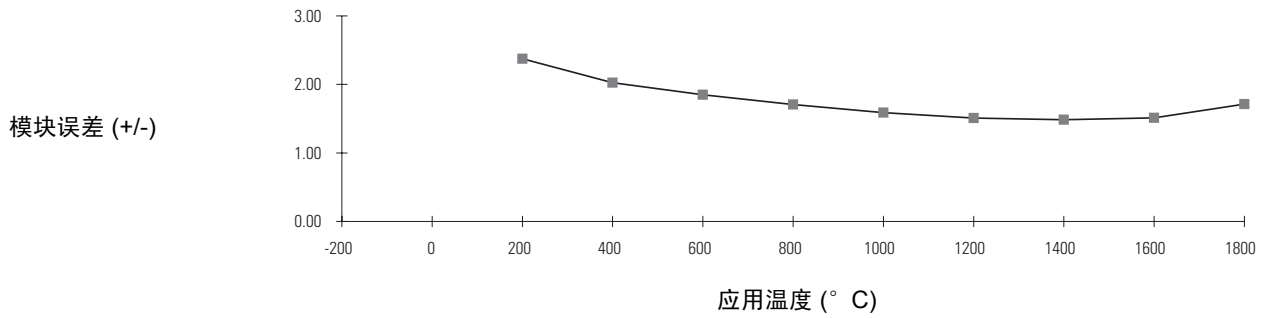


图 E.3 25° 下热电偶模块误差 - S 型热电偶连接, -12 至 30mV 输入范围

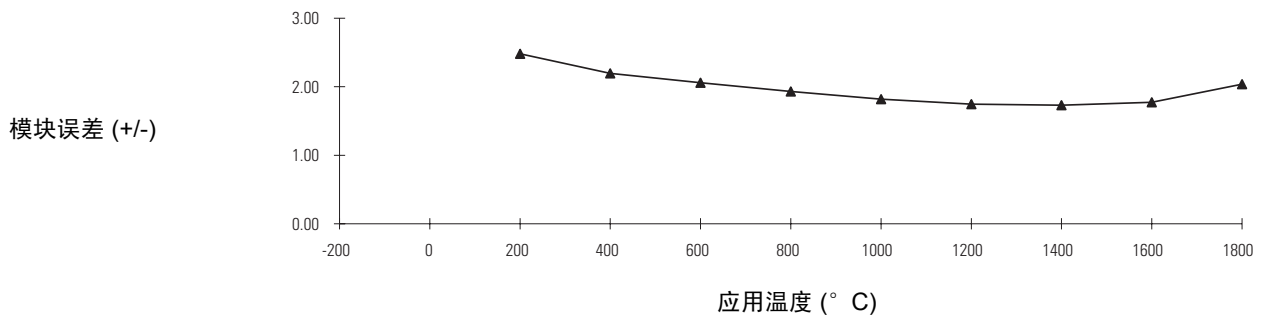


图 E.4 25° 下热电偶模块误差 - E 型热电偶连接, -12 至 30mV 输入范围

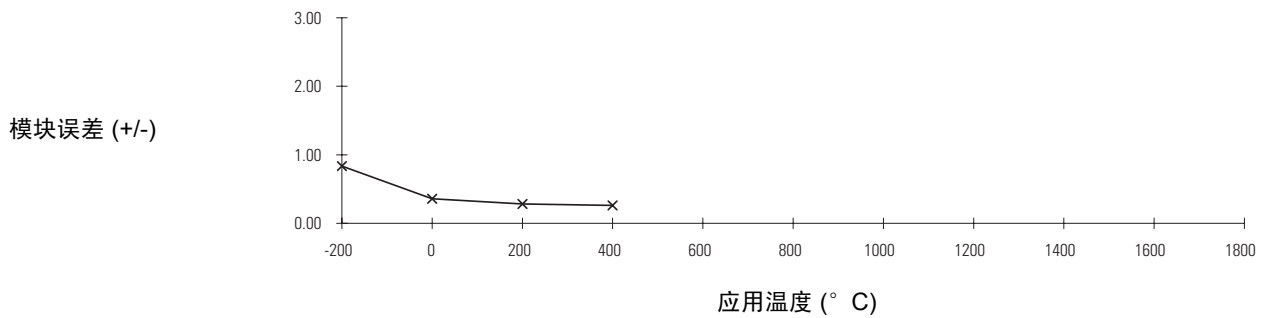




图 E.5 25° 下热电偶模块误差 - J 型热电偶连接, -12 至 30mV 输入范围

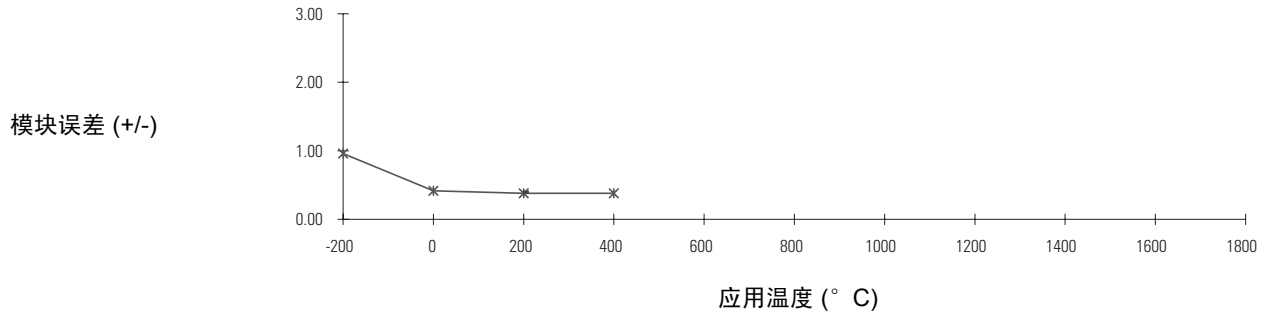


图 E.6 25° 下热电偶模块误差 - K 型热电偶连接, -12 至 30mV 输入范围

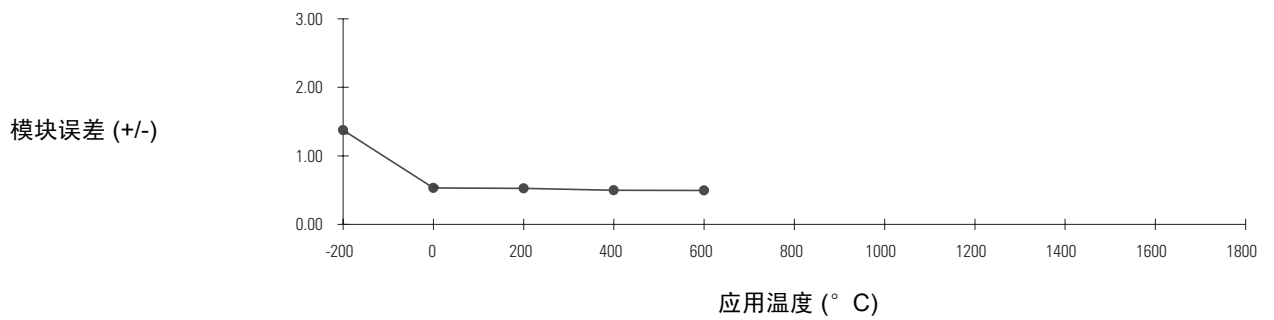


图 E.7 25° 下的热电偶模块误差 - N 型热电偶连接, -12 至 30mV 输入范围

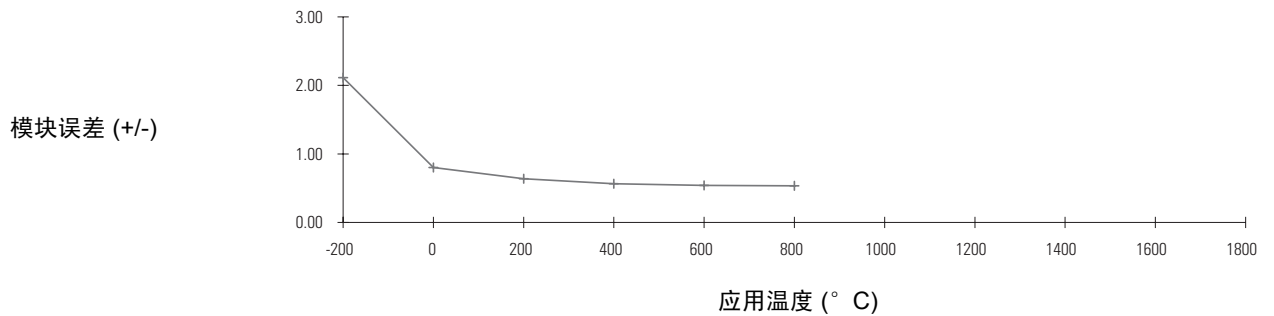
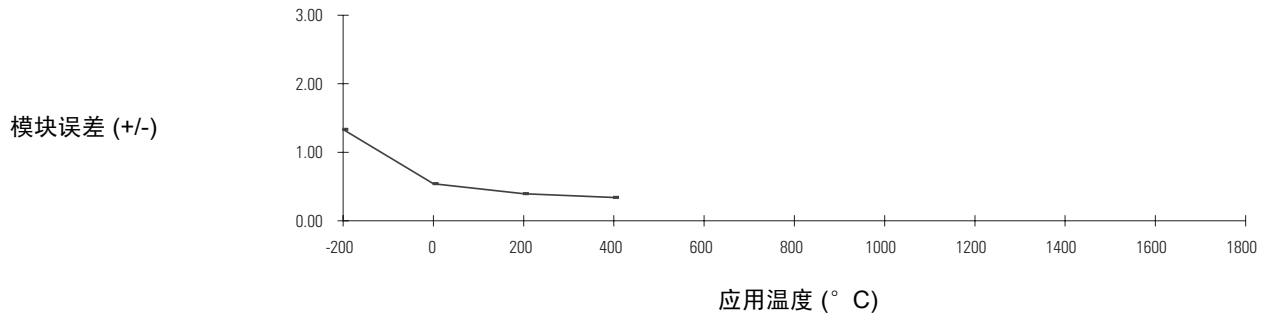


