Allen-Bradley

ControlLogix 模拟量 I/O 模块

(产品目录号：1756-IF16, IF6I, IF8, IR6I, IT6I, OF4, OF6CI, OF6VI, OF8)

用户手册

重要用户信息

固态设备具有不同于其它机电设备的可操作特征。"固态控制器应用、安装及维护的安全准则"（出版物SGI-1.1）描述了固态设备与硬接线机电设备的一些重要差别。因为这些差别的存在，同时由于固态设备应用的多样性，因此所有应用这种设备的人员都必须确认这类设备的每一种应用均是可接受的。

Allen-Bradley公司对由于使用这种设备而造成的间接的或因此造成的损失不负任何责任。

本手册中的例子和图表只用于示意目的。由于特定的安装有特定的变化和需求。因此Allen-Bradley公司对依据本手册中的例子和图表所进行的实际应用而不承担任何责任或义务。

对于使用本手册中描述的信息，电路，设备或软件，Allen-Bradley公司不承担专利责任。

未经Allen-Bradley公司的书面许可，不得对本手册中的部分或全部内容进行复制。

贯穿整本手册，我们使用下面的符号提醒用户注意安全。



注意：表明可能会导致人身伤害或死亡，财产损失，或经济损失的实践或事项信息。

"注意"可以帮助用户

- 识别危险
- 避免危险
- 认识由此带来的后果

重要事项：指明对于产品的正确理解和应用特别重要的说明。

本手册系根据英文原文版翻译而成。手册中若有与英文不符之处，请以英文版本为准

介绍

本资料的发行包含一些新信息。

新信息

第四章包含关于 ControlLogix 非隔离式模拟量输入模块的信息。

第七章包含关于 ControlLogix 非隔离式模拟量输出模块的信息。

附录 B 现已包含一些梯形图实例，这些实例可以完成以下任务:

- 解除模拟量输入模块的高、低限报警。
- 解除模拟量输出模块的高、低限报警和速率报警。

Note:

用户手册内容

前言内容

前言中指明如何使用此手册。前言内容及页码如下表所示:

内容	页码
本手册适用对象	P-1
本手册内容	P-1
约定及相关术语	P-2
相关产品及文档	P-4
罗克韦尔自动化支持	P-4

本手册适用对象

用户必须能有效的使用模拟量I/O模块来编程和操作ControlLogix™ 5550控制器。

我们假定您已经知道了如何使用本手册,如果不知道,在使用这个模块之前参考 Logix 5550 控制器用户手册，出版物 1756-6.5.12。

本手册内容

本手册描述了如何安装，组态和故障处理 ControlLogix 模拟量 I/O 模块。

约定及相关术语

本手册使用了下面的约定

图标:	含义:
TIP	有用的、时时保留的信息
Example	一个例子
更多信息	出版物参考中的附加信息

相关术语

本手册使用了下表的相关术语

表.B 相关术语

术语:	定义:
广播	数据传发送到所有的地址或功能块。
通讯方式	这种方式是 I/O 模块和主控制器之间信息交换的类型。它也定义了每一个 I/O 通道创建的标签。
兼容匹配	电子锁的保护方式要求物理模块依据生产商和目录号和软件上的组态模块相匹配。这时，模块的次要版本号不小于组态槽版本号即可。
连接	在控制系统中从控制器到另一模块的通讯机制。
控制总线	1756 机架使用的背板。
协调系统时间(CST)	单个 ControBus 框架内所有模块的同步时间值。
直接连接	一种I/O连接，是控制器与I/O模块建立的一种单独连接。
禁止锁	是一种电子锁保护模式，这种模式不要求物理模块的属性和软件组态的模块匹配，但仍可建立与该模块的连接。
下载	在工作站上将工程内容传送到控制器里的过程。
电子锁	是一种功能部件，它要求模块执行电子检查，以确保物理模块与软件所组态的模块相兼容。
精确匹配	是一种电子锁保护方式，为了建立与模块的连接，这种

	方式要求物理模块的全部属性（生产商，目录号，主要版本和次要版本）与软件所组态模块相匹配。
现场方	用户现场接线和 I/O 模块之间的接口。
禁止	ControlLogix处理器允许用户组态I/O模块，但是禁止它与主控制器通讯。在这种情况下，控制器继续工作，如同 I/O 模块不存在一样。
接口模块(IFM)	预先接好线，用来连接到 I/O 模块上的一种接线模块。
只 - 听连接	其它控制器拥有 / 提供组态数据给模块的一种 I/O 连接。
主要版本	模块版本多次被更新，只要模块的功能改变，主要版本就要更新。
次要版本	模块版本多次被更新，模块有变化（该变化不会影响其它功能或接口）时，更新次要版本。
多信道广播	数据发送给一个指定的组或多个目标对象。
多主	这是一种组态设置：具有相同组态信息的一个以上控制器通使拥有同样的输入模块。
网络刷新时间(NUT)	数据可以在 ControlNet 网络上发送的重复时间间隔。NUT 的范围从 2ms 到 100ms。
主控制器	创建和保存原始组态信息，并与连接的模块相通讯的控制器。
编程模式	控制器的程序不执行。 输入一直处在激活的数据状态。 输出没有产生控制并继续自己的组态编程模式。
远程连接	一种I/O连接，控制器与远程框架上的I/O模块建立的一种单独连接。
可拆卸式端子块(RTB)	为 I./O 模块提供现场连接的一种装置。
带电插拔(RIUP)	是ControlLogix 的一个特点：允许用户在框架上电时候安装或拆除模块或 RTB。
请求数据包时间间隔(RPI)	I/O 广播数据间最大的时间量。
运行模式	控制器的程序在执行。 输入一直处在数据状态。 输出处在激活的控制状态。
服务	是执行用户命令的一种系统性能，例如保险复位或诊断锁存设置
系统方	背板上与 I/O 模块接口的一边
标签	控制器用于存储数据的内存的命名区域。
时间标记	是ControlLogix 的记录输入数据的变化一个过程，以发生改变的时刻为相对时间基准。

相关的产品与文件

下表列出了相关 ControlLogix 产品和帮助文件

目录号	文件标题	出版号
1756-PA72, -PB72	ControlLogix 电源安装指示	1756-5.67
1756-A4, -A7, -A10, -A13	ControlLogix 机架安装指示	1756-IN080B
1756-Series	ControlLogix 模块安装指示 (每个模块有各自的安装文件)	1756-5.5， -5.42
1756-Series	ControlLogix 系统用户手册	1756-UM001
1756-L1, -L1M1, -L1M2	Logix5550 控制器用户手册	1756-6.5.9
1756-DHRIO	ControlLogix DH +通讯接口模块 用户手册	1756-6.5.2
1756-ENET	ControlLogix Ethernet 通讯接口模块 用户手册	1756-6.5.1

如果需要这些产品的更多信息，请与本地A-B公司系统集成商和销售办公室联系。若想在帮助文件中获得更多信息，请参考 A-B 公司的出版物，出版号为 SD499。

Rockwell Automation 的支持服务

Rockwell Automation 公司在美国有 75 家销售 / 支持服务机构，512 家授权分销商、260 家授权系统集成商，在世界主要国家设有代表处，这些机构可以提供全球服务支持。

当地产品支持

与当地 Allen-Bradley 代表处联系以获取:

- 销售和定购支持
- 产品技术培训
- 保修期支持
- 支持服务协议

技术产品帮助

如果用户需要与 Rockwell Atomation 联系以获取技术帮助，首先请查阅一下〝故障排除〞一章，然后再与用户当地的 Rockwell Automation 代表处联系

关于此手册的问题或说明

如果用户在本手册中发现问题，请通知本公司北京分公司。

目录

什么是 ControlLogix 模拟量 I/O 模块

第一章

什么是 ControlLogix 模拟量 I/O 模块 1-1
什么是 ControlLogix 系列模拟量 I/O 模块 1-2
ControlLogix 模拟量 I/O 模块的特性 1-3
防静电放电 1-4
带电插拔 1-4
遵守欧盟指令 1-5
EMC 标准 1-5
低电压标准 1-5
本章小结和下章摘要 1-6

在 ControlLogix 系统中模拟量 I/O 的运行

第二章

所有权和连接器 2-1
使用 RSNetWorx 和 RSLogix5000 2-2
直接连接 2-3
运行输入模块 2-4
本地机架上的输入模块 2-4
实时采样（RTS） 2-4
请求数据包时间间隔（RPI） 2-5
远程机架上的输入模块 2-6
RTS 最好情况 2-7
RTS 最坏情况 2-7
运行输出模块 2-8
本地机架上的输出模块 2-8
远程机架上的输出模块 2-9
RPI 最好情况 2-9
RPI 最坏情况 2-10
只听模式 2-10
多主控制器输入模块 2-10
输入模块和多主控制器之间组态的改变 2-12
本章小结和下章摘要 2-13

ControlLogix 模拟量 I/O 模块的特性

第三章

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 模块的共同特性 3-2
- 带电插拔（RIUP） 3-2
- 模块错误报告 3-2
- 可组态的软件 3-2
- 电子锁 3-3
- 使用计时时间标记访问系统时钟 3-4
- 滚动计时标记 3-4
- 生产者 / 消费者模式 3-4
- LED 采用发光二极管指示状态信息 3-5
- 和 I 大类 2 等分 １００％兼容 3-5
- 已获得 CE/CSA/UL/FM 机构认证 3-5
- 域校准方式 3-5
- 校验偏差 3-5
- 报警锁存 3-6
- 数据格式 3-6
- 模块的禁用 3-6

理解模块分辨率、定标和数据格式的关系 3-6
- 模块分辨率 3-7
- 定标 3-8
- 模块的分辨率与模块的定标对比 3-9

本章小结和下章摘要 3-12

非隔离式电流/电压型模拟量输入模块（1756-IF16,-IF8）

第四章

选择接线方式 4-2
- 单端配线方式 4-2
- 差动配线方式 4-3
- 高速差动配线方式 4-3

选择数据格式 4-3
特别适用于非隔离式模拟量输入模块的特性 4-4
- 多种输入量程 4-4
- 模块滤波 4-4
- 实时采样 4-5
- 过量程和欠量程的检测 4-5
- 数字滤波 4-6
- 过程报警 4-7
- 速率报警 4-7
- 掉线检测 4-8

1756-IF16 模块与控制器之间的错误和状态报告 4-10
1756-IF8 模块与控制器之间的错误和状态报告 4-15
1756-IF16 配线举例和技术说明 4-20
1756-IF8 模块配线举例和技术说明 4-25
本章小结和下章摘要 4-30

隔离式模拟量电压 / 电流输入模块（1756-IF6I）

第五章
选择数据格式 5-2
隔离式模拟量输入模块的特性说明 5-3
多种输入量程 5-3
滤波选项 5-3
实时采样 5-4
过量程和欠量程的检测 5-4
数字滤波 5-5
过程报警 5-6
速率报警 5-6
掉线检测 5-7
1756-IF6I 模块与控制器之间的错误和状态报告 5-8
模块配线实例和技术说明 5-12
本章小结和下章摘要 5-15

温度测量模拟量模块（1756-IR6I 与 1756-IT6I）

第六章
选择数据格式 6-2
温度测量模块的特性 6-3
多输入量程 6-3
滤波选项 6-3
实时采样 6-4
过量程和欠量程的检测 6-4
数字滤波 6-5
过程报警 6-6
速率报警 6-6
10 欧姆偏差 6-7
掉线检测 6-7
1756-IR6I 及 1756-IT6I 和控制器之间的错误以及状态报告 6-9
传感器类型 6-13
温度单位 6-14
冷接点补偿 6-15
1756-IR6I 模块配线实例和技术说明 6-16
1756-IT6I 模块配线实例和说明 6-18
本章小结和下章摘要 6-20

非隔离式模拟量输出模块(1756-OF4 与 1756-OF8)

第七章

选择数据格式 7-2
模拟量输出模块的特性 7-3
斜坡化（Ramping）/ 速率限制（RateLimiting） 7-3
初始值保持 7-3
掉线检测 7-4
箝位 / 限位 7-4
箝位 / 限位报警 7-4
数据回应 7-4
1756-OF4 与 1756-OF8 模块同控制器之间的错误和状态报告 7-5
1756-OF4 模块配线实例和技术说明 7-9
1756-OF8 模块配线实例和技术说明 7-11
本章小结和下章摘要 7-13

隔离式模拟量输出模块(1756-OF6CI 与 1756-OF6VI)

第八章

选择数据格式 8-2
模拟量输出模块的特性说明 8-3
斜坡化（Ramping）/ 速率限制（RateLimiting） 8-3
初始值保持 8-3
箝位 / 限位 8-4
箝位 / 限制报警 8-4
数据回应 8-4
1756-OF6CI 与 1756-OF6VI 模块同控制器之间的错误和状态报告 8-5
1756-OF6CI 模块配线实例和技术说明 8-9
1756-OF6VI 模块配线实例和技术说明 8-11
本章小结和下章摘要 8-13

安装 ControlLogix I/O 模块

第九章

安装 ControlLogixI/O 模块 9-1
锁定可拆卸终端块 9-2
接头配线 9-3
请连接好电缆的接地端 9-3
连接电缆的非接地端 9-4
装配可拆卸终端块和端盖 9-6
在模块上安装可拆卸终端块 9-7
从模块上拔出可拆卸终端块（RTB） 9-8
从机架上取下模块 9-9
本章小结和下章摘要 9-10

组态 ControlLogix 模拟量 I/O 模块 第十章

组态 I/O 模块 10-1
RSLogix 5000 组态软件 10-2
组态过程概述 10-2
创建一个新模块 10-4
通讯格式 10-6
电子锁 10-9
使用缺省组态 10-9
改变输入模块的缺省组态数据 10-10
改变输出模块的缺省组态数据 10-13
组态 RTD 模块 10-16
组态热电偶模块 10-17
下载新的组态数据 10-18
编辑组态数据 10-19
在运行模式下重组模块参数 10-20
在编程模式下重组模块 10-21
在远程机架上组态 I/O 模块 10-22
观察和改变模块标签 10-24
本章小结和下章摘要 10-25

校准 ControlLogix 模拟量 I/O 模块 第十一章

校准输入模块和校准输出模块之间的区别 11-2
在编程或者运行模式下校准 11-2
校准输入模块 11-3
校准 1756-IF16 或 1756-IF8 模块 11-3
校准 1756-IF6I 模块 11-7
校准 1756-IR6I 11-12
校准 1756-IT6I 11-15
校准输出模块 11-18
校准 1756-0F6CI 11-18
校准 1756-0F6VI 11-22
校准 1756-0F4 或者 1756-OF8 模块 11-26
本章小结和下章摘要 11-30

故障诊断 第十二章

使用模块指示灯来进行故障诊断 12-1
使用 RSLogix5000 对模块进行故障诊断 12-3
确定错误类型 12-4
本章小结和下章摘要 12-4

模块技术指标

附录 A

1756-IF16 技术指标 A-2
1756-IF6I 技术指标 A-3
1756-IF8 技术指标 A-4
1756-IR6I 技术指标 A-5
1756-IT6I 技术指标 A-6
1756-OF4 技术指标 A-7
1756-OF6CI 技术指标 A-8
1756-OF8 技术指标 A-10

使用软件来组态标签

附录 B

通讯模式标签名字和定义 B-2
整型模式的标签 B-2
浮点模式标签 B-4
访问标签 B-10
通过标签改变组态数据 B-11
Downloading New Configuration Data B-13

使用逻辑梯形图来执行运行时间服务和重新组态

附录 C

使用 Message 指令 C-1
处理实时控制和模块服务 C-2
一条指令执行一个服务 C-2
Module Operation Remains Intact C-2
产生新标签（TAG） C-4
输入 message 组态数据 C-4
解锁在 1756-IF6I 中的报警 C-8
解锁在 1756-IF6VI 中的报警 C-11
重新组态 1756-IR6I 模块 C-13
使用本例逻辑梯形图时需要注意的地方 C-14

电源规格表

附录 D

什么是 ControlLogix 模拟量 I/O 模块

本章内容

本章主要描述 ControlLogix 系列模拟量模块的特性以及使用它们前需要注意的问题。如下表所示。

内容	页码
什么是 ControlLogix 系列模拟量 I/O 模块	1 – 1
在 ControlLogix 系统中使用一个模拟量模块	1 – 2
ControlLogix 系列模拟量 I/O 模块的类型	1 – 2
ControlLogix 系列模拟量 I/O 模块的特性	1 – 3
防止静电	1 – 4
带电插拔	1 – 4
遵守欧盟规定	1 – 5
本章小结和下一章简介	1 – 6

什么是 ControlLogix 系列模拟量 I/O 模块

ControlLogix 系列模拟量 I/O 模块是接口模块。它们能够将模拟量信号转换成数字量输入，也能将数字量转换成模拟量信号输出。

在使用生产者/消费者网络模式时，它们能够在需要时提供附加系统必要的信息。

下面是ControlLogix 系列模拟量 I/O 模块可用的性能列表，这些性能使得该模块得到广泛应用。

- 带电插拔（RIUP）– 当框架上电时，系统的特性允许随时插拔模块和 RTB。
- 生产者/消费者通讯 – 这种通讯模式是一种模块与其它系统设备之间的智能数据交换，在这种通讯模式中，模块在处理数据时不需要被轮询。
- 滚动数据时间标记 – 15位的模块——分辨率为毫秒的滚动时间标记在采样/提供数据时给出指示。这个时间标记可以用来计算通道或现场方的数据更新之间的时间间隔

- 数据的系统时间标记－64位的系统时钟在模块和当地框架主控制器之间的数据转换中放置了一个时间标记
- 满足 IEEE 标准，浮点数为 32 位，整数是 16 位
- 输入是 16 位，根据输出模块类型选择 13-16 位的不同输出
- 板载特性，比如工程单位的换算、报警、数据范围的检测等
- 校验——模拟量 I/O 模块允许一个通道接一个通道或整个模块同时地进行校验
- 拥有 I/Division2，UL，CSA，CE 和 FM 代理证书

在ControlLogix系统中使用一个模拟量模块:

一个模拟量模块将一个模拟量信号转换成相应的数字量信号,或者将一个数字量信号转换成模拟量信号，这样控制器能很方便的完成控制目的。

ControlLogixI/O 模块装配在 ControlLogix 的框架上，通过可拆卸端子模块（RTB）或接口模块（IFM）连接所有现场方的配线。

在安装和使用模块之前，应该做以下准备:

- 安装 1756 机架和电源，并接地。安装这些产品时，请参考 1756-5.1 和 1756-5.2 的说明书。
- 定购 RTB，IFM 及应用所需要的元件。

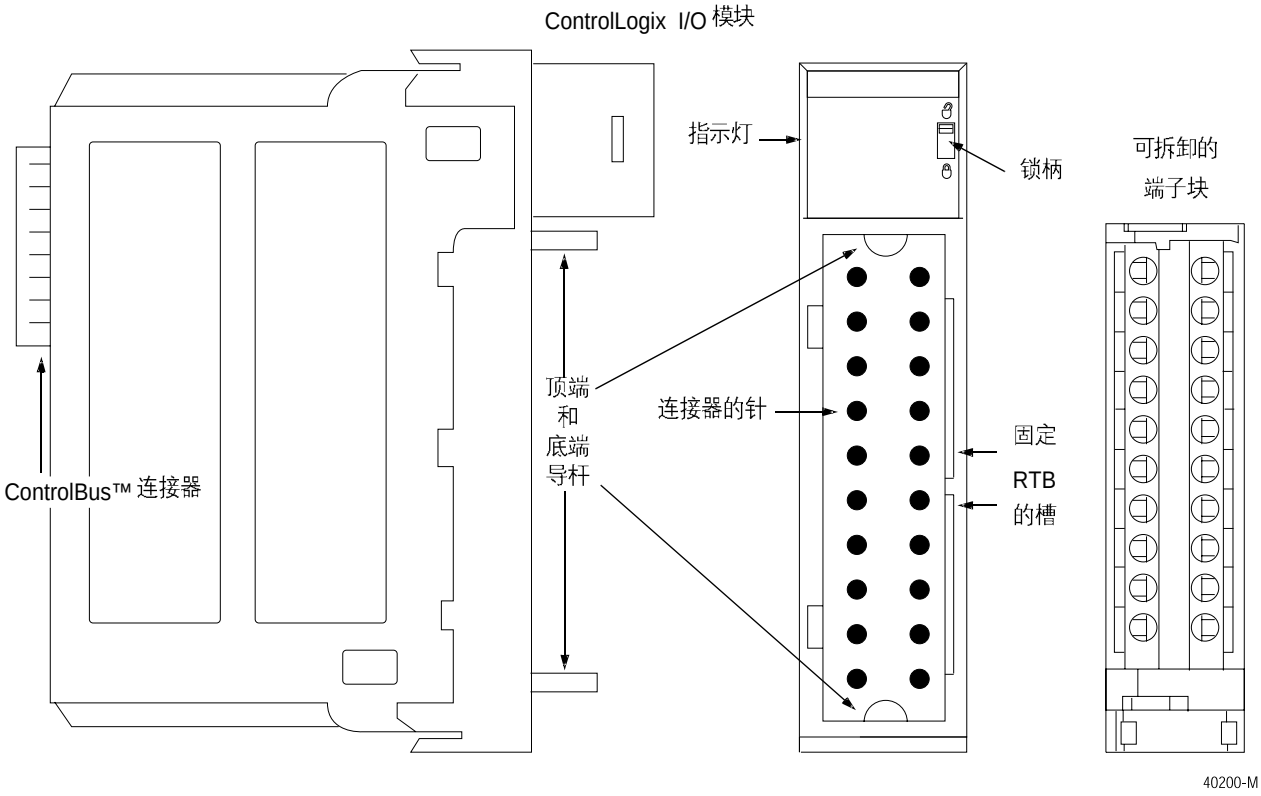
重要提示：RTB 不包括在模块的配件中，需要单独购买。

Table 1.A

Types of ControlLogix Analog I/O

产品目录编号	说明	RTB
1756-IF16	16 点非隔离式电流 / 电压模拟量输入模块	36 针
1756-IF61	6 点隔离式电流 / 电压输入模块	20 针
1756-IF8	8 点非隔离式电流 / 电压模拟量输入模块	36 针
1756-IR61	6 点隔离式 RTD 输入模块	20 针
1756-IT61	6 点隔离式热电偶 / 电压输入模块	20 针
1756-OF4	4 点非隔离电流 / 电压模拟量输出模块	20 针
1756-OF6CI	6 点隔离式电流模拟量输出模块	20 针
1756-OF6VI	6 点隔离式电压模拟量输出模块	20 针
1756-OF8	8 点非隔离式电流 / 电压模拟量输出模块	20 针

ControlLogix 模拟量 I/O 模块的特性



ControlBus 连接器：背板连接器接口用于 ControlLogix 系统模块与 ControlBus 背板连接。

连接器引脚：使用 RTB，经过连接器引脚，输入/输出，电源，接地等连接到模块上。

锁柄：锁柄把 RTB 或 IFM 电缆固定在模块上，保持线的连接。

固定槽：机械锁定 RTB，从而能防止无意中把连线错误的连接到模块上。

状态指示灯：指示灯显示通讯的状态，模块是否有故障，以及一些输入／输出设备是否在使用。使用这些指示灯有助于故障的排除。

顶端和底端导杆：在模块上安装 RTB 或 IFM 电缆，顶端和底端导杆将提供帮助。

防静电放电

静电放电可能会损坏部件



注意：如果用户触摸连接器背面的引脚时，静电放电能损坏集成电路或半导体器件。
请遵守下述原则:

- 触摸接地体以释放静电
- 戴上一种经认证的手腕带状接地装置
- 不要触摸模块内的电路部件
- 如可能，则使用抗静电工作台
- 不使用时，将模块保持在它的静电屏蔽袋内

带电插拔

当机架通电时，可以热插拔这些模块。



注意：当用户带电时插拔模块，可能会产生电弧。电弧可能会引起人身伤害或器件破坏，具体情况如下:

- 放电引起的干扰,可能会发送一个错误的信号给用户的系统的现场设备,导致意外的机械装置动作或过程控制失败。
- 在危险的环境下，电弧放电会引起爆炸。

多次电弧放电会造成模块及其配套连接器的接触部件过多磨损，磨损严重的接触部件将使接触电阻增大而影响模块的正常工作。

遵守欧盟指令

如果产品上有 CE 标志，就允许在欧盟和 EEA 地区安装使用，因为它已经按下列指令设计且已通过测试。

EMC 标准

此产品经检测，符合 89/336/EEC 理事会和电磁兼容（EMC）标准及以下全部或部分出自于 1998 年十一月的一个技术构造文件的标准:

- EN 50081 – 2EMC – 普通的辐射标准,第二部分 – 工业环境
- EN 50082 – 2EMC – 普通的辐射标准,第二部分 – 工业环境

此产品已经计划被用于工业环境中。

低电压标准

此产品经检测，为了符合理事会 73/23/EEC 低电压标准，通过使用 EN61131-2可编程控制器第 2 部分的安全要求,即设备的要求和检测,对该产品进行了测试。

为了满足 EN61131-2 标准的特殊信息要求，请查阅本手册和以下的 A-B 公司的出版物的适当部分:

- 工业自动化抗噪音的配线和接地指南，出版号 1771 – 4.1
- 自动化系统产品目录，B 出版号 111

这种设备属于开放性设备,它在运行时必须放在一个封闭的机壳内,这机壳提供了安全保护。

本章小结和下章摘要

在本章中了解到:

- 什么是 ControlLogix 模拟量 I/O 模块
- ControlLogix 模拟量 I/O 模块的类型

继续看第二章，就会了解在 ControlLogix 系统中模拟量 I/O 模块的运行情况。

在 ControlLogix 系统中模拟量 I/O 的运行

本章内容

本章讲述 ControlLogix 系统中模拟量 I/O 模块是如何工作的。下表记述本章的具体内容和它们所在的位置。

内容提要:	页码:
所有权和连接器	2 – 1
使用 RSNetWorx 和 RSLogix5000	2 – 2
直接连接	2 – 3
输入模块的运行	2 – 4
本地机架上的输入模块	2 – 4
请求数据包时间间隔	2 – 5
实时时间采样	2 – 4
远程机架上的输入模块	2 – 6
输出模块的运行	2 – 8
本地机架上的输出模块	2 – 8
远程机架上的输出模块	2 – 9
只听模式	2 – 10
输入模块的多主控制器	2 – 11
多主控制器输入模块的组态改变	2 – 12
本章小结和下章摘要	2 – 13

所有权和连接器

在 ControlLogix 系统中的每一个 I/O 模块为了发挥作用必须从属于 Logix5550 控制器。主控制器存储了它拥有的每一个模块的组态数据，并且可以把它们的位置设成本地或远程方式。它通过发送模块的组态数据来定义模块的性能，使之在控制系统中开始工作。为了正常运行，每一个 ControlLogix I/O 模块必须和它的控制器始终保持通讯。

一般来说，系统中的每一个模块都只有一个主控制器。输入模块可以有多个主控制器，然而输出模块只能有一个主控制器。关于多主控制器提供的增强灵活性和使用多主控制器的分流问题的更多信息，请参看 2 – 10 页。

使用 RSNetWorx 和 RSLogix5000

在控制系统中，通过RSLogix5000中的I/O模块组态部分来产生每一个I/O模块的组态数据，模块有可能在本地或者远程机架上。一个远程机架，也叫网络，包括I/O模块，但是不包括模块的主控制器。

组态数据在程序下载时转送到处理器，随后转移到相应的I/O模块中。

在I/O模块的组态数据下载后，模块就随时可以运行，不过还需要在RSNetWorx中使能IO模块。

运行RSNetWorx可把组态数据传到已联网的模块之中，并且能为ControlNet设立网络刷新时间NUT，该NUT和在组态期间所规定用于每个模块的通讯选项相兼容。

如果在联网的机架中使用I/O模块，不一定非要运行RSNetWorx。但是，在任何时间，如果控制器相对联网机架中I/O模块定位时，RSNetWorx必须运行，以便组态ControlNet.当组态I/O模块时，请遵从下述这些通用指南。

1、 使用RSLogix5000来为指定的控制器(处理器)组态其所有I/O模块的信息，并且把相关信息下载到该处理器中。

2、 如果将I/O组态数据定位远程机架上模块时，请运行RSNetWorx。

重要提示：当一个新的模块添加到联网机架时，**必须**运行RSNetWorx。当一个模块从远程机架上被永远地移走时，建议运行RSNetWorx，以便优化网络频宽的配置。

直接连接

直接连接是指在控制器和设备之间的实时数据传输链路，这些设备被安放在组态数据指定的插槽上。当模块的组态数据被下载到其所有者的控制器中，该控制器试图和被组态数据定位的每一个模块建立一个直接连接。

在一个控制系统中，如果控制器已经有了定位插槽的组态数据，它将周期性地检查插槽是否有对应的设备存在。当检测到设备存在，控制器自动发送组态数据。

如果数据对于插槽上的模块来说是合适的，则建立连接并且系统开始工作。如果组态数据不合适，这些数据就被放弃，同时软件给出错误信息显示。在这种情况下，不管什么原因，组态数据是不合适的。例如：一个模块组态数据除了在电子开关上不匹配外，其它都是合适的，这样也不能正常的运行。

控制器将一直保持并监视和模块的连接。连接时如果产生任何断线，如带电拔掉模块，将导致控制器在与模块相应的数据区内置错误状态位。RSLogix5000 将监视这个数据区，并提示模块故障。

运行输入模块

在传统的 I/O 系统中，控制器扫描输入模块，从而获得其输入状态。在 ControlLogix 系统中，一旦建立了连接，本系统中的模拟量输入模块就不再被控制器轮询。模块周期性地多点传送它们的数据，其频率取决于组态时的选择以及在控制系统中输入模块的物理位置。

输入模块在通讯或者多点传送时，其功能取决于它们是在本地机架上还是在远程机架上运行。下面这部分详述不同设置结构之间数据传递的不同。

本地机架上的输入模块

当一个模块与其主控制器置于同一机架时，以下两个组态参数将影响何时和如何多点传送数据:

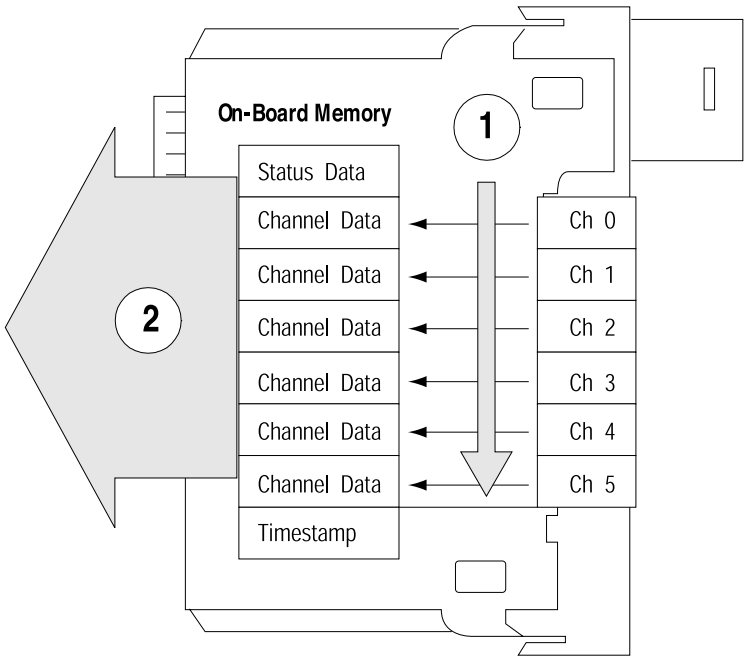
- 实时采样（RTS）
- 请求数据包时间间隔（RPI）

实时采样（RTS）

这个可组态参数指示模块进行以下操作:

1、**扫描所有**的输入通道并存储数据到板载内存

2、多点传送通道的最新数据（和其它状态数据一样）到本地机架的背板上。

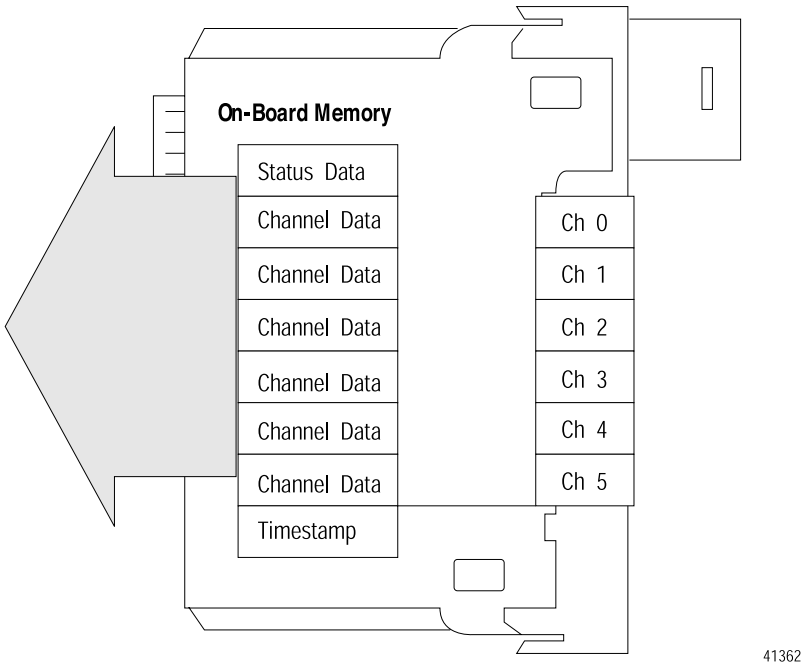


重要提示: 在使用 RSLogix5000 进行初始的模块组态时 RTS 被赋值。这个值可以随时调整。

请求数据包时间间隔（RPI）

这个可组态参数命令模块向本地机架背板多点传送它的通道数据和状态数据。

在 RPI 终止时，它命令模块多点传送其板载内存中的当前数据，（也就是说，在多点传送数据结束前，该模块不更新其通道内的数据）。



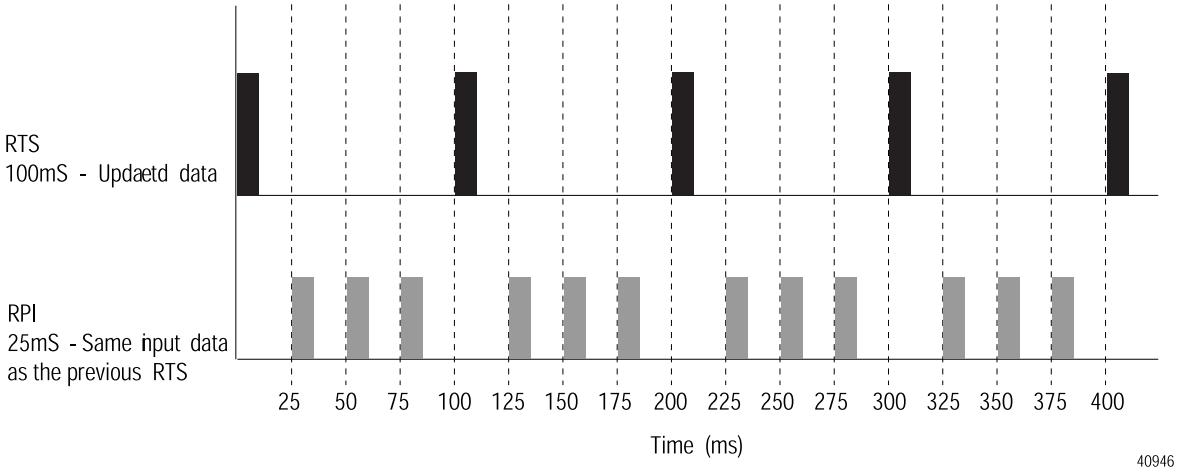
重要提示：在使用RSLogix5000进行初始的模块组态时，RPI被赋值。当控制器处于编程模式时，这个值可以调整。

特别值得一提的是，每当 RTS 执行时，模块就将复位 RPI 定时器。这个操作规定了本地机架上的控制器如何以及何时得到最新的通道数据，这些数据取决于这些参数所决定的值。

如果 RTS 的值小于等于 RPI 的值，每次从模块多点传送数据的时候，通道信息已经更新完毕。这样，模块仅仅以 RTS 的频率进行多点传送。

如果RTS的值大于RPI的值，则模块将以RTS和RPI两种频率进行多点传送。它们各自的值将规定主控制器得到数据的频率以及该模块发出的多路传送中，有几次多路传送包含有更新的通道数据。

在下面的例子中：RTS 为 100 ms，RPI 是 25 ms。从模块发出的仅第四个多点传送包含更新的通道数据。



远程机架上的输入模块

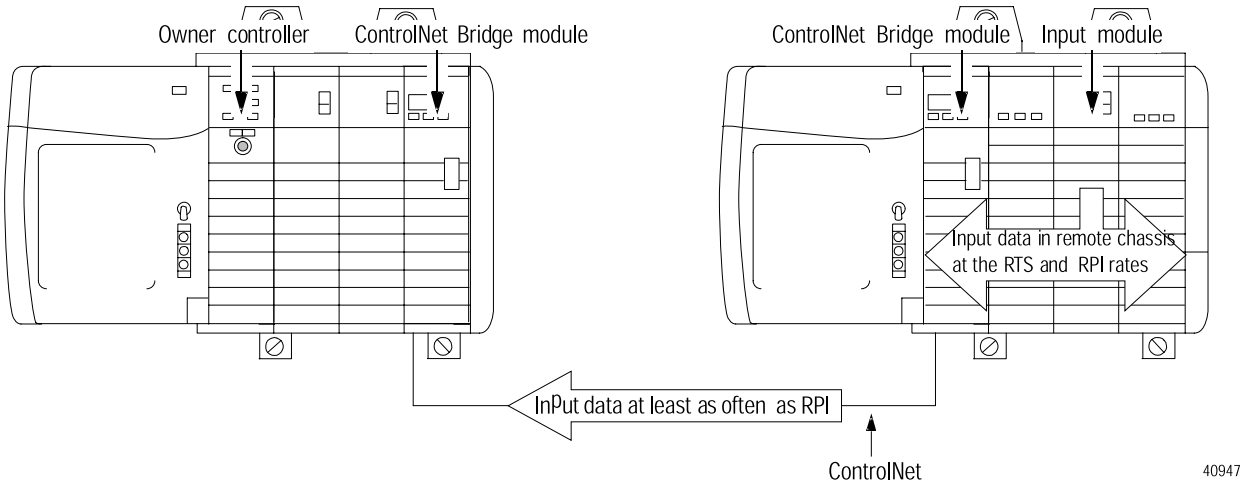
如果模块安装在联网的机架上，在向主控制器传送数据时，RPI的作用和模块的RTS功能均有微小改变。

RPI和RTS这两个参数仍然定义模块何时向它们所在的机架进行多点传送数据,但是只有RPI的值决定控制器通过网络得到数据的频率。

当远程机架的一个输入模块的RPI值被确定后,除了命令模块在和它所在的机架进行多点传送数据外，RPI还在ControlNet的数据流中"预定"了一个位置。

预定位置的定时值不一定和RPI精确值相同，但是控制系统将会保证主控制器以不低于指定 RPI 值的频率接收数据。

Input Module in Remote Chassis with RPI Reserving a Spot in Flow of Data



在网络中“预定”的位置和模块的 RTS 彼此不同步。这就意味着，当主控制器从联网机架的模块中接收到更新的通道数据时，会有最好和最坏的两种情况出现。

RTS 最好情况

在最好情况下，刚好在“预定的”网络槽可用之前，模块使用更新过的通道数据，执行一次多点传送。这样，远程主控制器差不多就会立即收到数据。

RTS 最坏情况

在最坏情况下，刚好在“预定的”网络槽被撤销之后，该模块才执行一次多点传送。这样，要在下一个“预定的”网络槽排定后，主控制器才能收到数据。

提示

由于是RPI而不是RTS规定模块数据何时通过网络发送，所以建议把RPI值设置不大于RTS,以确保在每次接收数据时，主控制器均能接收到更新过的通道数据。

运行输出模块

RPI准确地控制着模拟量输出模块何时接收来自主控制器的数据和输出模块何时回应数据。为了了解更多的数据回应的特征，请参看专门论述模块的每一章的性能说明。

只有在 RPI 指定的时间段内，主控制器才可以发送数据至模拟量输出模块。在控制器程序扫描快结束时，不能给输出模块发送数据。

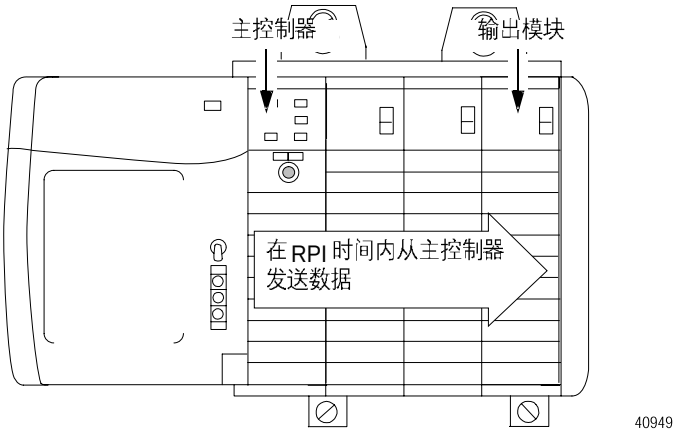
当模拟量输出模块从主控制器中获得新数据时（也就是每一个 RPI），模块将自动多点传送或者“回应”一个数据值至控制系统的其余部分，这个数据值对应着出现在输出终端的模拟量信号。这个特性称为输出数据响应，无论此模块相对于该控制器来说是在本地机架上还是在远程机架上，它都有这个特性。

根据RPI的值，同时考虑到控制器程序扫描周期的长度，输出模块可以在一个程序扫描周期内多次接收和回应数据。

由于不是非要在程序扫描的最后发送数据，所以当RPI小于程序扫描周期时，在一次程序扫描期间，控制器实际上允许模块输出通道多次修改数据值。

本地机架上的输出模块

当给模拟量输出模块指定一个RPI值时，用户就发出命令指定了控制器何时向模块广播输出数据。如果模块和主控制器安装在同一机架上，该模块就会在控制器发送数据后差不多能立刻得到它。



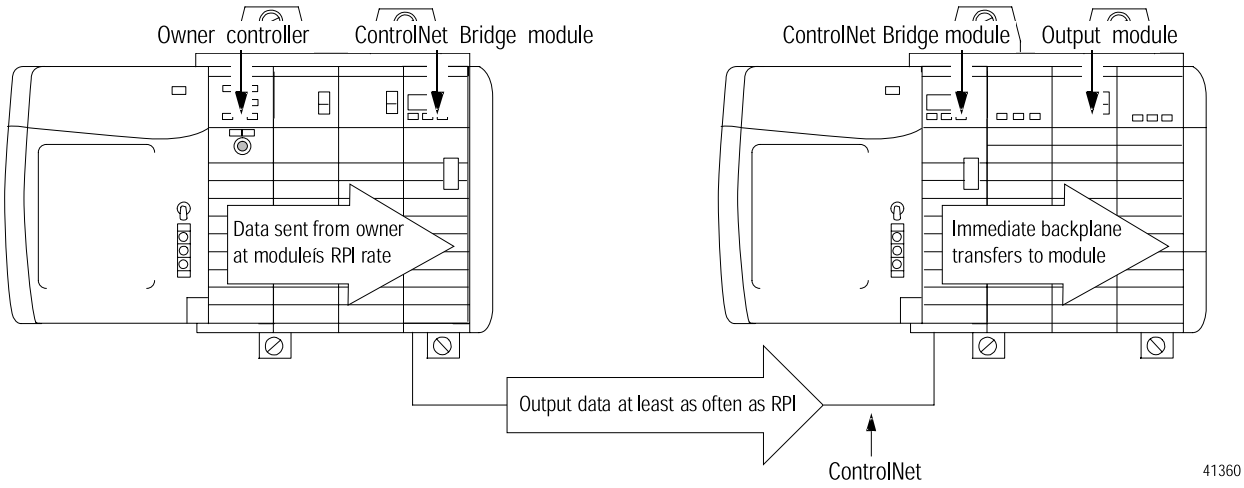
远程机架上的输出模块

如果一个输出模块和主控制器不在同一机架上（也就是经由 ControlNet 连接的远程机架），仅从主控制器得到数据而言，RPI 的作用有一点变化。

当一个远程机架上的输出模块的RPI值确定后，除了指令控制器在本地机架上多点传送输出数据外，RPI 在 ControlNet 网的数据流中“预定”了一个位置。

“预定的"位置定时值不一定和 RPI 精确值相同，但是控制系统将会保证输出模块所收到数据的频率不低于指定的 RPI 值。

Output Module in Remote Chassis with RPI Reserving a Spot in Flow of Data



在网络中“预定的"位置和控制器发送输出数据的时间彼此不同步。这就意味着，模块从联网机架的控制器中获得数据时，会有最好和最坏的两种情况。

RPI 最好情况

在最好情况下，模块刚好在“预定的”网络槽可被利用之前发送输出数据，这样，远程的输出模块差不多会立即接收到该数据。

RPI 最坏情况

在最坏情况下，刚好在“预定”的网络槽被撤销之后，控制器才发送数据，这样，模块就要在下一个网络槽排定后才能接收到该数据。

重要提示：一旦控制器产生输出数据从控制器传送到模块所需要的时间，这些最好情况和最坏情况就可表示出这时间。

当模块将要从主控制器收到最新（被用户程序更新的）数据时，最好情况和最坏情况将不考虑这个时间。该时间是用户程序长度的函数，并且它和 RPI 有异步关系。

只听模式

系统中的任何控制器都能够从任意的I/O模块中监听数据（比如输入数据或回应的输出数据），即使这个控制器不是该模块的主控制器（也就是说，不需要拥有模块的组态数据就能监听该模块）。

在组态I/O的过程中，可以在通讯格式这一栏中设置为某种只听模式。欲了解关于通讯格式更多的信息，请参看 10 – 6 页。

选择一种只听模式选项，控制器和模块之间可以在控制器不发送任何组态数据的条件下建立通信关系。在这种情况下，被监听的模块从属于另一个控制器。

重要提示：只要主控制器和I/O模块保持连接，控制器就可以使用只听模式继续从 I/O 模块接收数据。

如果模块和其所有主控制器之间的连接断开，模块就停止多点传输数据，同时模块和所有监听控制器之间的连接也断开了。

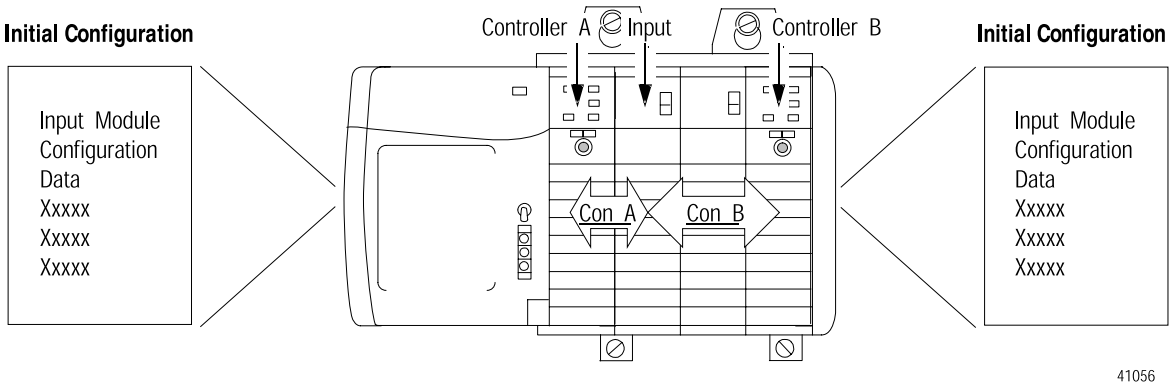
多主控制器输入模块

因为当模块和其主控制器之间的通信停止后，则模块和监听控制器之间的连接也就断开了，这时，ControlLogix 系统允许为输入模块定义多个主控制器。

重要提示：只有输入模块才能有多个主控制器，如果多个主控制器和同一输入模块连接，则它们必须拥有与那个模块的相同组态数据。

在下面的例子中，控制器 A 和控制器 B 都被组态为输入模块的主控制器。

Multiple Owners with Identical Configuration Data



当这两个控制器开始下载组态数据时，它们都试图和输入模块建立连接。其数据第一个到达的控制器先建立连接，当第二个控制器的数据到达的时候，模块就将其和当前的组态数据（第一个控制器来的数据）进行比较。

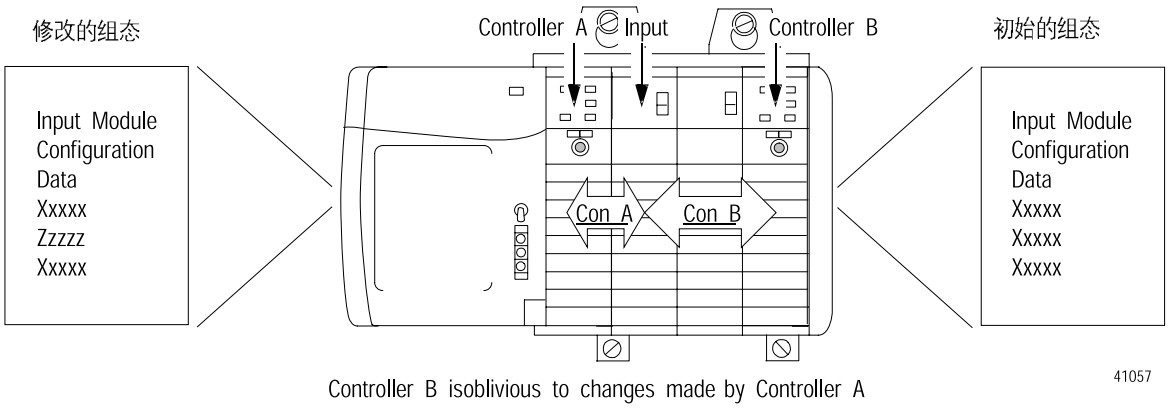
如果第二个控制器发送的组态数据和第一个控制器发送的组态数据相同，则连接成功。只要第二个控制器的组态数据参数中有一个和第一个控制器组态数据中对应参数不同，则模块拒绝此连接，同时软件发出指示错误的信号，以通知用户。

使用只听连接模式下多主控制器的好处在于：即使某个控制器和模块之间连接中断，因为其它主控制器和它依然保持通讯，所以模块可以继续运行并向系统多点传送数据。

输入模块和多主控制器之间组态的改变

在多主控制器的情况下改变输入模块的组态数据时，必须注意。当一个主控制器的组态数据改变了，比如控制器A，新的数据被发送到模块上，这样，作为对模块的一种新组态，该新组态数据就被接受，控制器B继续保持监听状态，它察觉不到模块工作状况已经发生了改变。

改变组态数据多主控制器



Controller B isoblivious to changes made by Controller A

重要提示：在RSLogix5000中会出现一个弹出式窗口，提示在多主控制器情况下的所有可能性，并且允许在改变模块组态前断开连接。当改变和多个主控制器建立连接的模块的组态数据时，我们推荐最好先断开连接。

为防止其它主控制器接收到象上述那样的潜在的错误数据，必须在线地按照以下步骤改变多主控制器模式下模块的组态。

1、对于每一个主控制器，在连接标签的软件中或是在弹出窗口多个主控制器情况的警告条件下，请断开它和模块之间的连接。欲了解如何使用RSLogix5000改变组态的细节情况，请参看第十章。

2、在软件中适当改变组态数据。

3、重复步骤1，2，在所有的控制器中作**相同的改变**。

4、在每一个主控制器组态中，不使用“禁止”选项。

本章小结和下章摘要

在本章中，用户了解到:

- 所有权和连接
- 直接连接
- 输入模块的运行
- 输出模块的运行

继续看第三章，以便了解 ControlLogix 模拟量 I/O 接口和系统设计。

ControlLogix 模拟量 I/O 模块的特性

本章内容

本章讲述 ControlLogix 模拟量 I/O 模块的共性。下表说明本章的主要内容和它们所在的位置。

内容	页码
确定输入模块兼容性	3 – 1
确定输出模块兼容性	3 – 1
所有 ControlLogix 模拟量输入模块的共性	3 – 2
理解模块分辨率、数据格式和定标之间的关系	3 – 6
本章小结和下章摘要	3 – 12

确定输入模块的兼容性

ControlLogix 模拟量输入模块可以将以伏特、毫伏、毫安或欧姆为单位的模拟信号转换成数字量，这个信号要连接到配有固定用螺钉的接线柱上。

代表模拟量大小的数字量从背板传送到控制器或其它控制设备。



更多信息

欲了解关于A-B公司出品的ControlLogix模拟量输入模块兼容性的其它产品更多信息，请参看 I/O 系统概述一书，通信识别手册 2.1。

确定输出模块的兼容性

ControlLogix 输出模块将经由背板传送给模块的数字量转换成 – 10.5 — + 10.5V 或者 0 – 21 毫安的模拟量信号。



更多信息

用数值代表着期望得到的模拟量信号的大小。模块把数字量转换成模拟量信号，并且把这个信号传送到模块的配有固定用螺钉的接线柱上。

欲了解A-B公司ControlLogix模拟量输出模块兼容的其它产品更多信息，请参看 I/O 系统概述一书，通信识别手册 2.1。

所有模拟量 I/O 模块的共同特性

下面是所有模拟量 IO 模块的共同特性:

带电插拔（RIUP）

所有ControlLogix模拟量模块可以在机架带电时被插拔,这个特性给整个控制系统带来很大的便利,因为在模块插拔的时候不会给其余控制过程带来额外的影响。

模块错误报告

当 ControlLogix 模拟量 I/O 模块错误时，其在硬件和软件上都会有提示。每个模块有一个出错指示LED,RSLogix5000上用图形方式显示错误,并包括一个说明错误本质的错误提示信息。这个特性允许确定模块怎样受到影响的和应当采取什么操作来重新恢复正常运转。

欲了解与特殊模块有关的模块错误的更多信息,请参看讲述模块的章节,第 4、5、6、7 章或第 8 章。

可组态的软件

软件采用常规的、容易被理解的接口来组态模块。模块所有特性都能通过 RSLogix5000 的 I/O 组态部分激活或禁用。

使用者也能够利用软件来查询系统中任何模块,以便检索序列号、修改信息、产品目录号、销售商身份证明、错误信息和诊断计数器等。

由于取消了设置硬件开关和跳线等工作,使用软件可使模块组态变得更加容易和可靠。

电子锁

电子锁代替了塑料机械背板钥匙，它允许ControlLogix系统控制着在一个组态系统中哪一个模块该安放哪个插槽上。

在模块组态过程中，用户必须在下列选项中为 I/O 模块选择一种开关:

- **精确匹配**—在下面说明的模块所有参数必须匹配，否则插入的该模块不会与控制器连接。
- **兼容模块**—— 在下面说明的除了少量修改以外的所有参数，必须完全匹配，否则插入的模块不会与控制器连接。
  在这种情况下，物理模块的较低版本必须少于组态槽的版本号。
- **禁用电子锁**——插入的模块可以和控制器连接。



注意: 在使用禁用电子锁选项时，一定要十分当心！如果使用不当，这样可以导致人身伤害或死亡、财产损坏和经济损失。

当在一个ControlLogix机架槽内插入一个I/O模块时，模块将自己的下列信息与它插入的已组态过的模块槽的信息进行比较:

- 厂家 / 销售商
- 产品类型
- 产品目录号
- 较高版本
- 较低版本

这个特性可以防止控制系统在其上有模块插错槽时出现误操作。

使用计时时间标记访问系统时钟

在ControlLogix机架的控制器中存在一个系统时钟。当模块向系统多点传送数据时，可以组态模拟量I/O模块来访问这个时钟，计时标记输入数据或输出回应数据。当选择通信形式时，可以决定如何运用计时标记来标记数据。欲了解如何选择通信格式的更多信息，请参看10 – 6页。
这个性能可为两个事件之间的精确计算作好准备，无论是在出错时还是I/O正常运行过程中，它都可以帮助识别时间发生的次序。系统时钟可以应用于同一机架上的多个模块。

滚动计时标记

每个模块都存在一个与中央标准时间无关的滚动计时标记。它是一个持续运行的15位的毫秒级定时器。

对于输入模块，无论模块什么时候扫描其通道，它都会记录下当时滚动计时标记的值。

用户程序接着就可以使用最后两个滚动计时标记值来计算两次收到数据之间的时间间隔或新数据刚刚被接收到时的时间。

对于输出模块，滚动计时标记的值只是在有新的数据传送到数模转化器（DAC）时才更新一次。

生产者/消费者模式

通过使用生产者/消费者模式，ControlLogix的I/O模块能够在不被控制器注册的情况下产生数据。模块生产数据，它的主控制器或监听控制设备能够决定去使用数据。

举个例子，输入模块产生数据，任何数量的处理器就能够在同一时间使用这些数据。这排除了要一个处理器向另一个处理器发送数据的需求。欲了解关于这个过程更多详细的说明，请参看第二章。

LED 采用发光二极管指示状态信息

每一个 ControlLogix 的模拟量 I/O 模块的前端都有一个发光二极管指示灯，用于指示模块是否正常和运行状况。

LED 指示灯可以指示以下状态:

- **校准状态** – 显示模块何时处于校准状态。
- **模块状态** – 显示模块的通讯状态。

欲了解应用ControlLogix模拟量I/O模块LED指示灯的实例，请参看第十二章。

和 I 大类 2 分类 100% 兼容

所有的 ControlLogix 模拟量 I/O 模块都有 CSA I 大类 2 分类的系统认证，这使得 ControlLogix 系统可以放置在并不是 100% 安全的环境中。

重要提示: 当一个危险的环境出现时，不能带电拔出模块，也不能移动带电的 RTB。

已获得 CE/CSA/UL/FM 机构认证

获得 CE/CSA/UL/FM 机构证书的任何 ControlLogix 模拟量 I/O 模块同样标上了上述机构认证合格的标志，最终所有的模拟量都将得到这些机构的批准，并相应地标上相关认证机构的标记。

域校准方式

ControlLogix模拟量I/O模块允许一个通道接一个通道地或整个模块范围内进行校验。RSLogix5000 提供了一个软件窗口来执行校验。

欲了解如何校验模块，请参看第十一章。

校验偏差

在校验计算中，可以直接在输入或输出中加入补偿量。这个特性允许补偿可能存在的传感器偏移量误差，而这种偏移量误差在热电偶传感器中是经常出现的。

欲了解如何设置校验偏差，请参看 10 – 10 页。

报警锁存

一旦警报被触发，锁存特性允许模拟量 I/O 模块在设定的位置锁存警报，即使在引起报警的条件消失后，警报仍有效。

数据格式

模拟量 I/O 模块将会以以下两种格式中的一种多点传送数据:

- 整型模式使用16位有符号格式，并且在处理器使用内存较少时允许较快的采样频率，但是也限制了有效地利用该模块的功能。
- 浮点型模式，使用 32 位标准总线接口浮点格式

在最初的组态中，必须选择一种通信格式。这个选择决定从模块收到的数据的类型。欲了解通信格式的更多信息，请参看 10 – 6 页。

欲了解数据格式的更详细信息，鉴于它们与模块的分辨率和定标有关，请先参看下一部分。

模块的禁用

禁止功能允许给一个I/O模块写入组态数据，但不允许这个模块和它的主控制器进行通讯。在这种情况下，在连接被解除禁令之前，主控制器不能建立连接，也不能向那个模块发送组态数据。

重要提示: 当禁用一个输出模块时，它将进入编程模式，并且所有的输出都改变到为组态编程模式所需的状态。例如: 如果一个输出模块被组态，那么在编程模式下它的输出状态变为0，当这个模块被禁用后，其输出也为 0。

理解模块分辨率、定标和数据格式的关系

以下三个概念联系紧密，必须共同加以解释：

- 模块分辨率
- 定标
- 数据格式

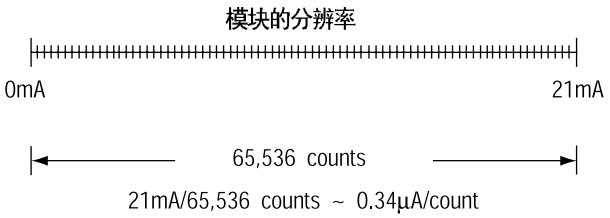
模块分辨率

分辨率是指模块能够探测到的最小变化量。模拟量输入模块的分辨率能够达到 16 位，输出模块能够达到 13 – 16 位，这个取决于模块的类型。

16 位代表 65536 次计数。这个总数是固定的，但是每一个计数代表的值取决于为模块选择的量程。

举个例子。如果使用 1756 – IF6I 模块，模块目前能够达到的电流量程是 21 毫安。用计数的个数来分割量程，这样就能算出每一个计数代表的值了。这个例子中一个计数代表 0.34 微安。

重要提示: 一个模块的分辨率是固定的。不论选择什么样的数据类型或是决定如何在浮点模式下定标模块，它都不会改变。



下表说明了每一种模块在对应量程下的分辨率

表 3.A
在工程单位中所代表的当前值

模块型号	量程	有意义的位数	分辨率
1756-IF16/IF8	+/-10.25V	16 位	320 uV/ 计数
	0V-10.25V		160 uV/ 计数
	0V-5.125V		80 uV/ 计数
	0mA-20.5mA		0.32 uA/ 计数
1756-IF6I	+/-10.5V	16 位	343 uV/ 计数
	0V-10.5V	171 uV/ 计数	
	0V-5.25V	6 uV/ 计数	
	0mA-21mA	0.34 uA/ 计数	
1756-IR6I	1 Ω -487 Ω	16 位	7.7m Ω / 计数
	2 Ω -1000 Ω	15m Ω / 计数	
	4 Ω -2000 Ω	30m Ω / 计数	
	8 Ω -4020 Ω	60m Ω / 计数	
1756-IT6I	-12mV-30mV	16 位	0.7 uV/ 计数
	-12mV-78mV	1.5 uV/ 计数	
1756-OF4/OF8	+/-10.4V	16 位	320 uV/ 计数
	0mA-21mA	15 位	0.65 uA/ 计数
1756-OF6VI	+/-10.5V	14 位	1.3mA
1756-OF6CI	0mA-21mA	13 位	2.7uA

重要提示 因为这些模块必须允许可能的校准错误，分辨率的值表示在指定范围内有用的数模转换或模数转换的计数。

定标

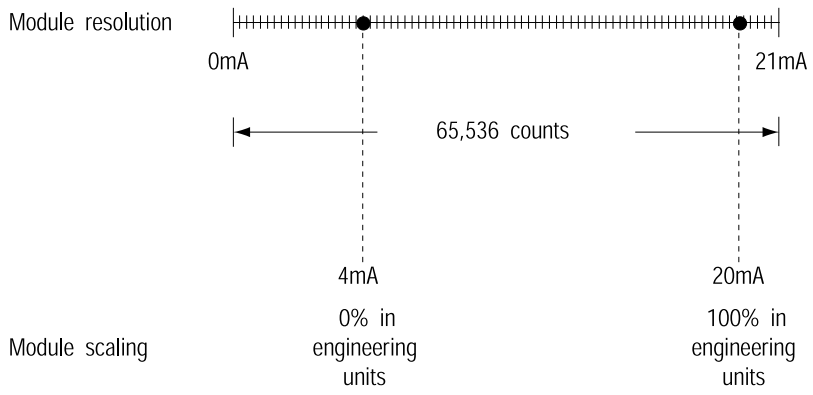
通过定标，可以把某一计数制下的某一数量改变到另一计数制下的数量。对于 ControlLogix 模拟量 I/O 模块，定标只能用到浮点数格式。

当定标一个模块，必须选择模块的量程并且指定其上下限的值。

例如，如果在当前模式使用 1756 – IF6I，模块量程 0 – 21mA，但是应用程序使用的是 4mA – 20mA 的发送器。可以重新定标使 4mA 为最低值，20mA 为最高值。

定标使模块返还数据给控制器，在 4mA 时返还工程单位的 0% 值，20mA 时返还 100% 值。

模块的分辨率与模块的定标对比



模块的定标表示从模块返还到控制器的数据

重要提示：在应用中，选择最高点和最低点时，不要限制模块的量程。不管如何为应用定标，模块的量程及其分辨率保持不变

模块可能工作在 4 – 20mA 之外。如果信号超过上限或者低于低限，这个数据将会用工程单位重新定标。下表所示的例子是基于上面所提到的可能出现的例子。

表 3.B
用工程单位表示的电流值

电流	工程单位数值
3mA	– 6.5%
4mA	0%
12mA	50%
20mA	100%
21mA	106.25%

与分辨率和定标相关的数据格式

可以为应用选择下面两种数据格式中的任一个:

- 整型模式
- 浮点模式

整型模式

这种模式提供最基本的模拟量数据表示方式。当模块以整型模式多点传送数据时，输入量程的上下限就固定了。

重要提示: 定标不能应用于整型模式。应用量程的低信号相当于 -32768 个数的分辨率，高信号相当于 32767 个数的分辨率。

在整型模式下，输入模块产生的数字信号与从 -32768 到 32767 的分辨率范围相一致。

请使用下表把已生成的数字信号转换到计数值

表 3.C
用户计算转换的输入信号

输入模块	可用的范围	低信号和 用户计数值	高信号和 用户计数值
1756 – IF16/IF8	+/-10V	-10.25V -32768	10.25V 32767
	0V-10V	0V -32768	10.25V 32767
	0V-5V	0V -32768	5.125V 32767
	0mA-20mA	0mA – 32768	20.58mA 32767
1756-IF6I	+/-10V	-10.54688V -32768	10.54688V 32767
	0V-10V	0V -32768	10.54688V 32767
	0V-5V	0V -32768	5.27344V 32767
	0mA-20mA	0mA -32768	21.09376mA 32767

表 3.C
用户计算转换的输入信号

输入模块	可用的范围	低信号和 用户计数值	高信号和 用户计数值
1756-IR6I	1 Ω -487 Ω	0.859068653 Ω -32768	507.862 Ω 32767
	2 Ω -1000 Ω	2 Ω -32768	1016.502 Ω 32767
	4 Ω -2000 Ω	4 Ω -32768	2033.780 Ω 32767
	8 Ω -4020 Ω	8 Ω -32768	4068.392 Ω 32767
1756-IT6I	-12mV-30mV	-15.80323mV -32768	31.396mV 32767
	-12mV-78mV	-15.15836mV -32768	79.241mV 32767

输出模块能够在配有固定用螺钉的接线柱上产生一个计数范围从 –32768 到 32767 的模拟量信号。

请使用下表将一个产生的数字信号转换为计数值。

表 3.D
用户计算转换的输出信号

输入模块	可用的范围	低信号和 用户计数值	高信号和 用户计数值
1756-OF4/OF8	0mA - 20mA	0mA -32768	21.2916mA 32767
	+/- 10V	-10.4336V -32768	10.4336V 32767
1756-OF6CI	0mA-20mA	0mA -32768	21.074mA 32767
1756-0F6VI	+/-10V	-10.517V -32768	10.517V 32767

浮点模式

这个数据类型模式允许改变所选模块的数据表示法。虽然模块的全量程没有变，但可以定标模块，以便可以按照应用需要来表示 I/O 数据。

例如，如果使用工作在浮点模式下的 1756 – IF6I 模块，选择输入量程是 0 – 20mA，模块使用的信号数据可能是 0 – 21mA，不过可以使用 3 – 8 页所说的重新定标的方法，使在工程单位上的数据表现值为 4 – 20mA。

欲了解关于如何通过 RSLogix5000 来定义在工程单位上的数据表示方法，请参看 10 – 10 页。

整型模式和浮点模式的不同

最重要提示的不同之处是整型模式的数据被固定在 – 32768 – 32767 之间，而浮点模式可以使用定标数据，以便可以在应用中用专门的工程单位来表示 I/O 数据。

例如，下表显示在不同的数据格式之间从 1756 – IF6I 模块返回到控制器的数据的不同。在这种情况下，模块使用 0 – 20mA 输入范围，且 0mA 时定标为 0%，20mA 时定标为 100%，同样的情况在 3 – 8 页中也有图表说明。

表 3.E
使用 1756 – IF6I 模块且其输入范围为 0 – 20mA 的各种应用中数据格式之间的不同

信号值	整型模式中固定计数值	浮点模式中的数据表示(工程单位)
0mA	-32768	-25%
4mA	-21003	0%
12mA	2526	50%
20mA	29369	100%
21mA	32767	106.25%

本章小结和下章摘要

在本章中，用户了解所有的 ControlLogix 模拟量 I/O 模块的共性

请继续看第四章，用户将了解关于非隔离式模拟量输入模块的情况。

隔离式电流 / 电压型模拟量输入模块（1756-IF16, -IF8）

本章内容

本章介绍非隔离式电流 / 电压型模拟量输入模块的特性。下表讲述本章的具体内容和它们所在的页码。

内容	页码
选择接线方式	4-2
选择数据格式	4-3
非隔离模拟量输入模块特性	4-4
多种输入范围	4-4
模块滤波	4-4
实时采样	4-5
数字滤波	4-6
过程报警	4-7
速率报警	4-7
断线探测	4-8
1756-IF16 模块与控制器之间的错误和状态报告	4-10
浮点模式下的 1756-IF16 的错误报告	4-11
整数模式下的 1756-IF16 的错误报告	4-14
1756-IF8 模块与控制器之间的错误和状态报告	4-15
浮点模式下的 1756-IF8 的错误报告	4-15
整数模式下的 1756-IF8 的错误报告	4-19
1756-IF16 模块接线实例及规则手册	4-20
1756-IF8 模块接线实例及规则手册	4-25
本章小结及下章摘要	4-30

1756-IF8 和 -IF16 模块支持本章中所说明的各种性能

除了本章所描述特性之外，非隔离式模拟量电压 / 电流输入模块支持第三章说明的所有特性。

下表列出了非隔离式电压 / 电流输入模块支持的附加特性和每个特征介绍所在的页码。

表 4.A
1756 – IF16 和 1756 – IF8 模块支持的附加特征

特性	页码
带电插拔（RIUP）	3 – 2
模块错误报告	3 – 2
可全组态的软件	3 – 2
电子锁	3 – 3
计时标记	3 – 4
生产者 / 消费者模式	3 – 4
发光二极管状态信息	3 – 5
完全的 I 大类 2 分类	3 – 5
数据类型的多种选择	3 – 6
板上校准	3 – 5
警报锁定	3 – 6
定标	3 – 9

选择接线方式

1756 – IF16 和 1756 – IF8 模块支持以下 3 种配线方式

- 单端模式
- 差动模式
- 高速差动模式

当决定用到模块的配线方式后，选择通讯格式时，必须把选择告诉系统，如 10-5 页所示。

关于 1756-IF16 和 1756-IF8 的配线格式的例子，请参见 4-20 页及 4-25 页。

单端配线方式

单端配线将输入信号与地信号相比较。它们之间的差别被模块用来为控制器产生数字数据。

当使用单端配线方式时，所有输入设备都使用一个公共地。除了那个公共的地之外，这种方法使模块上可使用的通道数最大化(1756 – IF8 是 8 通道 1756-IF16 是 16 通道)

差动配线方式

当在应用系统中采用分离信号对，或者公共地难以得到，推荐使用这种有利的差动配线方式。同样，在需要提高信号抗噪音干扰能力的环境中，也推荐采用差动配线方式。

重要提示：这种配线方式只允许使用模块所有通道的一半。例如只能使用1756 – IF8 的 4 个通道和 1756-IF16 的 8 个通道。

高速差动配线方式

将 1756 – IF8 和 1756-IF16 设置成高速模式，它可能将以最快的速度发送最新的数据。当使用这种模式时，请记住以下几点:

- 这种模式使用差动配线方式
- 这种模式在模块的每 4 个通道中只允许使用一个通道。

使用高速模式应用的更新时间可在 4-5 页表中找到。

选择数据格式

数据格式决定了从模块返回到主控制器的数据的格式以及可用于应用特性。

可以选择以下两种数据格式中的一种:

- 整型
- 浮点型

下表说明了每一种格式中哪些特性是可用的

表 4.B
每种数据格式的可用特性

数据格式	可用的特性	尚不可用的特性
整型模式	多种输入量程 模块滤波 实时数据采样	过程报警 数字滤波 速率报警 重新定标
浮点模式	所有的特性	看下面

重要提示：当在采用浮点数据格式（也就是 16 通道模式）中使用**1756-IF16** 模块时，**则不能获得过程报警和速率报警**。

这种情况只存在于 1756 – IF16 模块连接成单端模式时，对 1756 – IF8 模块没有受到影响。

特别适用于非隔离式模拟量输入模块的特性

下面的特性在 ControlLogix 非隔离模拟量输入模块中是可用的。

多种输入量程

可以为模块上每一个通道从操作量程系列中选择一个量程。量程指定了模块可以检测到信号的最大和最小值。

表 4.C
可用的输入量程

模块	可用的量程
1756-IF16 a 和 1756-IF8	± 10 ± 10V 0 ± 5V 0 ± 10V 0 ± 20mA

第十章有一个如何选择模块输入量程的例子。

模块滤波

模块滤波是模数转换器内置的属性，它将指定频率的开始输入信号削弱。这个特性在整个模块的基础上应用。

模块使被选择频率减小大约3分贝或者使信号的振幅变成原来的0.707倍。这个被选频率也称为模块的频宽。

高于所选频率的输入信号将衰减掉高出的部分，而低于所选频率的输入信号将不被衰减。

除频率滤波外，过滤选择中会产生一个副产品，就是最小采样时间（RTS）。例如，如果选择 1000Hz，低于 1000Hz 的信号将不被衰减，但只允许 18 毫秒内对所有 16 个通道采样。如果选择 10Hz，高于 10Hz 的信号将被衰减，不过只能在 488 毫秒内才对所有 16 个通道采样。

重要提示：60Hz 是模块过滤的缺省设定值。

使用下表选择模块滤波设置。

表 4.D
带有相关性能数据的模块滤波选择

模块滤波设定（-3dB）[1,2]	配线模式	10Hz	50Hz	60Hz(缺省)	100Hz	250Hz	1000Hz
整型模式最小采样时间(RTS)	单端	488ms	88ms	88ms	56ms	28ms	16ms
	差动	244ms	44ms	44ms	28ms	14ms	8ms
	高速差动	122ms	22ms	22ms	14ms	7ms	5ms
浮点模式最小采样时间(RTS)	单端	488ms	88ms	88ms	56ms	28ms	18ms
	差动	244ms	44ms	44ms	28ms	14ms	11ms
	高速差动	122ms	22ms	22ms	14ms	7ms	6ms
有效分辨率		16 位	16 位	16 位	16 位	14 位	12 位

1 为了获得最佳 50/60Hz 噪音滤波效果（>80dB），请选用 10Hz 滤波器。
2 对 100% 阶越变化的最坏情况设定时间是 RTS 采样时间的 2 倍。

欲了解如何选择模块过滤，请看 10 – 11 页。

实时采样

这个参数命令模块去扫描其输入通道，同时获得所有的可用数据。通道被扫描后，模块多点转送数据。这个特性在整个模块范围内使用。

在模块配置过程中，应该指定一个实时采样（RTS）周期和请求数据包时间间隔（RPI）周期。这两个特性命令模块去多点传送数据，但是只有 RTS 特性才能命令模块在多点传送数据之前去扫描其通道。

有关实时采样的详细信息请参见第二章。关于如何设置 RTS 率的实例，请参看 10 – 11 页。

过量程和欠量程的检测

这个特性检测何时非隔离输入模块工作超越输入范围的设定限制。例如，如果用户设定 1756 – IF16 输入范围是 0V – 10V，但是模块电压升至 11V，过量程检测就会检测到这个状态。

下表表示的是非隔离输入模块的输入范围以及在过量程 / 欠量程被检测到之前模块可以达到的最小 / 最大输入信号。

表 4.E
非隔离输入模块信号的量程

输入模块	可用量程	最低信号	最高信号
1756 – IF16&	+/-10V	-10.25V	10.25V
1756 – IF8	0V-10V	0V	10.25V
	0V-5V	0V	5.125V
	0mA-20mA	0mA	20.58mA

数字滤波

数字滤波可以滤除模块所有通道中输入数据的瞬时噪声，本特性被看作每个通道自己独有的特性，因此在各通道要独立地考虑如何运用这特性。

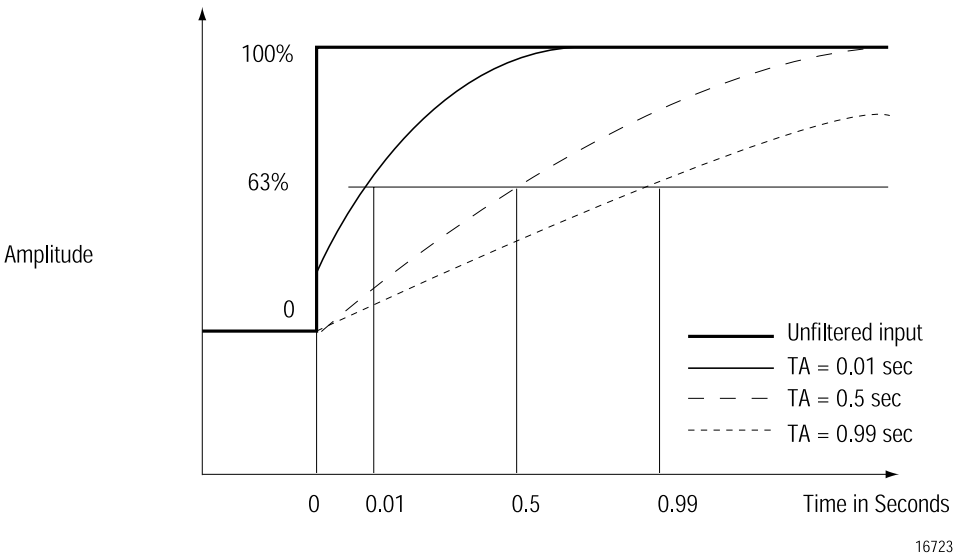
数字滤波数值指定了输入一阶延迟滤波时间常数，单位是毫秒。如果值为0，则意味着禁止滤波。

数字滤波等式是个典型一阶延迟等式。

$$Yn = Yn\text{-}1 + \frac{[\Delta t]}{\Delta t + TA}(Xn - Yn\text{-}1)$$

Yn：当前输出，经过滤波的峰值电压（PV）
Yn-1：上一时间输出，经过滤波的峰值电压（PV）
Δt：模块通道更新时间（以秒计）。
TA：数字滤波时间常数（以秒计）。
Xn：当前输入，未经过滤波的峰值电压（PV）