图 E.8 25° 下的热电偶模块误差 - T 型热电偶连接, -12 至 30mV 输入范围



### 25° C 下的模块误差 (-12 至 78mV 范围)

表 E.2 列出在 25° C 下 -12 至 78mV 输入范围中使用时 ControlLogix 热电偶模块的误差。

表 E.2

应用温度 (° C):	25° C 下连接到此热电偶类型时的模块误差 (以度为单位):							
	B	R	S	E	J	K	N	T
-200° C				1.791	2.06	2.949	4.532	2.859
0° C				0.767	0.89	1.141	1.720	1.161
200° C		5.09	5.32	0.608	0.81	1.126	1.364	0.847
400° C		4.34	4.70	0.562	0.82	1.065	1.212	0.728
600° C	7.56	3.96	4.41	0.558	0.77	1.059	1.155	
800° C	5.89	3.65	4.14	0.574	0.70	1.098	1.146	
1000° C	4.93	3.40	3.90	0.599	0.76	1.154	1.165	
1200° C	4.35	3.23	3.74		0.79	1.233	1.210	
1400° C	3.99	3.18	3.71			1.328		
1600° C	3.85	3.24	3.80					
1800° C	3.92	3.67	4.36					

表 E.2 中表示的信息在图 E.9 至图 E.16 中以图形方式显示。

图 E.9 25° 下热电偶模块误差 - B 型热电偶连接, -12 至 78mV 输入范围

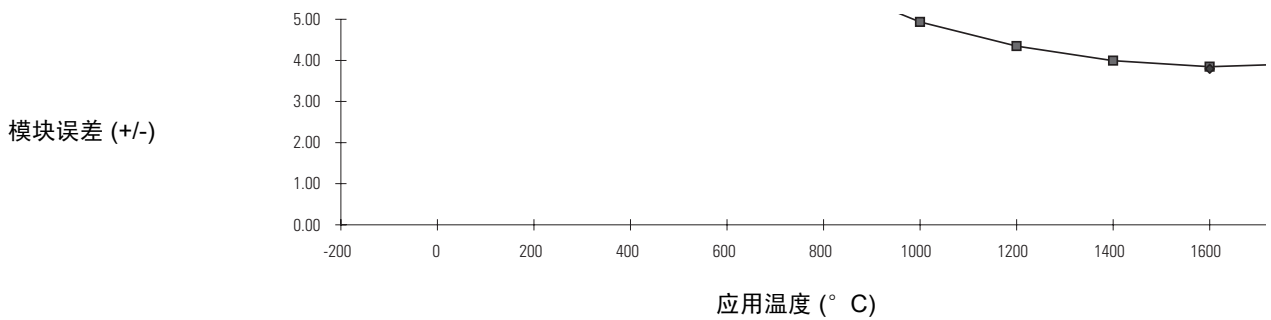


图 E.10 25° 下热电偶模块误差 - R 型热电偶连接, -12 至 78mV 输入范围

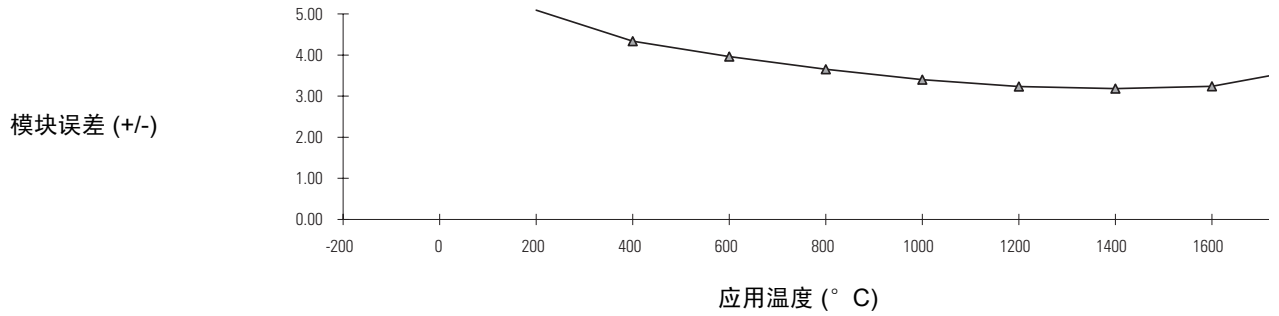


图 E.11 25° 下热电偶模块误差 - S 型热电偶连接, -12 至 78mV 输入范围

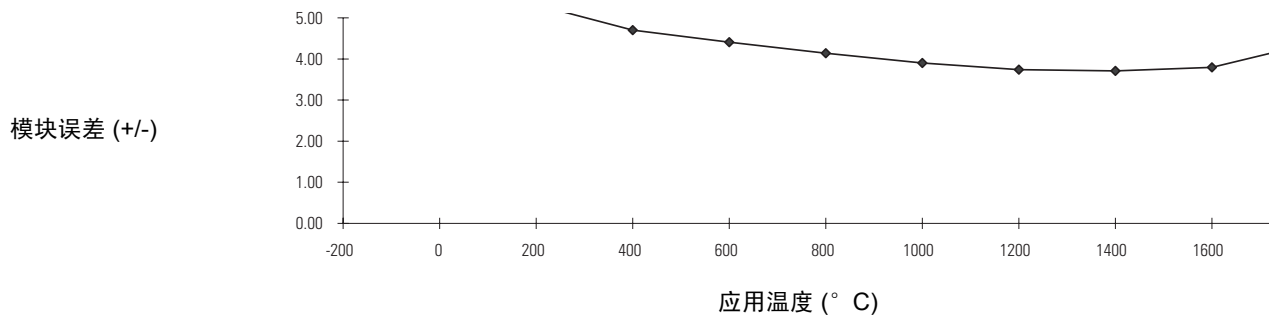


图 E.12 25° 下热电偶模块误差 - E 型热电偶连接, -12 至 78mV 输入范围

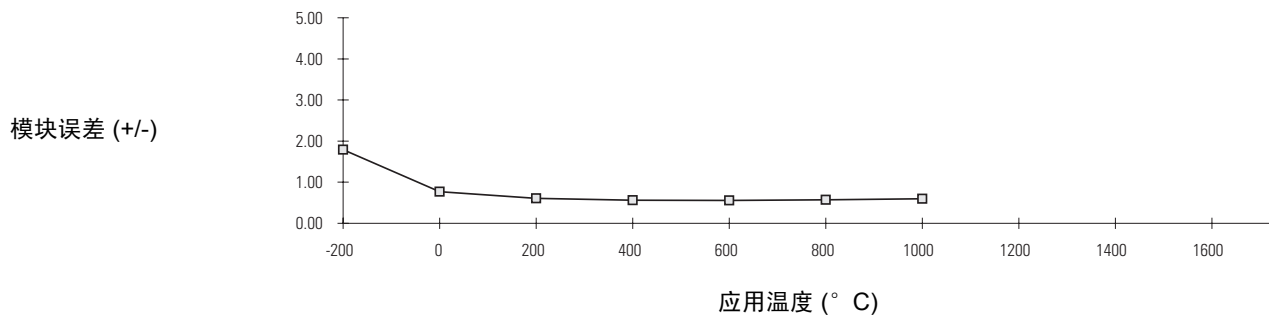


图 E.13 25° 下热电偶模块误差 - J 型热电偶连接, -12 至 78mV 输入范围

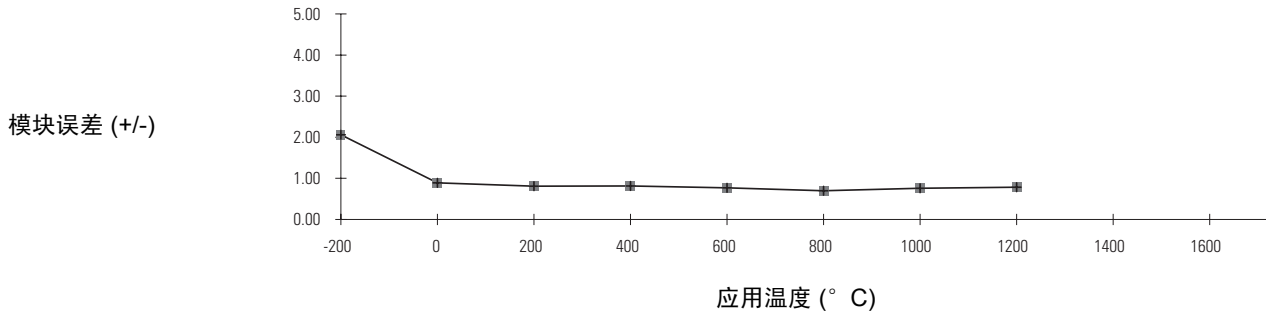


图 E.14 25° 下热电偶模块误差 - K 型热电偶连接, -12 至 78mV 输入范围

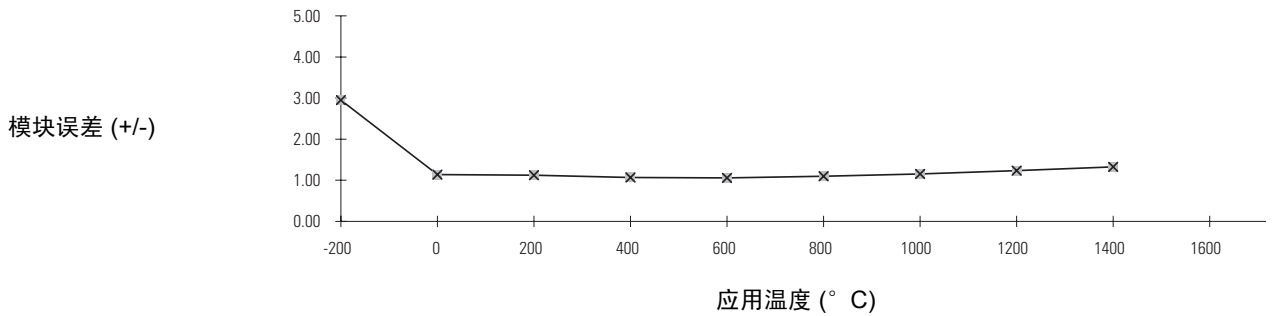


图 E.15 25° 下热电偶模块误差 - N 型热电偶连接, -12 至 78mV 输入范围

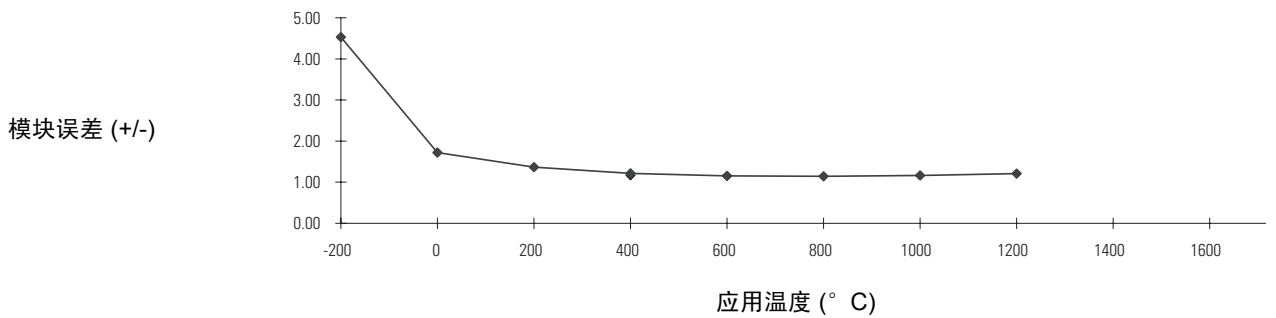
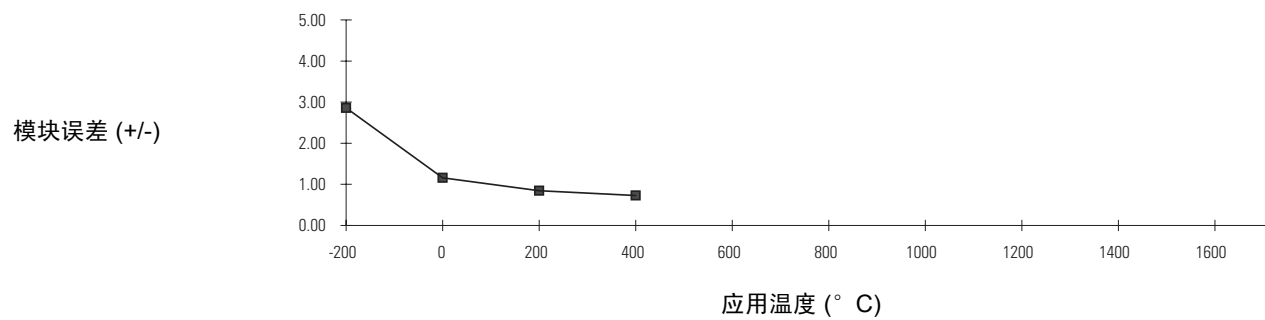


图 E.16 25° 下热电偶模块误差 - T 型热电偶连接, -12 至 78mV 输入范围



## 热电偶分辨率

热电偶分辨率指示要使 ControlLogix 热电偶模块报告更改，应用温度所必须更改的度数。分辨率随以下因素变化：

- 使用的输入范围，为以下两种之一：
  - 12 到 30mV
  - 12 到 78mV
- 热电偶类型，为以下类型之一：
  - B、R、S、E、J、K、N、T、L 和 D  
(L 和 D 仅在 1756-IT6I2 模块上使用)
- 应用温度 (使用热电偶的物理位置的温度)

---

### 示例

例如，当 1756-IT6I 模块在以下条件下工作时：

- -12 到 30mV 输入范围
- 连接到 K 型热电偶
- 应用温度为 400° C

分辨率为 0.017 度。

即，应用温度必须变化 0.017 度或更多才能使 1756-IT6I 模块记录变化。如果温度保持在 399.984 至 400.0169° C 范围内，模块将继续报告应用温度 400° C。

---

## 模块分辨率（-12 至 30mV 范围）

表 E.3 列出在 -12 至 30mV 输入范围中使用时 ControlLogix 热电偶模块的分辨率。

表 E.3

应用温度 (° C):	连接到以下热电偶类型时的模块分辨率 (以度为单位):							
	B	R	S	E <sup>(1)</sup>	J <sup>(2)</sup>	K <sup>(3)</sup>	N <sup>(4)</sup>	T
-200° C				0.028	0.032	0.046	0.071	0.044
0° C		0.13	0.13	0.012	0.014	0.018	0.027	0.018
200° C		0.08	0.08	0.009	0.013	0.018	0.021	0.013
400° C	0.17	0.07	0.07	0.009	0.013	0.017	0.019	0.011
600° C	0.12	0.06	0.07			0.016	0.02	
800° C	0.09	0.06	0.06				0.02	
1000° C	0.08	0.05	0.06					
1200° C	0.07	0.05	0.06					
1400° C	0.06	0.05	0.06					
1600° C	0.06	0.05	0.06					
1800° C	0.06	0.06	0.07					