请使用阶越输入变化来示例如下所示滤波响应。可以看到当数字滤波时间常数改变时，可以达到整个响应曲线的63.2%，每一个额外的时间常数达到残留响应的 63.2%



过程报警

当模块输入数据超过**每一个通道**的量程时，过程报警就会发出警报。可以锁定过程报警，有四个用户可组态过程报警的触动点。

- 最高
- 高
- 低
- 最低

重要提示：当使用整型模式或者在单端浮点模式下使用 1756-IF16 的应用中，过程报警是无效的。每一个边界值用定标后的工程单位值来输入。

可以设置一个**报警死区**来和其它报警功能一起使用。当输入数据保持在这个死区中，过程报警位就保持置位状态，而不必计较报警条件已消失。

欲了解如何设置过程报警，请参看 10 – 11 页。

速率报警

如果**每一个通道**的输入采样之间变化率超过为该通道设定的触发点，则速率报警触发。

重要提示：当使用整型模式或者在单端浮点模式下使用 1756-IF16 模块，速率报警是无效的。每一个边界值用定标后的工程单位值来输入。

举个例子，如果设置1756-IF16速率报警为1.0V/S（一般用伏作单位来定标），则只有当在某一速率下测量的输入采样改变之间的差别大于1.0V/S时，报警才触发。

如果模块的实时采样时间（RTS）为100毫秒（即每100毫秒进行一次采样），以及在 0 时刻，模块检测到 5 伏输入电压，在 100 毫秒时刻，模块检测到 5.08 伏，因而得到变化速率为（5.08V-5.0V）/(100mS=0.8V/S)。当变化少于 1.0V/s 这一触发点时，速率报警就不会被设置。

如果下一个采样为 4.9V，则变化率为（4.9V-5.08V）/100mS= – 1.8V/S，这个结果的绝对值超过了 1.0V/S，因此速率报警触发。这里使用绝对值是因为速率报警只是检查变化率是否超出触发点，而不管偏移是正是负。

欲了解如何设置速率报警，请参看 10 – 11 页。

掉线检测

当信号线和通道分离或者可拆卸终端模块（RTB）从模块上移出时，1756-IF16 和 1756-IF8 模块就会报警。当此模块发生掉线时，两个事件产生:

- 通道的输入数据改变成特殊的已定标的值。
- 主控制器的错误显示被置位，这表明当前有掉线。

由于1756-IF16和1756-IF8模块有电压和电流类应用方，所以在检测每种应用掉线状况时，存在着一定的差别。

单端电压应用中的掉线

当通道配线成单端电压应用模式时，如果发生掉线情况，下列事件发生:

- **奇数通道的输入数据**转换成已定标的值，此值和欠量程信号值相关，后者指仍是浮点模式下所选的操作量程（即最小可能已定标值）或者整型模式下 -32767 计数值的欠量程信号值。
- 标签 ChxUnderrange（x = 通道号）置 1。
- **偶数通道的输入数据**转换成已定标的值，此值和过量程信号值相关，后者指的是在浮点模式下所选的操作量程（即最大可能已定标值）或者整型模式下 32767 计数值的过量程信号值。
- 标签 ChxOverrange (x= 通道号)置 1。

有关标签编辑器中各种标签更多的信息，请看附录 B

单端电流应用中的掉线

当通道配线成单端电流应用模式时，如果发生掉线情况，下列事件发生:

- 该通道的输入数据转换成已定标的值，此值和欠量程信号值相关，后者指的是在浮点模式下所选的操作量程（即最小可能已定标值）或者整型模式下 -32768 计数值的欠量程信号值。
- 标签 ChxUnderrange（x = 通道号）置 1。

差动电压应用中的掉线

当通道配线成差动电压应用模式时，如果发生掉线情况，下列事件发生:

- 通道的输入数据转换成已定标的值，这个值和过量程信号值相关，后者指的是在浮点模式下所选的操作量程（即最大可能已定标值）或者整型模式下 32768 计数值的过量程信号值
- 标签 ChxOverrange（x ＝通道号）置 1。

差动电流应用中的掉线

当通道配线成差动电压流应用模式时，如果发生掉线情况，下列事件发生:

- 通道的输入数据转换成已定标的值，这个值和欠量程信号值相关，后者指的是在浮点模式下所选的操作量程（即最小可能已定标值）或者整型模式下 -32768 计数值的欠量程信号值
- 标签 ChxUnderrange（x ＝通道号）置 1。

重要提示：在电流模式应用中，如果掉线由于下列某一原因发生:

- 可拆卸终端模块（RTB）和模块分离
- 信号线和跳线都没有连接上

模块就会和在电压模式应用中叙述的那样运作。

关于标签编辑器中各种标签的更详细的资料，请查阅附录 B

1756-IF16 模块与控制器之间的错误和状态报告

1756-IF16模块通过通道数据将状态/错误数据多点传送至 主/监听 控制器。错误数据通过一定的方式来安排，以便允许用户可以选择所希望检查出错状况的程度级别。

标签的3个级别一起使用来分晰产生模块错误的详细原因。

下列标签通过逻辑梯形图可以指示出错误发生的时间。

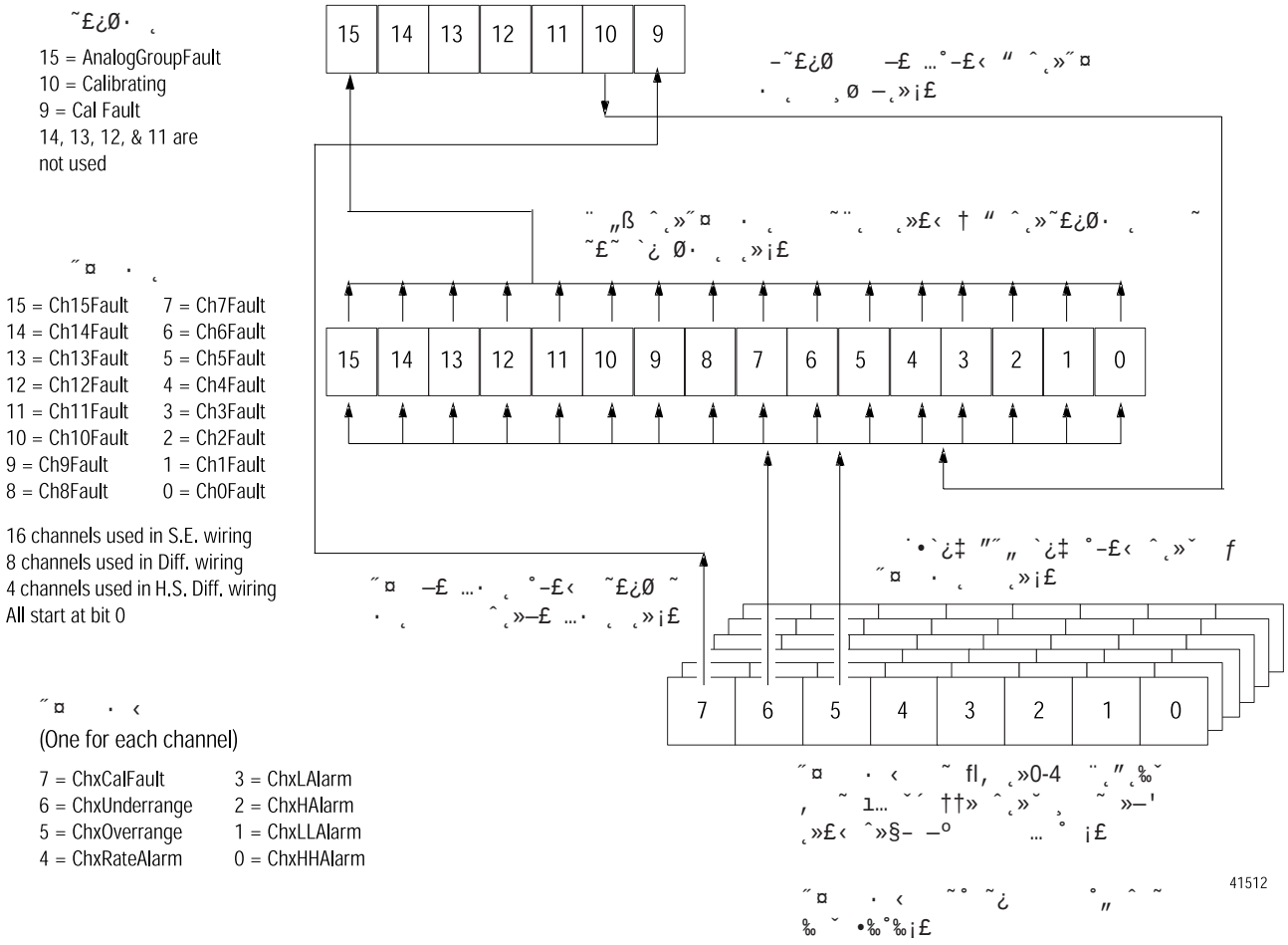
- **模块错误字**（Module Fault Word）－这个字提供错误报告概要。标签名是ModuleFaults.
- **通道错误字**（Channel Fault Word）－这个字提供欠量程，过量程和通讯错误的报告。标签名字是ChannelFaults 。当检查通道错误字的时候注意以下几点:
  - 16 通道在单端配线中使用
  - 8 通道在差动配线中使用
  - 4 通道在高速差动配线中使用
  - 所有位从0位开始

- **通道状态字**（Channel Status Words）－每一个通道分配一个字，它们提供各自通道的过程报警、速率报警中欠量程和过量程的错误报告，还有标度出错。标签名是ChxStatus。

重要提示：浮点和整型模式的错误报告是有差别的。这些差别将在下两节中叙述。

浮点模式下的 1756-IF16 的错误报告

下图提供对工作在浮点模式下 1756-IF16 模块的故障报告过程的概述。



浮点模式下 1756-IF16 的模块错误字

这个字中的位提供了最高级别的错误检测。字中只要出现非零的状态，就意味着模块出现了错误。用户可以更深入的检查，直到隔离错误。

下列标签能够通过逻辑梯形图检测出来，进而指示何时出现错误。

- **模拟量组错误** – 当通道错误字中的任意位被置 1，此位置位。标签名是 AnalogGroupFault。
- **校准** – 当通道正在被校准的时候，此位置 1。当此位置位，通道错误字中的所有位置位。标签名是 Calibrating。
- **校准错误** – 当任意通道校准错误位被置位，此位置 1。标签名是 CalibrationFault。

浮点模式下 1756-IF16 的通道错误字

在模块正常运行期间，任何通道出现过量程或者欠量程的情况时，通道错误字置位。

检查错误字中是否有非零位是检查模块欠量程或过量程的快速方法。

下面情况出现的话，将置位所有通道错误字的相应位:

- 某一个通道正在被校准 – 在这种情况下，模块置位通道错误字相应位，以便显示下面的内容:
  ″FFFF″ – 单端配线方式
  ″00FF″ – 差动配线方式
  ″000F″ – 高速差动配线方式
- 在模块和其主控制器之间出现通讯错误时，在这种情况下，控制器置位通道错误字相应位，以便显示 ″FFFF″。

用户的逻辑能够监视一个特定输入的通道故障字位，以便能测定输入的状态。

浮点模式下 1756-IF16 的通道状态字位

每一个通道有一个通道状态字。每一个通道有一个通道状态字，如果某一通道在下面列出的情况下出现错误，那么其通道状态字中的位就会显示出一个非零条件。这些位中的一些位还能将其它的错误字中的位置位。

当通道状态字中的欠量程（Underrange）和过量程位(Overrange)（位 6 和位 5）被置位，则错误字中的相应位也会被置位。

当任何通到故障位的校准错误位（位 7）被置位，模块错误字中的校准错误位（位 11）也会被置位。

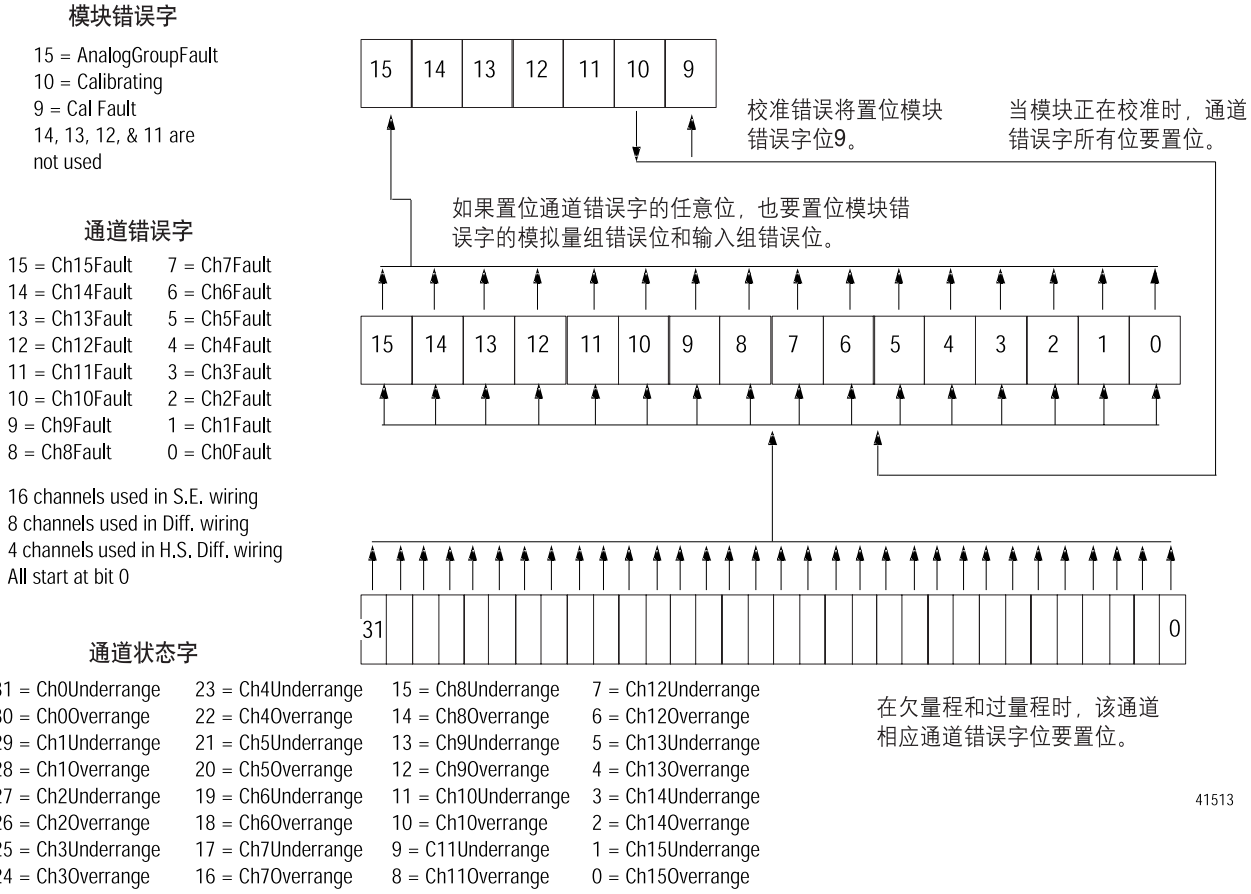
- **ChxCalFault**（位 7）– 当通道在校准的时候出现错误时，此位置 1，同时也会将模块错误字中的位 11 置位。
- **UnderRange**（位 6）– 当某一通道的输入信号不大于最小可检测信号时，此位置位，模块最小可检测信号有关信息，请参看 4-5 页表 4.E，同时此位也会置位通道错误字中的相应位。
- **OverRange**（位 5）– 当通道上输入信号大于等于最大可检测信号的时候，此位置 1。欲了解每个模块最大可检测信号更多的信息，请参看 4-5 页表 4.E，同时此位也会置位通道错误字中的相应位。

重要提示：位 0 – 4 在单端浮点模式中无效

- **ChxRateAlarm**（位 4）– 当通道上输入信号变化率超过已组态好的速率报警参数值时，此位置 1。同时保持置位状态直到变化率低于已设定值。如果被锁定，报警将保持置位直到解锁。
- **ChxLAlarm**（位 3）– 当通道上输入信号在已设置的报警下限以下变化，此位置 1。同时它保持置位状态直到信号高于设定的触发点。如果被锁定，报警保持置位直到被解锁。如果指定了死区，只要信号在死区中变化时，报警依然置位。
- **ChxHAlarm**（位 2）– 当通道上输入信号在已设置的报警上限以上变化，此位置 1。同时它保持置位状态直到信号低于设定的触发点。如果被锁定，报警保持置位直到被解锁。如果指定了死区，只要信号在死区中变化时，报警依然置位。
- **ChxLLAlarm**（位 1）– 当通道上输入信号在已设置的报警超低限以下变化，此位置 1。同时它保持置位状态直到信号高于设定的触发点。如果被锁定，报警保持置位直到被解锁。如果指定了死区，只要信号在死区中变化时，报警依然置位。
- **ChxHHAlarm**（位 0）– 当通道上输入信号在已设置的报警超高限以上变化，此位置 1。同时它保持置位状态直到信号低于设定的触发点。如果被锁定，报警保持置位直到被解锁。如果指定了死区，只要信号在死区中变化时，报警依然置位。

整型模式下 1756-IF16 错误报告

下图提供了一个工作在整型模式下 1756-IF16 错误报告过程的概述。



整型模式下 1756 – IF16 模块错误字

在整型模式下，模块错误字中的位（位 15-8）工作方式和浮点模式下一样，参看 4-11 页。

整型模式下 1756 – IF16 通道错误字

在整型模式下，通道错误字中的位工作方式和浮点模式下一样，参看4-12页。

整型模式下 1756-IF16 通道状态字

整型模式下通道状态字有如下不同:

- 只有发生欠量程和过量程的情况，模块才向处理器报告

  没有报警和校准错误这两个特性，不过如果通道没有正确校准，模块错误字中的校准错误位还是会置位。
- 对于所有 IF16 通道只有一个 32 位的通道状态字。

1756-IF8 模块与控制器之间的错误和状态报告

1756-IF8 模块通过通道数据将状态 / 错误数据多点传送至 主 / 监听 控制器。错误数据通过一定的方式来排列，这个方式就是用户可以选择他希望检查错误状况的粒度级别。

标签的 3 个级别一起使用来分晰产生模块错误的详细原因。

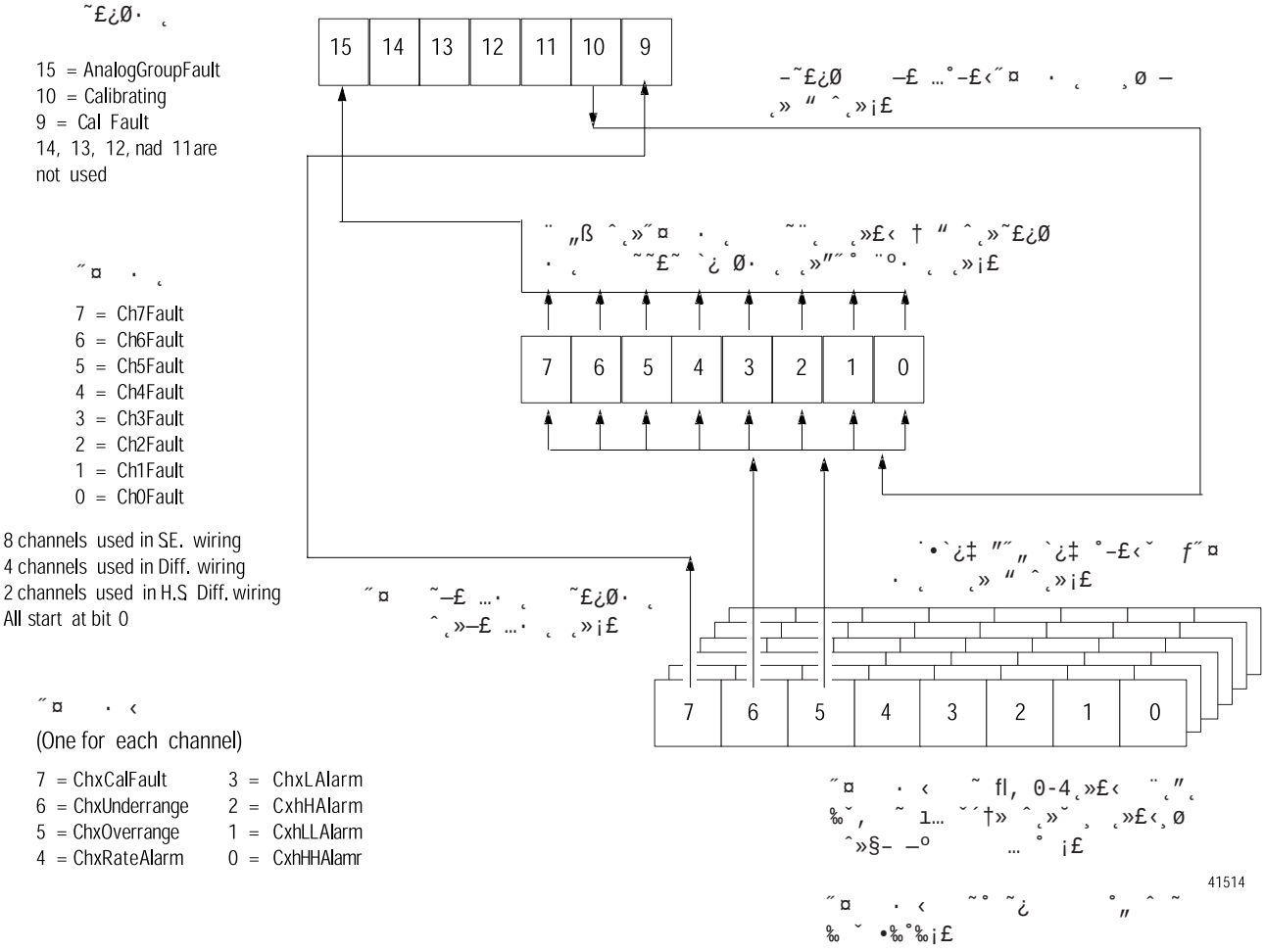
下列标签通过逻辑梯形图可以指示出错误发生的时间。

- **模块错误字**（Module Fault Word）－这个字提供错误概要报告。标签名是 ModuleFaults.
- **通道错误字**（Channel Fault Word）－这个字提供欠量程，过量程和通讯错误的报告。标签名字是 ChannelFaults 。当检查通道错误字的时候，注意以下几点:
  - 8 通道在单端配线中使用。
  - 4 通道在差动配线中使用。
  - 2 通道在高速差动配线中使用
  - 所有位从 0 位开始
- **通道状态字**（Channel Status Words）－每一个通道一个字，每个字提供各自通道的过程报警、速率报警和校准/标度错误的欠量程和过量程的错误报告。标签名是 ChxStatus。

重要提示：浮点和整型模式的模块错误报告是有区别的。这些不同在下两节中叙述。

浮点模式下的1756-IF8的错误报告

下图提供了一个工作在浮点模式下 1756-IF8 错误报告过程的概述。


15 14 13 12 11 10 9
15 = AnalogGroupFault
10 = Calibrating
9 = Cal Fault
14, 13, 12, nad 11are
not used
7 6 5 4 3 2 1 0
7 = Ch7Fault
6 = Ch6Fault
5 = Ch5Fault
4 = Ch4Fault
3 = Ch3Fault
2 = Ch2Fault
1 = Ch1Fault
0 = Ch0Fault
8 channels used in SE. wiring
4 channels used in Diff. wiring
2 channels used in H.S Diff. wiring
All start at bit 0
7 6 5 4 3 2 1 0
(One for each channel)
7 = ChxCalFault
6 = ChxUnderrange
5 = ChxOverrange
4 = ChxRateAlarm
3 = ChxLAlarm
2 = CxhHAlarm
1 = CxhLLAlarm
0 = CxhHHAlamr
41514

浮点模式下1756-IF8的模块错误字

这个字中的位提供了最高级别的错误检测。字中只要出现非零的状态，就意味着模块出现了错误。可以更深入的检查，直到隔离错误。

下列标签就能够在逻辑梯形图中被检测出来，进而可指示何时出现错误。

- **模拟组错误位** – 当通道错误字中的任意位被置 1，此位置位 ″1″ 时。标签名是 AnalogGroupFault。
- **校准位** – 当任何通道正在被校准的时候，此位置 1。当此位置位，通道错误字中的所有位置位。标签名是 Calibrating。
- **校准错误位** – 当任意通道校准错误位被置位，此位置 1。标签名是 CalibrationFault。

浮点模式下1756-IF8的通道错误字

模块正常运行期间，如果某一个通道出现欠量程或过量程的情况，其对应的通道错误字中相应位被置 ″1″。

检查错误字是否是非零值是检查模块中是否出现欠量程或过量程情况的快速方法。

下面情况出现的话，将置位**所有**通道错误字的相应位:

- 某一个通道正在被校准 – 在这种情况下，模块将置位通道错误字相应位，以便显示如下信息:
  ″00FF – 单端配线方式
  ″000F″ – 差动配线方式
  ″0003″ – 高速差动配线方式
- 在模块与其主控制器之间出现通讯错误时，在这种情况下，控制器来置位通道错误字相应位，以便显示 ″FFFF″。

用户逻辑电路可以监控特定输入的通道错误字相应位，以便确定该输入的状态。

浮点模式下1756-IF8的通道状态字

每一个通道有一个状态字。如果某一通道出现下面提及的错误，它的通道状态字的位就会出现非零状态，它的一些位还将置位另外一些错误字的位。

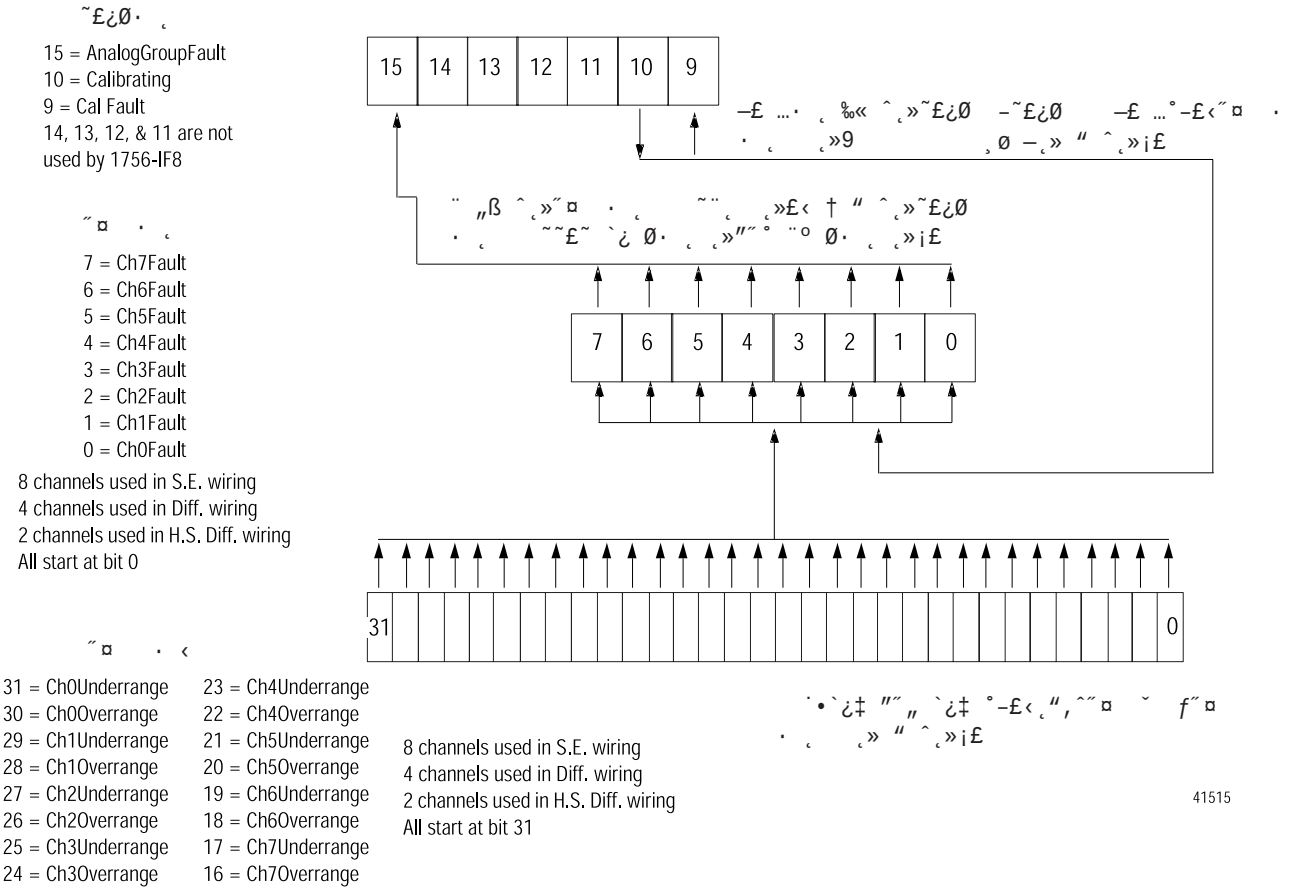
当通道状态字中的欠量程（Underrange）和过量程位(Overrange)（位6和位5）被置位，则通道错误字中的相应位也会被置位。

当通道状态字中校准错误位（位7）被置位时，模块错误字中的校准错误位（位11）也会被置位。

- **ChxCalFault**（位7） – 当通道在校准的时候出现错误时，此位置1，同时也会将模块错误字中的位11置位。
- **UnderRange**（位6） – 当该通道上输入信号小于等于最小可检测信号的时候，此位置1。同时此位也会置位通道错误字中的相应位。欲了解每个模块最小可检测信号更多的信息，请参看3-9页表3.3。
- **OverRange**（位5） – 当该通道上输入信号大于等于最大可检测信号的时候，此位置1。同时此位也会置位通道错误字中的相应位。欲了解每个模块最大可检测信号更多的信息，请参看3-9页表3.3。
- **ChxRateAlarm**（位4） – 当输入通道变化率超过已设置好的速率报警参数值时，此位置位。同时保持置位状态直到变化率低于已设定值。如果被锁定，报警将保持置位直到解锁。
- **ChxLAlarm**（位3） – 当输入信号在已设置的报警下限以下变化时，此位置1。同时它保持置位状态直到信号高于设定的触发点。如果被锁定，报警保持置位直到被解锁。如果指定了死区，信号在死区中变化时，报警保持置位状态。
- **ChxHAlarm**（位2） – 当输入信号在已设置的报警上限以上变化，此位置1。同时它保持置位状态直到信号低于设定的触发点。如果被锁定，报警保持置位直到被解锁。如果指定了死区，信号在死区中变化时，报警保持置位状态。
- **ChxLLAlarm**（位1） – 当输入信号在已设置的报警超低限以下变化，此位置1。同时它保持置位状态直到信号高于设定的触发点。如果被锁定，报警保持置位直到被解锁。如果指定了死区，信号在死区中变化时，报警保持置位状态。
- **ChxHHAlarm**（位0） – 当输入信号在已设置的报警超高限以上变化，此位置1。同时它保持置位状态直到信号低于设定的触发点。如果被锁定，报警保持置位直到被解锁。如果指定了死区，信号在死区中变化时，报警保持置位状态。

整型模式下 1756-IF8 错误报告

下图提供了一个工作在整型模式下 1756-IF8 错误报告过程的概述。



整型模式下的 1756 – IF8 模块错误字

在整型模式下，模块错误字中的位（位 15-8）工作方式和浮点模式下一样，请参看 4-17 页。

整型模式下的 1756 – IF8 通道错误字

在整型模式下，通道错误字中的位工作方式和浮点模式下一样，请参看 4-17 页。

整型模式下 1756 – IF8 通道状态字

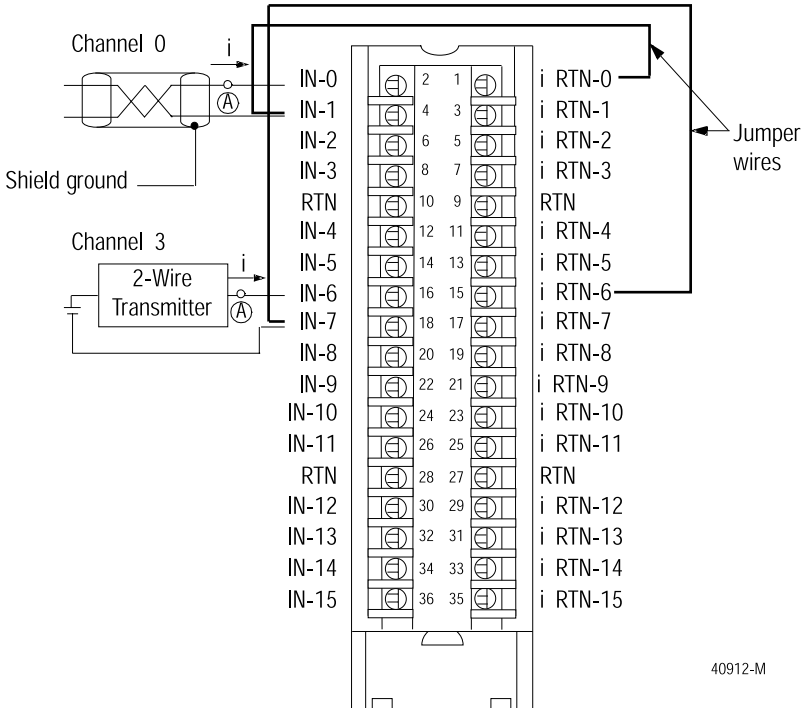
整型模式下通道状态字有如下不同:

- 只有发生欠量程和过量程的情况，模块才向处理器报告。

  没有报警和校准错误这两个特性，不过如果通道没有正确校准，模块错误字中的校准错误位还是会置位。
- 对于所有 8 个通道，只有一个 32 位的通道状态字。

1756-IF16 配线举例和技术说明

1756-IF16 差动电流模式配线实例



注意：当以差动模式配线用户的模块时，请用下表。

通道	应使用的接线端	通道	应使用的接线端
通道 0	IN-0 (+), IN-1 (-) & i RTN-0	通道 4	IN-8 (+), IN-9 (-) & i RTN-8
通道 1	IN-2 (+), IN-3 (-) & i RTN-2	通道 5	IN-10 (+), IN-11 (-) & i RTN-10
通道 2	IN-4 (+), IN-5 (-) & i RTN-4	通道 6	IN-12 (+), IN-13 (-) & i RTN-12
通道 3	IN-6 (+), IN-7 (-) & i RTN-6	通道 7	IN-14 (+), IN-15 (-) & i RTN-14

接线端上标有 RTN 的为内部连接。

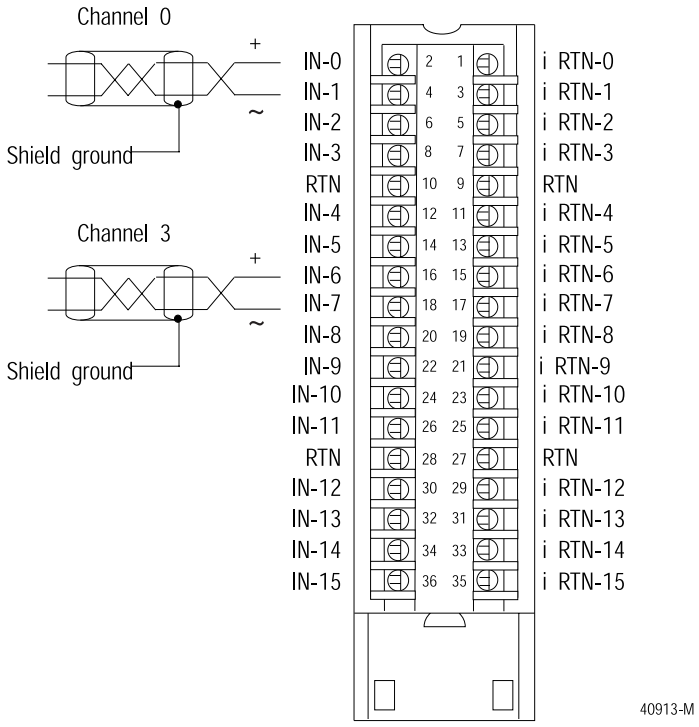
在接线端 IN-x 和 I RTN-x 之间有一个 249 欧姆的电流环电阻。

如果复联端子（+）或复联端子（–）连接在一起，要将连接点和 RTN 接线端相连，以维持模块的精确性。

请在每一个位置 A 上放置另外的环形设备（比如带型图表记录仪等）。

重要提示：当在运行于 4 通道、**高速模式时**，只能够使用 0，2，4，6 通道。

1756 – IF16 差动电压模式配线实例



注意：当以差动模式配线模块时，请使用下表。

通道	应使用的接线端	通道	应使用的接线端
通道 0	IN-0 (+), IN-1 (-)	通道 4	IN-8 (+), IN-9 (-)
通道 1	IN-2 (+), IN-3 (-)	通道 5	IN-10 (+), IN-11 (-)
通道 2	IN-4 (+), IN-5 (-)	通道 6	IN-12 (+), IN-13 (-)
通道 3	IN-6 (+), IN-7 (-)	通道 7	IN-14 (+), IN-15 (-)