(1) E 型热电偶只能用在 400° C 以下的应用中。

(2) J 型热电偶只能用在 550° C 以下的应用中。

(3) K 型热电偶只能用在 700° C 以下的应用中。

(4) N 型热电偶只能用在 800° C 以下的应用中。

表 E.3 中表示的信息在图 E.17 至图 E.24 中以图形方式显示。

图 E.17 热电偶模块分辨率 - B 型热电偶连接, -12 至 30mV 输入范围

使热电偶模块报告更改  
所需的最小度数更改

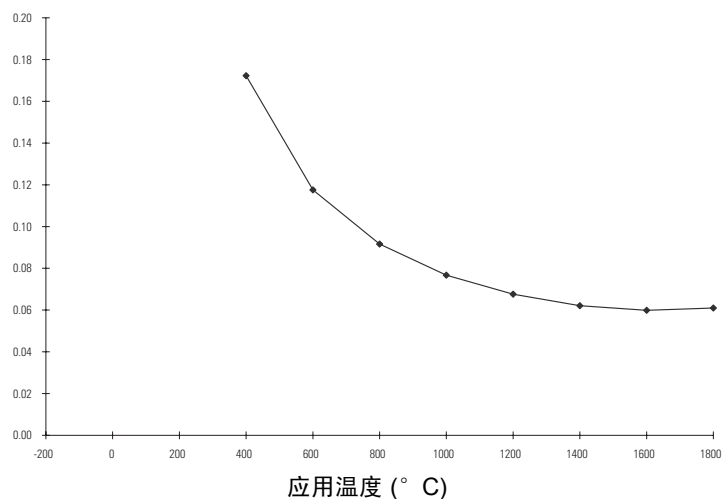


图 E.18 热电偶模块分辨率 - R 型热电偶连接, -12 至 30mV 输入范围

使热电偶模块报告更改  
所需的最小度数更改

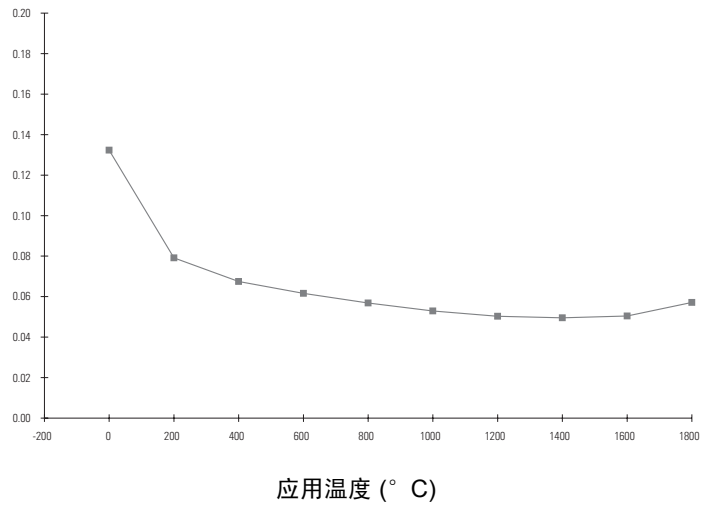


图 E.19 热电偶模块分辨率 - S 型热电偶连接, -12 至 30mV 输入范围

使热电偶模块报告更改  
所需的最小度数更改

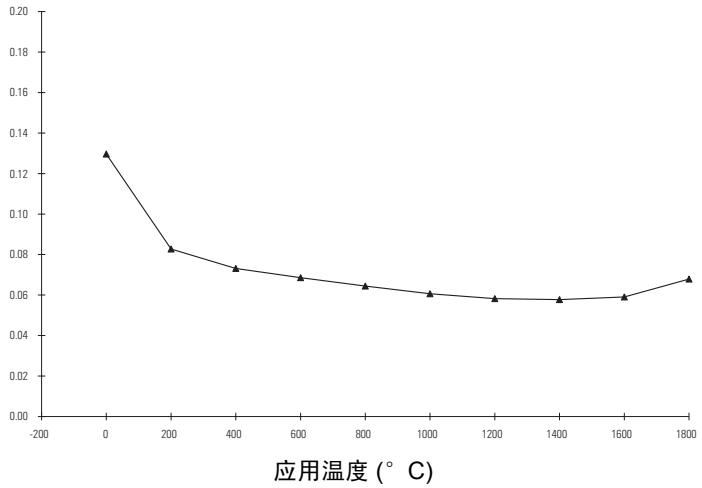


图 E.20 热电偶模块分辨率 - E 型热电偶连接, -12 至 30mV 输入范围

使热电偶模块报告更改  
所需的最小度数更改

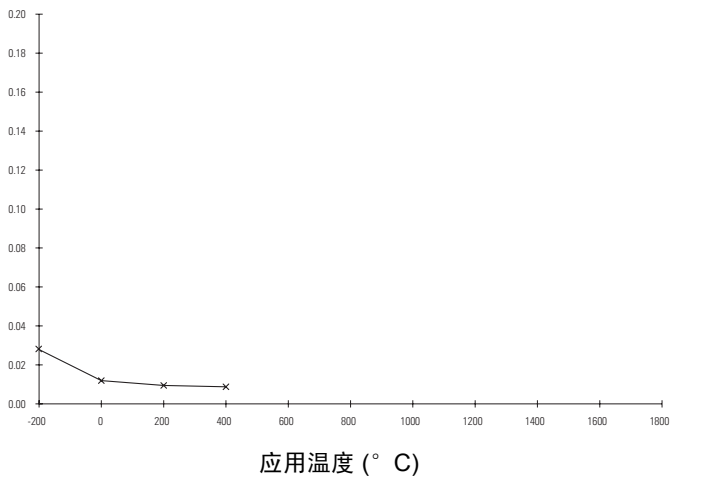




图 E.21 热电偶模块分辨率 - J 型热电偶连接, -12 至 30mV 输入范围

使热电偶模块报告更改  
所需的最小度数更改

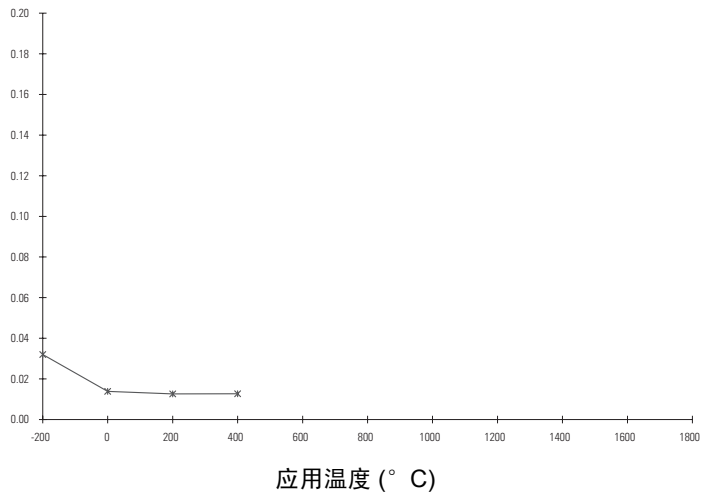


图 E.22 热电偶模块分辨率 - K 型热电偶连接, -12 至 30mV 输入范围

使热电偶模块报告更改  
所需的最小度数更改

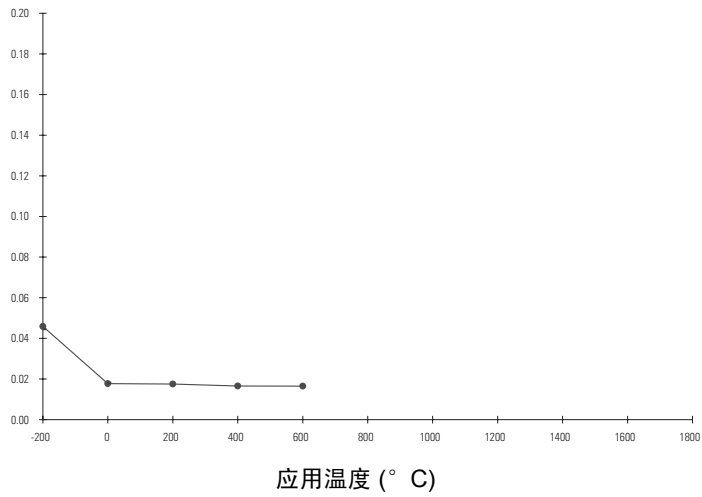


图 E.23 热电偶模块分辨率 - N 型热电偶连接, -12 至 30mV 输入范围

使热电偶模块报告更改  
所需的最小度数更改

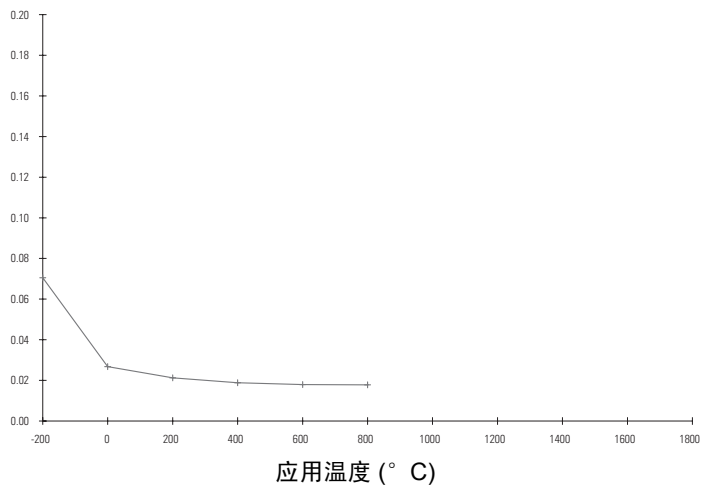
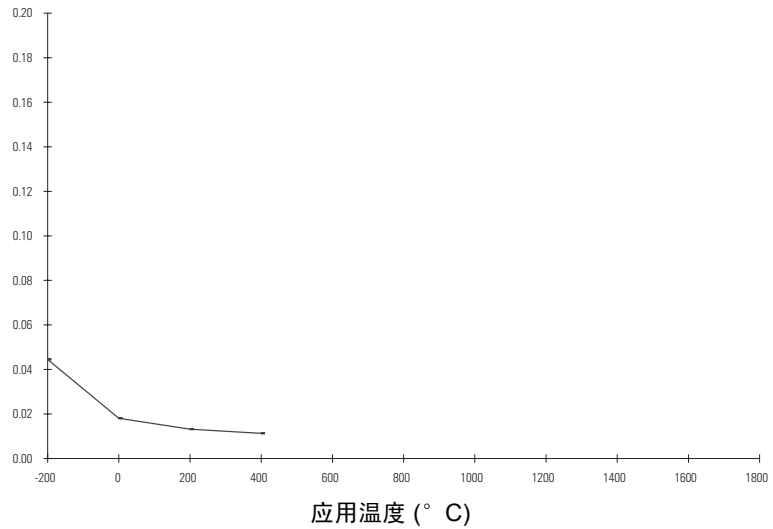


图 E.24 热电偶模块分辨率 - T 型热电偶连接, -12 至 30mV 输入范围

使热电偶模块报告更改所需的最小度数更改



### 模块分辨率 (-12 至 78mV 范围)

表 E.4 列出了在 -12 至 78mV 输入范围中使用时 ControlLogix 热电偶模块的分辨率。

表 E.4

应用温度 (° C):	连接到以下热电偶类型时的模块分辨率 (以度为单位):							
	B	R	S	E	J	K	N	T
-200° C (-328° F)				0.056	0.064	0.046	0.141	0.089
0° C (32° F)		0.26	0.26	0.024	0.028	0.092	0.054	0.036
200° C (392° F)		0.16	0.17	0.019	0.025	0.035	0.042	0.026
400° C (752° F)	0.28	0.14	0.15	0.017	0.025	0.035	0.038	0.023
600° C (1112° F)	0.23	0.12	0.14	0.017	0.024	0.033	0.04	
800° C (1472° F)	0.18	0.11	0.13	0.018	0.022	0.033	0.04	
1000° C (1832° F)	0.15	0.11	0.12	0.019	0.024	0.034	0.04	
1200° C (2192° F)	0.14	0.10	0.12		0.024	0.036	0.04	
1400° C (2552° F)	0.12	0.10	0.12			0.038		
1600° C (2912° F)	0.12	0.10	0.12					
1800° C (3272° F)	0.12	0.11	0.14					

表 E.2 中表示的信息在图 E.25 至图 E.32 中以图形方式显示。

图 E.25 热电偶模块分辨率 - B 型热电偶连接, -12 至 78mV 输入范围

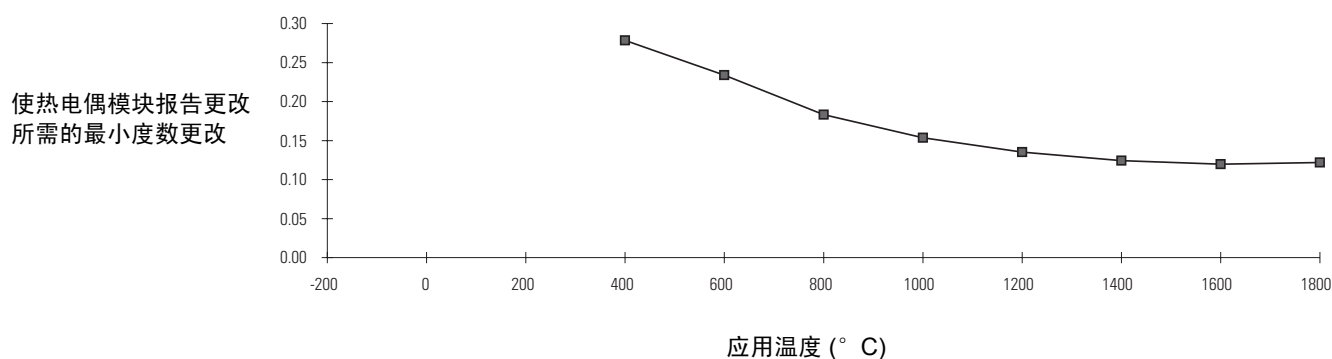


图 E.26 热电偶模块分辨率 - R 型热电偶连接, -12 至 78mV 输入范围

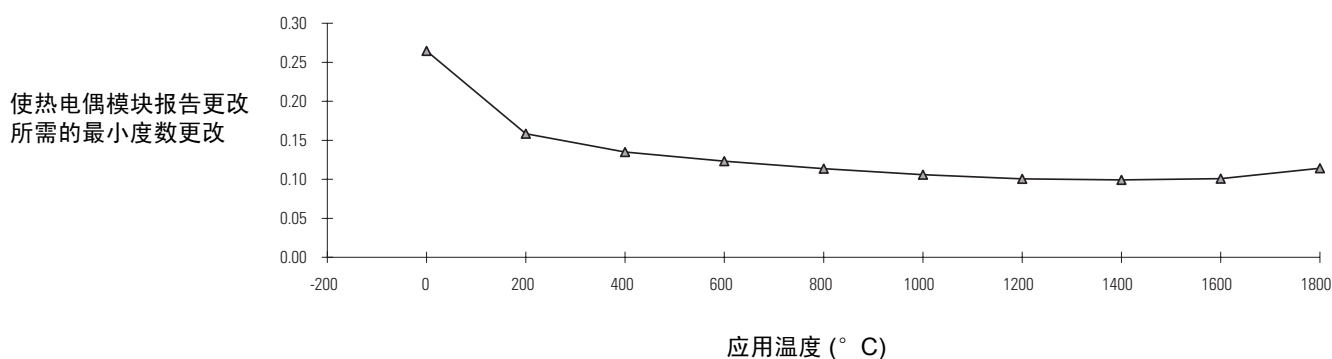


图 E.27 热电偶模块分辨率 - S 型热电偶连接, -12 至 78mV 输入范围

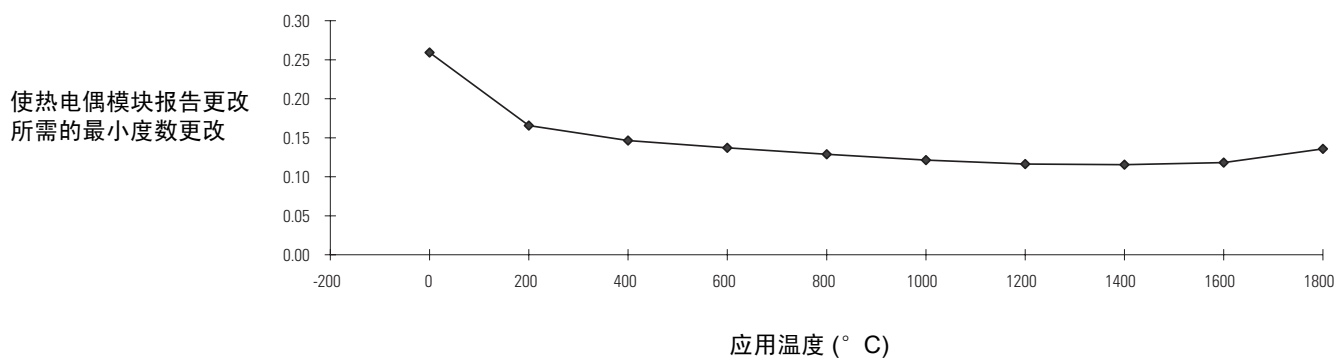


图 E.28 热电偶模块分辨率 - E 型热电偶连接, -12 至 78mV 输入范围

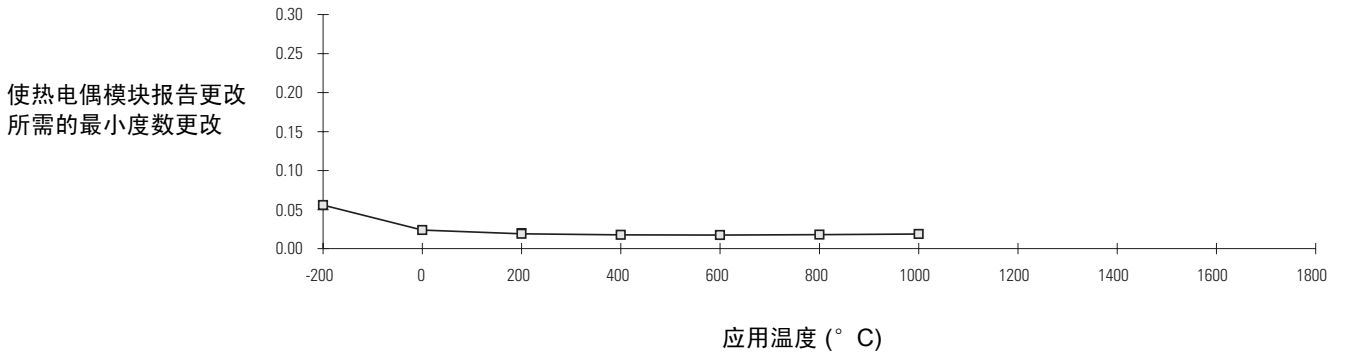


图 E.29 热电偶模块分辨率 - J 型热电偶连接, -12 至 78mV 输入范围

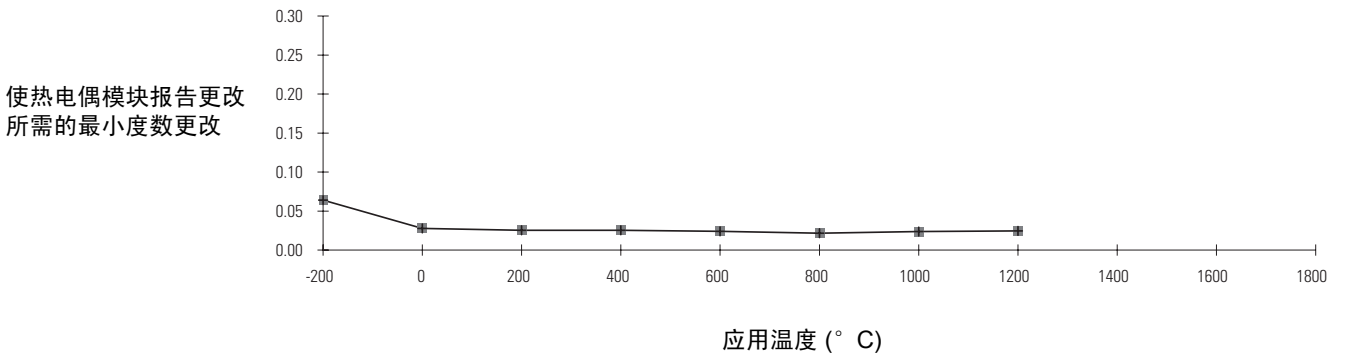


图 E.30 热电偶模块分辨率 - K 型热电偶连接, -12 至 78mV 输入范围

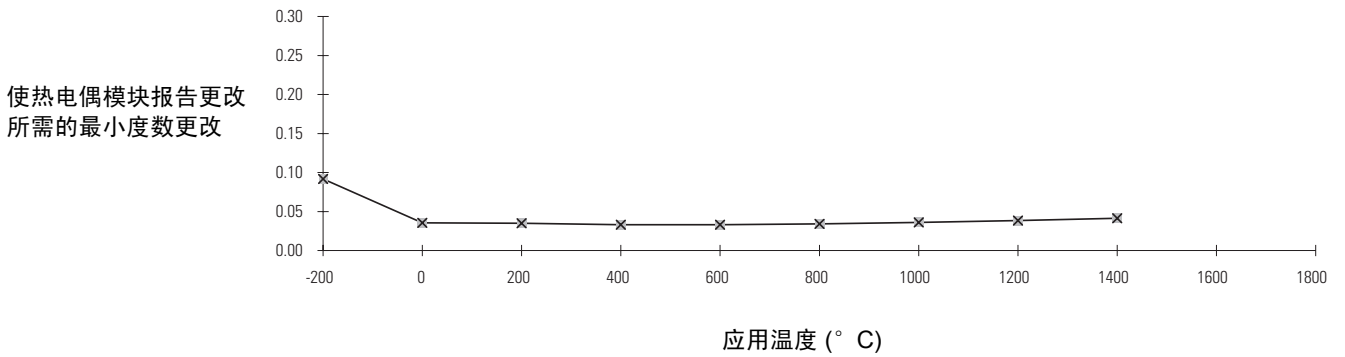


图 E.31 热电偶模块分辨率 - N 型热电偶连接, -12 至 78mV 输入范围

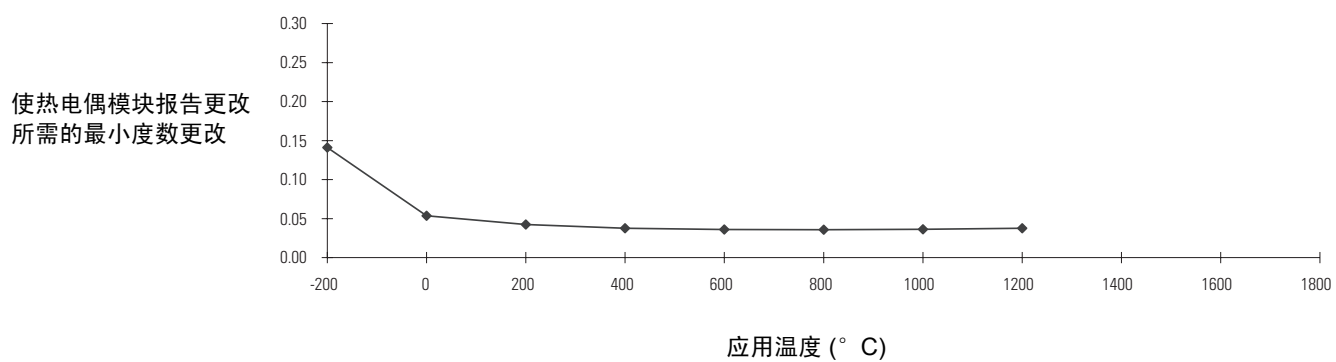
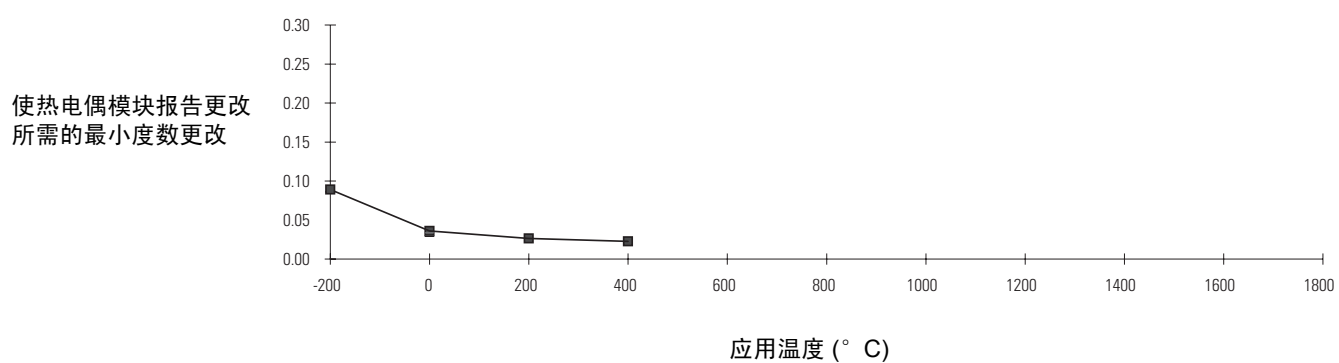


图 E.32 热电偶模块分辨率 - T 型热电偶连接, -12 至 78mV 输入范围



说明:

## 对模拟量 I/O 模块使用 1492 接线系统

作为购买 RTB 和亲自连线的替代方法，您可以购买以下接线系统：

- 安装在 DIN 导轨上的**模拟接口模块 (AIFM)** 为 I/O 模块提供输出接线盒。使用 AIFM 和能将 I/O 模块与接口模块匹配的预接线电缆。

关于可用于 ControlLogix 模拟量 I/O 模块的 AIFM 完整列表，请参见第 F-3 页上的表 F.2。

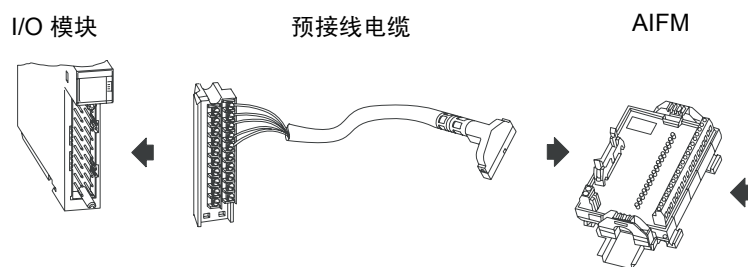
和

- **I/O 模块就绪的预接线电缆**。电缆组件的一端是可插入到 I/O 前端的 RTB。另一端具有可连接到标准接线盒的用颜色编码的各个导体。

有关可用于 ControlLogix 模拟量 I/O 模块的预接线电缆的完整列表，请参见第 F-3 页上的表 F.3。

图 F.1 显示 AIFM 和预接线电缆。

图 F.1



### 重要事项

1492 IFM 不能在任何需要 ControlLogix 系统代理证书的应用中使用。使用 IFM 违背了这些产品的 UL、CSA 和 FM 证书。

表 F.1 列出可用于特定 ControlLogix 模拟量 I/O 模块的 AIFM 和预接线电缆。

表 F.1

对于此模块:		使用此 AIFM: <sup>(1)</sup>	以及此预接线电缆:
1756-IF6CIS		1492-AIFM6S-3	1492-ACABLExX
1756-IF6I	电流模式	1492-AIFM6S-3	1492-ACABLExX
	电压模式	1492-AIFM6S-3	1492-ACABLExY
1756-IF8	单端电流模式	1492-AIFM8-3	1492-ACABLExTB
		1492-AIFM8-F-5	
	单端电压模式	1492-AIFM8-3	1492-ACABLExTA
		1492-AIFM8-F-5	
差分电流模式	1492-AIFM8-3 1492-AIFM8-F-5	1492-ACABLExTD	
差分电压模式	1492-AIFM8-3 1492-AIFM8-F-5	1492-ACABLExTC	
1756-IF16	单端电流模式	1492-AIFM8-3	1492-ACABLExUB
		1492-AIFM16-F-3	
		1492-AIFM16-F-5	
	单端电压模式	1492-AIFM8-3 1492-AIFM16-F-3 1492-AIFM16-F-5	1492-ACABLExUA
差分电流模式	1492-AIFM8-3 1492-AIFM16-F-3 1492-AIFM16-F-5	1492-ACABLExUD	
差分电压模式	1492-AIFM8-3 1492-AIFM16-F-3 1492-AIFM16-F-5	1492-ACABLExUC	
1756-IR6I		1492-AIFM6S-3	1492-ACABLExZ
1756-IT6I		1492-AIFM6TC-3	1492-ACABLExY
1756-IT6I2		1492-AIFM6TC-3	1492-ACABLExYT
1756-OF4	电流模式	1492-AIFM4-3	1492-ACABLExVB
	电压模式	1492-AIFM4-3	1492-ACABLExVA
1756-OF6CI		1492-AIFM6S-3	1492-ACABLExY
1756-OF6VI		1492-AIFM6S-3	1492-ACABLExY
1756-OF8	电流模式	1492-AIFM8-3	1492-ACABLExWB
	电压模式	1492-AIFM8-3	1492-ACABLExWA

<sup>(1)</sup> 当为一个产品目录号列出多个 AIFM 时, 它们都适合列出的应用。例如, 在单端电流模式下使用 1756-IF8 时, 可以使用 1492-AIFM8-3 或 1492-AIFM8-F-5。



表 F.2 介绍可用于 ControlLogix 模拟量 I/O 模块的 AIFM。

表 F.2

产品目录号	AIFM 类型:	说明:
1492-AIFM4-3	馈通	4 个通道, 每个通道 3 个接线端
1492-AIFM6S-3	馈通	6 个隔离通道, 每个通道 3-4 个接线端
1492-AIFM8-3	馈通	8 个通道, 每个通道 3 个接线端
1492-AIFM6TC-3	热电偶	6 个通道, 每个通道 3 个接线端
1492-AIFM8-F-5	可熔	8 个通道, 每个通道 5 个接线端
1492-AIFM16-F-3	可熔	16 个通道, 每个通道 3 个接线端
1492-AIFM16-F-5	可熔	16 个通道, 每个通道 5 个接线端

表 F.3 介绍可用于 ControlLogix 模拟量 I/O 模块的 I/O 模块就绪的预接线电缆。

表 F.3 t

产品目录号 <sup>(1)</sup> :	导体数量: <sup>(2)</sup>	导体大小:	标称外径:	I/O 模块端的 RTB:
1492-ACABlExM	11 个扭绞线对	22 AWG	11.5 mm (0.45 in)	1757-PIM
1492-ACABlExX	9 个扭绞线对 <sup>(3)</sup>	22 AWG	6.8 mm (0.27 in)	1756-TBNH
1492-ACABlExY	9 个扭绞线对 <sup>(4)</sup>	22 AWG	6.8 mm (0.27 in)	1756-TBNH
1492-ACABlExZ	20 个导体 <sup>(5)</sup>	22 AWG	8.4 mm (0.33 in)	1756-TBNH
1492-ACABlExTA	20 个导体	22 AWG	8.4 mm (0.33 in)	1756-TBCH
1492-ACABlExTB	20 个导体	22 AWG	8.4 mm (0.33 in)	1756-TBCH
1492-ACABlExTC	5 个扭绞线对	22 AWG	8.4 mm (0.33 in)	1756-TBCH
1492-ACABlExTD	5 个扭绞线对	22 AWG	8.4 mm (0.33 in)	1756-TBCH
1492-ACABlExUA	20 个导体	22 AWG	8.4 mm (0.33 in)	1756-TBCH
1492-ACABlExUB	20 个导体	22 AWG	8.4 mm (0.33 in)	1756-TBCH
1492-ACABlExUC	9 个扭绞线对	22 AWG	6.8 mm (0.27 in)	1756-TBCH
1492-ACABlExUD	9 个扭绞线对	22 AWG	6.8 mm (0.27 in)	1756-TBCH
1492-ACABlExVA	20 个导体	22 AWG	8.4 mm (0.33 in)	1756-TBNH
1492-ACABlExVB	20 个导体	22 AWG	8.4 mm (0.33 in)	1756-TBNH
1492-ACABlExWA	9 个扭绞线对	22 AWG	6.8 mm (0.27 in)	1756-TBNH
1492-ACABlExWB	9 个扭绞线对	22 AWG	6.8 mm (0.27 in)	1756-TBNH

(1) 电缆可用长度有 0.5m、1.0m、2.5m 和 5.0m。若要订购, 请在产品目录号中的 x 处插入所需电缆长度的编码: 005=0.5m、010=1.0m、25=2.5m、050=5m。也可以在订单中指定电缆长度。

(2) 模拟量 I/O 的每条电缆在 I/O 模块端有一段 200mm (8.87 in) 长的暴露屏蔽线, 其上的环形接线片为电缆提供了全面屏蔽。

(3) 有一对未连接到 I/O 模块连接器; 额外两对未使用。

(4) 两对未使用。

(5) 一个导体没有连接到 I/O 模块连接器; 一个额外导体没有使用。

**说明:**

## 广播

到所有地址的数据传输

## 通讯格式

定义在 I/O 模块及其所有者控制器之间传输的信息类型的格式。此格式还定义为每个 I/O 模块创建的标记。

在 1756-IF16 和 1756-IF8 模块上，通讯格式必须与模块接线方式匹配。

## 兼容匹配

要求物理模块与软件中配置的模块在厂商、型号和主版本方面相匹配的电子键控保护模式。在这种情况下，模块的次版本必须大于或等于所配置的插槽的版本。

## 连接

从控制器到控制系统中的 I/O 模块的持续通讯机制

## ControlBus

1756 机架使用的背板

## 协调系统时间 (CST)

对单个 ControlBus 机架中的所有模块保持同步的计时器值。CST 是 64 位值，分辨率为毫秒级。

## 直接连接

一种 I/O 连接，控制器通过它与 I/O 模块建立独立连接

## 禁用键控

关闭模块的所有电子键控的选项。不要求物理模块的属性与软件中配置的模块相匹配。

### **下载**

将工作站上的项目内容传输到控制器中的过程

### **电子键控**

确保物理模块属性与软件中配置的属性一致的系统功能

### **精确匹配**

要求物理模块与软件中配置的模块在厂商、型号和主次版本方面完全匹配的电子键控保护模式

### **现场端**

用户现场接线和 I/O 模块间的接口

### **禁止**

允许您配置 I/O 模块但不允许其与所有者控制器通讯的 ControlLogix 过程。在这种情况下，控制器不建立连接

### **接口模块 (IFM)**

预接线的可移动接线盒 (RTB)

### **仅侦听连接**

允许控制器在不拥有 I/O 模块的情况下监视该模块数据的 I/O 连接

### **主版本**

模块功能更改导致软件接口更改时更新的模块版本

### 次版本

模块更改不影响其功能或软件用户接口（例如错误修复）时更新的模块版本

### 组播

到达一组特定的一个或多个目标的数据传输

### 多个所有者

多个所有者控制器使用完全相同的配置信息同时拥有一个输入模块时的配置设置

### 网络更新时间 (NUT)

可在 ControlNet 网络上发送数据的最小可重复时间间隔。NUT 的范围可使用 RSNetWorx 配置为 2ms 至 100ms

### 所有者控制器

创建和存储模块的主要配置和通讯连接的控制器

### 程序模式

在此模式下，控制器程序不执行。输入主动生成数据。输出不主动受控，而是进入其配置的程序模式状态。

### 远程连接

一种 I/O 连接，控制器通过它与远程机架中的 I/O 模块建立独立连接

### 可移动接线盒 (RTB)

I/O 模块的现场接线连接器

**带电插拔 (RIUP)**

允许用户在带电情况下安装或取下模块或 RTB 的 ControlLogix 功能

**请求的数据包间隔 (RPI)**

定义模块何时组播数据的可配置参数

**运行模式**

在此模式下，控制器程序执行。输入主动生成数据。输出主动受控。

**服务**

根据用户要求执行的系统功能

**系统端**

I/O 模块接口的背板端

**标记**

控制器内存中将数据作为变量存储的命名区域

**时间戳**

以发生输入、输出或诊断数据更改的时间作为时间参考来记录这些更改一个 ControlLogix 过程

**数字****10 Ω 偏移**

1756-IR6I、1756-IT6I 和  
1756-IT6I2 模块 6-8

**10 Ω 偏置**

1756-IR6I、1756-IT6I 和  
1756-IT6I2 模块  
在 RSLogix 5000 中选择 10-14

**C**

**CE 证书** 1-2, 3-7

**ControlNet** 2-2, 2-7-2-8, 2-10-2-11

**CSA 证书** 1-2, 3-7

**C-Tick 证书** 1-2, 3-7

**E**

**EEx 证书** 1-2, 3-7

**EtherNet/IP** 2-2, 2-8, 2-11

**F**

**FM 证书** 1-2, 3-7

**R****RSLogix 5000**

配置模块 10-1-10-22

校准 11-1-11-34

用于故障排除 12-3

**RSNetworx**

使用 RSLogix 5000 2-2

向远程 ControlNet 机架添加新的  
模块 2-2

**T**

**TUV 证书** 1-2, 3-7

**U**

**UL 证书** 1-2, 3-7

**安**

**安装模块** 9-1-9-9

**版****版本**

次 10-3, 10-5, Glossary-3

主 10-3, 10-5, Glossary-2

**背**

**背板连接器** 1-4

**比****比例**

与模块分辨率和数据格式  
相关 3-13

在 RSLogix 5000 中设置输出模块  
参数 10-12

在 RSLogix 5000 中设置输入模块  
参数 10-10

**变****变化率警报**

1756-IF16 和 1756-IF8 模块 4-10

1756-IF6CIS 和 1756-IF6I  
模块 5-10

1756-IR6I、1756-IT6I 和  
1756-IT6I2 模块 6-8

在 RSLogix 5000 中设置 10-10

**变化率限制** 7-3, 8-3

**差****差分接线法**

1756-IF16 和 1756-IF8 模块 4-3  
高速模式 4-3

**产****产品标识**

产品类型 3-4

产品目录号 3-4

厂商 3-4

次版本 3-4

主版本 3-4

**触**

**触发事件任务** 2-6

**传****传感器类型**

1756-IR6I、1756-IT6I 和

1756-IT6I2 模块 6-10

在 RSLogix 5000 中选择 10-14,  
10-15

**次**

**次版本** 3-4, 10-3, 10-5, Glossary-3

## 带

带电插拔 (RIUP) 1-2, 1-6, 3-2, 9-1,  
Glossary-4

## 代

代理证书 1-2, 3-7

## 单

单端接线法  
1756-IF16 和 1756-IF8 模块 4-2

## 等

等待初始化  
1756-OF4 和 1756-OF8 模块 7-4  
1756-OF6CI 和 1756-OF6VI  
模块 8-3  
在 RSLogix 5000 中启用 10-12