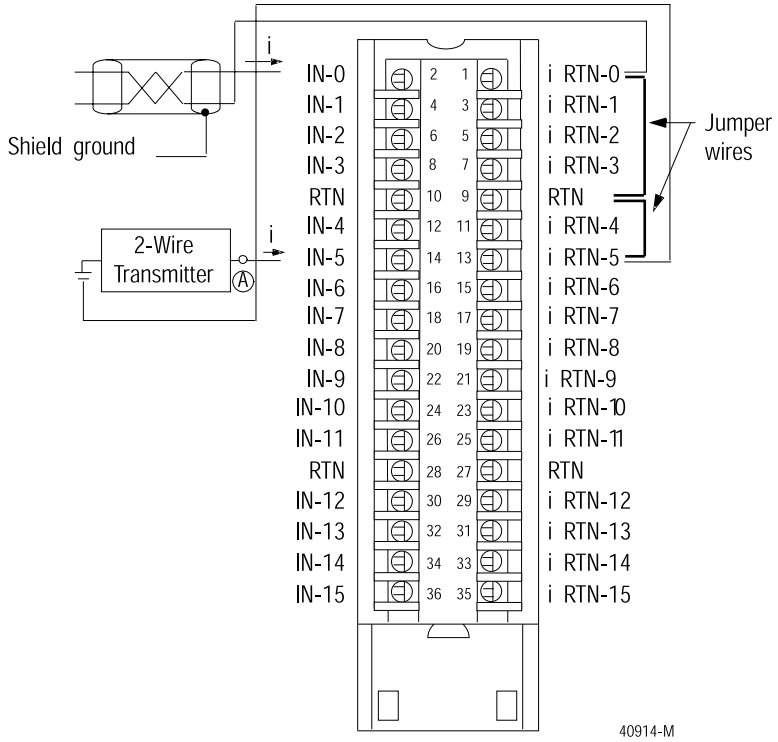
接线端上标有 RTN 的为内部连接。

如果复联端子（+）或复联端子（–）连接在一起，要将连接点和 RTN 接线端相连，以维持模块的精确性。

标有 RTN 和 iRTN 的接线端不在差动电压配线模式中使用。

重要提示：当在运行于 4 通道、高速模式时，只能够使用 0，2，4，6 通道。

1756-IF16 单端电流模式配线实例



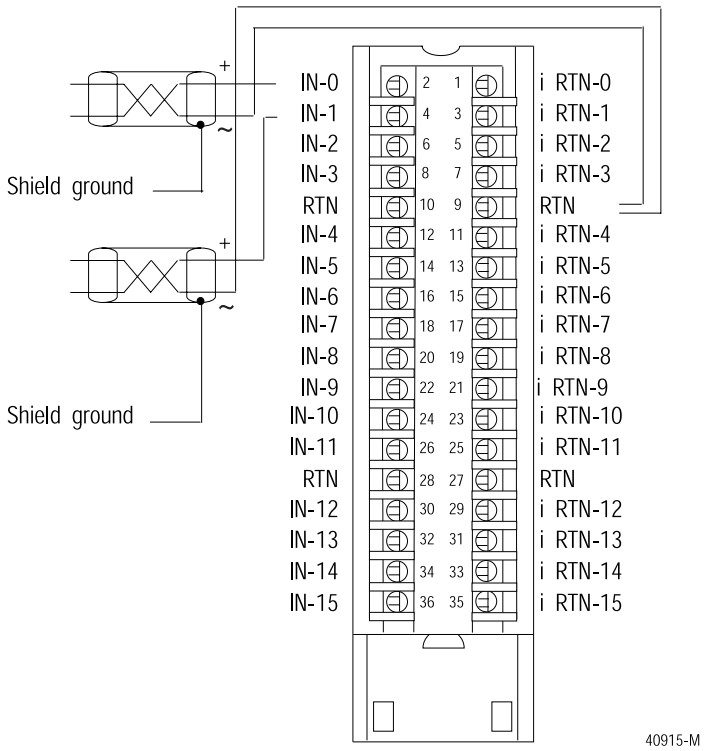
注意: 接线端上标有 RTN 的为内部连接。

对于电流模式来说，所有标有 i RTN 的连接端必须和标有 RTN 的连接端相连。

在接线端 IN-x 和 I RTN-x 之间有一个 249 欧姆的电流环电阻。

请在每一个位置 A 上放置环形设备（比如带型图表记录仪等）。

1756-IF16 单端电压模式配线实例



注意: 接线端上标有 RTN 的为内部连接。

标有 iRTN 的连接端不能用在单端电压模式中。

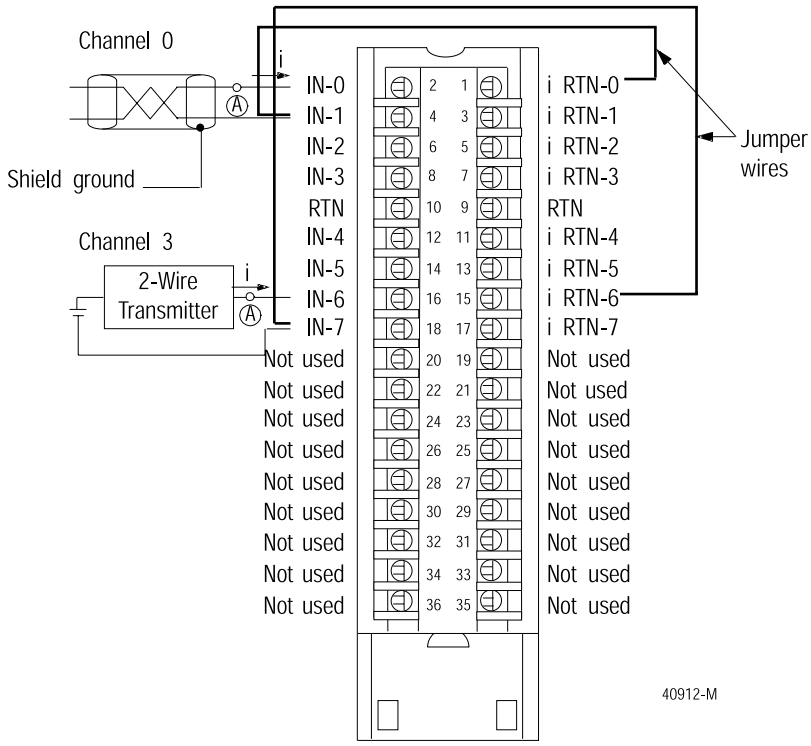
1756 – IF16 技术指标

输入端数	单端配线模式下 16 个、差动配线模式下 8 个、高速差动配线模式下 4 个
模块放置位置	1756 ControlLogix 机架
背板电流	在 5.1V dc 下 150mA 和 @ 24V dc 下 65mA (2.33W)
模块内功耗	2.3W，电压模式下 3.9W，电流模式下
热耗	7.84 BTU/小时，电压模式下 13.30 BTU/小时，电流模式下
输入范围和分辨率	+/-10.25V - 320 μ V/ 计数 (15 位+ 1 个符号位) 0-10.25V - 160 μ V/ 计数(16 位) 0-5.125V - 80 μ V/ 计数(16 位) 0-20.5mA - 0.32 μ A/ 计数(16 位)
数据格式	整型(二进制补码) IEEE32 位浮点数
输入阻抗 电压模式下 电流模式下	 >1 兆欧 249 欧
开路检测时间	差动电压模式 – 5 秒内读取正的全量程读数 单端差动电流模式 – 5 秒内读取负的全量程读数 单端电压模式 – 偶数通道，在 5 秒内应达到正的全量程读数，奇数通道，在 5 秒内应达到负的全量程读数。
过电压保护	电压模式 30V dc 电流模式 8V dc
正常模式噪声过滤[1]	>80dB 在 50/60Hz
通用模式噪声过滤	>100dB 在 50/60Hz
25°C 下校准过的精确度	电压模式：大于量程的 0.05% 电流模式：大于量程的 0.15%
温度引起的输入偏移	90 μ V/°C
温度引起的增益漂移	电压模式：15 ppm/°C 电流模式：20 ppm/°C
超过温度范围的模块错误	电压模式：范围的 0.1% 电流模式：范围的 0.3%
对所有通道的模块扫描时间（由模块滤波选项决定的采样频率）	16 点单端配线模式：16 – 488ms 8 点差动配线模式：8 – 244ms 4 点差动配线模式：5 – 122ms
模块转换方式	Sigma-Delta
绝缘电压：用户对系统	在 2550 V dc 下进行 100% 测试，持续 1s 。
RTB 螺丝扭矩	4.4 inch-pounds (0.4Nm)
模块锁（背板）	电子式
RTB 锁	用户自定义
现场接线臂和端盖	36 针 RTB（1756-TBCH 或者 TBS6H）[2]
环境条件 工作温度 贮藏温度 相对湿度	 0 - 60°C (32 -140° F) -40 - 85°C (-40 -185° F) 5 - 95%，无凝露
导线尺寸 产品目录	22-14 线径 (2mm²)[2] 最大绝缘层 3/64 inch (1.2mm) 2 [3, 4]
RTB 的螺丝扣	最大 1/8 inch (3.2mm)
代理证书 （标于产品或包装上）	 I 大类 2 分类危险场所[5] I 大类 2 分类危险场所[5] 在所有适当的使用说明处作上标记[6]

1 本技术说明依赖于所用的滤波选项
2 最长的接线尺寸要求扩展型端盖 1756-TBF
3 在按系统安装手册设计导线连线时，请利用本导线产品说明书中信息。
4 参考出版物 1770-4.1 “可编程控制器接线和接地说明”
5 CSA 认证——I 大类，2 分类，A，B，C，D 组或非危险区域
被批准的 FM ——I 大类，2 分类，A，B，C，D 组或非危险区域
6 要求使用带屏蔽的电缆

1756 – IF8 模块配线举例和技术说明

1756 – IF8 差动电流模式配线实例 – 4 通道



注意：当使用差动模式配线时，参见下表

通道	应使用的接线端
通道 0	IN-0, IN-1 & i RTN-0
通道 1	IN-2, IN-3 & i RTN-2
通道 2	IN-4, IN-5 & i RTN-4
通道 3	IN-6, IN-7 & i RTN-6

接线端上标有 RTN 的为内部连接。

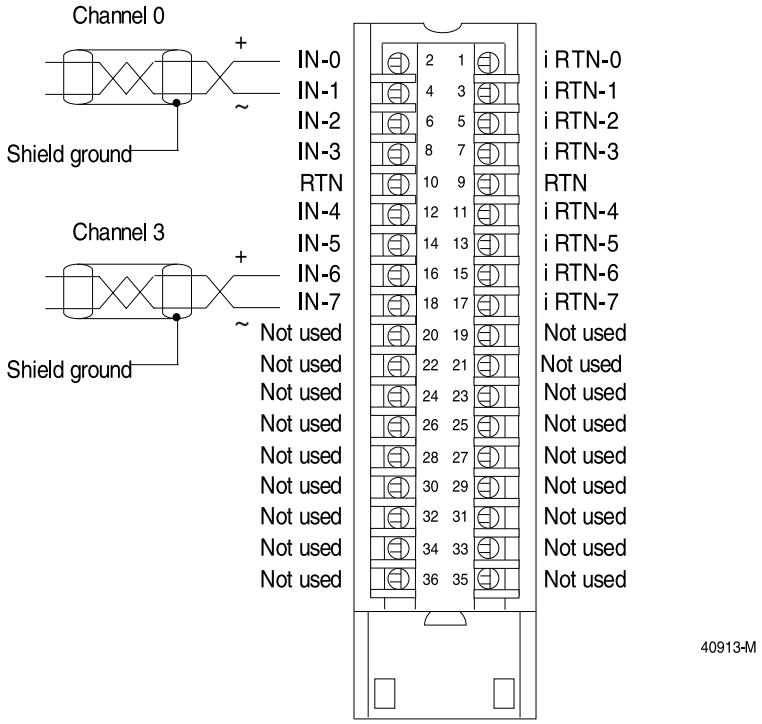
在接线端 IN-x 和 I RTN-x 之间有一个 249 欧姆的电流环电阻。

如果复联端子（+）或复联端子（–）连接在一起，应将连接点和 RTN 接线端相连，以维持模块的精确性。

在每一个位置 A 上放置附加的环形设备（比如带型图表记录仪，等等）。

重要提示：当在运行于 2 通道、**高速模式**，只能够使用 0，2 通道。

1756 – IF8 差动电压模式配线实例 – 4 通道



注意：当按差动模式配线用户的模块时，请参看下表。

通道	应使用的接线端
通道 0	IN-0 &IN-1
通道 1	IN-2 &IN-3
通道 2	IN-4 &IN-5
通道 3	IN-6 &IN-7

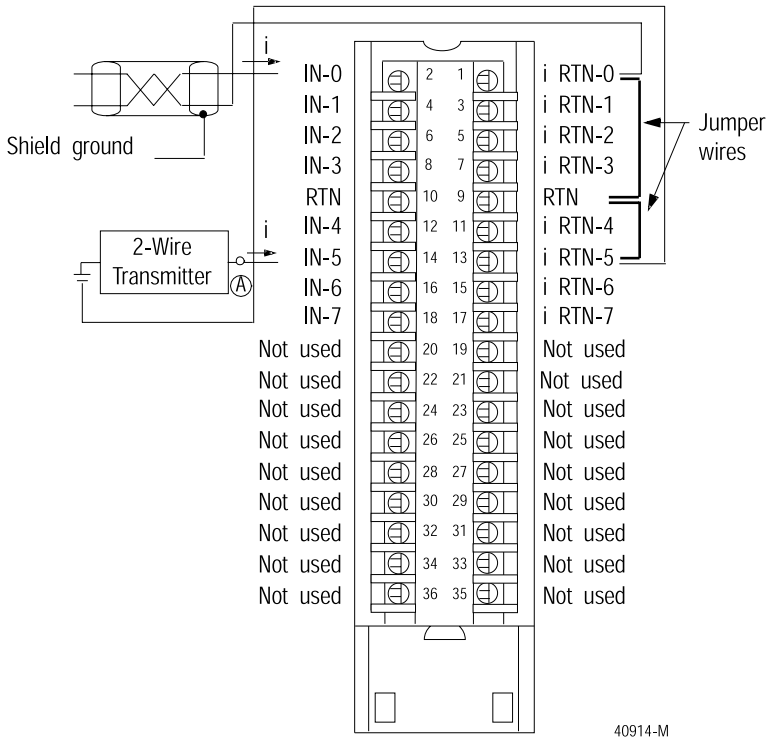
接线端上标有 RTN 的为内部连接。

如果复联端子（+）或复联端子（–）连接在一起，要将连接点和 RTN 接线端相连，以维持模块的精确性。

标有 RTN 和 iRTN 的接线端不在差动电压配线模式中使用。

重要提示：当在运行于 2 通道、**高速模式**，只能够使用 0，2 通道。

1756-IF8 单端电流模式配线实例



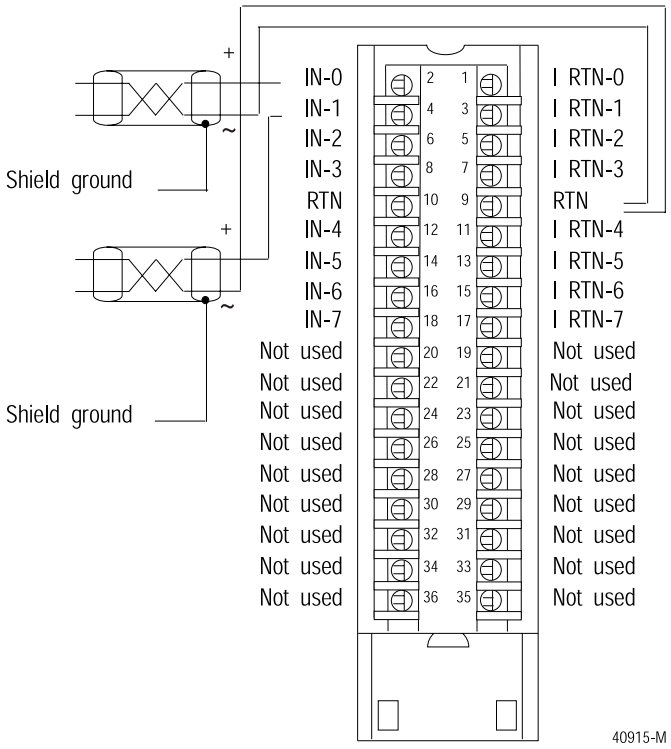
注意：接线端上标有 RTN 的为内部连接。

对于电流模式来说，所有标有 iRTN 的连接端必须和标有 RTN 的连接端相连。

在接线端 IN-x 和 I RTN-x 之间有一个 249 欧姆的电流环电阻。

在每一个位置 A 上放置附加的环形设备（比如带型图表记录仪，等等）。

1756-IF8 单端电压模式配线实例



注意: 接线端上标有 RTN 的为内部连接。

标有 iRTN 的连接端不用在单端电压模式中

1756-IF8 技术指标

输入端数	单端配线模式下 8 个、差动配线模式下 4 个、高速差动配线模式下 2 个
模块放置位置	1756ControlLogix 机架
背板电流	在 5.1V dc 下 150mA & 在 24V dc 下 40mA (1.73W)
模块内功耗 热耗	1.73W，电压模式 2.53W，电流模式 5.9 BTU/小时，电压模式 8.6 BTU/小时，电流模式
输入范围和分辨率	+/-10.25V - 320 μ V/ 计数 (15 位 + 1 个符号位) 0-10.25V - 160 μ V/ 计数 (16 位) 0-5.125V - 80 μ V/ 计数 (16 位) 0-20.5mA - 0.32 μ A/ 计数(16 位)
数据格式	整型（二进制补码） IEEE32 位浮点数
输入阻抗 电压模式: 电流模式:	 >1 兆欧 249 欧
开路检测时间	差动电压模式 – 5 秒内正的全量程读数 单端差动电流模式 – 5 秒内负的全量程读数 单端电压模式 – 偶数通道，5 秒内要达到正的全量程读数，奇数通道，5 秒内要达到负的全量程读数
过电压保护	电压模式，30V dc 电流模式，8V dc
正常模式噪声过滤[1]	>80dB，在 50/60Hz 下
通用模式噪声过滤	>100dB，在 50/60Hz 下
25°C 下校准过的精确度	电压模式：大于量程的 0.05% 电流模式：大于量程的 0.15%
温度引起的输入偏移	90 μ V/°C
温度引起的增益漂移	电压模式：15 ppm/°C 电流模式：20 ppm/°C
超过温度范围的模块错误	电压模式：范围的 0.1% 电流模式：范围的 0.3%
对所有通道的模块扫描时间（由模块滤波决定采样速率）	8 点单端配线模式：16-488ms 4 点差动配线模式：8-244ms 2 点差动配线模式：5 -122ms
模块转换方式	Sigma-Delta
绝缘电压（用户对系统的）	在 2550V dc 下 100% 测试，历时 1s
RTB 螺丝扭矩	4.4 inch-pounds (0.4Nm)
模块锁（背板）	电子式
RTB 锁	用户自定义
现场接线臂和端盖	36 针 RTB（1756-TBCH 或者 TBS6H）[2]
环境条件 工作温度 贮藏温度 相对湿度	 0 -60°C (32 -140° F) -40 -85°C (-40 -185° F) 5 t-95% 无凝露
导线尺寸 产品目录	22-14 线径 ($2mm^2$) [2] 最大绝缘层 3/64 inch (1.2mm) 2 [3, 4]
RTB 的螺丝扣	最大 1/8 inch (3.2mm)
代理证书 （标于产品或包装上）	 I 大类 2 分类危险场所[5] I 大类 2 分类危险场所[5] 在所有适当的使用说明处作上标记[6]

1 本技术说明依赖于所用的滤波选项
2 最长的接线尺寸要求扩展型端盖 1756-TBF
3 在按系统安装手册设计导线连线时，请利用本导线产品说明书中信息。
4 参考出版物 1770-4.1 "可编程控制器接线和接地说明"
5 CSA 认证——I 大类，2 分类，A，B，C，D 组或非危险区域
被批准的 FM ——I 大类，2 分类，A，B，C，D 组或非危险区域
6 要求使用带屏蔽的电缆

本章小结和下章摘要

在本章中，用户了解关于 1756 – IF16 和 1756 – IF8 模块的特性。

继续看第五章，将了解关于隔离式模拟量输入模块的特性。

隔离式模拟量电压/电流输入模块（1756－IF6I）

本章内容

本章介绍 ControlLogix 系统的隔离式模拟量电压 / 电流输入模块的特性。下表说明本章内容及其对应页码

内容	页码
选择数据格式	5－2
隔离式模拟量输入模块的特性	5－3
多种输入范围	5－3
过滤选项	5－3
数字过滤	5－5
实时采样	5－4
过程报警	5－6
速率报警	5－6
探测断线	5－7
模块与其主控制器间的错误和状态报告	5－8
浮点模式下错误报告	5－8
浮点模式下模块错误字	5－9
浮点模式下通道错误字	5－9
浮点模式下通道状态字	5－10
整型模式下错误报告	5－11
整型模式下模块错误字	5－11
整型模式下通道错误字	5－11
整型模式下通道状态字	5－11
模块配线实例和说明	5－12
本章小结和下章摘要	5－15

1756－IF6I 模块具有本章所论述的所有特性。

除了本章论述的特性，隔离式模拟量电压 / 电流输入模块还具有第三章论述的所有特性。

关于隔离模拟量电压 / 电流输入模块支持的附加特性及其说明所在页码，请看下表。

表 5.A
1756 – IF61 模块所支持的附加特性

特性	页码
带电插拔（RIUP）	3 – 2
模块错误报告	3 – 2
全组态软件	3 – 2
电子锁	3 – 3
计时标记	3 – 4
生产者 / 消费者模式	3 – 4
发光二极管状态信息	3 – 5
完全符合 I 大类 2 分类工作场所	3 – 5
数据格式的多种选择	3 – 6
板上校准	3 – 5
闭锁报警	3 – 6
定标	3 – 9

选择数据格式

数据格式决定从模块返回到主控制器的数据的格式以及应用系统所得到的特性。

可以选择两种格式中的任一种:

- 整型
- 浮点型

下表说明对应每种格式能够获得的特性

表 5.B
用在每种数据格式中的特性

数据格式	可获得的特性	不能获得的特性
整型模式	多种输入量程 滤波选项 实时数据采样	数字滤波 过程报警 速率报警 重新定标
浮点模式	所有的特性	不支持

隔离式模拟量输入模块的特性说明

下述特性可用于 Control Logix 隔离式输入模块。

多种输入量程

可以对模块每一个通道选择一种量程。量程指定了模块可以检测到信号的最大和最小值。

表 5.C
可能的输入量程

模块	可用的量程
1756-IF6I	-10 – 10V 0 – 5V 0 – 10V 0 – 20mA

第十章有一个如何选择模块输入量程的例子

滤波选项

一个模数转换器（ADC）可以滤除应用系统中**每一个通道**的的线性噪声。

选用一个滤波选项器可以最紧紧地匹配应用中可预计的噪声频率。值得注意的是，每一个滤波时间都会影响模块的响应时间。还有，高频滤波选项的设置同样也会限制通道的有效分辨率。

重要提示：滤波选项缺省设置频率是 60Hz。

设置滤波选项时，请参见下表:

表 5.D
滤波选项的设置

滤波选项	10Hz	50Hz	60Hz（缺省）	100Hz	250Hz	1000Hz
最小采样时间 (RTS)[1] （整型）	102mS	22mS	19mS	12mS	10mS	10ms
最小采样时间 (RTS)[2] （浮点型）	102mS	25mS	25mS	25mS	25mS	25mS
0 到 100% 的阶越响应时间[2]	400mS + RTS	80mS + RTS	68mS + RTS	40mS + RTS	16mS + RTS	4mS + RTS
– 3dB 的频率	3Hz	13Hz	16Hz	26Hz	66Hz	262Hz
有效分辨率	16 位	16 位	16 位	16 位	15 位	10 位

[1] 在 RTS 低于 25ms 的条件下，必须使用整型。模块的最小 RTS 值将取决于设置滤波选项值最小的通道。

[2] 阶跃从其最坏的建立时间到阶跃 100% 完成之间所用的时间，应当包括从阶跃开始响应到阶跃 100% 完成所用的时间，再加上一次 RTS 采样时间。

要想了解如何选择滤波选项，请看 10 — 11 页。

实时采样

这个参数命令模块去扫描其输入通道，同时获得所有能够获得的数据。通道被扫描后，模块多点转送那些数据。

在模块配置过程中，应该指定一个实时采样〔RTS〕周期和请求数据包时间间隔〔RPI〕周期。这些特性命令模块去多点传送数据，但是只有 RTS 命令模块在多点传送数据之前去扫描通道。

请参看 10 — 11 页，该页上有一个如何设置 RTS 率的实例。

过量程和欠量程的检测

这个特性检测隔离输入模块工作何时超越输入量程设定的限制。例如，如果设定 1756 – IF6I 输入范围是 0V – 10V，但是模块电压升至 11V，过量程检测就会检测到这个状态。

下表表示的是非隔离输入模块的输入范围以及在过量程 / 欠量程检测到之前模块可以达到的最低 / 最高输入信号值。

表 5.E
Low and High Signal Limits on the Isolated Input Module

输入模块	可达范围	量程内最低信号	量程内最高信号
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

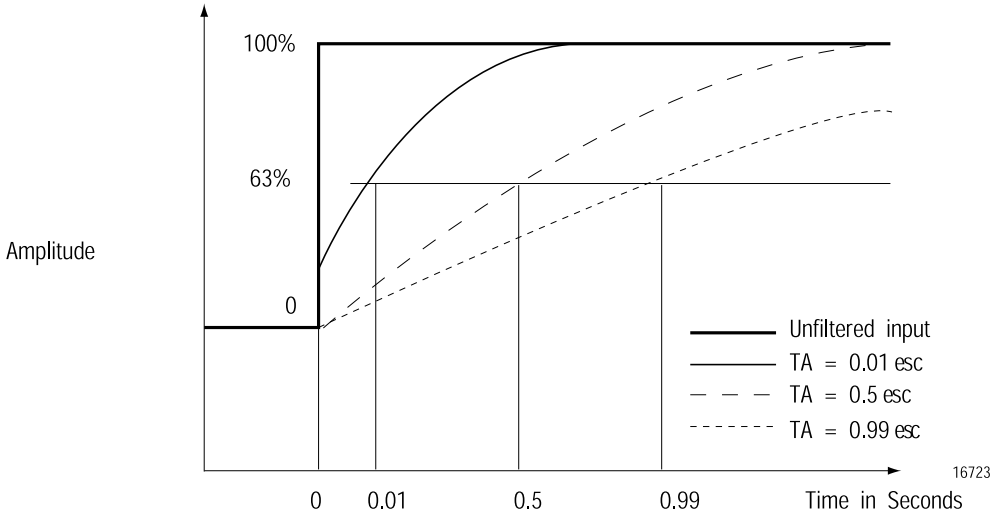
数字滤波可以平滑模块上每个输入通道中输入数据的瞬时噪声。该数字滤波数值指定了该输入上一阶延迟滤波时间常数。它的单位是毫秒。如果值为0，则意味着禁止滤波。

数字滤波等式是个典型一阶延迟等式。

$$Yn = Yn\text{-}1 + \frac{[\Delta t]}{\Delta t + TA}(Xn - Yn\text{-}1)$$

Yn：当前输出，经过滤波的峰值电压（PV）
Yn-1：上一时间输出，经过滤波的峰值电压（PV）
Δ t：模块通道更新时间（单位为秒）
TA：数字滤波时间常数（单位为秒）
Xn：当前输入，未经过滤波的峰值电压（PV）

使用阶越输入改变来示例滤波响应，从曲线中可以得到如下结论：当经历一个数字滤波时间常数的时间间隔时，可达到总响应值的63.2%，其后，每经历一个数字滤波时间常数的时间间隔时，仍可达到前一次残留响应值的63.2%。



重要提示：只有使用浮点模式的应用系统才可以使用数字滤波

过程报警

当模块输入数据超过每一个通道所组态的最高或最低界限值时就会产生过程报警，可以锁定过程报警。它们可在下面的 4 种用户可组态报警触发点方式下设置:

- 最高
- 高
- 低
- 最低

重要提示: 只有在采用浮点模式的应用中才可以使用过程报警。每一个边界值是以定标后的工程单位值来输入。

用户可以在这些报警中组态一个**报警死区**。当输入数据保持在过程报警死区时，尽管报警条件已消失，但过程报警位仍保持置位状态。

想了解如何设置过程报警，请参看 10 — 11 页。

速率报警

如果**每一个通道**的输入采样的改变速率超过指定的该通道的触发点，则速率报警触发。

重要提示: 对于使用浮点模式的应用来说，速率报警无效。

举个例子，如果设置 1756-IF6I 速率报警为 1.0V/S（一般定标用伏特），则只有当被测量的输入采样变化大于 1.0V/S 速率的时候，报警才触发。

如果模块的实时采样时间为 100 毫秒（即每 100 毫秒进行一次采样），在 0 时刻，模块测量到 5 伏输入电压，在 100 毫秒时刻，模块测量到 5.08 伏，变化速率为〔5.08V-5.0V〕/(100mS)=0.8V/S。当此速率变化少于 1.0V/S 触发点时，该速率报警不会被设置。

如果下一个采样为 4.9V，则变化率为〔4.9V-5.08V〕/(100m/S)=-1.8V/S，这个结果的绝对值超过了 1.0V/S，因此速率报警将被置位。这里使用绝对值是因为速率报警只是检查变化率是否低于触发点，而不管偏移是正是负。

想了解如何设置速率报警，请参看 10 — 11 页。

掉线检测

当接线从通道分离或者可拆卸终端模块（RTB）从模块上移出时，1756-IF6I 模块会报警。当掉线在模块发生时，两个事件产生:

- 通道的输入数据改变成特殊的已定标的值。
- 在主控制器中的错误位置位，它可以表明当前有掉线状况。

由于 1756-IF6I 模块有电压和电流两种工作模式，所以在如何检测掉线状况时有一定的差别。

电压应用中的掉线

当模块通道采用电压模式时，如果发生掉线情况，下列事件发生:

- 通道的输入数据转换成已定标的值，这个值和选定的浮点模式（最大可能定标值）或者整型模式 32767 个计数值操作范围内的过量程信号值相关联。
- 标签 ChxOverrange (x= 通道号)置 1。

欲了解标签编辑器中标签的更多信息，请看附录 B。

电流应用中的掉线

当模块通道采用电流模式时，如果发生掉线情况，下列事件发生:

- 通道的输入数据转换成已定标的值，这个值和选定的浮点模式（最大可能定标值）或者整型模式 -32767 个计数值操作范围内的欠量程信号值相关联。
- 标签 ChxUnderrange（x ＝通道号）置 1。

重要提示: 在电流模式应用中，由于可拆卸终端模块（RTB）从模块取下，如果发生掉线检测，模块就会像在电压模式应用中说明的那样运作。

关于标签编辑器中标签的更详细的信息请查阅附录 B

1756-IF6I模块与控制器之间的错误和状态报告

1756-IF16 模块通过通道数据将状态 / 错误数据多点传送至 主 / 监听控制器。错误数据通过一定的方式来排列，以便用户可以选择他希望检查错误状况的粒度级别。

标签的 3 个级别一起使用来明晰产生模块错误的详细原因。

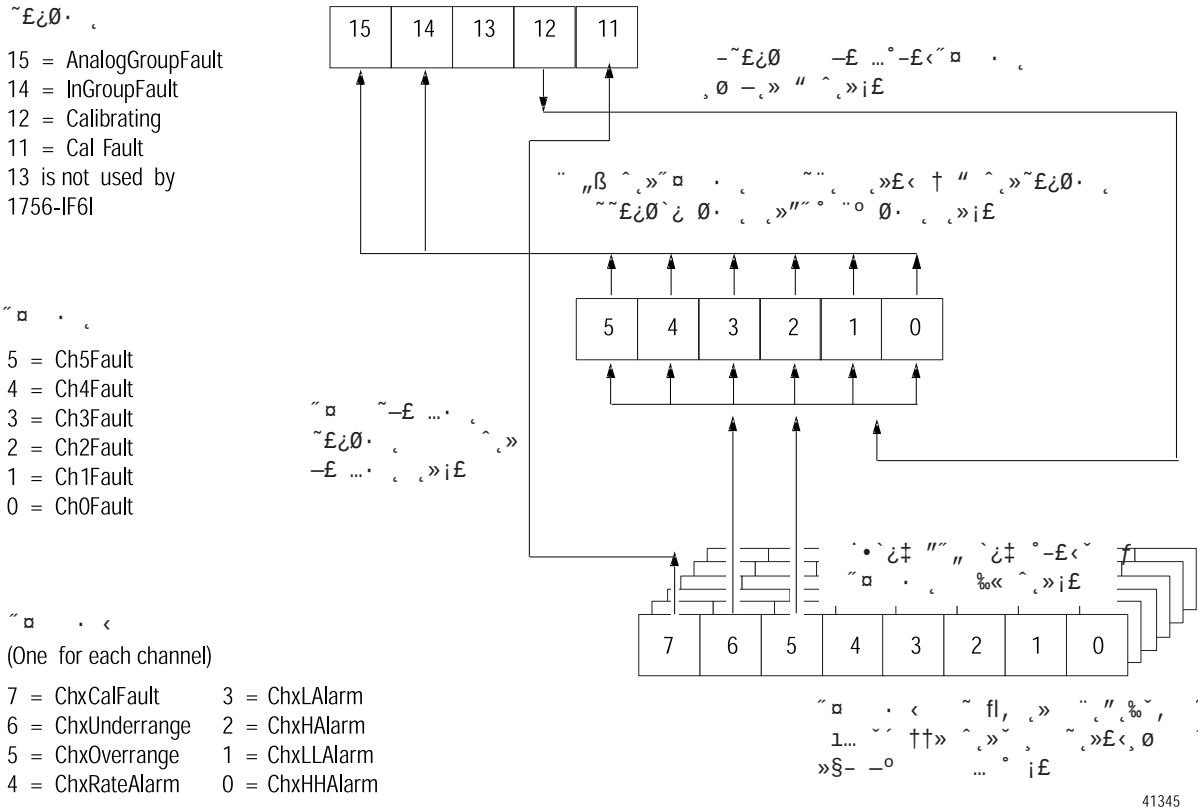
下列标签通过逻辑梯形图可以指示出错误发生的时间。

- 模块错误字（Module Fault Word）－这个字提供错误摘要报告。标签名是 ModuleFaults.
- 通道错误字（Channel Fault Word）－这个字提供欠量程，过量程和通讯错误的报告。标签名字是 ChannelFaults 。
- 通道状态字（Channel Status Words）－每一个通道一个字，它们提供各自通道的过程报警、速率报警和校准错误的欠量程和过量程的错误报告。标签名是 ChxStatus。

重要提示：浮点和整型模式下模块错误报告是有区别的。这些不同在下两节中叙述。

浮点模式下的的错误报告

下图提供一个在浮点模式下错误报告过程的概述。



浮点模式下的模块错误字

这个字中的位提供了最高级别的错误检测。字中只要出现非零的状态，就意味着模块出现了错误。可以更深入的检查，直到隔离错误。

下列标签能够通过逻辑梯形图检测出来，进而指示何时出现错误。

- **模拟组错误** – 当通道错误字中的任意位被置 1，此位置位。标签名是 AnalogGroupFault。
- **输入组错误** – 当通道错误字中的任意位被置 1，此位置位。标签名是 InputGroup
- **校准** – 当任何通道正在被校准的时候，此位置 1。当此位置位时，通道错误字中的所有位置位。标签名是 Calibrating。
- **校准错误** – 当任意通道校准错误位被置位，此位置 1。标签名是 CalibrationFault。

浮点模式下的通道错误字

在模块正常运行期间，某一通道出现过量程或者欠量程的情况，通道错误字相应的位就被置位。

检查错误字中是否有非零位是检查模块上过量程或欠量程情况的快速方法。

下面情况出现的话，将置位**所有**通道错误字的相应位:

- 某一个通道正在被校准 – 在这种情况下，模块置位通道错误字相应位，以便显示 ″003F″
- 在模块和其主控制器之间出现通讯错误时，在这种情况下，控制器置位通道错误字的相应位，以便显示 ″FFFF″

浮点模式下的通道状态字

6个通道中每一个通道有一个状态字。如果某一通道出现下面提及的错误，其相应通道状态字的位就会显示非零状态。一些位将置位其它错误字的相应位。

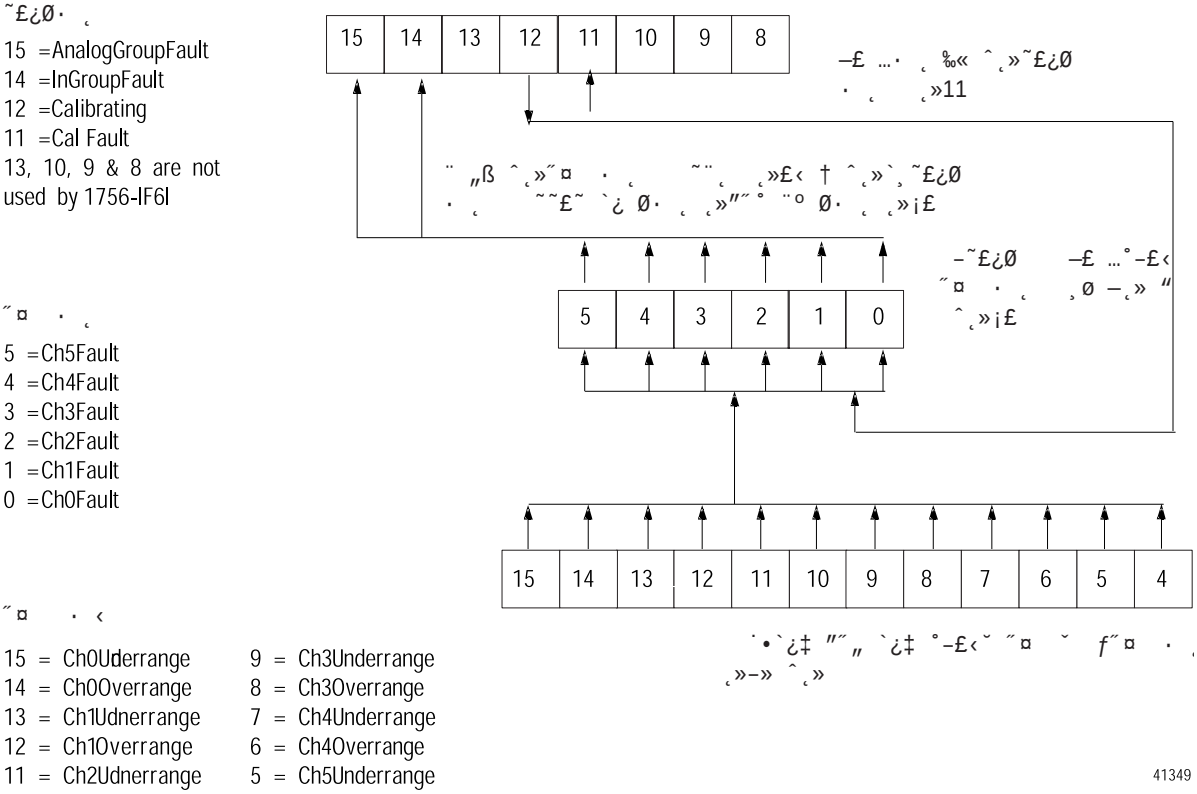
当这些通道状态字中的欠量程〔Underrange〕和过量程位(Overrange)〔位6和位5〕被置位时，则通道错误字中的相应位也会被置位。

当任何通道错误字校准错误位〔位7〕被置位时，模块错误字中的校准错误位也会被置位。

- **ChxCalFault**（位7）－当该通道在校准而出现错误时，此位置1，同时也会将模块错误字中的位11置位。
- **UnderRange**（位6）－当某通道输入信号小于等于最小可检测信号的时候，此位置1。欲了解每个模块最小可检测信号更多的信息，请参看5-4页表5.E。同时此位也会置位通道错误字中的相应位。
- **OverRange**（位5）－当某通道输入信号大于等于最小可检测信号的时候，此位置1。欲了解每个模块最大可检测信号更多的信息，请参看5-4页表5.E。同时此位也会置位通道错误字中的相应位。
- **ChxRateAlarm**（位4）－当输入通道的信号变化率超过已设置好的速率报警参数值时，此位置1。同时它保持置位状态直到变化率低于已设定值。如果被锁定，报警将保持置位直到解锁。
- **ChxLAlarm**（位3）－当输入信号在已设置的报警下限以下变化，此位置1。同时它保持置位状态直到信号高于设定的触发点。如果被锁定，报警保持置位直到被解锁。如果指定了死区，信号在死区中变化时，报警依然保持置位。
- **ChxHAlarm**（位2）－当输入信号在已设置的报警上限以上变化，此位置1。同时它保持置位状态直到信号低于设定的触发点。如果被锁定，报警保持置位直到被解锁。如果指定了死区，信号在死区中变化时，报警依然保持置位。
- **ChxLLAlarm**（位1）－当输入信号在已设置的报警超低限以下变化，此位置1。同时它保持置位状态直到信号高于设定的触发点。如果被锁定，报警保持置位直到被解锁。如果指定了死区，信号在死区中变化时，报警依然保持置位。
- **ChxHHAlarm**（位0）－当输入信号在已设置的报警超高限以上变化，此位置1。同时它保持置位状态直到信号低于设定的触发点。如果被锁定，报警保持置位直到被解锁。如果指定了死区，信号在死区中变化时，报警依然保持置位。

整型模式下错误报告

下图提供了整型模式下错误报告过程的概述。



15 =AnalogGroupFault
14 =InGroupFault
12 =Calibrating
11 =Cal Fault
13, 10, 9 & 8 are not used by 1756-IF6I

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

15 = Ch0Underrange
14 = Ch0Overrange
13 = Ch1Udnerrange
12 = Ch1Overrange
11 = Ch2Udnerrange
10 = Ch2Overrange
9 = Ch3Underrange
8 = Ch3Overrange
7 = Ch4Underrange
6 = Ch4Overrange
5 = Ch5Underrange
4 = Ch5Overrange