## 电

电子键控 3-4, 10-8, Glossary-2  
兼容匹配 3-5, Glossary-1  
禁用键控 3-5, Glossary-1  
精确匹配 3-5, Glossary-2  
在 RSLogix 5000 中选择 10-5

## 动

动态重配置 10-17

## 断

断路检测  
1756-OF4 和 1756-OF8 模块 7-4

### 断线检测

1756-IF16 和 1756-IF8 模块  
差分电流应用 4-11  
差分电压应用 4-11  
单端电流应用 4-11  
单端电压应用 4-11

1756-IF6CIS 和 1756-IF6I  
模块 5-11

电流应用 5-11  
电压应用 5-11

1756-IR6I 模块  
欧姆应用 6-9  
温度应用 6-9

1756-IT6I 和 1756-IT6I2 模块  
毫伏应用 6-9  
温度应用 6-9

## 防

防止静电放电 1-6

## 故

### 故障和状态报告

1756-IF16 模块 4-23  
1756-IF6CIS 和 1756-IF6I  
模块 5-19  
1756-IF8 模块 4-30  
1756-IR6I、1756-IT6I 和  
1756-IT6I2 模块 6-22  
1756-OF4 和 1756-OF8 模块 7-11  
1756-OF6CI 和 1756-OF6VI  
模块 8-11

### 故障排除 12-1-12-4

使用 RSLogix 5000 12-3  
状态指示灯 1-4  
输出模块 12-2  
输入模块 12-1

## 固

### 固定值

1756-OF4 和 1756-OF8 模块 7-5  
1756-OF6CI 和 1756-OF6VI  
模块 8-4  
有关限制警报 7-5, 8-4

### 固定值限制

在 RSLogix 5000 中设置输出  
模块 10-13

## 规

规范 A-1-A-26

## 滚

滚动时间戳 1-2

## 过

### 过程警报

1756-IF16 和 1756-IF8 模块 4-9  
1756-IF6CIS 和 1756-IF6I 模块 5-9  
1756-IR6I、1756-IT6I 和  
1756-IT6I2 模块 6-7  
RSLogix 5000 中输入模块的  
设置 10-10

### 盲区

在 RSLogix 5000 中设置 10-10  
在 RSLogix 5000 中取消锁定 10-10



**缓****缓变**

- 限制输出信号的变化率 7-3
- 在 RSLogix 5000 中设置输出模块变化率 10-13
- 最大缓变率 7-3

**机****机械键控** 1-4, 9-3**检**

- 检索模块标识信息 1-5
- 检索模块状态 1-5

**键****键控**

- 电子 3-4, 10-8
- 在 RSLogix 5000 中选择 10-5
- 机械键控 9-3

**接****接口模块** 1-3**接线**

- NEMA 夹持 RTB 9-6
- 弹簧夹持 RTB 9-7
- 将接线连接到 RTB 9-4
- 连接接线的接地端 9-5
- 连接接线的未接地端 9-6
- 笼式弹簧夹持 RTB 9-6
- 使用 IFM 1-3
- 使用 RTB 1-3

**接线示例**

- 1756-IF16 模块 4-15–4-18
- 1756-IF6CIS 模块 5-14–5-16
- 1756-IF6I 模块 5-17–5-18
- 1756-IF8 模块 4-19–4-22
- 1756-IR6I 模块 6-19
- 1756-IT6I 模块 6-20
- 1756-IT6I2 模块 6-21
- 1756-OF4 模块 7-9
- 1756-OF6CI 模块 8-9
- 1756-OF6VI 模块 8-10
- 1756-OF8 模块 7-10

**仅****仅侦听连接** 2-12, Glossary-2**禁****禁止模块** Glossary-2

- 在 RSLogix 5000 中 3-10, 10-9, 10-11

**警****警报**

- 变化率警报 4-10, 5-10, 6-8
- 过程警报 4-9, 5-9, 6-7
- 锁定 3-8
- 限制警报 7-5, 8-4
- 警报盲区 4-9, 5-9, 6-7
- 警报锁定 3-8

**静****静电放电**

- 防止 1-6

**可****可移动接线端子块 (RTB)** 1-3**冷****冷端补偿**

- 1756-IT6I 和 1756-IT6I2 模块 6-13–6-16

**冷端温度补偿**

- 1756-IT6I 和 1756-IT6I2 模块
- 将传感器连接到 1756-IT6I 模块 6-14
- 将传感器连接到 1756-IT6I2 模块 6-15
- 冷端禁用 6-15
- 冷端偏移 6-16
- 使用 IFM 6-14
- 使用 RTB 6-13
- 在 RSLogix 5000 中选择 10-15

**连****连接** Glossary-1

- 仅侦听连接 2-12, Glossary-2
- 与模块所属权相关 2-1
- 直接连接 2-3, Glossary-1

**模****模块标识信息** 1-5

- ASCII 文本字符串 1-5
- WHO 服务 1-5

- 编目号 1-5
- 产品类型 1-5
- 次版本 1-5
- 供应商 ID 1-5
- 序列号 1-5
- 主版本 1-5
- 状态 1-5
- 模块方块图**
  - 1756-IF16 模块 4-12
  - 1756-IF8 模块 4-12
  - 1756-OF6CI 模块 8-5
  - 1756-OF6VI 模块 8-6
- 模块分辨率** 1-2
  - 与比例和数据格式相关 3-11
- 模块故障字**
  - 1756-IF16 模块 4-23
    - 浮点模式 4-24, 4-25
    - 整数模式 4-27, 4-28
  - 1756-IF6CIS 和 1756-IF6I
    - 模块 5-19
    - 浮点模式 5-20, 5-21, 5-23
    - 整数模式 5-24
  - 1756-IF8 模块 4-30
    - 浮点模式 4-31, 4-32
    - 整数模式 4-34
  - 1756-IR6I、1756-IT6I 和
    - 1756-IT6I2 模块 6-22
    - 浮点模式 6-23, 6-24
    - 整数模式 6-26, 6-27
  - 1756-OF4 和 1756-OF8 模块 7-11
    - 浮点模式 7-12, 7-13
    - 整数模式 7-15, 7-16
  - 1756-OF6CI 和 1756-OF6VI
    - 模块 8-11
    - 浮点模式 8-12
    - 整数模式 8-15, 8-16
- 模块块图**
  - 1756-IF6CIS 和 1756-IF6I
    - 模块 5-12
  - 1756-OF4 模块 7-6
  - 1756-OF8 模块 7-7
- 模块滤波器**
  - 1756-IF16 和 1756-IF8 模块 4-6
- 模块状态**
  - 检索 1-5
- 内**
  - 内部电压源**
    - 在 1756-IF6CIS 模块上 5-2
- 配**
  - 配置** 10-1–10-22
    - 动态重配置 10-17
    - 过程概述 10-2
- 欠**
  - 欠量程 / 超量程检测**
    - 1756-IF16 和 1756-IF8 模块 4-7
    - 1756-IF6CIS 和 1756-IF6I 模块 5-7
    - 1756-IR6I、1756-IT6I 和
      - 1756-IT6I2 模块 6-5
- 请**
  - 请求的数据包间隔 (RPI) Glossary-4**
  - 请求数据包间隔 (RPI) 2-5**
    - 在 RSLogix 5000 中调整
      - 10-9, 10-11
- 任**
  - 任务**
    - 事件 2-6
- 软**
  - 软件标记**
    - 浮点模式 B-5–B-11
    - 整数模式 B-1–B-4
- 生**
  - 生产者 / 消费者模型** 1-2, 3-6
  - 生产者 / 消费者网络通讯模型** 1-1
- 时**
  - 时间戳** 3-6
    - 滚动 1-2
- 实**
  - 实时采样 (RTS) 5-7, 6-5**
    - 本地机架中 2-4
    - 远程机架中 2-7
    - 在 RSLogix 5000 中设置 10-10
  - 实时样本 (RTS) 4-7**
- 事**
  - 事件任务** 2-6

**输****输出电路图**

- 1756-OF4 和 1756-OF8 模块 7-8
- 1756-OF6CI 模块 8-7
- 1756-OF6VI 模块 8-8

**输出数据回应 2-9****输入电路图**

- 1756-IF16 和 1756-IF8 电流 4-14
- 1756-IF16 和 1756-IF8 电压 4-13
- 1756-IF6CIS 模块 5-13
- 1756-IF6I 模块 5-13

**输入范围**

- 1756-IF16 和 1756-IF8 模块 4-5
- 1756-IF6CIS 模块 5-5
- 1756-IF6I 模块 5-5
- 1756-IR6I、1756-IT6I 和  
1756-IT6I2 模块 6-3
- 在 RSLogix 5000 中选择 10-10

**数****数据格式 1-2, 3-9**

- 浮点模式 3-9
- 与模块分辨率和比例的关系 3-14
- 整数模式 3-9

**数据回应 7-6, 8-5****数字滤波器**

- 1756-IF16 和 1756-IF8 模块 4-8
- 1756-IF6CIS 和 1756-IF6I 模块 5-8
- 1756-IR6I、1756-IT6I 和  
1756-IT6I2 模块 6-6
- 在 RSLogix 5000 中设置 10-10