整型模式下的模块错误字

在整型模式下，模块错误字中位（15-8）的工作方式和浮点模式下的一样，请参看 5-9 页。

整型模式下的通道错误字

整型模式下通道状态字

在整型模式下，通道错误字中各位的工作方式和浮点模式下的一样，请参看 5-9 页。

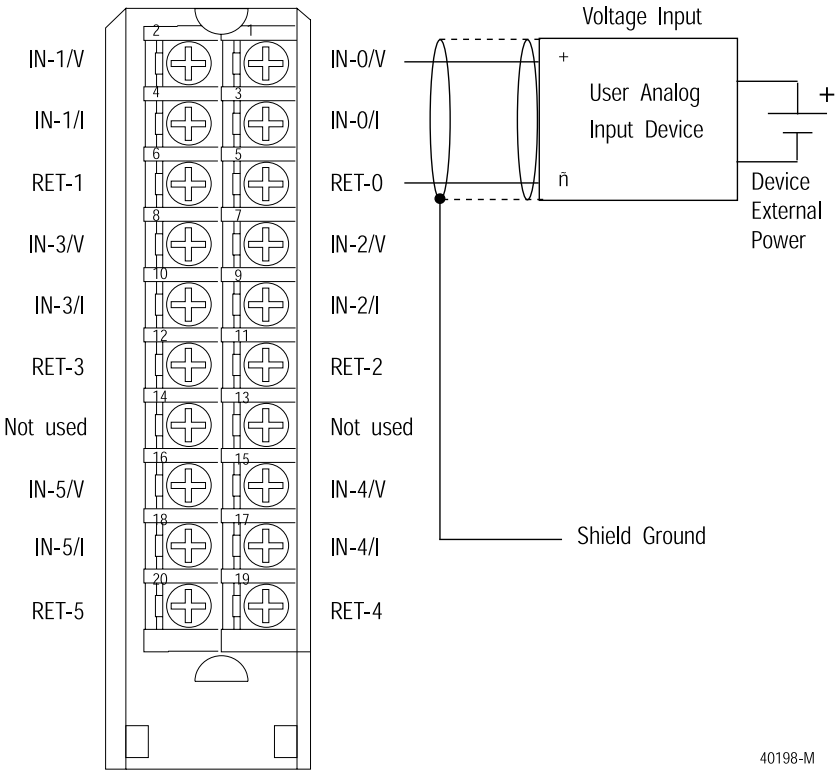
整型模式下通道状态字有如下不同:

- 只有发生欠量程和过量程的情况才能通过模块向处理器报告

  没有报警和校准错误这两个特性，不过如果通道没有正确校准，模块错误字中的校准错误位还是会置位。
- 全部 6 个通道只有一个通道状态字。

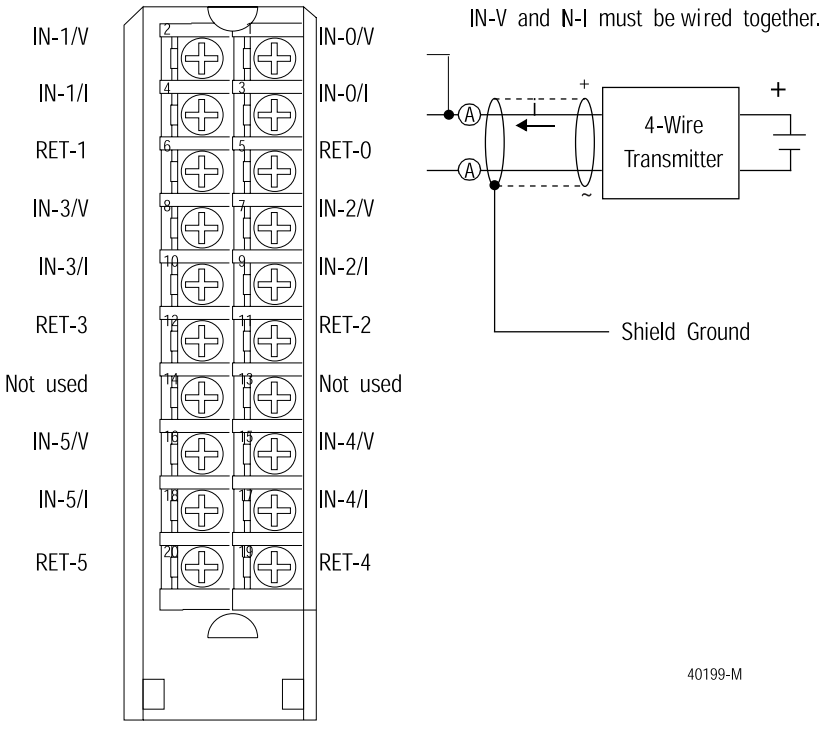
模块配线实例和技术说明

1756-IF6I 电压模式配线实例

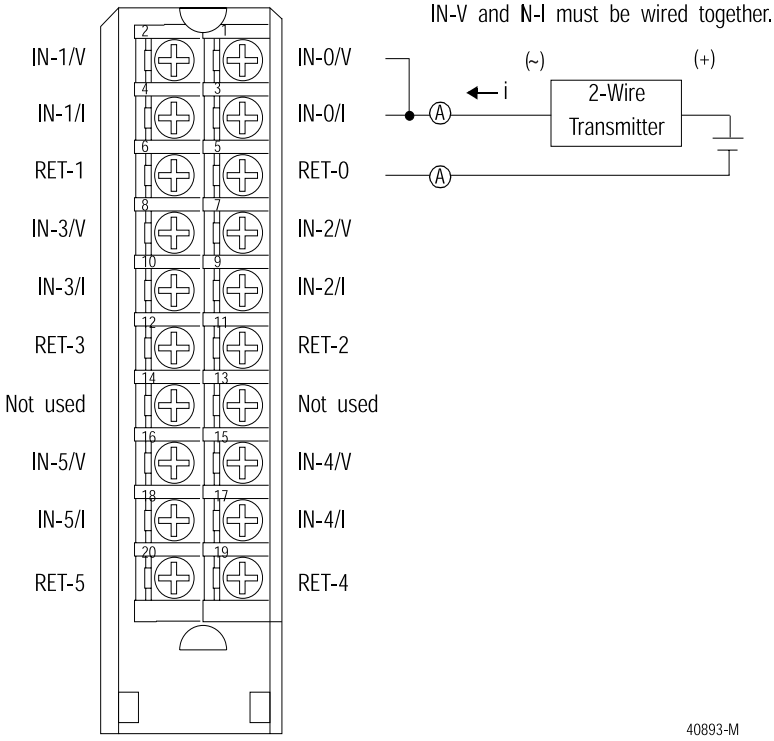


1756-IF6I 电流模式配线实例 – 4 线发送

注意：在A位置处，请放置另外的环形设备（比如带型图表记录仪，等等）



1756-IF6I 电流模式配线实例 – 2 线发送



注意：在 A 位置处，请放置另外的环形设备（比如带型图表记录仪，等等）

1756-IF6I 技术指标

输入端数	6 个彼此隔离式通道
模块放置位置	1756ControlLogix 机架
背板电流 （无模块外接电源要求）	在 5.1V dc 下 250mA & 在 24V dc 下 100mA (3.7W)
模块内功耗	3.7W，电压模式 4.3W，电流模式
热耗	12.62 BTU/小时，电压模式 14.32 BTU/小时，电流模式
输入范围	+/-10.5V ,0-10.5V,0-5.25V ,0-21mA 当超出时，出现过量程
分辨率 +/-10.5V 0 to 10.5V 0 to 5.25V 0-21mA	在下列给出的每种量程中大约都用 16 位长来表示 343 μ V/ 计数 171 μ V/ 计数 86 μ V/ 计数 0.34 μ A/ 计数
数据格式	整型（二进制补码） IEEE32 位浮点数
输入阻抗 电压模式: 电流模式:	 >10M 249 欧
开路检测时间	5 秒读取正的全量程读数
过电压保护	电压模式,120V ac/dc 电流模式,8V ac/ dc(板载电阻)(电流量程)
正常模式噪声过滤[1]	在 60Hz 情况下 60dB
通用模式噪声过滤	在 60Hz 情况下 120dB 在 50Hz 时 100dB
通道带宽	15Hz (-3dB)
达到全量程 5% 的建立时间	<80ms
25°C 下校准过的精确度	大于量程的 0.1%
校准间隔	12 个月
温度引起的输入偏移	2 μ V/°C
温度引起的增益漂移	电压模式: 35 ppm/°C 电流模式: 45 ppm/°C
超过温度范围的模块错误	量程的 0.54%
模块扫描所有通道最小 模块扫描的时间(采样速率)	25ms，浮点模式 10ms，整型模式
绝缘电压 通道之间 用户对系统	光隔离式，变压器隔离式 基于 250V ac,在 1700V dc 下，100% 测试过，历时 1 秒钟。 基于 250V ac,在 1700V dc 下，100% 测试过，历时 1 秒钟。
模块转换方式	Sigma-Delta
RTB 螺丝扭矩（NEMA）	7 – 9inch-pounds (0.4Nm)
模块锁（背板）	电子式
RTB 锁	用户自定义
现场接线臂和端盖	20 针 RTB（1756-TBCH 或者 TBS6H）2
环境条件 工作温度 贮藏温度 相对湿度	 0 – 60°C (32 – 140° F) -40 – 85°C (-40 – 185° F) 5 – 95% 无凝露
导线尺寸 产品目录	22-14 线径(2mm²) [2] 最大绝缘层 3 /64 inch (1.2mm) 2 [3, 4]
RTB 的螺丝扣	最大 5/16 inch (8mm)
代理证书 （标于产品或包装上）	 I 大类 2 分类危险场所[5] I 大类 2 分类危险场所[5] 在所有适当的使用说明处作上标记[6]

1. 本技术说明依赖于所用的滤波选项
2. 最长的接线尺寸要求扩展型端盖 1756-TBF
3. 在按系统安装手册设计导线连线时，请利用本导线产品说明书中信息。
4. 参考出版物 1770-4.1 "可编程控制器连线和接地说明"
5. CSA 认证——I 大类，2 分类，A，B，C，D 组或非危险区域
被批准的 FM——I 大类，2 分类，A，B，C，D 组或非危险区域
6. 要求使用带屏蔽的电缆

本章小结和下章摘要

本章了解 1756-IF6I 模块的特性

下一章将介绍温度测量模拟量模块的特性

温度测量模拟量模块（1756-IR6I 与 1756-IT6I）

本章内容

本章叙述温度测量 ControlLogix 模拟量模块的特性。下表说明本章的内容及其页码。

内容	页码
选择数据形式	6-2
温度敏感模块特性	6-3
滤波选项	6-3
数字滤波	6-5
实时采样	6-4
过程报警	6-6
速率报警	6-6
掉线检测	6-7
1756-IR6I 及 1756-IT6I 模块和主控制器之间的错误以及状态报告	6-9
1756-IR6I 和 1756-IT6I 模块浮点模式下的错误报告	6-9
1756-IR6I 和 1756-IT6I 模块整数模式下的错误报告	6-12
传感器类型	6-13
温度单位	6-14
冷节点补偿	6-15
1756-IR6I 模块配线实例和技术说明	6-16
1756-IT6I 模块配线实例和技术说明	6-18
本章小结和下章摘要	6-20

下列模块具有本章所述特性:

- 1756-IR6I
- 1756-IT6I

除了本章所述特性外，温度测量模拟量模块支持第三章所述的所有特性。

下表列出了温度测量模块支持的另外的特性以及说明每一种特性的页码

表 6.A
温度测量模块所支持的特性

特征	页码
带电插拔（RIUP）	3 – 2
模块错误报告	3 – 2
全软件组态	3 – 2
电子开关	3 – 3
计时标记	3 – 4
生产者 / 消费者模式	3 – 4
发光二极管状态信息	3 – 5
完全符合 I 大类 2 分类的工作场所	3 – 5
数据类型的多种选择	3 – 6
可在底板上进行的校准	3 – 5
警报锁定	3 – 6
定标	3 – 9

选择数据格式

数据格式决定可用于应用中的特性。

可以选择下面两种格式中的任一种:

- 整型
- 浮点型

下表说明每种格式能够获得的特性

表 6.B
每种数据格式的特性

数据格式	可获得的特性	不能获得的特性
整型模式	多种输入量程 滤波选项 实时数据采样 冷接点温度（仅 1756-IT6I）	温度值 数字滤波 过程报警 速率报警
浮点模式	所有的特性	无

重要提示: 对于温度测量模块，整型模式不支持温度转换。如果选择了整型模式，1756-IR6I 是一个严格的电阻模块，而 1756-IT6I 是一个严格的毫伏电压模块。

温度测量模块的特性

下述各种特性仅适用于 ControlLogix 温度测量模块

多输入量程

用户可以对模块的每一个通道选择一个操作量程。量程指定模块可以检测到信号的最大和最小值。

表 6.C
可能的输入量程

模块	可能的量程
1756-IR6I	1 to 487 Ω 2 to 1000 Ω 4 to 2000 Ω 8 to 4080 Ω
1756-IT6I	-12 to 78mV -12 to 30mV

第八章有一个如何选择模块输入量程的例子。

滤波选项

模数转换器（ADC）可以虑除应用系统中每一个通道的的线性噪声。

选用一个滤波选项器可以充分匹配应用中可预计的噪声频率。值得注意的是，每一个滤波时间都会影响模块的响应时间。还有，高频滤波选项的设置同样也会限制通道的分辨率。

重要提示：滤波选项缺省设置频率是 60Hz。

设置滤波选项参见下表:

表 6.D
滤波选项的设定值

滤波选项	10Hz	50Hz	60Hz（缺省）	100Hz	250Hz	1000Hz
最小采样时间（RTS [1] - 整型）	102mS	22mS	19mS	12mS	10mS	10ms
最小采样时间（RTS [2] - 浮点型）	102mS	25mS	25mS	25mS	25mS	25mS
0 – 100% 阶越响应时间[2]	400mS + RTS	80mS + RTS	68mS + RTS	40mS + RTS	16mS + RTS	4mS + RTS
– 3dB 的频率	3Hz	13Hz	16Hz	26Hz	66Hz	262Hz
有效分辨率	16 位	16 位	16 位	16 位	15 位	10 位

1 整型模式只能用在 RTS 小于 25ms 的情况下。模块的 RTS 最小值取决于通道设置中最小滤波选项设定值。

2 在 mV 模式下，如果线性化，最小要 50mS.

3 阶跃从其最坏的建立时间到阶跃 100% 完成之间所用的时间，应当包括阶跃开始响应到阶跃 100% 完成所用的时间，再加上一次 RTS 采样时间。

欲了解如何选择滤波选项，请查阅 10-11 页

实时采样

这个参数命令模块去扫描其输入通道，同时获得所有能够获得的数据。通道被扫描后，模块多点转送那些数据。

在模块配置过程中，用户应该指定一个实时采样（RTS）周期和请求数据包时间间隔（RPI）周期。这些特性命令模块去多点传送数据，但是只有 RTS 命令模块在多点传送数据之前去扫描通道。

第十章第 11 页有一个如何设置 RTS 率的实例。

过量程和欠量程的检测

这个特性检测温度测量输入模块何时超越输入范围地工作。例如，如果模块 1756-IR8I 输入量程为 2 Ω -1000 Ω，模块电压增大至 1050 Ω，过量程检测就会检测到这个情况。

下表表示的是非隔离式输入模块的输入范围以及在过量程 / 欠量程检测到之前模块可以接受的最小 / 最大输入信号。

表 6.E
温度测量输入模块最低和最高信号限制

输入模块	可达范围	最低信号	最高信号
1756-IR6I	1 Ω -487 Ω	0.859068653 Ω	507.862 Ω
	2 Ω -1000 Ω	2 Ω	1016.502 Ω
	4 Ω -2000 Ω	4 Ω	2033.780 Ω
	8 Ω -4020 Ω	8 Ω	4068.392 Ω
1756-IT6I	-12mV - 30mV	-15.80323mV	31.396mV
	-12mV - 78mV	-15.15836mV	79.241mV

数字滤波

数字滤波可以平滑模块上**每个输入滤波通道**中数据的瞬时噪声。

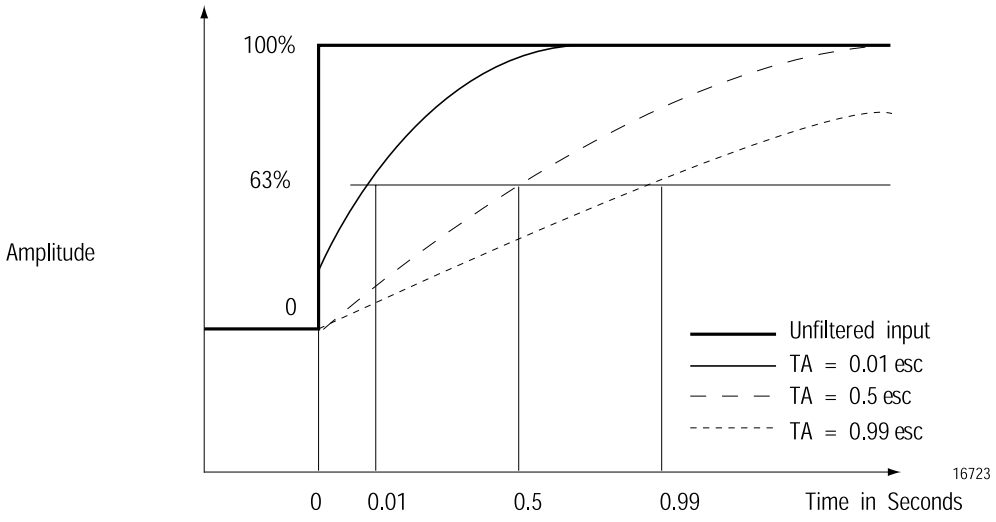
数字滤波数值指定了输入一阶延迟滤波时间常数，其单位是毫秒。如果值为 0，就禁止滤波。

数字滤波等式是个典型一阶延迟等式。

$$Yn = Yn\text{-}1 + \frac{[\Delta t]}{\Delta t + TA}(Xn - Yn\text{-}1)$$

Yn：当前输出，经过滤波的峰值电压（PV）
Yn-1：上一时间输出，经过滤波的峰值电压（PV）
Δ t：模块通道更新时间。（秒）
TA：数字滤波时间常数.(秒)
Xn：当前输入，未经过滤波的峰值电压（PV）

使用阶跃输入来示例滤波响应，如下所示。从曲线中可以得到如下结论：当经历一个数字滤波时间常数的时间间隔时，可达到总响应值的63.2%，其后，每经历一个数字滤波时间常数的时间间隔时，仍可达到前一次残留响应值的63.2%。



重要提示：只有使用浮点模式的应用系统才可以使用数字滤波

过程报警

当模块输入数据超过每一个通道的量程时产生过程报警，可以锁定过程报警。这些可在下面 4 种用户可组态的报警触发点方式下设置:

- 最高
- 高
- 低
- 最低

重要提示：只有在采用浮点模式的应用中才可以使用过程报警。每一个边界值是以定标后的工程单位值来输入。

用户可以在这些报警中组态一个报警死区。当输入数据保持在这个过程警告死区中时，尽管警告条件消失，过程报警位还保持置位状态。

想了解如何设定过程报警，请参看 10-11 页。

速率报警

如果每一个通道输入采样的改变率超过那个通道的指定的触发点，则速率报警触发。

重要提示：速率报警仅适用于浮点模式下的应用

举个例子，如果设置速率报警为 1.0V/S（一般用伏定标），则只有当被测量的输入采样变化大于 1.0V/S 的时候，速率报警才触发。

如果模块的实时采样时间为 100 毫秒（即每 100 毫秒进行采样一次），在 0 时刻，模块检测到 5 伏输入电压，在 100 毫秒时刻，模块检测到 5.08 伏，变化速率为（5.08V-5.0V）/(100mS)=0.8V/S。当速率变化小于触发点 1.0V/S 时，速率报警不会被设置。

如果下一个采样为 4.9V，则变化率为（4.9V-5.08V）/(10mS)=-1.8V/S，这个结果的绝对值超过了 1.0V/S，因此速率报警就被置位。这里使用绝对值，是因为速率报警只是检查变化率是否超出触发点，而不管偏移是正是负。

欲了解如何设置速率报警 请查阅 10-11

10 欧姆偏差

这个特性允许通过一个10欧姆的铜RTD(电阻式温度测量器)来补偿一些小的偏差。补偿范围是从 -0.99 到 +0.99 欧姆，最小单位是 0.01 欧姆。

例如，如果和通道一起使用的铜 RTD 阻抗在 25℃时是 9.74 欧姆，则只需输入 -0.26 即可。

欲了解如何设置 10 欧姆偏差，请参看 10-16 页。

掉线检测

当通道中的一条连接线断开时，ControlLogix 温度测量模块会警告用户。当模块发生掉线时，产生两个事件:

- 通道的输入数据改变成特殊的已定标的值。
- 在主控制器中的错误位置位，表明当前有掉线状况。

由于这些模块可以在不同的应用系统中使用，所以在不同的应用中对于掉线的检测还存在一定的差别。

1756-IR6I 模块在温度应用中掉线的情况

1756-IR6I 模块在温度应用中检测掉线，有两种情况:

1、除了线端 B 自己掉线（见 6-16 页连线图），当任何导线从模块上掉线时，下面事件发生:

- 通道的输入数据转换成已设定温度量程的最高值，该值还和所选的 RTD 类型有关。
- 标签 ChxOverrange (x= 通道号)置 1。

欲获得更多关于标签编辑器的标签信息，请查阅附录 A。

2、当电缆线从接线端 B 掉线（见 6-16 页连线图），下面事件发生:

- 通道的输入数据转换成已设定温度量程的最小值，该值和所选的 RTD 类型有关。
- 标签 ChxUnderrange (x= 通道号)置 1。

欲获得更多关于标签编辑器的标签信息，请查阅附 B

1756-IR6I 模块在欧姆检测系统中掉线的情况

1756-IR6I 模块在欧姆检测系统中检测出掉线，有两种情况:

1. 除了一根连线自己从接线端 B 掉线外，当任何导线从模块上掉线时（见 6-16 页连线图），下面事件发生:

- 通道的输入数据转换成已定标的最高欧姆值，该值还和所选的欧姆量程有关。
- 标签 ChxOverrange (x= 通道号)置 1。

为获得更多关于标签编辑器的标签信息，清查阅附录 B。

2. 电线从接线端 B 掉线（见 6-16 页连线图），下面事件发生:

- 通道的输入数据转换成已定标的最低欧姆值，该值和所选的欧姆量程有关。
- 标签 ChxUnderrange (x= 通道号)置 1。

为获得更多关于标签编辑器的标签信息，清查阅附 B。

1756-IT6I 模块在温度测量系统中掉线的情况

仅当接线柱 B 处出现连线掉线时，下列事件发生:

- 通道的输入数据转换成已定标的最高欧姆值，该值与所选的热电偶类型有关。
- 标签 ChxOverrange (x= 通道号)置 1。

为获得更多的关于标签编辑器的标签信息，请查阅 B。

1756-IT6I 模块在毫伏检测系统中掉线的情况

当工作在毫伏检测系统的 1756-IT6I 模块出现连线掉线时，下列事件发生:

- 通道的输入数据转换成已定标的最高欧姆值，该值和选定的浮点模式（最大可能定标值）或者整型模式下 32767 个计数值操作范围内的过量程信号值有关。
- 标签 ChxOverrange (x= 通道号)置 1。

为获得更多的关于标签编辑器的标签信息，请查阅 B。

1756-IR6I 及 1756-IT6I 和控制器之间的错误以及状态报告

1756-IR6I 和 1756-IT6I 模块通过通道数据将状态 / 错误数据多点传送至 主 / 监听控制器。错误数据通过一定的方式来安排，这个方式就是用户可以选择他希望检查错误状况的严重程度级别。

标签的 3 个级别一起使用来提出产生模块错误的详细原因。

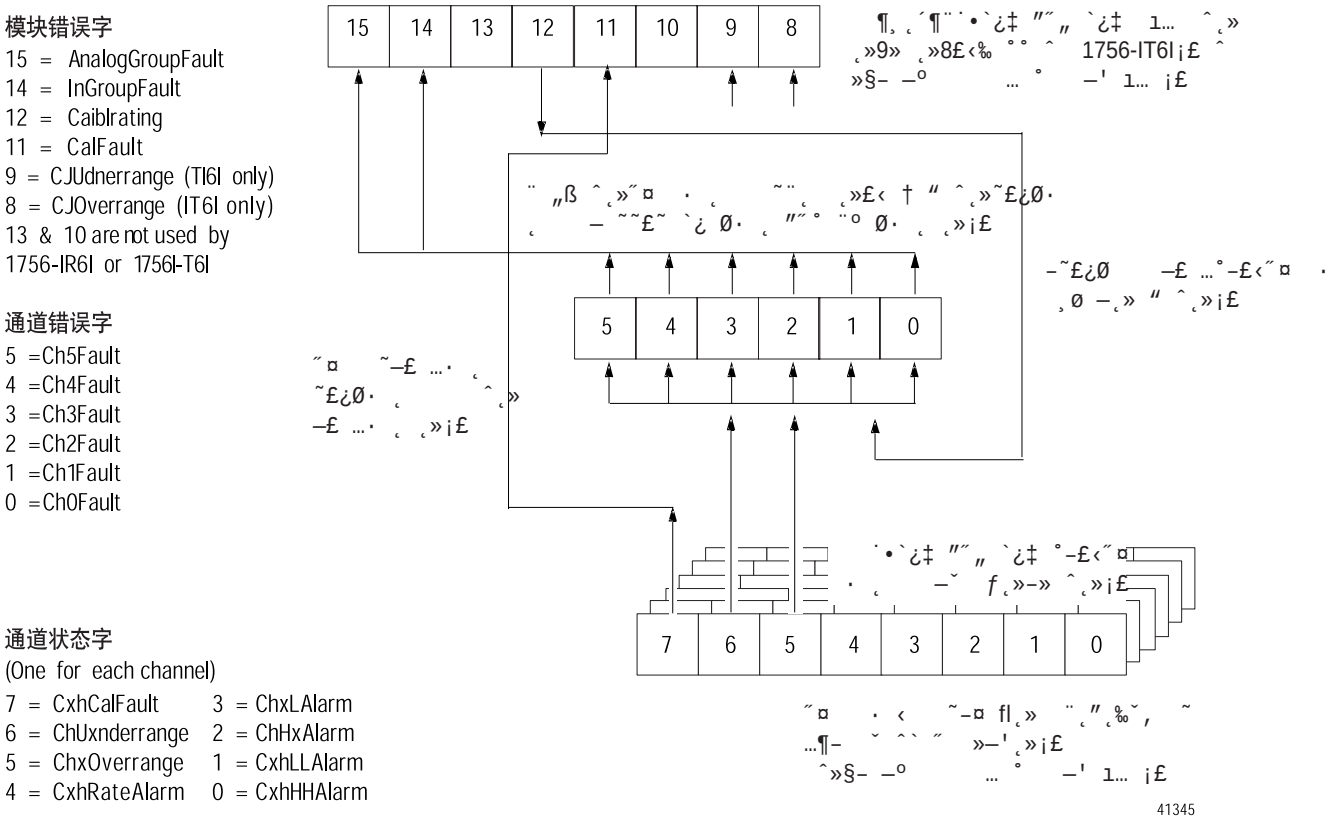
错误发生时，下列标签通过逻辑梯形图检查后，发出指示。

- **模块错误字**（Module Fault Word）－这个字提供错误概要报告。标签名是 ModuleFaults。
- **通道错误字**（Channel Fault Word）－这个字提供欠量程，过量程和通讯错误的报告，标签名字是 ChannelFaults 。
- **通道状态字**（Channel Status Words）－每一个通道一个字，它们提供各自通道的过程报警、速率报警和校准错误中欠量程和过量程的错误报告。标签名是 ChxStatus。

重要提示：浮点和整型模式的错误报告是有区别的。这些不同在下两节中叙述。

1756-IR6I 和 1756-IT6I 模块浮点模式下的的错误报告

下图提供了一个工作在浮点模式下错误报告过程的概述。



浮点模式下的模块错误字

这个字中的位提供了最高级别的错误检测。字中只要出现非零的状态，就意味着模块出现了错误。用户可以更深入的检查，直到隔离错误。

在模块错误字中可以找到下面的标签。

- **模拟量组错误** – 当通道错误字中的任意位被置 1，此位置位。标签名 AnalogGroupFault。
- **输入组错误** – 当通道错误字中的任意位被置 1，此位置位。标签名是 InputGroup
- **校准** – 当通道正在被校准的时候，此位置 1。当此位置位，通道错误字中的所有位置位。标签名称是 Calibrating。
- **校准错误** – 当任意通道校准错误位被置位，此位置 1。标签是 CalibrationFault。
- **冷接点欠量程** – 这一位只在**1756-IT6I** 中使用。当冷接点传感器周围温度低于摄氏 0 度 时，此位置 1。标签名为 CJUnderrange。
- **冷接点过量程** – 这一位只在**1756-IT6I** 中使用。当冷接点传感器周围温度高于摄氏 86 度时，此位置 1。标签名为 CJOverrange。

浮点模式下任何通道错误字

在模块正常运行期间，任何通道出现过量程或者欠量程的情况，将置位通道错误字相应的位。

检查错误字中是否有非零位是检查模块欠量程或过量程的快速方法。

下面情况若出现，将置位**所有**通道错误字的相应位:

- 一个通道正在被校准 – 在这种情况下，模块置位通道错误字相应位，以便显示 ″003F″
- 在模块和其主控制器之间出现通讯错误时，在这种情况下，控制器置位通道错误字中相应位，以便显示 ″FFFF″

用户的逻辑（系统）能监特定输入的通道错误字中相应位，进而可确定该输入的状态。

浮点模式下的通道状态字

每一个通道有一个状态字。如果某个通道出现下面提及的错误，该通道的通道状态字的位就会出现非零状态。一些位将置位其它错误字的一些位。

当这些通道状态字中的欠量程位（Underrange）和过量程位(Overrange)（位 6 和位 5）被置位，则通道错误字中的相应位也会被置位。

当校准错误位（位 7）在任何通道状态字中被置位时，模块错误字中的校准错误位（位 11）也会被置位。

- **ChxCalFault**（位 7） – 当通道在校准的时候出现错误时，此位置 1，同时也会将模块错误字中的位 11 置位。
- **UnderRange**（位6） – 当通道的输入信号小于等于最小可检测信号的时，此位置 1。欲了解每个模块最小可检测信号更多的信息，请参看 3-9 页的表 3.3。同时此位也会置位通道错误字中的相应位。
- **OverRange**（位 5） – 当通道的输入信号大于等于最大可检测信号的时，此位置 1。欲了解每个模块最大可检测信号更多的信息，请参看 3-9 页的表 3.3。同时此位也会置位通道错误字中的相应位。
- **ChxRateAlarm**（位 4） – 当输入信号变化率超过已设置好的速率报警参数值时，此位置 1。它保持置位状态直到变化率低于已设定值。如果被锁定，报警将保持置位直到解锁。
- **ChxLAlarm**（位 3） – 当输入信号在已设置的报警下限以下变化，此位置 1。同时它保持置位状态直到信号高于设定的触发点。如果被锁定，报警保持置位直到被解锁。如果指定了死区，信号在死区中变化时，报警依然置位。
- **ChxHAlarm**（位 2） – 当输入信号在已设置的报警上限以上变化，此位置 1。同时它保持置位状态直到信号低于设定的触发点。如果被锁定，报警保持置位直到被解锁。如果指定了死区，信号在死区中变化时，报警依然置位。
- **ChxLLAlarm**（位 1） – 当输入信号在已设置的报警超低限以下变化，此位置 1。同时它保持置位状态直到信号高于设定的触发点。如果被锁定，报警保持置位直到被解锁。如果指定了死区，信号在死区中变化时，报警依然置位。
- **ChxHHAlarm**（位 0） – 当输入信号在已设置的报警超高限以上变化，此位置 1。同时它保持置位状态直到信号低于设定的触发点。如果被锁定，报警保持置位直到被解锁。如果指定了死区，信号在死区中变化时，报警依然置位。

1756-IR6I 和 1756-IT6I 整型模式下错误报告

下图提供了一个工作在整型模式下错误报告过程的概述。

模块错误字

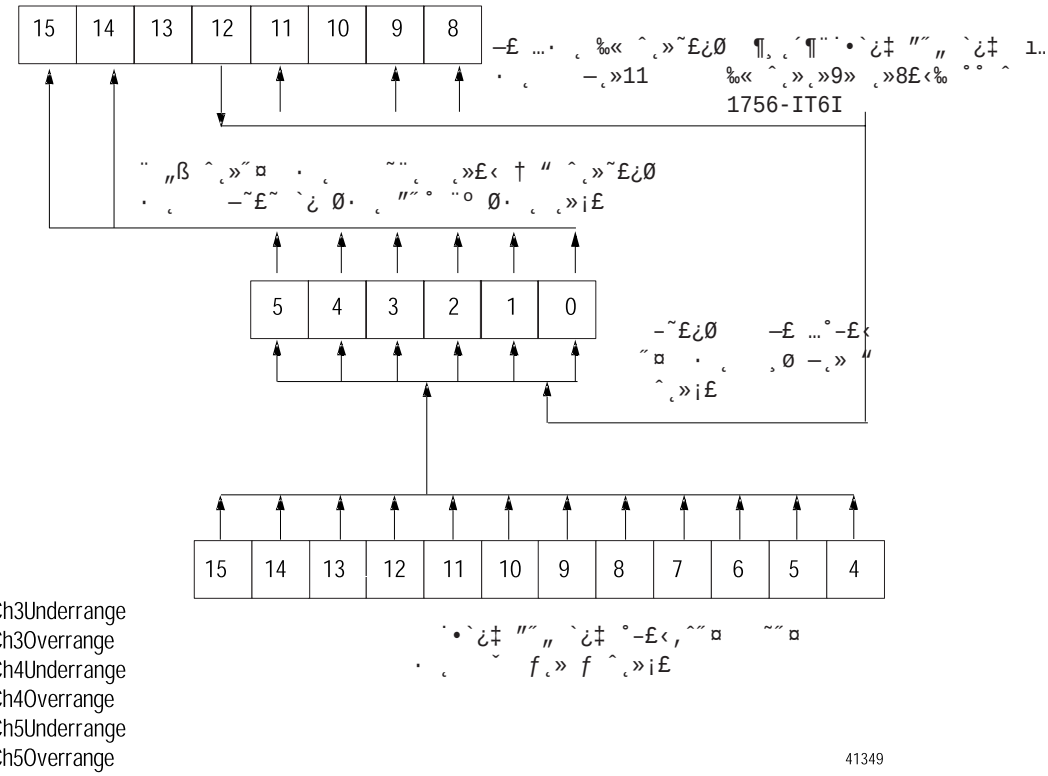
15 = AnalogGroupFault
14 = InGroupFault
12 = CaibIrating
11 = CalFault
9 & 8 = CJUdenrOver
13 & 10 are not used by
1756-IR6I or TI6I

通道错误字

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

通道状态字

15 = Ch0Udnerrange
14 = Ch0Overrange
13 = Ch1Udnerrange
12 = Ch1Overrange
11 = Ch2Udnerrange
10 = Ch2Overrange
9 = Ch3Underrange
8 = Ch3Overrange
7 = Ch4Underrange
6 = Ch4Overrange
5 = Ch5Underrange
4 = Ch5Overrange



1756-IR6I 和 1756-IT6I 整型模式下模块错误字

在整型模式下，模块错误字中的位（位 15-8）工作方式和浮点模式下一样，请参看 6-10 页。

1756-IR6I 和 1756-IT6I 整型模式下通道错误字

在整型模式下，通道错误字中的位工作方式和浮点模式下一样，请参看 6-10 页。

1756-IR6I 和 1756-IT6I 整型模式下通道状态字

在整型模式下，通道状态字有如下不同:

- 只有发生欠量程和过量程的情况，模块才向处理器报告。

  没有报警和校准错误这两个特性，不过如果通道没有正确校准，模块错误字中的校准错误位还是会置位。
- 全部 6 个通道只有一个通道状态字。

传感器类型

对于两种模拟量模块 – RTD (1756-IR6I) 和热电偶 (1756-IT6I),用户可以为每一个通道配置一个传感器类型，从而将模拟信号线性化为温度值。RTD 模块将欧姆值线性化为温度值，热电偶模块将毫伏值线性化为温度值。
重要提示: 只有在使用浮点模式的应用中才可以使用传感器类型，同样这些模块只有在浮点模式中才能将信号线性化为温度值。

使用下表为应用选择传感器类型:

表 6.F
可用于温度测量模块的传感器

模块	可以使用的传感器
1756-IR6I	10 Ω - 铜 427 型
	100 Ω - 铂 385, 铂 3916,和镍 618 型
	120 Ω - 镍 618 和镍 I 672 型
	200 Ω - 铂 385, 铂 3916, 和镍 618 型
	500 Ω - 铂 385, 铂 3916,和镍 618 型
	1000 Ω - 铂 385 和 铂 3916 型
1756-IT6I	B, C, E, J, K, N, R, S, 和 T

在配置时，当选择上面列出的传感器类型后，RSLogix 5000 软件将在定标对话框中使用下面的缺省值:

表 6.G
在 RSLogix 5000 缺省的信号值和工程单位值

1756-IT6I		1756-IR6I	
Low signal = -12	Low eng.. = -12	Low signal = 1	Low eng. = 1
High signal = 78	High eng. = 78	High signal = 487	High eng. = 487

只要低信号值等于工程单位值的下限或高信号值等于工程单位值的上限，模块就传回超出整个传感器范围（下面表 6.H 将列出）的温度值。

只要信号值和工程单位值相等，信号的实际数与工程领域的使用就毫不相关。

下表说明了 1756-IT6I 传感器类型的温度范围（℃）

表 6.H
1756-IT6I 传感器类型的温度极值

1756-IT6I 传感器类型	B	C	E	J	K	N	R	S	T
低温度值	300.0	0.0	-270.0	-210.0	-270.0	-270.0	-50.0	-50.0	-270.0
高温度值	1820.0	2315.0	1000.0	1200.0	1372.0	1300.0	1768.1	1768.1	400.0

重要提示：上表列出的温度范围仅对应于使用 – 12 ~ 78mV 量程。当使用量程 – 12 ~ 30mV，温度范围值相应缩短到对应于 30mV 的温度值。

下表说明了 1756-IR6I 传感器类型的温度范围（℃）

表 6.I
1756-IR6I 传感器类型的温度极值

1756-IR6I 传感器类型	铜 127	镍 618	镍 672	铂 385	铂 3916
低温度值	-200.0	-60.0	-80.0	-200.0	-200.0
高温度值	260.0	250.0	320.0	870.0	630.0

欲了解怎样选择传感器类型，请参看 10-16 页。

温度单位

RTD (1756-IR6I) 和热电偶 (1756-IT6I)模块提供摄氏和华氏两种单位选择。这个选择将影响到每一个模块上的所有通道。

欲了解如何选择温度单位，请参见第 10-16 页。

冷接点补偿

当使用热电偶 (1756-IT6I)模块时，用户必须考虑在连接器上产生的附加电压。热电偶区域的连线和可拆卸终端块 RTB 的螺丝终端的连接处会产生少量电压。这个热电效应将影响输入信号。

为了更精确地测量模块的输入信号，必须使用冷接点传感器（CJS）来应对此附加电压。

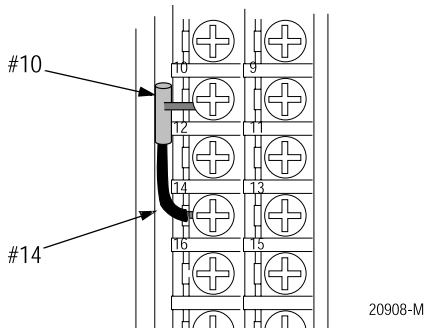
RSLogix 5000 针对热电耦应用提供了下面 3 种 CJS 选项:

- **远程冷接点补偿**（Remote CJ Compensation）– 如果在IFM上使用CJS，必须使能该选项。
- **冷接点偏差修正**（CJ Offset） – 允许更精确地处理CJS 偏差修正的不精确性。
- **冷接点禁止**（CJ Disable）– 如果在应用中不使用CJS，必须使能该选项。

欲了解如何设置这些选项，请查阅 10-17 页。

重要提示: 如果使用 IFM 来连接热电偶模块，不需要配上 CJS。IFM 可对任何附加电压作补偿（它内部已经有了一个 CJS）。

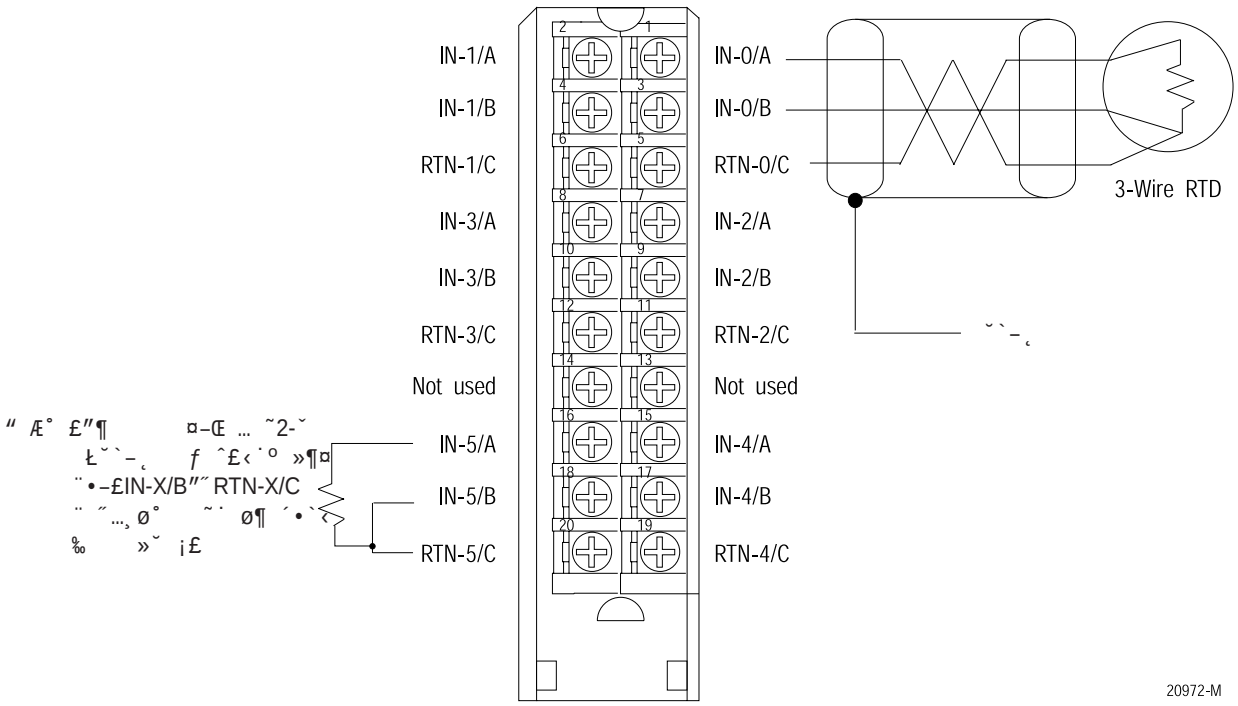
为了方便安装，在连接冷接点传感器之前，请先接接线端 12。



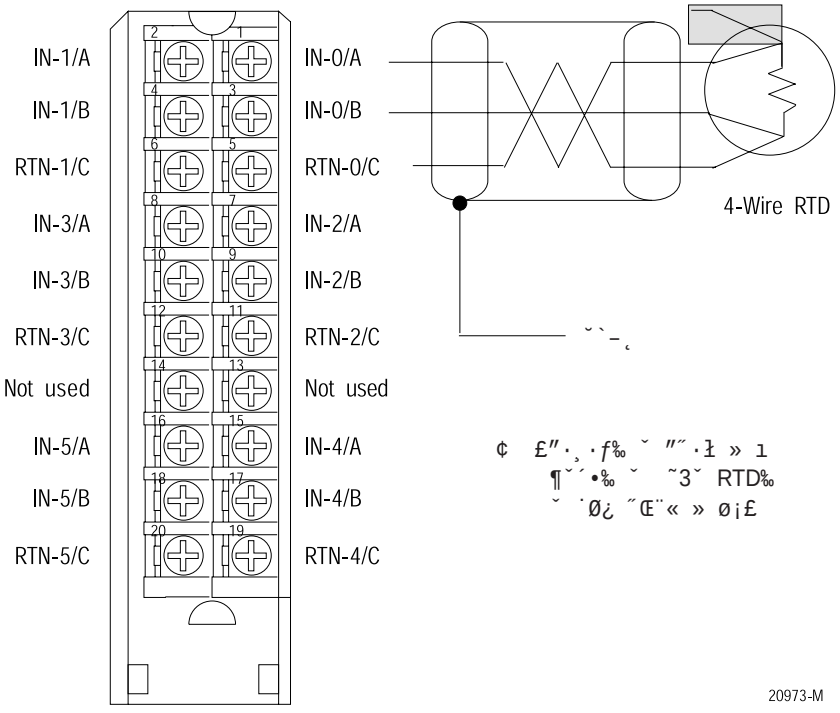
CJS 的部件编号是 94238301。如果需要，请联系本地 A-B 公司销售代表来定购附加的传感器。

1756-IR6I模块配线实例和技术说明

1756-IR6I 3 线 RTD 配线实例



1756-IR6I 4 线 RTD 配线实例



1756-IR6I 技术指标

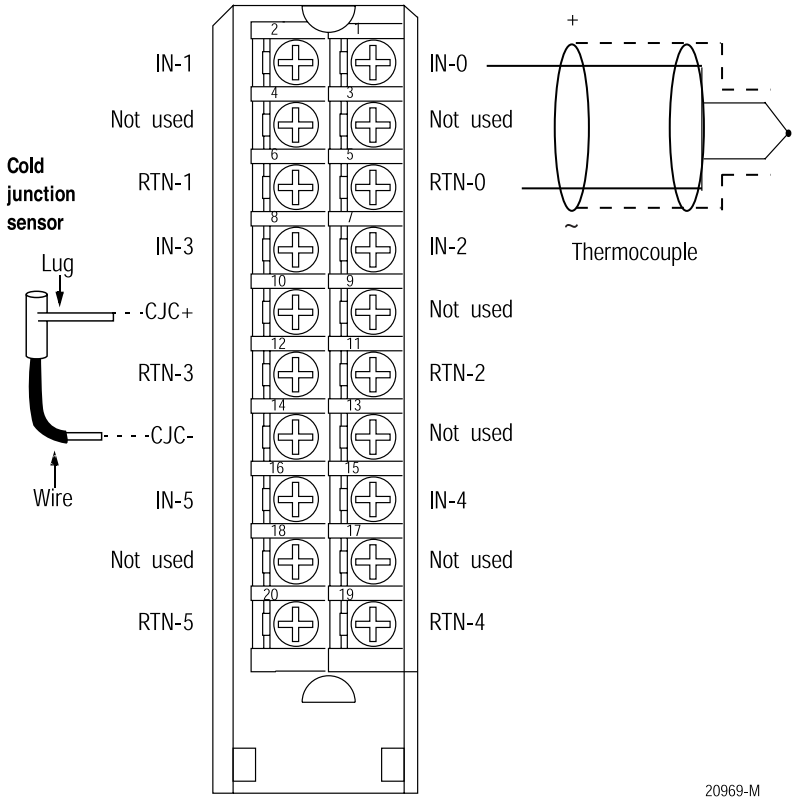
输入端数	6 个彼此隔离式通道
模块放置位置	1756ControlLogix 机架
背板电流(无外接电源要求)	在 5.1V dc 下 250mA & 在 24V (4.25W)dc 时 125mA
模块内功耗 热耗	4.3W 14.66BTU/ 小时
输入范围	1-487 Ω, 2-1000 Ω, 4-2000 Ω, 8-4020 Ω
各种量程下的分辨率 487 Ω 1000 Ω 2000 Ω 4020 Ω	每种输入范围下大约 16 位 7.7m Ω / 计数 15m Ω / 计数 30m Ω / 计数 60m Ω / 计数
支持的传感器	阻抗 4-4020 Ω 100, 200, 500, 1000 Ω 铂, alpha=385 100, 200, 500, 1000 Ω 铂, alpha=3916 120 Ω 镍, alpha=672 100, 120, 200, 500 Ω 镍, alpha=618 10 Ω 铜
数据格式	整型（二进制补码） IEEE32 位浮点数
开路检测时间	除了接线端 B 单独考虑外，其余各种掉线情况下，在 5 秒内可读取正的全量程值。 如果接线端 B 自行掉线，模块能在 5 秒内读取负的全量程值。
过电压保护	最大 24V ac/dc
正常模式噪声过滤[1]	在 60Hz 时 60dB
通用模式噪声过滤	在 60Hz 时 120dB 在 50Hz 时 100dB
通道带宽[1]	15Hz
从建立时间到全刻度 5% 的时间[1]	<80ms
25°C 时校准后的精确度 校准间隔	大于量程的 0.1% 12 个月
温度引起的输入偏移	10m Ω / °C
温度引起的增益漂移	50 ppm/°C （最大 90 ppm）
超过温度范围的模块错误	范围的 0.54%
对所有通道的模块扫描时间[1]（采样速率）	最小 25ms，浮点型模式下（欧姆） 最小 50ms，浮点模式下（温度） 最小 10ms，整型模式下（欧姆）
模块转换方法	Sigma-Delta
绝缘电压: 通道之间 用户对系统	光隔离式，变压器隔离式 基于 250V ac，在 1700V dc 下，100% 测试过，历时 1 秒钟。 基于 250V ac，在 1700V dc 下，100% 测试过，历时 1 秒钟。
RTB 螺丝扭矩（NEMA）	7 – 9inch-pounds (0.8 – 1Nm)
模块锁（背板）	电子式
RTB 锁	用户自定义的机械式锁
现场接线臂和端盖	20 针 RTB（1756-TBNH 或者 TBSH）[2]
环境条件 工作温度 贮藏温度 相对湿度	 0 -60°C (32-140° F) -40-85°C (-40 -185° F) 5 – 95%，无凝露
导线尺寸 产品目录	22-14 线径(2mm²) [2] 最大绝缘层 3/64 inch (1.2mm) 2 [3,4]
RTB 的螺丝扣	最大 5/16 inch (8mm)

代理证书 (标于产品或包装上)	I 大类 2 分类危险场所[5] I 大类 2 分类危险场所[5] 在所有适当的使用说明处作上标记[6]

1 本技术说明依赖于所用的滤波选项
2 最长的接线尺寸要求扩展型端盖 1756-TBF
3 在按系统安装手册设计导线连线时，请利用本导线产品说明书中信息。
4 参考出版物 1770-4.1 "可编程控制器连线和接地说明"
5 CSA 认证——I 大类，2 分类，A，B，C，D 组或非危险区域
6 被批准的 FM——I 大类，2 分类，A，B，C，D 组或非危险区域
7 要求使用带屏蔽的电缆

1756-IT6I 模块配线实例和说明

1756-IT6I 配线实例



1756-IT6I 技术指标

输入端数	6 个彼此隔离式通道
模块放置位置	1756 ControlLogix 机架
背板电源要求 （无外部电源要求）	在 5.1V dc 下 250mA & 在 24V dc (4.3W) 下 125mA
模块内功耗	4.3W
热耗	14.66BTU/ 小时
输入范围	-12mV 至 +78mV -12mV 至 +30mV（在高分辨率量程下）
支持的热电偶类型	B, C, E, J, K, N, R, S, T 基于 ITS-90 的线性化
分辨率	16 位 (通常 1.4 μ V) 0.7 μ V/ 计数（高分辨率量程下）
数据格式	整型（二进制补码） IEEE32 位浮点数
输入阻抗	>10M Ω
开路检测时间	在 2 秒内读到正的全量程读数
过电压保护	最大 120V ac/dc
正常模式噪声过滤[1]	在 60Hz 下，60dB
通用模式噪声过滤	在 60Hz 下，120dB；在 50Hz 下，100dB
通道带宽	15Hz
达到全量程 5% 的建立时间	<80ms
25° C 下校准后的精确度	大于量程的 0.1%
校准间隔	12 个月
精确性（冷接点传感器）	
本地冷接点传感器不确定性	从 +/-0.3 到 +/-3.2°C, 取决于通道
远程冷接点传感器	+/-0.3°C
温度引起的输入偏移	0.5 μ V/°C
温度引起的增益漂移	65 ppm/°C（最大 80 ppm）
超过温度范围的模块错误	范围的 0.5%
模块扫描所有通道的最小模块扫描时间（采样速率）	最小 25ms，浮点型模式下（毫伏） 最小 50ms，浮点模式下（温度） 最小 10ms，整型模式下（毫伏）
绝缘电压：	光隔离式，变压器隔离式
通道之间	基于 250V ac,在 1700V dc 下，100% 测试过，历时 1 秒钟。
用户对系统	基于 250V ac,在 1700V dc 下，100% 测试过，历时 1 秒钟。
RTB 螺丝扭矩（NEMA）	7 – 9inch-pounds (0.8 – 1Nm)
模块锁（背板）	电子式
RTB 锁	用户自定义
现场接线臂和端盖	20 针 RTB（1756-TBNH 或者 TBSH）2
环境条件	
工作温度	0 – 60° C (32 – 140° F)
贮藏温度	-40 – 85° C (-40 – 185° F)
相对湿度	5 – 95%，无凝露
导线尺寸	22-14 线径(2mm²) [2] 最大绝缘层 3/64 inch (1.2mm)
产品目录	2 [3, 4]
RTB 的螺丝扣	最大 5/16 inch (8mm)
代理证书 （标于产品或包装上）	UL CSA I 大类 2 分类危险场所[5] FM I 大类 2 分类危险场所[5] CE 在所有适当的使用说明处作上标记[6]

1 本技术说明依赖于所用的滤波选项
2 最长的接线尺寸要求扩展型端盖 1756-TBF
3 在按系统安装手册设计导线连线时，请利用本导线产品说明书中信息。
4 参考出版物 1770-4.1 “可编程控制器连线和接地说明”
5 CSA 认证——I 大类，2 分类，A，B，C，D 组或非危险区域
被批准的 FM ——I 大类，2 分类，A，B，C，D 组或非危险区域
6 要求使用带屏蔽的电缆

本章小结和下章摘要

本章了解温度测量模拟量模块的特性

第 7 章介绍非隔离式模拟量输出模块

非隔离式模拟量输出模块(1756-OF4 与 1756-OF8)

本章内容

本章叙述 ControlLogix 非隔离式模拟量输出模块的特性。下表说明本章内容及其相应页码:

内容	页码
选择数据格式	7-2
非隔离式模拟量输出模块特性	7-3
斜坡化	7-3
初始值保持	7-3
箝位	7-4
箝位报警	7-4
数据回应	7-4
1756-OF4 与 1756-OF8 模块同主控制器之间的错误和状态报告	7-5
浮点模式下的 1756-OF4 与 1756-OF8 的错误报告	7-5
整型模式下的 1756-OF4 与 1756-OF8 的错误报告	7-8
1756-OF4 模块配线实例和技术说明	7-9
1756-OF8 模块配线实例和技术说明	7-11
本章小结及下章摘要	7-13

下列模块支持本章所述特性

- 1756-OF4
- 1756-OF8

除了本章所述特性外,非隔离式模拟量输出模块支持第三章所述的所有特性。

下表列出了非隔离式输出模块支持的其它特性以及叙述每一个特性的页码

表 7.A
非隔离式模拟量输出模块所支持的特性

特征	页码
带电插拔（RIUP）	3 – 2
模块错误报告	3 – 2
全软件组态	3 – 2
电子开关	3 – 3
计时标记	3 – 4
生产者 / 消费者模式	3 – 4
发光二极管状态信息	3 – 5
完全符合 I 大类 2 分类的工作场所	3 – 5
数据格式的多种选择	3 – 6
在面板上可进行的校准	3 – 5
报警锁定	3 – 6
定标	3 – 9

选择数据格式

数据格式决定了从控制器传送至模块的通道数据的格式，决定模块产生的 ″数据回应″ 的格式，以及决定可用得到应用系统特性。
可以选择下面两种格式中的任一种:

- 整型
- 浮点型

下表说明对应每种格式可用的特性

表 7.B
每种数据格式下可用到的特性

数据格式	可用的特性	不可用的特性
整型模式	编程值的斜坡化（Ramp） 错误值的斜坡化（Ramp） 初始值保持 最后状态或者用户值保持 错误或者编程模式	箝位 运行模式下的斜坡化（Ramp） 速率和限制报警 定标
浮点模式	所有的特性	不支持

模拟量输出模块的特性

下面的特性是模拟量输出模块特有的。

斜坡化（Ramping）/ 速率限制（RateLimiting）

斜坡化特性限制了模拟量输出信号可以改变的速率。这就防止在输出端上过快的变化会破坏输出模块所控制的设备。斜坡化也称为速率限制。

斜坡化在下列情况下需要:

- 运行模式下斜坡化（Run mode ramping）－模块处于运行模式下或者当模块获得一个新的输出等级而且在配置的最大斜坡化速率下开始运行时，这时出现这种斜坡化模式。

  重要提示：它只适用于浮点模式。

- 编程模式下斜坡化（Ramp to program mode）－从控制器获得一个编程命令后，当前输出值改变为编程值，这时出现这种斜坡化模式。
- 错误模式下斜坡化（Ramp to fault mode）－当出现通讯错误，当前输出值改变为错误值，这时出现这种斜坡化模式。

输出的最大变化速率，是用“工程单位 / 秒”来表示的，称为最大斜坡化速率（最大 ramp rate）。欲了解如何使能运行模式下斜坡化以及如何设置最大斜坡速率，请参看 10-15 页。

初始值保持

初始值保持会使得输出锁定当前状态，直到控制器指令生成的数值和在全量程 0.1% 之内从输出端螺丝接线柱上得到的输出值相匹配，以便能提供一种平缓的传送。

如果选择初始值保持，在下列三种情况下输出会被保持:

- 上电后，建立初始连接
- 出现通讯错误后，建立新的连接
- 从运行模式转为编程模式

通道的 InHold 位指示该通道正在保持。

掉线检测

这个特性检测任一个通道何时有电流。1756-OF4 和 1756-OF8 模块必须被配置成 0 – 20mA 模式，以便能利用上此特性。为了进行有效的检测，输出端至少要有 0.1mA 电流。

当任意通道出现掉线，该通道的相应的状态位会置 1。为获得使用状态位更多的信息，请查阅 7-5 页。

箝位 / 限位

箝位特性限制了模拟量输出模块的输出，使之保持在由控制器先前组态的范围之内。甚至当控制器命令它超过这个范围时也不行。这个安全特性有高箝位和低箝位之分。

模块一旦设置了箝位，如果从控制器得到的数据超过了箝位值，则会置位一个适当的限位报警，同时将输出转换成限值，但不会超过被请求的值。

举个例子，应用系统在模块上设置了高箝位为 8V，低箝位为 – 8V。如果控制器发送了相应于 9V 的数值给模块，则模块只会将 8V 传给其螺丝接线端。

箝位报警可以以每个单独的通道为基础来 ″禁止″ 或 ″锁定″。

重要提示：箝位只适用于浮点模式。

欲了解如何置位箝位限制位，请查阅 10-15 页。

箝位 / 限位报警

这个功能直接和箝位一起使用。当模块得到来自控制器的数据值超过箝位限位值时，它采用这些信号值作为箝位限位值，同时给控制器发送一个状态位，通知它所送的数据超过了箝位限位值。

同样使用上面的这个例子，如果模块设置 了高箝位为 8V，低箝位为 – 8V，当控制器发送了相应于 9V 的数值给模块，则模块只会将 8V 传给其螺丝接线端，同时给控制器发送一个状态位，通知它 9V 超过了箝位限位值。

重要提示：限位报警只限于在浮点模式中使用。

数据回应

数据回应功能会自动多点传送通道数据，该通道数据和同时刻在该模块螺丝接线柱上的模拟量信号相匹配。

错误和状态数据同样会被发送。数据以在请求数据包时间间隔（RPI）中选定的格式（整型或浮点型）发送。

1756-OF4与1756-OF8模块同控制器之间的错误和状态报告

1756-OF4 与1756-OF8模块通过通道数据将状态/错误数据多点传送至 主/监听 控制器。错误数据通过一定的方式来排列，这个方式就是用户可以选择他希望用于检查错误状况的程度级别。

3 个级别的标签一起使用来分析产生模块错误的详细原因。

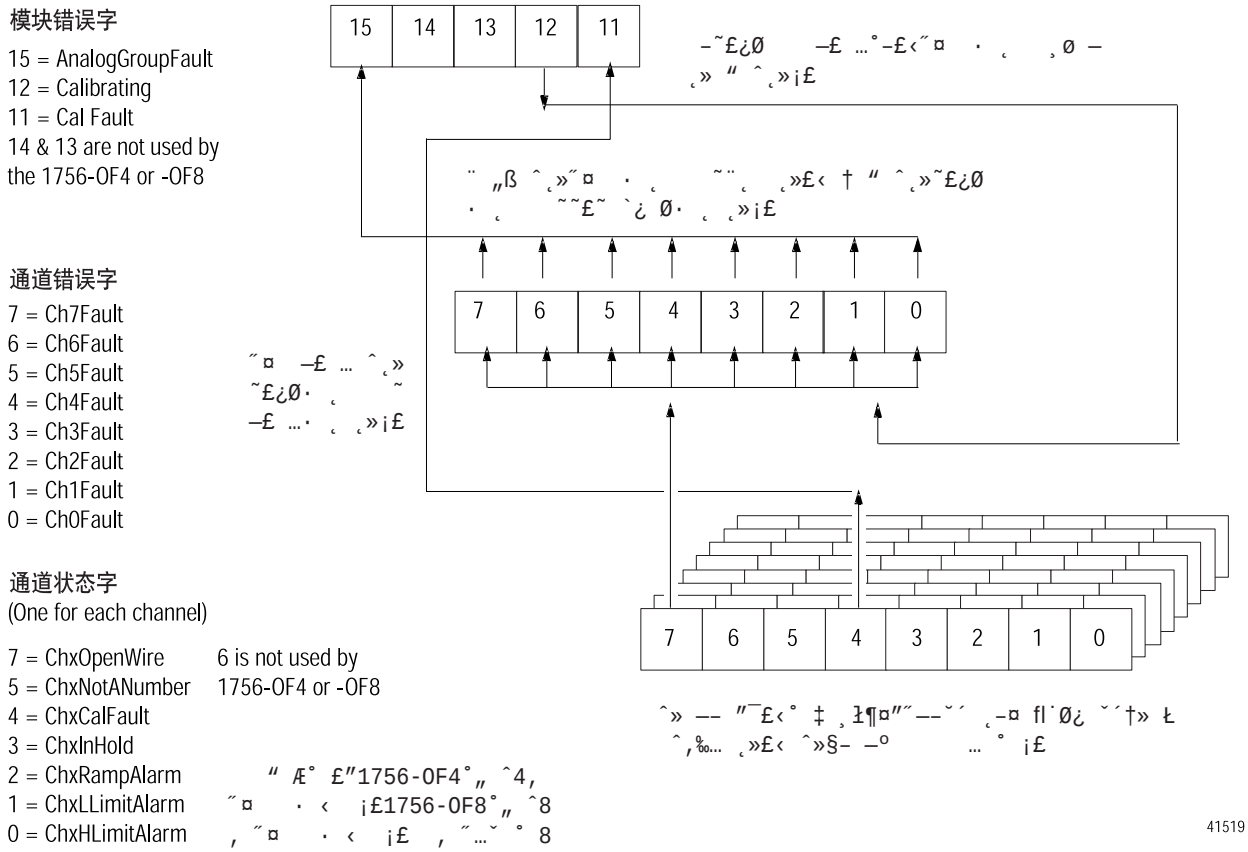
下列标签通过逻辑梯形图可以指示出错误发生的时间。

- 模块错误字（Module Fault Word）－这个字提供错误概要报告。标签名是 ModuleFaults。
- 通道错误字（Channel Fault Word）－这个字提供通讯错误和掉线检测的报告概要。标签名字是 ChannelFaults。
- 通道状态字（Channel Status Words）－这个字提供各个通道的状态，包括高、低限位报警，斜坡报警，掉线错误和校准错误。标签名为ChxStatus。

重要提示：浮点和整型模式的错误报告是有区别的。这些不同在下两节中叙述。

浮点模式下的1756-OF4与1756-OF8 的错误报告

下图提供了浮点模式下错误报告过程的概述



41519

浮点模式下的模块错误字

这个字中的各位提供了最高级别的错误检测。字中只要出现非零的状态，就意味着模块出现了错误。用户可以更深入的检查，直到隔离错误。

在模块错误字中可找到下列标签。

- **模拟量组错误位** – 当通道错误字中的任意位被置 1，此位置位。标签是 AnalogGroupFault。
- **校准位** – 当任意通道正在被校准的时候，此位置 1。当此位置位，该通道错误字中的所有位置位。标签名称是 Calibrating。
- **校准错误位** – 当任何通道校准错误位被置位，此位置 1。标签是 CalibrationFault。

浮点模式下的通道错误字

在模块正常运行时，如果任何一个通道出现高、低限位报警或者掉线情况（仅适用 0 – 20mA 组态）通道错误字相应位置位。

当使用通道错误字时，1756-OF4 使用 0 – 3 位，而 1756-OF8 使用 0 – 7 位。检查错误字中是否有非零位是检查通道错误情况的快速方法。

下面情况出现的话，将置位所有通道错误字的相应各位:

- 通道正在被校准 – 在这种情况下，1756-OF4 模块将错误字置位，以显示 ″000F″，1756-OF8 模块将错误字置位，以显示 ″00FF″。
- 在模块和其主控制器之间出现通讯错误时，模块由控制器置位，以显示 ″FFFF″

如果:

- 使能输出斜坡化

或者

- 检测掉线情况（仅适用 0 – 20mA 组态）

应用逻辑就需要监视通道错误字，从而得到精确的输出。

浮点模式下通道状态字

每一个通道有一个状态字（1756-OF4 有 4 个，1756-OF8 有 8 个）。如果某一特定通道出现下面提及的错误，这个通道的状态字的位就会出现非零状态。它的这些位将错误字的相关位置位。

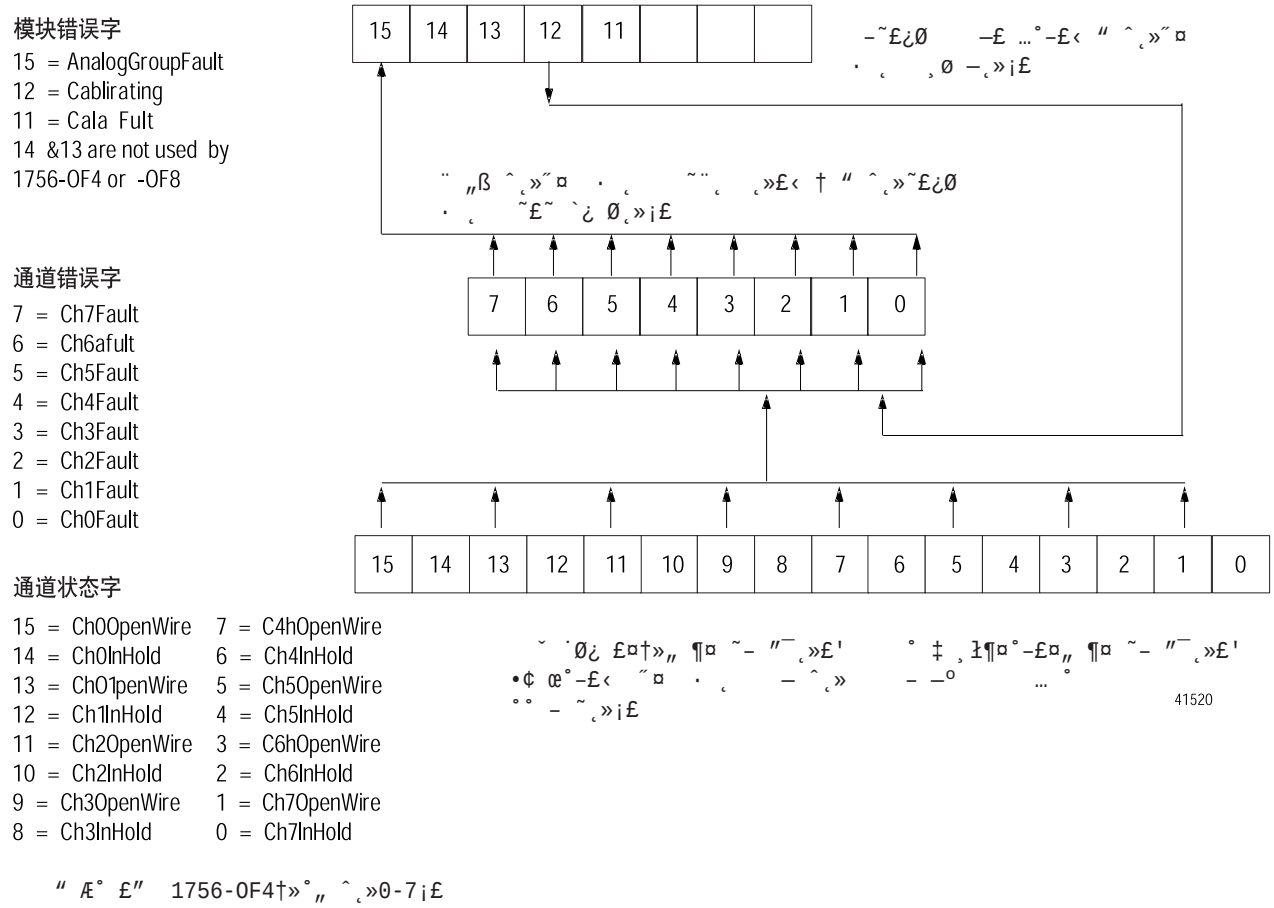
当通道状态字中的高、低限位报警位（位 1&0）被置位时，则通道错误字中的相应位也会被置位。

当任一个通道状态字中校准错误位（位 4）被置位时，则模块错误字中的校准错误位（位 11）也会被置位。

- **ChxOpenWire**（位 7）– 只要下述的两个条件同时存在，此位就置 1，第一个条件是被组态的输出量程为 0-20mA，第二个条件是，驱动到输出端上的电流要大于 0.1mA，并且由于连线脱离或连线被割断，导致电路变成开路。
- **ChxNotaNumber** (位 5) – 当从控制器中获得的输出值是 NotaNumber (IEEE NAN 值)时，此位被置 1。输出通道保持最后的状态。
- **ChxCalFault**（位 4） – 当在校准的时候出现错误时，此位置 1，同时也会将通道错误字中的相应位置 1。
- **ChxInHold**（位 3） – 当输出通道正处于保持状态时，此位置 1。当被请求的运行模式输出值在当前回应值全量程的 0.1% 之内时，此位清零。
- **ChxRampAlarm**（位 2） – 当输出通道所要求的变化率超过了已设置的斜坡化所要求的参数时，此位置 1。该位一直保持直到输出达到目标值和斜坡化结束。如果该位被锁定，则一直保持值解锁为止。
- **ChxLLimitAlarm**（位 1） – 当请求输出值在已设置的低限值以下时，此位置 1。并且保持至请求输出值高于低限值。如果被锁定，则保持至解锁为止。
- **ChxHLimitAlarm**（位 0）当请求输出值在已设置的高限值以上时，此位置 1。并且保持至请求输出值低于高限值。如果被锁定，则保持至解锁为止。

整型模式下 1756-OF4 与 1756-OF8 的错误报告

下图提供了一个在整型模式下错误报告过程的概述。



" Æ° £" 1756-OF4†»°„ ^¸»0-7¡£

整型模式下模块错误字

在整型模式下，模块错误字中的各位（位 15 – 11）工作方式和浮点模式下一样。请查阅 7-6 页。

整型模式下通道错误字

在整型模式下，通道错误字中的各位(位7 – 0)在有校准错误和通讯错误情况下的工作方式和浮点模式下一样。请查阅 7-6 页。在正常操作时，这几位仅被置位用以表示掉线情况。

整型模式下通道状态字

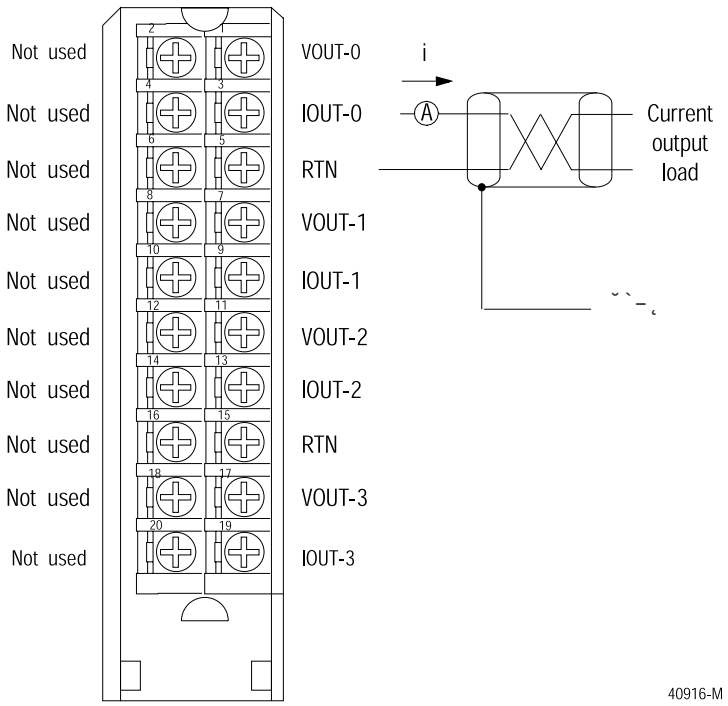
整型模式下通道状态字有如下不同:

- 只有发生输出锁定和掉线情况，模块才向处理器报告
- 校准错误报告无效，尽管在模块错误字中仍有校准错误位。
- 全部通道（1756-OF4 上 4 个通道，1756-OF8 上 8 个通道）只有一个通道状态字。

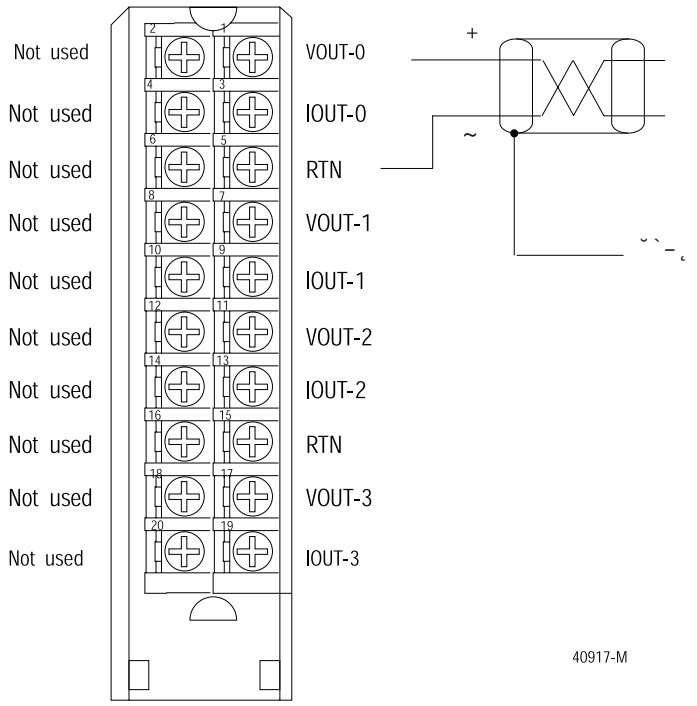
1756-OF4 模块配线实例和技术说明

¢ £″ ˝… ˇ Æ° ˜A¸» ˆ ·ƒ£‹˙º•¯ ˆ` ˝ ˜»•–¸ Ł–, £¤–¨¨ ·ł–˝˝…– …˙´… ˙£‹ ¨ ¨£'

1756-OF4 电流模式配线实例



1756-OF4 电压模式配线实例



1756-OF4 技术指标

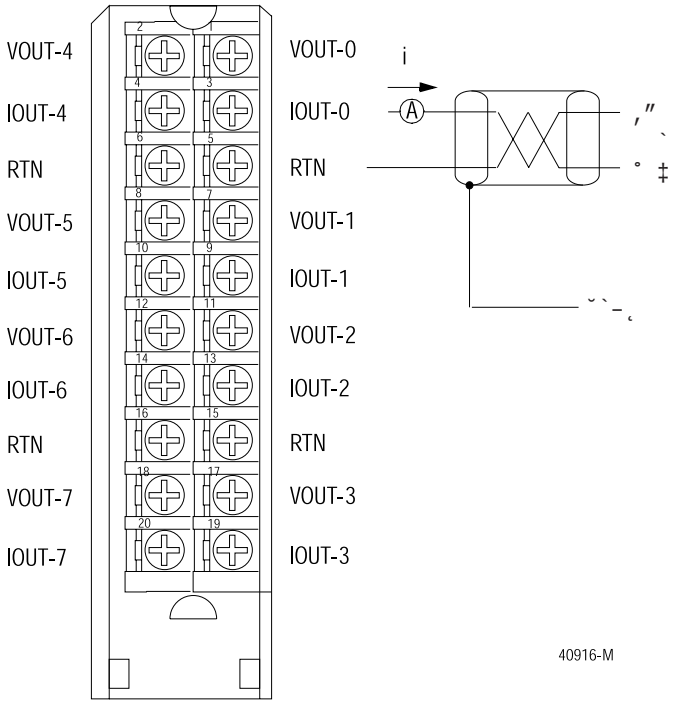
输出端数	4 个电压或者电流输出端
模块放置位置	1756ControlLogix 机架
背板电流	在 5.1V dc 下 150mA & 在 24V dc (3.65W) 下 120mA
模块内功耗	3.2W -4 通道电流模式
热耗	10.91BTU/ 小时
输出范围	0-21mA +/-10.4V
分辨率	在 21mA 范围下 15 位 650mA/ 位 在 10.4V 范围下 15 位 -320 μ V/ 位
数据格式	整型（左侧对齐的，二进制补码） IEEE32 位浮点数
开路检测	电流输出（只有将输出设置大于 0.1mA 才有）
输出过电压保护	24V dc
输出短路电流保护	电流要限制在 21mA 以下
驱动能力	>2000 Ω - 电压模式下 0-750 Ω - 电流模式下
输出建立时间	带阻抗要限制在 2ms 内达到最终值的 95%
25°C 下校准精确度	大于（4mA – 21mA）量程的 0.05%
校准间隔	12 个月
温度引起的输出偏移	50 μ V/°C 100nA/°C
温度引起的增益漂移	最大 25 ppm/°C - 电压模式下 最大 50 ppm/°C - 电流模式下
超过温度范围的模块错误	范围的 0.15% – 电压模式下 范围的 0.3% – 电流模式下
对所有通道的模块扫描时间	最小 12ms，浮点模式下 最小 8ms，整型模式下
绝缘电压 用户对系统	 在 2550V 直流电压下，100% 测试，历时 1 秒
模块转换方式	R-Ladder DAC,不遗失代码的单一模式
RTB 螺丝扭矩（NEMA）	7 – 9inch-pounds (0.8 – 1Nm)
模块锁（背板）	电子式
RTB 锁	用户自定义
现场接线臂和端盖	20 针 RTB（1756-TBNH 或者 TBSH）[1]
环境条件 工作温度 贮藏温度 相对湿度	 0 – 60°C (32 – 140° F) -40 – 85°C (-40 – 185° F) 5 – 95%，无凝露
导线尺寸 产品目录	22-14 线径(2mm²) [1] 最大绝缘层 3/64 inch (1.2mm) 2 [2, 3]
RTB 的螺丝扣	最大 5/16 inch (8mm)
代理证书 （标于产品或包装上）	 I 大类 2 分类危险场所[4] I 大类 2 分类危险场所[4] 在所有适当的使用说明处作上标记[5]

1 最长的接线尺寸要求扩展型端盖 1756-TBF
2 在按系统安装手册设计导线连线时，请利用本导线产品说明书中信息。
3 参考出版物 1770-4.1 “可编程控制器接线和接地说明”
4 CSA 认证——I 大类，2 分类，A，B，C，D 组或非危险区域
被批准的 FM ——I 大类，2 分类，A，B，C，D 组或非危险区域
5 要求使用带屏蔽的电缆

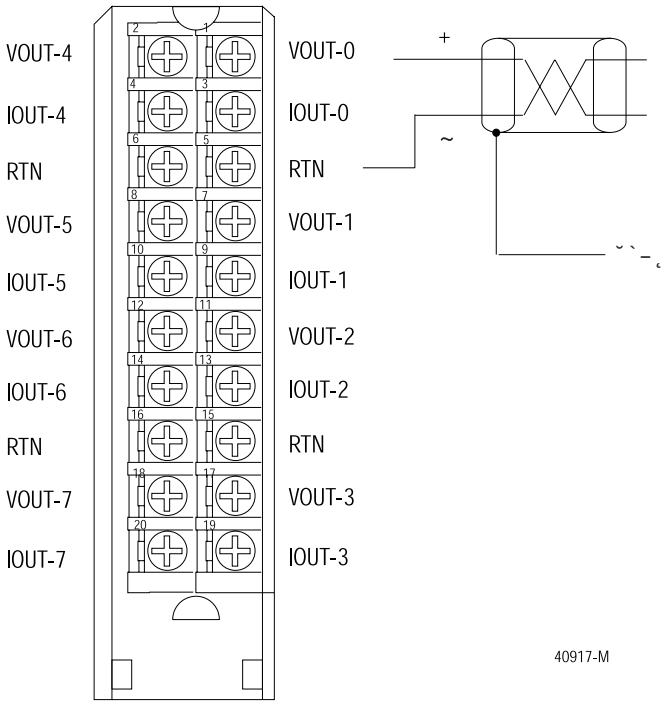
1756-OF8 模块配线实例和技术说明

¢ £″ ˝… ˇ Æ° ˜
A‹» ˆ·ƒ£‹˙º•¯ ˆ`
˝ ˜»•—‚ Ł–‚£¤–¨¨
·Ł—˝˝…– …˙´… ˙£‹ ¨
¨£'

1756-OF8 电流模式配线实例



1756-OF8 电压模式配线实例



1756-OF8 技术指标

输出端数	8 个电压或者电流输出端
模块放置位置	1756ControlLogix 机架
背板电流	在 5.1V dc 下 150mA & 在 24V dc(3.65W) 下 120mA
模块内功耗热耗	4.92W，8 通道电流模式 16.78BTU/ 小时
输出范围	0 – 21mA +/-10.4V
分辨率	在 21mA 范围下 15 位 650mA/ 位 在 10.4V 范围下 15 位 -320µV/ 位
数据格式	整型（左侧对齐，二进制补码） IEEE32 位浮点数
开路检测	仅电流输出（输出必须设定大于 0.1mA）
输出过电压保护	24V dc
输出短路电流保护	电流限制在 21mA 以下
驱动能力	>2000 Ω，电压模式下 0-750 Ω，电流模式下
输出建立时间	带有阻抗性负载在 2ms 内达到最终值的 95%
25°C 下校准精确度	大于量程（4mA – 21mA，-10.4V--10.4V）的 0.05%
校准间隔	12 个月
温度引起的输出偏移	50 µ V/°C 100nA/°C
温度引起的增益漂移	最大 25 ppm/°C，电压模式下 最大 50 ppm/°C，电流模式下
超过温度范围的模块错误	范围的 0.15% – 电压 范围的 0.3% – 电流
对所有通道的模块扫描时间	最小 12ms，浮点模式下 最小 8ms，整型模式下
绝缘电压 用户对系统	 在 2550V dc 下 100% 测试，历时 1 秒
模块转换方式	R-Ladder DAC, 不遗失代码的单一模式
RTB 螺丝扭矩（NEMA）	7 – 9inch-pounds (0.8 – 1Nm)
模块锁（背板）	电子式
RTB 锁	用户自定义
现场接线臂和端盖	20 针 RTB（1756-TBNH 或者 TBSH）[1]
环境条件 工作温度 贮藏温度 相对湿度	 0 – 60°C (32 – 140° F) -40 – 85°C (-40 – 185° F) 5 – 95%，无凝露
导线尺寸 产品目录	22-14 线径 ($2mm^2$) [1] 最大绝缘层 3/64 inch (1.2mm) 2 [2, 3]
RTB 的螺丝扣	最大 5/16 inch (8mm)
代理证书 （标于产品或包装上）	 I 大类 2 分类危险场所[4] I 大类 2 分类危险场所[4] 在所有适当的使用说明处作上标记[5]

1 最长的接线尺寸要求扩展型端盖 1756-TBF
2 在按系统安装手册设计导线连线时，请利用本导线产品说明书中信息。
3 参考出版物 1770-4.1 “可编程控制器连线和接地说明”
4 CSA 认证——等级 I，2 分类，A，B，C，D 组或非危险区域
被批准的 FM ——等级 I，2 分类，A，B，C，D 组或非危险区域
5 要求使用带屏蔽的电缆

本章小结和下章摘要

在这章了解非隔离式模拟量输出模块的特性。

下一章介绍隔离式模拟量输出模块的特性。

隔离式模拟量输出模块(1756-OF6CI 与 1756-OF6VI)

本章内容

本章主要论述ControlLogix系统的隔离式模拟量输出模块。下面说明本章有关内容及其对应页码。

内容	页码
选择数据类型	8-2
隔离式模拟量输出模块的特性	8-3
斜坡化	8-3
初始值保持	8-3
箝位	8-4
箝位报警	8-4
数据回应	8-4
1756-OF6CI 与 1756-OF6VI 模块同主控制器之间的错误和状态报告	8-5
浮点模式下 1756-OF6CI 与 1756-OF6VI 的错误报告	8-5
整数模式下 1756-OF6CI 与 1756-OF6VI 的错误报告	8-8
模块配线实例和技术说明	8-9
本章小结及下章摘要	8-13

以下模块支持本章所述特性:

- 1756-OF6CI
- 1756-OF6VI

除了本章所述特性外，隔离式模拟量输出模块支持第三章所述的所有特性。

下表列出了隔离式输出模块支持的其它特性以及说明每个特性的页码

表 8.A
隔离式模拟量输出模块所具有的特性

特性	页码
带电插拔（RIUP）	3 – 2
模块错误报告	3 – 2
全软件组态	3 – 2
电子开关	3 – 3
计时标记	3 – 4
生产者 / 消费者模式	3 – 4
发光二极管状态信息	3 – 5
完全符合 I 大类 2 分类的工作场所	3 – 5
数据格式的多种选择	3 – 6
可在面板上进行的校准	3 – 5
警报锁定	3 – 6
定标	3 – 9

选择数据格式

数据格式决定从控制器传送至模块的通道数据的格式，决定模块产生的 ″数据回应″ 格式，以及决定应用系统可以得到的特性。可以选择两种数据格式中的一种:

- 整型
- 浮点型

下表说明每种格式下可用的特性。

表 8.B
每种数据格式下可用的特性

数据格式	可用的特性	不可用的特性
整型模式	编程值的斜坡化（Ramp） 错误值的斜坡化（Ramp） 初始值保持 最后状态或者用户值保持 错误或者编程模式	箝位 运行模式下的斜坡化（Ramp） 速率和限制报警 定标
浮点模式	所有的特性	无

模拟量输出模块的特性说明

下面的特性是模拟量输出模块特有的。

斜坡化（Ramping）/ 速率限制（RateLimiting）

斜坡化特性限制了模拟量输出信号可以改变的速率。这就防止在输出端上过快的变化会破坏输出模块所控制的设备。斜坡化也称为**速率限制**。

在下列情况下需要斜坡化:

- **运行模式斜坡化**（Run mode ramping）－模块处于运行模式下并且还要在模块获得一个新的输出等级而且在配置的最大斜坡化速率下开始运行时，这时才出现这种斜坡化模式。
  重要提示：它只适用于浮点模式。

- **编程模式斜坡化**（Ramp to program mode）－从控制器获得一个编程命令后，当前输出值改变为编程值，这时出现这种斜坡化模式。
- **错误模式斜坡化**（Ramp to fault mode）－当出现通讯错误后，当前输出值改变为错误值，这时出现这种斜坡化模式。

欲了解如何使能运行模式斜坡化以及如何设置**最大斜坡化速率**，请参看 10-15 页。输出的最大变化速率是用〝工程单位 / 秒〞表示的，称为最大斜坡化速率（最大 ramp rate）

初始值保持

初始值保持会导致输出模块保持当前状态，直到控制器指令生成的数据和在全量程 0.1% 之内从输出螺丝接线上得到的数值相匹配，以便提供一种平缓的传送。

如果选择初始值保持，在下列三种情况出现，输出会被保持:

- 上电后，建立初始连接
- 出现通讯错误后，建立一个新的连接
- 从编程模式转为运行模式

通道的 InHold 位指示通道正在保持。

箝位 / 限位

箝位特性限制了模拟量输出模块的输出，使之保持在由控制器先前配置的范围之内。甚至当控制器命令它超过这个范围时也不行。这个安全特性可分高箝位和低箝位。

一旦设置箝位，如果从控制器得到的数据超过了箝位值，则会置位一个适当的报警位，同时将输出转换成限值，但它不会超过被请求的值。

举个例子，一个应用系统设置高箝位为 8V，低箝位为 – 8V，如果控制器发送相应于 9V 的数值给模块，则模块只会将 8V 传给其螺丝接线端。

箝位报警可以以每个通道为基础，单独地被禁止或者锁定。

重要提示：箝位只能用于浮点模式。

欲了解如何设置箝位，请查阅 10-15 页。

箝位 / 限制报警

此功能直接和箝位一起使用。当模块得到的数据值超过箝位限值时，模块就把这些信号值作为箝位限值，同时给控制器发送一个状态位，通知控制器所送的数据值超过了箝位限。

同样使用上面的这个例子，应用系统设置 了高箝位为 8V，低箝位为 – 8V，如果控制器发送了相应于 9V 的数值给模块，则模块只会将 8V 传给其螺丝接线端，同时给控制器发送一个状态位，通知控制器 9V 超过了该模块箝位限。

重要提示：限制报警只限于在浮点模式中使用。

数据回应

数据回应功能会自动多点传送通道数据，该通道数据值匹配在那个时刻在该模块螺丝连线端上的模拟量信号。

同样也发送错误和状态数据。数据以选定的格式发送，并且在请求数据包时间间隔内发送。

1756-OF6CI与1756-OF6VI模块同控制器之间的错误和状态报告

1756-OF4 与1756-OF8 模块通过通道数据将状态/错误数据多点传送至 主/监听 控制器。错误数据通过一定的方式来排列，这个方式就是用户可以选择他希望检查错误状况的粒度级别。

3 个级别的标签一起使用来分晰产生模块错误的详细原因。

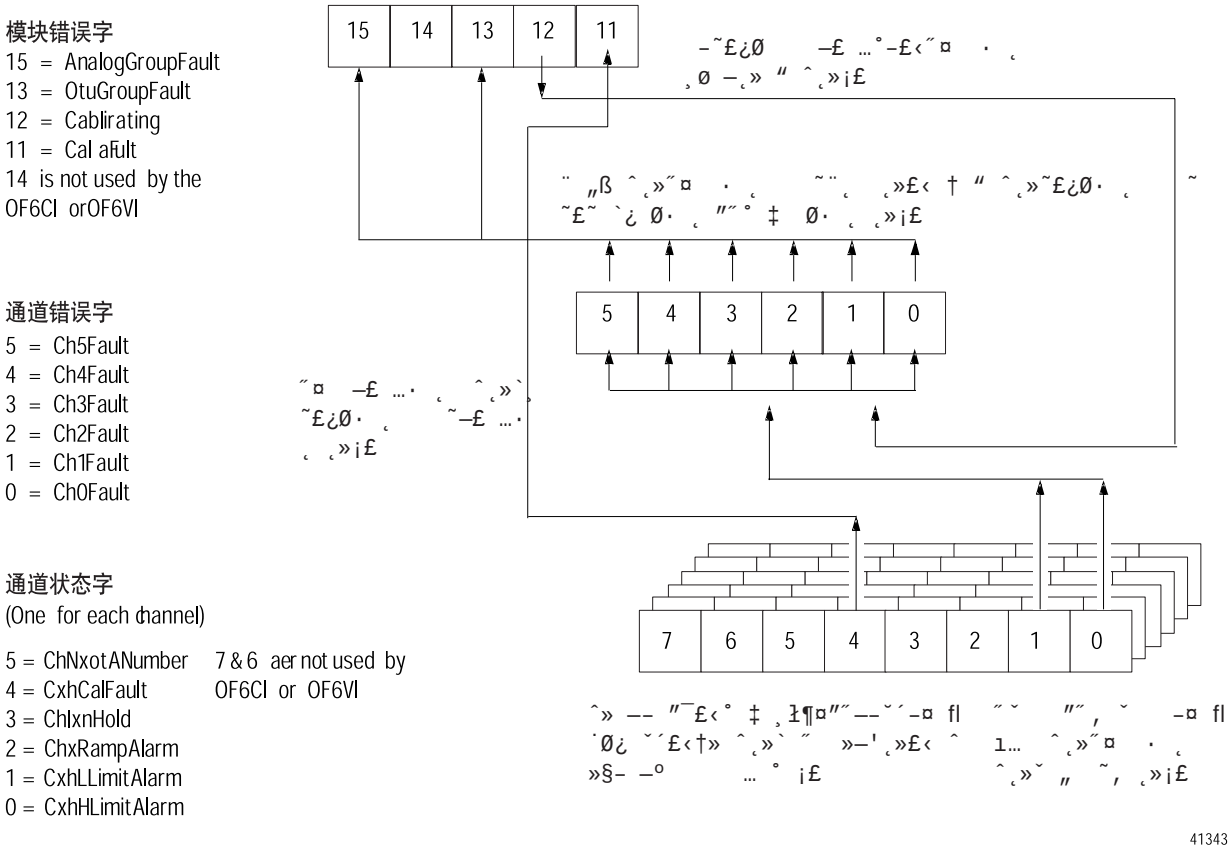
下列标签通过逻辑梯形图可以指示错误发生的时间。

- **模块错误字**（Module Fault Word）－这个字提供错误概要报告。标签名是 ModuleFaults.
- **通道错误字**（Channel Fault Word）－这个字提供低限制和高限制以及通讯错误报告。标签名是 ChannelFaults 。
- **通道状态字**（Channel Status Words）－这个字提供各个通道的状态，以用于表示高、低限位报警，斜坡报警和校准错误。标签名为 ChxStatus。

重要提示：浮点和整型模式下的错误报告是有区别的。这些不同在下两节中叙述。

浮点模式下的错误报告

下图提供了在浮点模式下错误报告过程的概述。



浮点模式下模块错误字

这个字中的位提供了最高级别的错误检测。字中只要出现非零的状态，就意味着模块出现了错误。可以更深入的检查，直到隔离错误。

在模块错误字中可以找到下列标签:

- **模拟量组错误位** – 当通道错误字中的任意位被置 1，此位置位。标签名是 AnalogGroupFault。
- **输出组错误**—当通道错误字中任意位置位，此位则置位。其标签名是 OutputGroupFault。
- **校准位** – 当任意通道正在被校准的时候，此位置 1。当此位置位，该通道错误字中的所有位置位。标签名是 Calibrating。
- **校准错误位** – 当任意通道校准错误位被置位，此位置 1。标签名是 CalibrationFault。

浮点模式下通道错误字

模块正常运行期间，如果任何通道出现高、低限位报警，则通道错误字相应位置位。

检查错误字中是否有非零位是检查一个通道上高或低限位报警情况的快速方法。

下面情况出现的话，将置位**所有**通道错误字的相应位:

- 通道正在被校准 – 在这种情况下，模块将通道错误字相应位置位，以用来显示 ″003F″。
- 在模块和其主控制器之间出现通讯错误时，控制器将对通道错误字相应位置位，以便显示 ″FFFF″。

用户的应用逻辑就需要监视一个特定输出的通道错误字位。如果

- 将高、低限位报警设置在量程之外

或者

- 非使能输出限制

浮点模式下通道状态字

每一个通道有一个状态字。如果出现下面提及的错误，6 个通道状态字中任何一个通道状态字都将显示一个非零状态。一些位将置位其它的错误字。

当这些通道状态字中的高、低限位报警位（位 1&0）被置位，则通道错误字中的相应位也会被置位。

当通道状态字校准错误位（位 4）被置位，模块错误字中的校准错误位（位 11）也会被置位。

- **ChxNotaNumber**(位 5) – 当从控制器中获得的输出值是 NotaNumber (IEEE NAN 值)时，此位置位。输出通道保持最后的状态。
- **ChxCalFault**（位 4） – 当在校准的时候出现错误时，此位置位，同时也会将通道错误字中的相应置位。
- **ChxInHold**（位 3） – 当输出通道正处于保持状态时，此位置位。当被请求的运行模式输出值在当前回应值全量程的 0.1% 时，此位清零。
- **ChxRampAlarm**（位 2） – 当输出通道所要求的变化率超过了已设置的斜坡化速率所要求的参数时，此位置 1。这位一直保持直到输出达到目标值以及斜坡化结束。如果被锁定，则一直保持值解锁为止。
- **ChxLLimitAlarm**（位 1） – 当请求输出值在已设置的低限值以下时，此位置位。它保持至请求输出值高于低限值。如果被锁定，则保持至解锁为止。
- **ChxHLimitAlarm**（位 0）当请求输出值在已设置的高限值以上时，此位置位。并且保持至请求输出值低于高限值。如果被锁定，则保持至解锁为止。

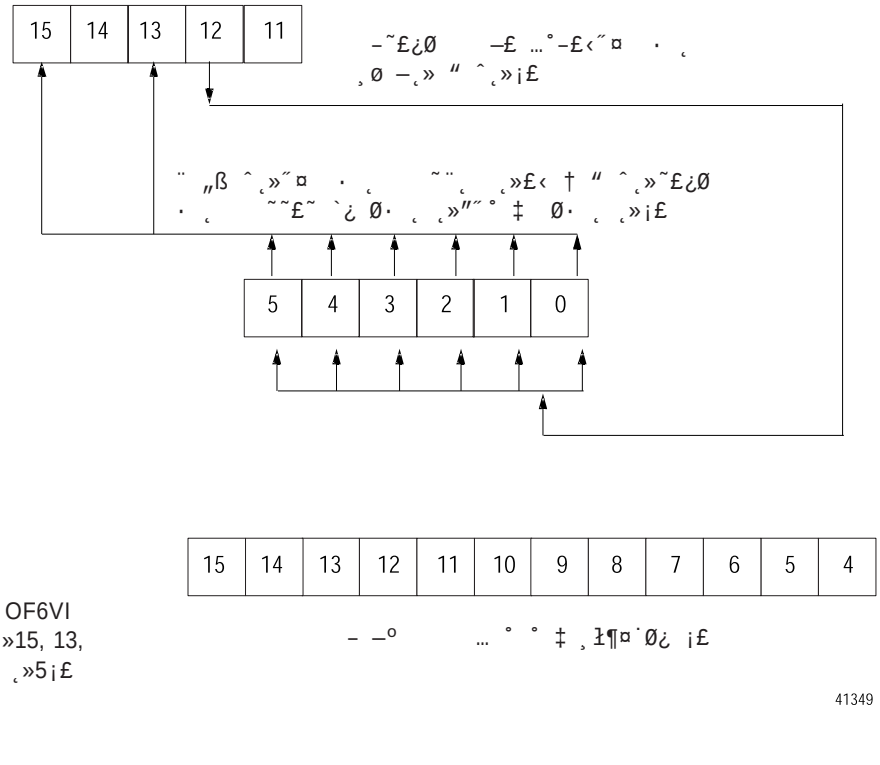
整型模式下的错误报告

下图提供了一个在整型模式下的错误报告过程的概述。

模块错误字
15 = AnalogGroupFault
13 = OtuGroupFault
12 = Cablirating
11 = Cal aFult
14 is not used by the OF6CI or OF6VI

通道错误字
5 = Ch5Fault
4 = Ch4Fault
3 = Ch3Fault
2 = Ch2Fault
1 = Ch1Fault
0 = Ch0Fault

通道状态字
14 = Ch0InHold
12 = Ch1InHold
10 = Ch2InHold
8 = ChIn3Hold
6 = ChIn4Hold
4 = ChIn5Hold



整型模式下模块错误字

在整型模式下，模块错误字中的位（位 15 – 11）工作方式和浮点模式下一样。请参看 8-6 页。

整型模式下通道错误字

在整型模式下，通道错误字中的位(位 5 – 0)在校准错误和通讯错误情况下的工作方式和浮点模式下一样，请参看 8 — 6 页

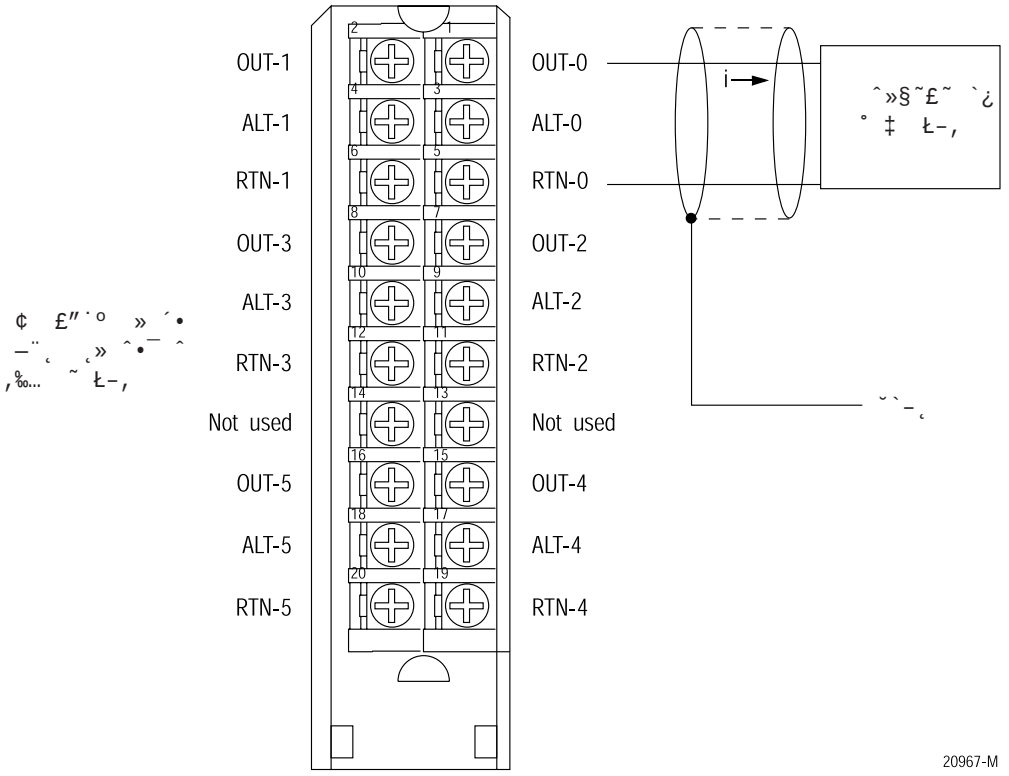
整型模式下通道状态字

整型模式下通道状态字有如下不同:

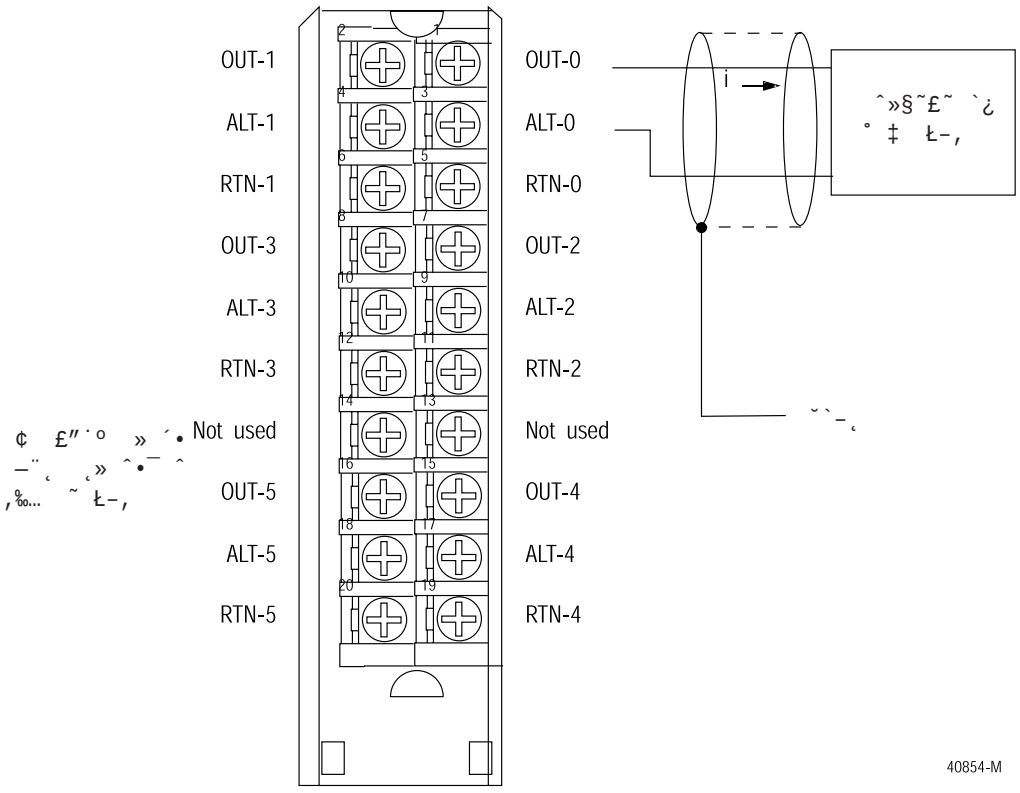
- 只有发生输出锁定，模块才向处理器报告
- 校准错误报告无效，但模块错误字中的校准错误位依然有效
- 全部六个通道只有一个通道状态字。

1756-OF6CI 模块配线实例和技术说明

1756-OF6CI 电流模式负载为 0-550 Ω的配线实例



1756-OF6CI 电流模式负载为 551-1000 Ω的配线实例



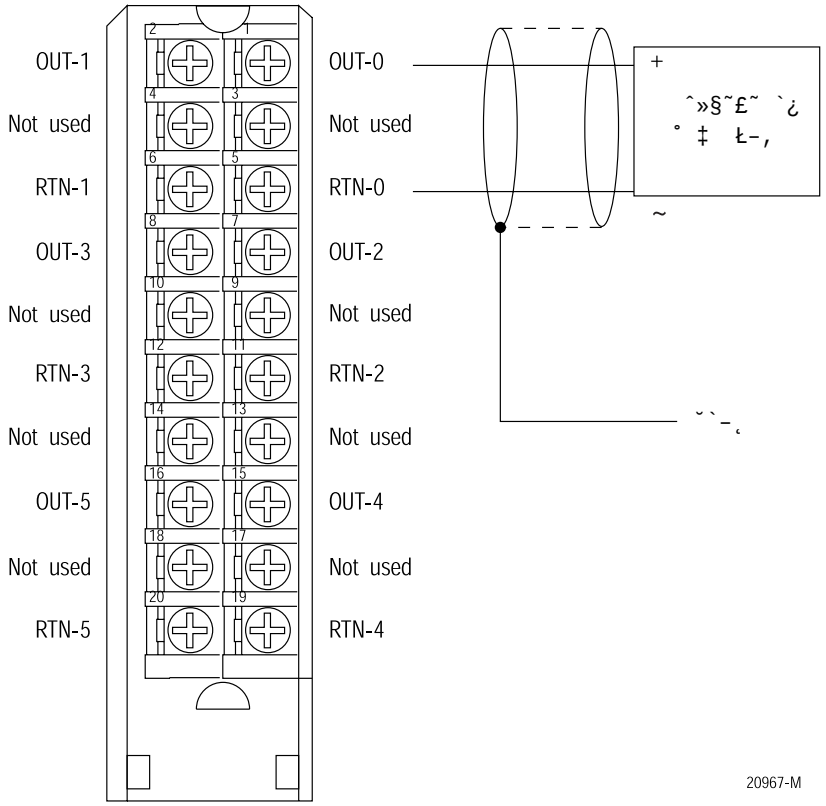
1756-OF6CI 技术指标

输出端数	6 个彼此独立隔离通道
模块放置位置	1756ControlLogix 机架
背板功率要求 (无外部电源要求)	在 5.1V dc 下 250mA & 在 24V dc 下 225mA 在 OUT 和 RTN 上端接的负载值在 0-550 Ω。(6.7W) 在 5.1V dc 下 250mA & 在 24V dc 下 300mA 在 OUT 和 RTN 上端接的负载值在 551 Ω -1000 Ω (8.5W)
模块内功耗 热耗	5.5W (负载在 0-550 Ω) 6.1W (负载在 551-1000 Ω) 18.76 BTU/小时(负载在 0-550 Ω) 20.80 BTU/小时 (负载在 551-1000 Ω)
输出范围	0 至 21mA
电流分辨率	21mA 范围内，用 13 位表示，(2.7 μA)
数据格式	整型(左侧对齐，二进制补码) IEEE32 位浮点数
开路检测	无
输出过电压保护	最大 24Vac/dc
输出短路电流保护	电流限制在 21mA 以下
驱动能力	0-1000 Ω 现场终端负载分为 0-550 Ω 和 551-1000 Ω 两个范围的情况
输出建立时间	2ms 内达到最终值的 95%
25℃下校准过的精确度	大于量程(4mA – 21mA)的 0.1%
校准间隔	12 个月
温度引起的输出偏移	1 μA/℃
温度引起的增益漂移	60 ppm/℃(最大 100ppm)
超过温度范围的模块错误	范围的 0.6%
对所有通道的最小模块 扫描时间	最小 25ms，浮点型 最小 10ms，整型
绝缘电压 通道之间 用户对系统	光隔离式、变压器隔离式 基于 250V ac, 在 1700V dc 下，100% 测试过，历时 1 秒钟。 基于 250V ac, 在 1700V dc 下，100% 测试过，历时 1 秒钟。
模块转换方式	R-Ladder DAC, 不遗失代码的单一模式
电感性负载	<1 mH
RTB 螺丝扭矩(NEMA)	7 – 9inch-pounds (0.8 – 1Nm)
模块锁(背板)	电子式
RTB 锁	用户自定义
现场接线臂和端盖	20 针 RTB(1756-TBNH 或者 TBSH)[1]
环境条件 工作温度 贮藏温度 相对湿度	 0 – 60℃ (32 – 140° F) -40 – 85℃ (-40 – 185° F) 5 – 95%，无凝露
导线尺寸 产品目录	22-14 线径 ($2mm^2$)[1] 最大绝缘层 3/64 inch (1.2mm) 2 [2, 3]
RTB 的螺丝扣	最大 5/16 inch (8mm)
代理证书 (标于产品或包装上)	I 大类 2 分类危险场所[4] I 大类 2 分类危险场所[4] 在所有适当的使用说明处作上标记[5]

1. 最长的接线尺寸要求扩展型端盖 1756-TBF
2. 在按系统安装手册设计导线连线时，请利用本导线产品说明书中信息。
3. 参考出版物 1770-4.1 "可编程控制器配线和接地说明"
4. CSA 认证——I 大类，2 分类，A，B，C，D 组或非危险区域
被批准的 FM ——I 大类，2 分类，A，B，C，D 组或非危险区域
5. 要求使用带屏蔽的电缆

1756-OF6VI 模块配线实例和技术说明

1756-OF6VI 配线实例



1756-OF6VI 技术指标

输出端数	6 个彼此独立隔离通道
模块放置位置	1756ControlLogix 机架
背板功率要求 (无外部电源要求)	在 5.1V dc 下 250mA & 在 24V dc (5.5W) 下 175mA
模块内功耗 热耗	4.85W 16.54 BTU/小时
输出电压范围	最大 +/- 10.5V
电压分辨率	21V 范围下，14 位表示(1.3mV) (10.5V 范围下，1 位符号，13 位数值)
数据格式	整型（左侧对齐，二进制补码) IEEE32 位浮点数
输出阻抗	<1 Ω
开路检测	无
输出过电压保护	最大 24Vac/dc
输出短路电流保护	电流有限制
驱动能力	负载大于 1000 Ω 下，最大 10mA
输出建立时间	可带阻抗性负载在 2ms 内达到最终值的 95%
25°C 下校准过的精确度	大于量程的 0.1%
校准间隔	12 个月
温度引起的输出偏移	60 μA/°C
温度引起的增益漂移	50 ppm/°C（最大 80ppm)
超过温度范围的模块错误	范围的 0.5%
对所有通道的模块扫描时间	最小 25ms，浮点型 最小 10ms，整型
绝缘电压: 通道之间 用户对系统	光隔离式，变量器隔离式 基于 250V ac,在 1700V dc 下，100% 测试过，历时 1 秒钟。 基于 250V ac,在 1700V dc 下，100% 测试过，历时 1 秒钟。
模块转换方式	R-Ladder DAC，不遗失代码的单一模式
电容性负载	<1 μ Fd
RTB 螺丝扭矩（NEMA)	7 – 9inch-pounds (0.8-1Nm)
模块锁（背板)	电子式
RTB 锁	用户自定义
现场接线臂和端盖	20 针 RTB（1756-TBNH 或者 TBSH）[1]
环境条件 工作温度 贮藏温度 相对湿度	 0 -60°C (32 – 140° F) -40 – 85°C (-40 – 185° F) 5 – 95%，无凝露
导线尺寸 产品目录	22-14 线径 ($2mm^2$)[1] 最大绝缘层 3/64 inch (1.2mm) 2 [2,3]
RTB 的螺丝扣	最大 5/16 inch (8mm)
代理证书 (标于产品或包装上)	 I 大类 2 分类危险场所[4] I 大类 2 分类危险场所[4] 在所有适当的使用说明处作上标记[5]

1 最长的接线尺寸要求扩展型端盖 1756-TBF
2 在按系统安装手册设计导线连线时，请利用本导线产品说明书中信息。
3 参考出版物 1770-4.1 “可编程控制器配线和接地说明”
4 CSA 认证——I 大类，2 分类，A，B，C，D 组或非危险区域
被批准的 FM——I 大类，2 分类，A，B，C，D 组或非危险区域
5 要求使用带屏蔽的电缆

本章小结和下章摘要

在本章了解了关于隔离式模拟量输出模块的特性，请继续读第 9 章了解如何安装 ControlLogix I/O 模块。

安装 ControlLogix I/O 模块

本章内容

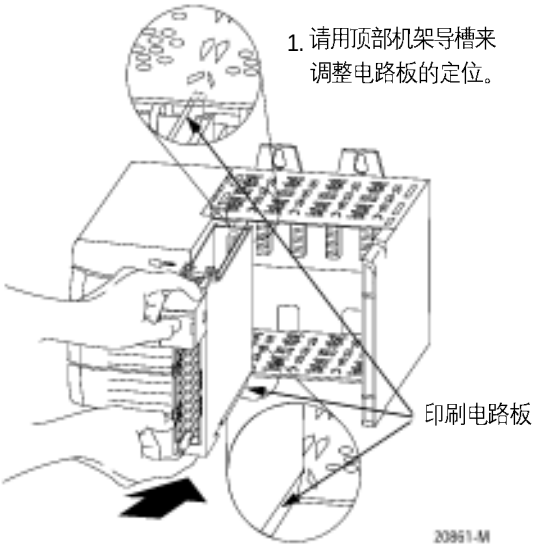
本章介绍如何安装 ControlLogix 模块。下表说明本章内容及相应页码

内容	页码
安装 ControlLogix I/O 模块	9-1
锁定可拆卸终端块	9-2
接头配线	9-3
装配可拆卸终端块和端盖	9-6
把可拆卸终端块安装到模块上	9-7
从模块上拔出可拆卸终端块	9-8
从机架上卸下模块	9-9
本章小结及下章摘要	9-10

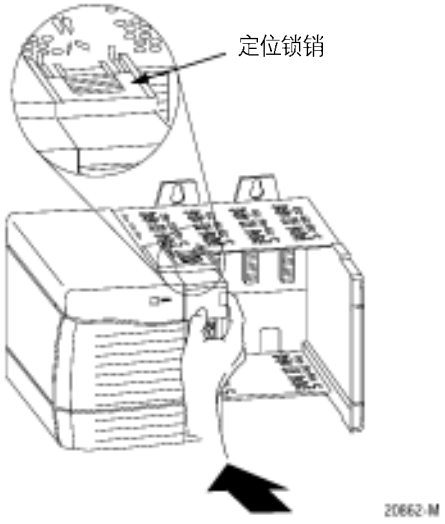
安装 ControlLogixI/O 模块

可以热插拔

注意：模块设计为允许带电插拔。但是，当带电卸下或者安装一个由现场电源供电的 RTB 时，可能发生机械意外的运动或过程控制的丢失。当使用这个特性时，应该特别注意。



2. 请用底部机架导槽来调整电路板的定位。



请把模块滑动地插进机架，直到模块锁销刚好吻合好。

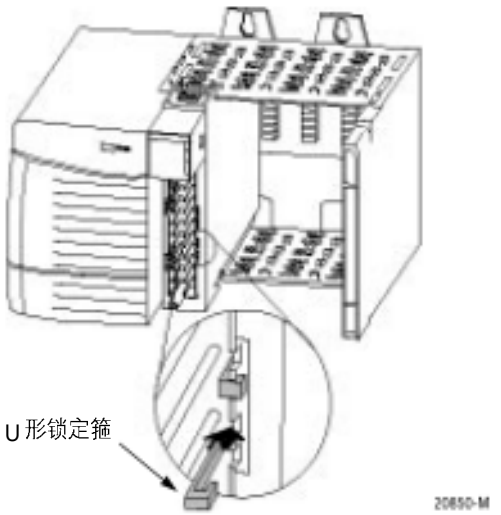
锁定可拆卸终端块

锁定 RTB，以防止无意中把不正确的 RTB 连结到模块中。

当 RTB 安装到模块上时，锁定的位置会正好吻合上。例如，如果用户将一个 U 型楔子安在模块的 #4 号位置，就不能在 RTB 的 4 号位置中安上一个楔型接头，或者 RTB 将不能安装在模块上。