**所****所属权 2-1**

- 多个所有者 2-13, 2-14, Glossary-3
- 所有者控制器 Glossary-3
- 在多个所有者控制器中更改  
配置 2-14

**梯****梯形逻辑**

- 解锁 1756-IF6I 模块中的  
警报 C-8-C-10
- 解锁 1756-OF6VI 模块中的  
警报 C-11-C-12

消息配置 C-4

消息指令 C-1, C-3

重新配置 1756-IR6I 模块  
C-13-C-17**通****通道故障字**

- 1756-IF16 模块 4-23
  - 浮点模式 4-24, 4-25
  - 整数模式 4-27, 4-28
- 1756-IF6CIS 和 1756-IF6I  
模块 5-19
  - 浮点模式 5-20, 5-21, 5-23
  - 整数模式 5-24
- 1756-IF8 模块 4-30
  - 浮点模式 4-31, 4-32
  - 整数模式 4-34
- 1756-IR6I、1756-IT6I 和  
1756-IT6I2 模块 6-22
  - 浮点模式 6-23, 6-24
  - 整数模式 6-26, 6-27
- 1756-OF4 和 1756-OF8 模块 7-11
  - 浮点模式 7-12, 7-13
  - 整数模式 7-15, 7-16

**通道状态字**

- 1756-IF16 模块 4-23
  - 浮点模式 4-24, 4-26
  - 整数模式 4-27, 4-29
- 1756-IF6CIS 和 1756-IF6I  
模块 5-19
  - 浮点模式 5-20, 5-22, 5-23
  - 整数模式 5-25
- 1756-IF8 模块 4-30
  - 浮点模式 4-31, 4-33
  - 整数模式 4-34
- 1756-IR6I、1756-IT6I 和  
1756-IT6I2 模块 6-22
  - 浮点模式 6-23, 6-25
  - 整数模式 6-26, 6-28
- 1756-OF4 和 1756-OF8 模块 7-11
  - 浮点模式 7-12, 7-14
  - 整数模式 7-15, 7-17

**通讯格式 10-6, Glossary-1**

- 输出模块 10-8
- 输入模块 10-6
- 在 RSLogix 5000 中选择 10-5

**网****网络更新时间 (NUT)**

用于 ControlNet 2-2, Glossary-3

**温****温度单位**

1756-IR6I、1756-IT6I 和  
1756-IT6I2 模块 6-12  
在 RSLogix 5000 中设置  
10-14, 10-15

**文****文档**

相关产品 Preface-3

**陷****陷波滤波器**

1756-IF6CIS 和 1756-IF6I 模块 5-6  
1756-IR6I、1756-IT6I 和  
1756-IT6I2 模块 6-4  
在 RSLogix 5000 中设置 10-10

**限****限制**

1756-OF4 和 1756-OF8 模块 7-5

**限制警报** 7-5, 8-4**校****校准**

1756-IF16 和 1756-IF8 模块 11-4  
1756-IF6CIS 和 1756-IF6I  
模块 11-9  
1756-IR6I 模块 11-14  
1756-IT6I 和 1756-IT6I2 模块 11-18  
1756-OF4 和 1756-OF8 模块 11-22  
1756-OF6CI 模块 11-27  
1756-OF6VI 模块 11-31  
建议的校准仪器 11-2  
使用 RSLogix 5000 11-1–11-34

**校准偏置**

在 RSLogix 5000 中设置输出模块  
的偏置 10-12  
在 RSLogix 5000 中设置输入模块  
的偏置 10-10

**协****协调系统时间 (CST)** 1-2, Glossary-1

滚动时间戳 3-6

时间戳 3-6

**斜****斜坡**

最大斜坡率 8-3

**斜坡变化**

限制输出信号的变化率 8-3

**信****信道故障字**

1756-OF6CI 和 1756-OF6VI  
模块 8-11

浮点模式 8-12

整数模式 8-15, 8-16

**信道状态字**

1756-OF6CI 和 1756-OF6VI  
模块 8-11

浮点模式 8-12

整数模式 8-15, 8-17

**远****远程机架**

通过 ControlNet 连接  
2-8, 2-10–2-11

通过 ControlNet1 连接 2-7

通过 EtherNet/IP 连接 2-8, 2-11

**在****在 1756-OF6CI 模块中驱动负载**

8-7–8-8

**直****直接连接** 2-3, Glossary-1**主****主版本** 3-4, 10-3, 10-5, Glossary-2**状****状态指示灯** 1-4

输出模块 12-2s

输入模块 12-1

**状态指示器** 3-7



# How Are We Doing?

Your comments on our technical publications will help us serve you better in the future. Thank you for taking the time to provide us feedback.

You can complete this form and mail it back to us, visit us online at [www.ab.com/manuals](http://www.ab.com/manuals), or email us at [RADocumentComments@ra.rockwell.com](mailto:RADocumentComments@ra.rockwell.com)

Pub. Title/Type ControlLogix Analog I/O Modules

Cat. No. 1756-IF16, -IF6CIS, -IF6I, -IF8, -IR6I, -IT6I, -IT6I2, -OF4, -OF6CI, -OF6VI, -OF8  
Pub. No. 1756-UM009B-EN-P Pub. Date June 2003 Part No. 957782-33

Please complete the sections below. Where applicable, rank the feature (1=needs improvement, 2=satisfactory, and 3=outstanding).

<b>Overall Usefulness</b>	1	2	3	How can we make this publication more useful for you?									
<b>Completeness</b> (all necessary information is provided)	1	2	3	Can we add more information to help you?									
				<table border="0"> <tr> <td>procedure/step</td> <td>illustration</td> <td>feature</td> </tr> <tr> <td>example</td> <td>guideline</td> <td>other</td> </tr> <tr> <td>explanation</td> <td>definition</td> <td></td> </tr> </table>	procedure/step	illustration	feature	example	guideline	other	explanation	definition	
	procedure/step	illustration	feature										
	example	guideline	other										
explanation	definition												
<b>Technical Accuracy</b> (all provided information is correct)	1	2	3	Can we be more accurate?									
				<table border="0"> <tr> <td>text</td> <td>illustration</td> </tr> </table>	text	illustration							
	text	illustration											
<b>Clarity</b> (all provided information is easy to understand)	1	2	3	How can we make things clearer?									
<b>Other Comments</b>	You can add additional comments on the back of this form.												

Your Name \_\_\_\_\_  
Your Title/Function \_\_\_\_\_

Location/Phone \_\_\_\_\_  
Would you like us to contact you regarding your comments?

- No, there is no need to contact me
- Yes, please call me
- Yes, please e-mail me at \_\_\_\_\_
- Yes, please contact me via \_\_\_\_\_

Return this form to: Allen-Bradley Marketing Communications, 1 Allen-Bradley Dr., Mayfield Hts., OH 44124-9705  
Phone: 440-646-3176 Fax: 440-646-3525 E-mail: [RADocumentComments@ra.rockwell.com](mailto:RADocumentComments@ra.rockwell.com)

Other Comments

PLEASE FOLD HERE



NO POSTAGE  
NECESSARY  
IF MAILED  
IN THE  
UNITED STATES

PLEASE REMOVE

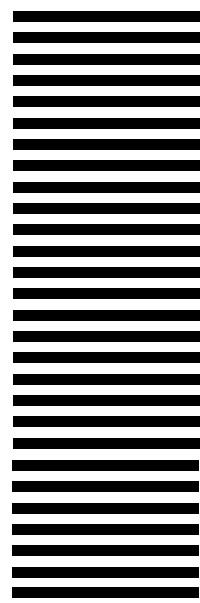
**BUSINESS REPLY MAIL**  
FIRST-CLASS MAIL PERMIT NO. 18235 CLEVELAND OH

POSTAGE WILL BE PAID BY THE ADDRESSEE



**Rockwell  
Automation**

1 ALLEN-BRADLEY DR  
MAYFIELD HEIGHTS OH 44124-9705





# Rockwell Automation 支持

Rockwell Automation 在网上提供了技术信息，以帮助您使用我们的产品。在 <http://support.rockwellautomation.com> 上，您可以找到技术手册、常见问题解答知识库、技术和应用说明、代码示例和到软件服务包的链接以及一个 MySupport 功能，您可以自定义该功能以充分利用这些工具。

为了提供有关安装、配置和故障排除的更高级的电话技术支持，我们提供了 TechConnect Support 方案。有关更多信息，请联系您当地的分销商或 Rockwell Automation 代表，或访问 <http://support.rockwellautomation.com>。

## 安装帮助

如果您在安装后的 24 小时之内遇到硬件模块问题，请查看本手册中提供的信息。您还可以拨打一个专用的客户支持号码，以帮助您启动和运行模块

美国	1.440.646.3223 周一 – 周五， 8am – 5pm EST
美国以外的国家 / 地区	有关任何技术支持问题，请联系您当地的 Rockwell Automation 代表。

## 新产品退货

Rockwell 会对所有产品进行测试，以确保这些产品在出厂时能够完全正常工作。但如果您因为产品不能工作而需要退货：

美国	请联系您的分销商。您必须向分销商提供一个客户支持帐号（拨打上面的电话号码获取一个）才能完成退货过程。
美国以外的国家 / 地区	有关退货手续，请联络您当地的 Rockwell Automation 代表。

[www.rockwellautomation.com](http://www.rockwellautomation.com)

### Corporate Headquarters

Rockwell Automation, 777 East Wisconsin Avenue, Suite 1400, Milwaukee, WI, 53202-5302 USA, Tel: (1) 414.212.5200, Fax: (1) 414.212.5201

### Headquarters for Allen-Bradley Products, Rockwell Software Products and Global Manufacturing Solutions

Americas: Rockwell Automation, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204-2496 USA, Tel: (1) 414.382.2000, Fax: (1) 414.382.4444

Europe: Rockwell Automation SA/NV, Vorstlaan/Boulevard du Souverain 36-BP 3A/B, 1170 Brussels, Belgium, Tel: (32) 2 663 0600, Fax: (32) 2 663 0640

Asia Pacific: Rockwell Automation, 27/F Citicorp Centre, 18 Whitfield Road, Causeway Bay, Hong Kong, Tel: (852) 2887 4788, Fax: (852) 2508 1846

### Headquarters for Dodge and Reliance Electric Products

Americas: Rockwell Automation, 6040 Ponders Court, Greenville, SC 29615-4617 USA, Tel: (1) 864.297.4800, Fax: (1) 864.281.2433

Europe: Rockwell Automation, Brühlstraße 22, D-74834 Elztal-Dallau, Germany, Tel: (49) 6261 9410, Fax: (49) 6261 17741

Asia Pacific: Rockwell Automation, 55 Newton Road, #11-01/02 Revenue House, Singapore 307987, Tel: (65) 351 6723, Fax: (65) 355 1733

出版号 1756-UM009B-ZH-P - 2003 年 6 月

替代出版号 1756-6.5.9 - 1998 年 8 月

PN 957974-75

版权所有 © 2003 年 Rockwell Automation, Inc. 保留所有权利。中国印刷。