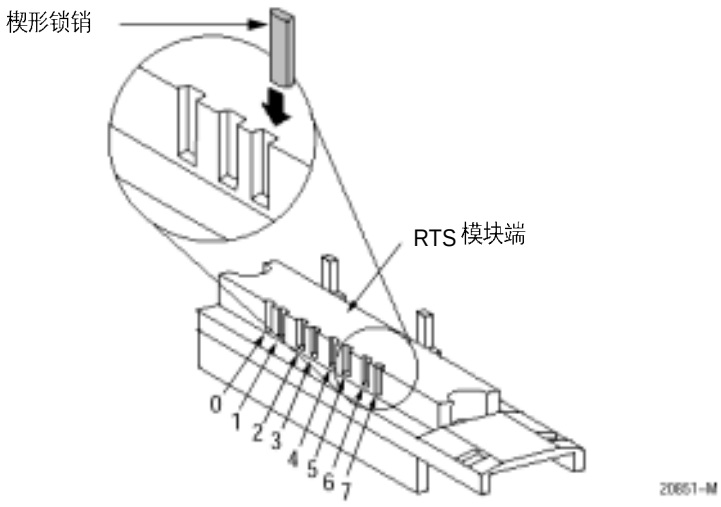
我们推荐在机架的每个插槽中使用造型彼此不同的锁。

1. 请插入 U 型楔子，长的一端靠近接线端。请压入楔子到模块上直到它完全到位。



2. 请在相应模块未锁定的模块位置上锁定RTB。在RTB上插入楔形锁定箍，圆形的一边先进去。请压入接头到 RTB 上直到它不能动为止。

重要提示：当锁定 RTB，必须在位置 6 和位置 7 开始使用楔形锁销。



接头配线

用户可以使用一个RTB或者一个按专刊1492（Bulletin1492）要求而事先配好线接口模块来连接模块。如果正在使用RTB，请按下面的步骤来把配线连接到该RTB。在得到接口模块之前，接口模块已经被配好线。

如果正在使用接口模块（IFM）来把电缆连接到模块上，请先不要查看本节内容，而转到9-7页，继续阅读。

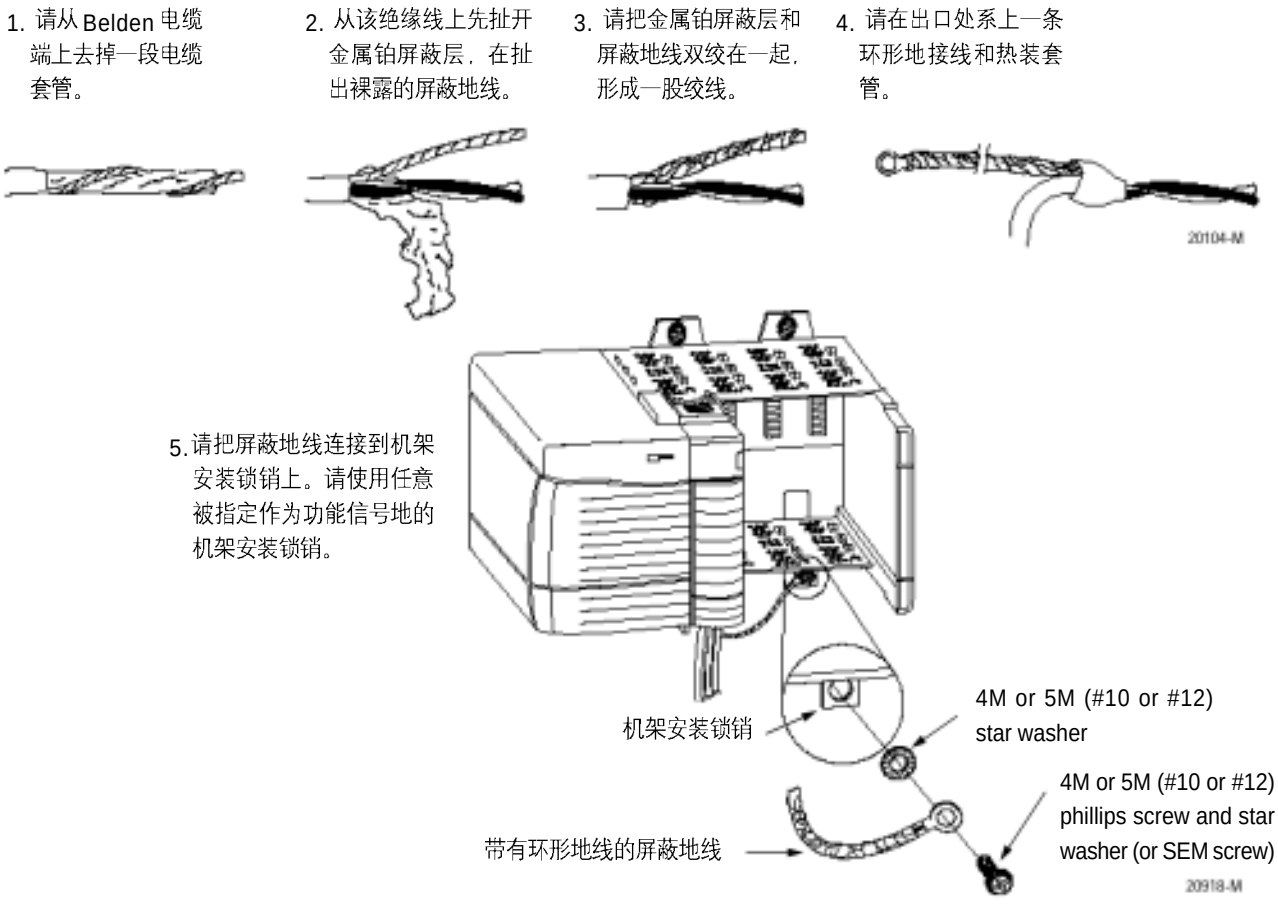
对于1756-IR6I之外所有的ControlLogix模拟量模块而言，我们推荐使用Belden 8761电缆来给RTB配线。对于1756-IR6I，我们推荐使用Belden 9533或83503电缆来给RTB配线。RTB接线柱能够适应口径22-14的屏蔽电缆。

在配线RTB前，必须线连接地线。

请连接好电缆的接地端

1. 屏蔽线接地

重要提示：我们推荐在现场一侧把屏蔽线接地。如果不能在现场一侧接地，请按照下面所述的方法在机架上以大地作系统地来接线。



2. 请把这样的绝缘电缆连接到现场一侧

连接电缆的非接地端

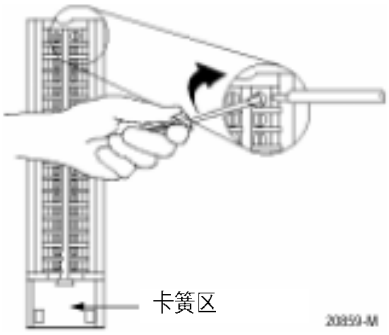
1. 请沿电缆端盖往回的方向上切下一段金属箔屏蔽层和屏蔽地线，并请使用收缩绕扎线扎牢。

2. 请将带最大绝缘层的电线连接到 RTB，如下所示:

三种类型的 RTB（每一种 RTB 都带端盖）

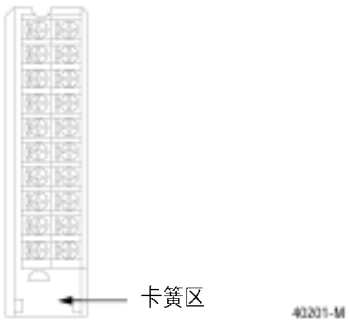
- **笼型接线夹** – 产品目录号 1756-TBCH

1. 将电线插入接线端中。
2. 顺时针拧螺丝，使接线端靠近电线。



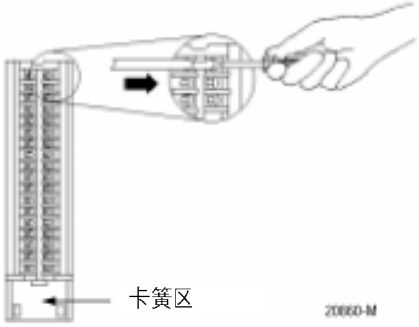
- **NEMA 接线夹** – 产品目录号 1756-TBNH

将电线接到螺丝接线端上。



- **弹力接线夹** – 产品目录号 1756 – TBSH 或 TBS6H

1. 在 RTB 外部孔中插入螺丝起子。
2. 请把电缆插进打开的接线柱，并请拿开螺丝起子。



对 RTB 接线的一些建议

建议按如下指导配线

1. 请沿接线端从下往上接线。

2. 请打一个结，以确保 RTB 在绞线备用线段放置区中的电线安全地使用。

3. 当系统需要大直径配线时，建议定购和使用一个扩展深度的端盖（产品目录号 1756-TBE）

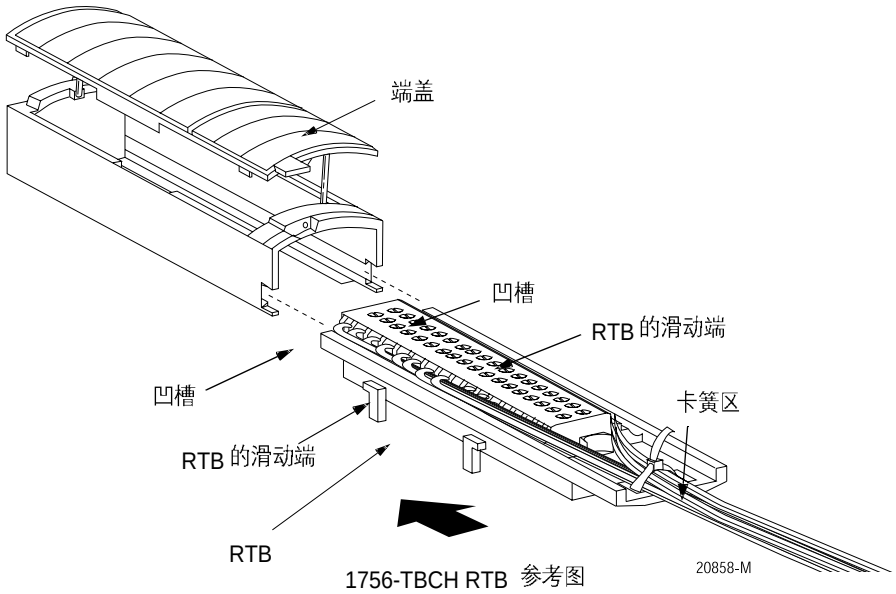
产品型号	配线连接
1756 – IF16	4 – 20
1756 – IF8	4 – 25
1756 – IF6I	5 – 20
1756 – IR6I	6 – 16
1756 – IT6I	6 – 16
1756 – OF4	7 – 9
1756 – OF8	7 – 11
1756 – OF6CI	8-9
1756 – OF6VI	8-11

装配可拆卸终端块和端盖

当 RTB 安装在模块上时，可拆卸端盖覆盖在已连完线的 RTB 上面，以保护电线的接线

1．将端盖每一边底部的凹槽和RTB的边棱对齐。

2．使RTB 滑动地进入端盖，直至它完全到位。



重要提示：在应用中，如果需要额外的接线空间，可以使用扩展型端盖1756－TBE。

在模块上安装可拆卸终端块

请在模块上安装 RTB，以便用来连接电线。

注意：存在电击危险。当 RTB 安装到模块后，并且所用的现场一方提供的电源已经对模块供电时，请注意 RTB 就已经带电了！注意不要触摸该 RTB 的接线端。不注意这个警告会危及人身安全。

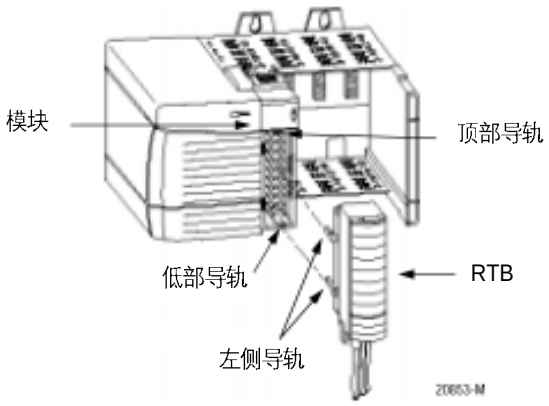
RTB 设计为支持带电插拔（RIUP）。然而，当取下或插入一个由现场一方提供电源的 RTb 时，可能出现意想不到的机械运动或过程控制的丢失。当使用这个特性时，应该特别注意。

强烈的建议：在把 RTB 安装到模块以前，先把向现场一方供电的电源切断。

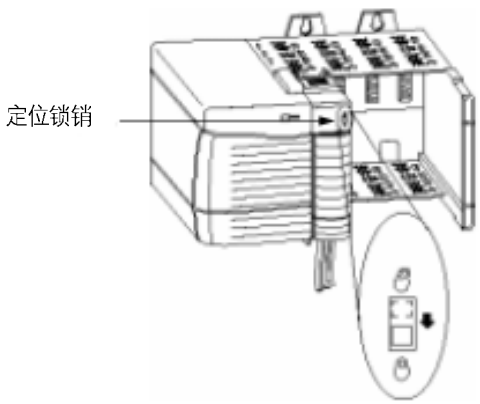
在安装 RTB 前确认下列事情完成:

- RTB 在现场一方的配线已经完成
- RTB 端盖在 RTB 已经安装到位
- RTB 端盖的门关闭
- 模块顶部的锁销尚未锁定

1. 把 RTB 的顶部、底部和左侧的定位装置和模块上分别与之咬合的定位装置调整到位。



2. 快速但一定要均匀用力把 RTB 按压进模块，直至锁定装置完全到位。



3. 把锁定锁销轻轻地滑下，以便把 RTB 可靠地锁定模块上。

从模块上拔出可拆卸终端块（RTB）

当需要从机架上拿下模块时，首先需要把 RTB 从模块上取下。

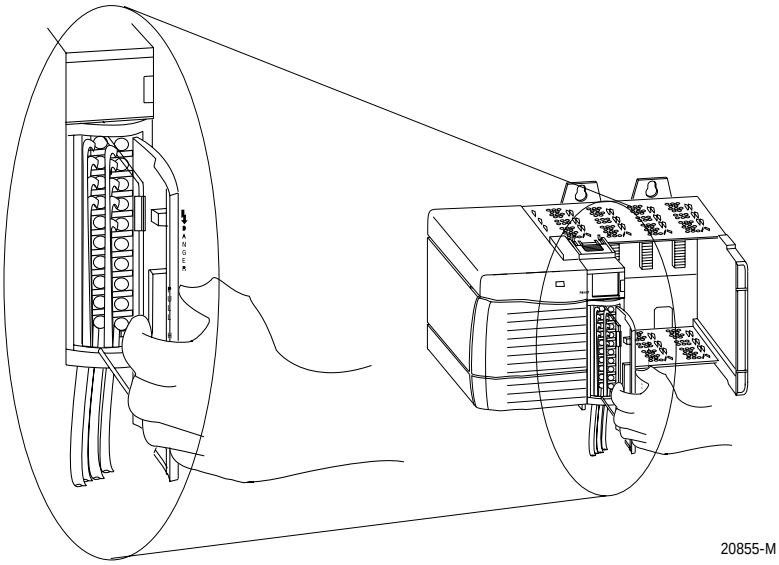
注意：存在电击危险。当所用的现场一方提供的电源正向模块供电时，即使此时拔下 RTB，模块仍将通电。不要接触 RTB 的接线端。不遵守这个警告会危及人身安全。
RTB 设计为支持带电插拔（RIUP）。但是当带电插拔由现场一方供电的 RTB 时，可能发生机械意外的运动或过程控制的丢失。当使用这个功能时，应该特别注意。建议在卸下模块前，先把现场一方的电源关闭。

1. 打开模块顶部的定位锁销

2. 打开配有底部锁销的 RTB 门

3. 抓住标有“拉这里”标记的地方，将 RTB 从模块上拔出。

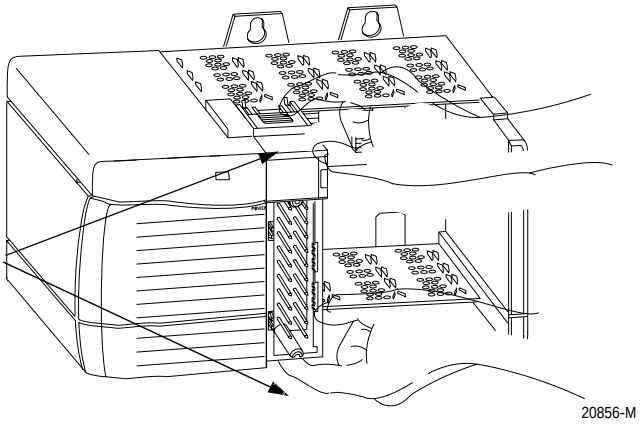
重要提示：不要用手指整个包住门，因为存在电击危险。



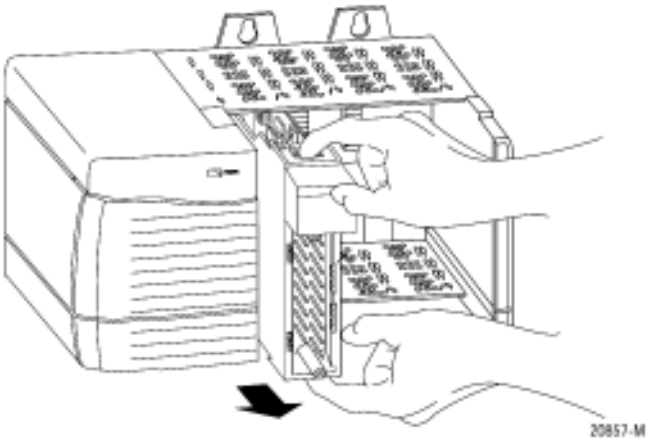
从机架上取下模块

1. 按下处于顶部和底部的定位锁销

定位锁销



2. 将模块从机架上取下



本章小结和下章摘要

在本章介绍如下:

- 安装模块
- 用锁销固定可拆卸终端块
- 接线
- 装配可拆卸终端块和及其框架
- 把可拆卸终端块或接口模块安装到模块上
- 从模块上取下可拆卸终端块
- 从机架上取下模块

第 10 章学习如何组态模块

组态 ControlLogix 模拟量 I/O 模块

本章内容

本章介绍如何组态 ControlLogix 模拟量 I/O 模块。下表说明本章内容及其页码:

内容	页码
组态 I/O 模块	10-1
组态过程的概述	10-2
创建新模块	10-4
使用缺省组态	10-9
改变输入模块缺省组态	10-10
改变输出模块缺省组态	10-13
组态 RTD 模块	10-16
组态热电偶模块	10-17
下载新的组态数据	10-18
编辑组态数据	10-19
在运行模式下重新组态模块的参数	10-20
在编程模式下重新组态模块的参数	10-21
在远程机架上组态 I/O 模块	10-22
观察和改变模块标签	10-24
本章小结及下章摘要	10-25

组态 I/O 模块

在安装模块时，必须组态好模块。如果不配置，模块就不会工作。

重要提示: 本章主要针对本地机架上如何组态做了说明。要想在远程机架上组态 I/O 模块，必须遵守所有详细说明了的步骤，还必须遵循另外 2 个步骤，这个外加 2 步的说明列表在本章最后会有说明。

RSLogix 5000 组态软件

请使用RSLogix 5000软件来为ControlLogix模拟量I/O模块写组态数据。用户可以选择接受缺省组态或者针对应用系统进行组态

本章详细介绍了这 2 个选项，并配有软件屏幕视图。

组态过程概述

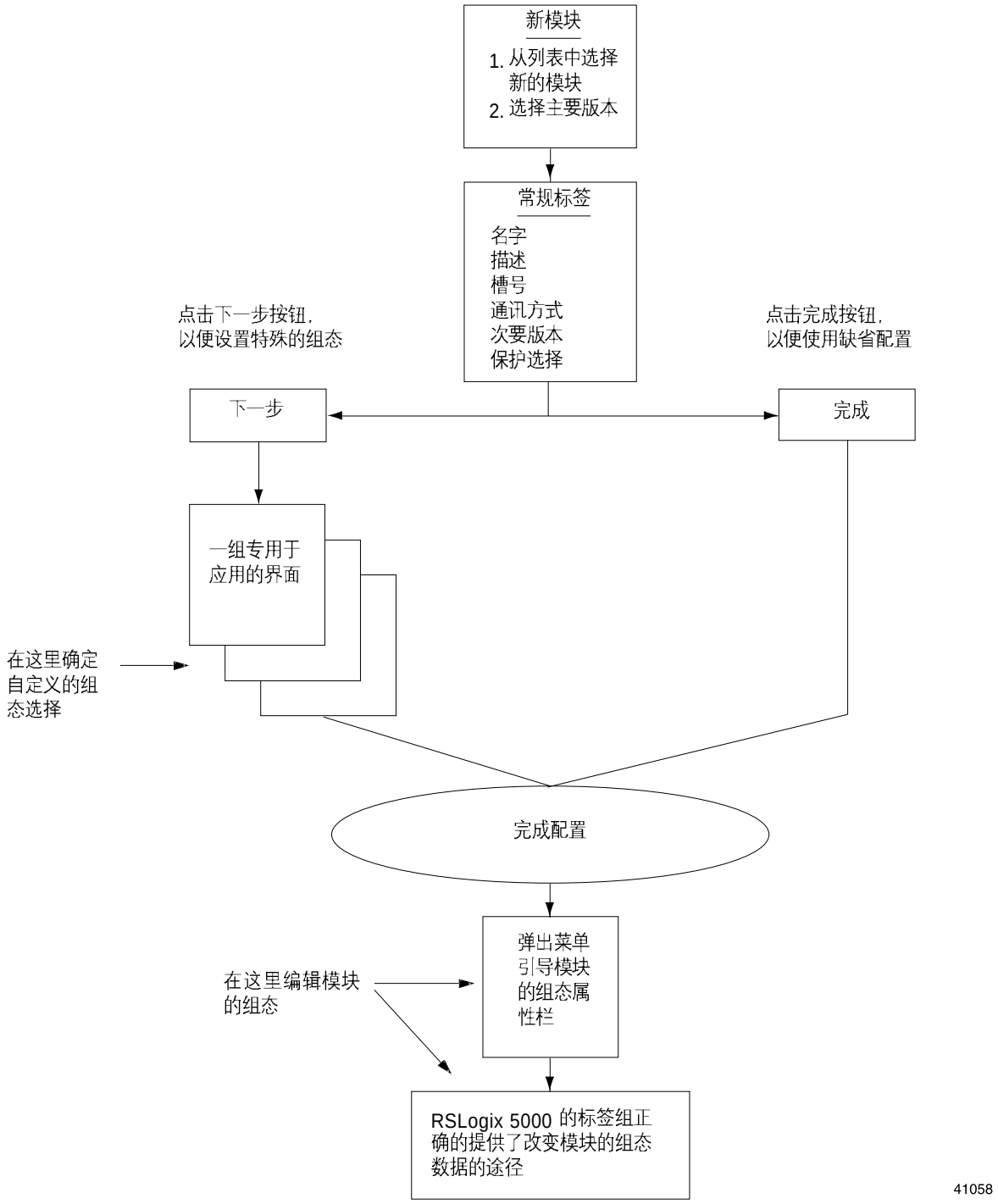
当使用RSLogix5000软件来为ControlLogix模拟量I/O模块组态时，必须执行下列步骤:

1. 创建一个新模块

2. 接受缺省配置或者重新写组态数据。

3. 当需要改变时，请编辑模块组态信息。

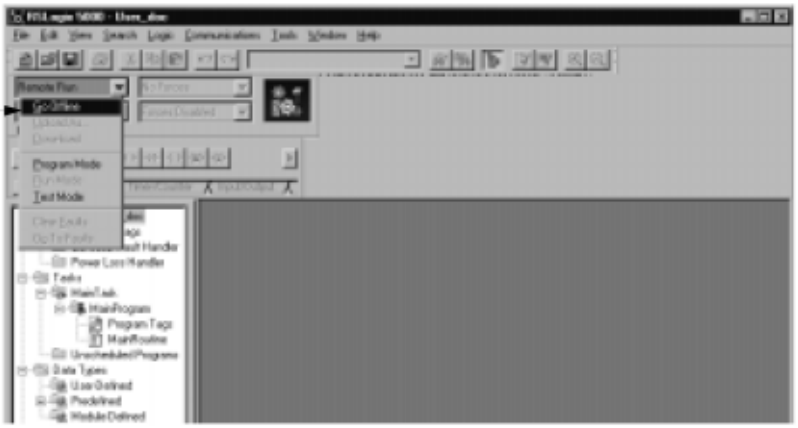
下图显示组态过程的概要:



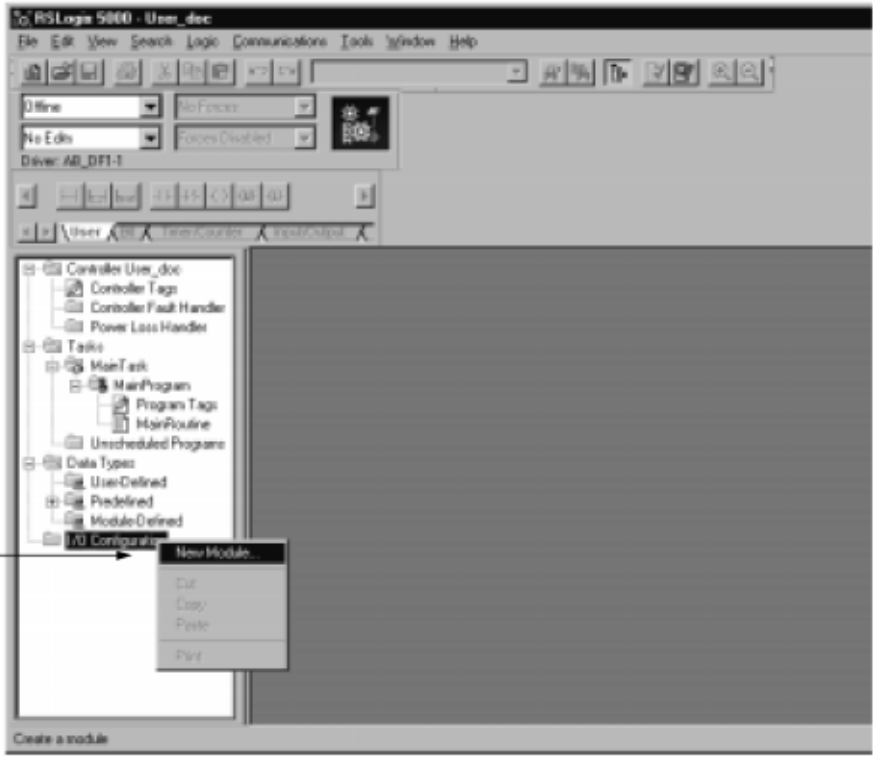
创建一个新模块

启动RSLogix5000和创建一个处理器后。必须创建一个新模块。向导允许创建一个新模块，然后组态它。

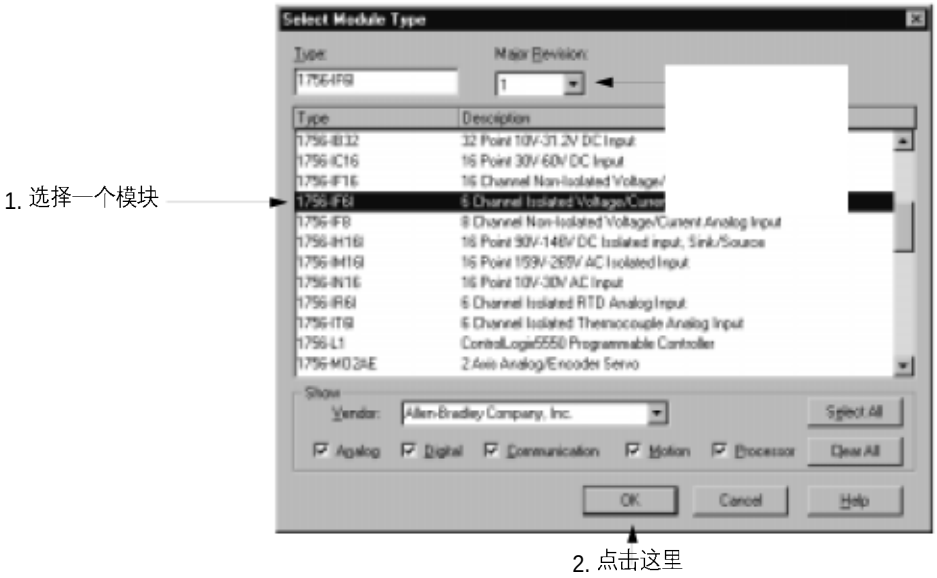
重要提示：必须在下线状态才能创建一个新模块。



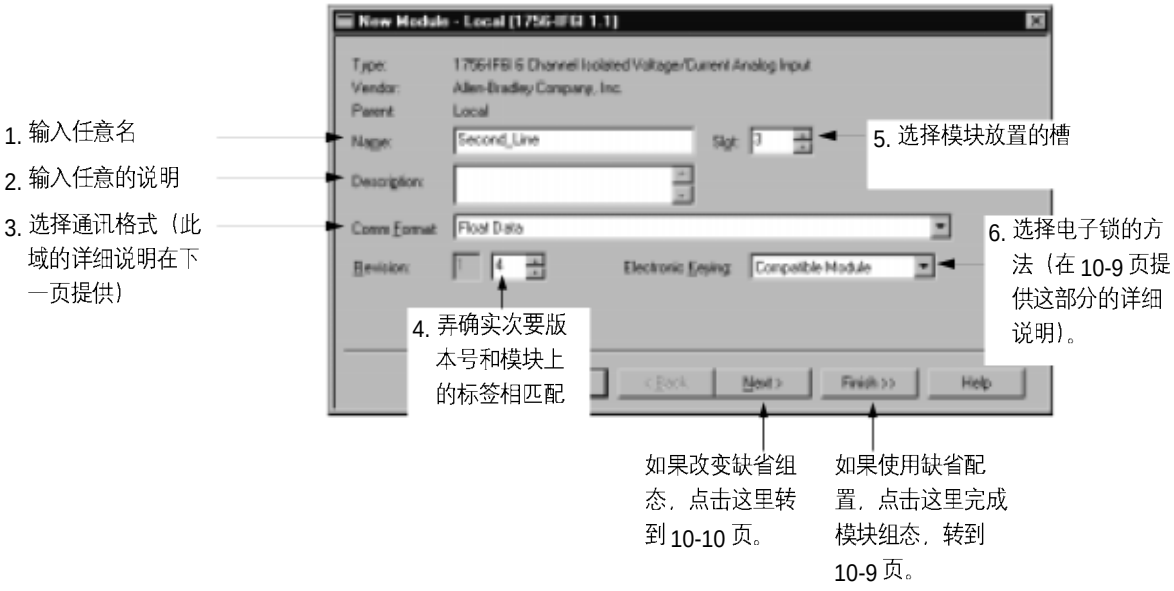
当在下线状态，必须选择一个新模块。



一个屏幕会显示一个应用可以使用的模块列表。



进入向导的命名填写区



通讯格式

通讯格式决定可以使用何种类型的组态选项、模块和其主控制器之间传送何种类型的数据，以及组态完毕后产生什么样的说明标签。

这个性能同样定义写组态信息的主控制器和模块之间的连接。

重要提示：除了下面介绍的，每一个格式还返回状态数据和滚动时间标记。

输入模块格式

下面是输入模块可能的通讯格式选项：

- **浮点数据** – 模块返回浮点输入数据
- **整型数据** – 模块返回整型输入数据
- **带有 CTS 时间标记的浮点数据** – 当输入数据被采样时，模块返回带有系统时钟值（来自本地机架）的浮点输入数据。
- **带有 CTS 时间标记的整型数据** – 当输入数据被采样时，模块返回带有系统时钟值（来自本地机架）的整型输入数据。
- **带有 CTS 时间标记的浮点数据（差动模式）**—当输入数据被采样时，运行于差动模式的 1756-IF16/IF8 模块返回带有系统时钟值（来自本地机架）的浮点输入数据。
- **带有 CTS 时间标记的浮点数据（高速模式）**—当输入数据被采样时，运行于高速模式的 1756-IF16/IF8 模块返回带有系统时钟值（来自本地机架）的浮点输入数据。
- **带有 CTS 时间标记的浮点数据（单端模式）**—当输入数据被采样时，运行于单端模式的 1756-IF16/IF8 模块返回带有系统时钟值（来自本地机架）的浮点输入数据。
- **带有 CTS 时间标记的整型数据（差动模式）**—当输入数据被采样时，运行于差动模式的 1756-IF16/IF8 模块返回带有系统时钟值（来自本地机架）的整型输入数据。
- **带有 CTS 时间标记的整型数据（高速模式）**—当输入数据被采样时，运行于高速模式的 1756-IF16/IF8 模块返回带有系统时钟值（来自本地机架）的整型输入数据。
- **带有 CTS 时间标记的整型数据（单端模式）**—当输入数据被采样时，运行于单端模式的 1756-IF16/IF8 模块返回带有系统时钟值（来自本地机架）的整型输入数据。

- **浮点数据（差动模式）**－运行于差动模式的 1756-IF16/IF8 模块只返回浮点输入数据。
- **浮点数据（高速模式）**－运行于高速模式的 1756-IF16/IF8 模块只返回浮点输入数据。
- **浮点数据（单端模式）**－运行于单端模式的 1756-IF16/IF8 模块只返回浮点输入数据。
- **整型数据（差动模式）**－运行于差动模式的 1756-IF16/IF8 模块只返回整型输入数据。
- **整型数据（高速模式）**－运行于高速模式的 1756-IF16/IF8 模块只返回整型输入数据。
- **整型数据（单端模式）**－运行于单端模式的 1756-IF16/IF8 模块只返回整型输入数据。

下面其它的通讯格式选项用于当控制器想监听输入模块但不想拥有它的情况。这些选项有上面类似各字选项相同的定义：

- 只听带 CTS 时间标记的浮点数据。
- 只听带 CTS 时间标记的整型数据。
- 只听浮点数据
- 只听整型数据
- 只听带 CTS 时间标记的浮点数据－差动模式
- 只听带 CTS 时间标记的浮点数据－高速模式
- 只听带 CTS 时间标记的浮点数据－单端模式
- 只听带 CTS 时间标记的整型数据－差动模式
- 只听带 CTS 时间标记的整型数据－高速模式
- 只听带 CTS 时间标记的整型数据－单端模式
- 只听浮点数据－差动模式
- 只听浮点数据－高速模式
- 只听浮点数据－单端模式
- 只听整型数据－差动模式
- 只听整型数据－高速模式
- 只听整型数据－单端模式

例如，下图显示一些组态 1756 － IF6I 模块时可用的选项



重要提示：一旦创建模块，通讯格式就不能改变了。如果想改变，模块必须删除后重新建立。

输出模块格式

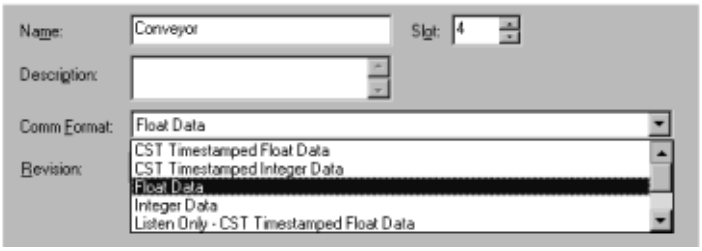
下面是输出模块一些可能的通讯格式选项

- **浮点数据** – 主控制器向模块只发送浮点输出数据
- **整型数据** – 主控制器向模块只发送整型输出数据
- **带CTS时间标记的浮点数据** – 主控制器向模块发送带CTS时间标记的浮点输出数据，并接收带有 CTS 时间标记的数据回应。
- **带CTS时间标记的整型数据** – 主控制器向模块发送带CTS时间标记的整型输出数据，并接收带有 CTS 时间标记的数据回应。

下面其它的通讯格式选项用于当控制器想监听输出模块但不想拥有它的情况。这些选项有上面类似各字选项相同的定义：

- 只听 – 浮点数据。
- 只听 – 整型数据
- 只听 – 带有 CTS 时间标记的浮点数据。
- 只听 – 带有 CTS 时间标记的整型数据

例如，当在本地机架上配置 1756-OF6CI 模块时，下图显示可用的选项。

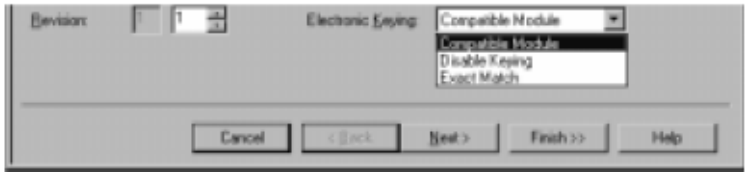


重要提示： 一旦模块创建，通讯格式就不能改变了。如果想改变，模块必须删除后重新建立。

电子锁

当写模块的组态数据时，在模块插入机架上一个槽时，可选择如何具体选用电子锁。

下图显示在组态任何模拟量模块时可用的选项



欲了解电子锁更多的信息，请参看 3-3 页。

使用缺省组态

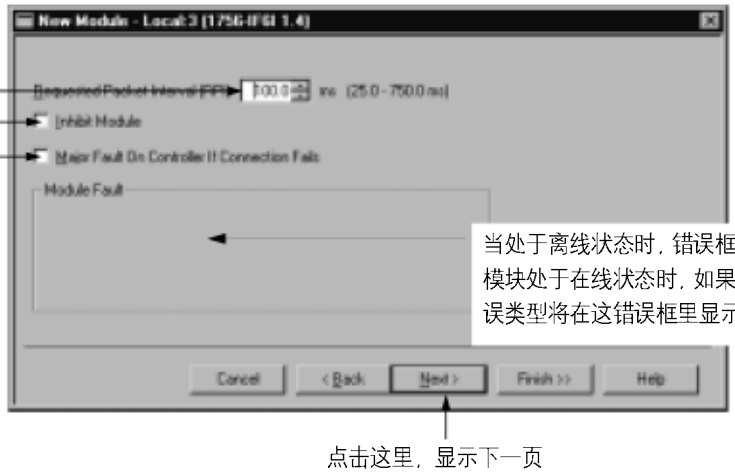
如果选择缺省组态并点击 ″Finish″，就做完了组态工作。

改变输入模块的缺省组态数据

如果想写特殊的组态数据，点击“NEXT”，就能看到一系列的向导窗口，它们引导用户完成组态过程。这个例子演示输入模块的组态过程，欲想了解输出模块的例子看 10-13 页。

虽然每一窗口在在线监视期间起着重要作用，但是在模块组态过程初始阶段出现的窗口还是空白的。让它们在这里出现，是为了保持RSLogix5000的图形完整性。

在命名页之后，有一系列窗口出现。



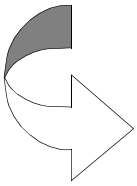
请在这里调整数据包时间间隔

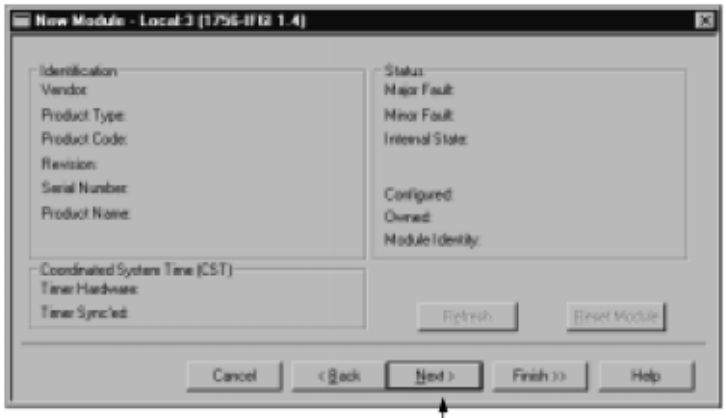
请在这里禁止模块的连接

在运行模式下，如果和I/O模块连接失败，还想让控制器的“主要错误”功能工作，请在这里点击。

当处于离线状态时，错误框内是空的。在模块处于在线状态时，如果出现错误，错误类型将在这错误框里显示。

点击这里，显示下一页



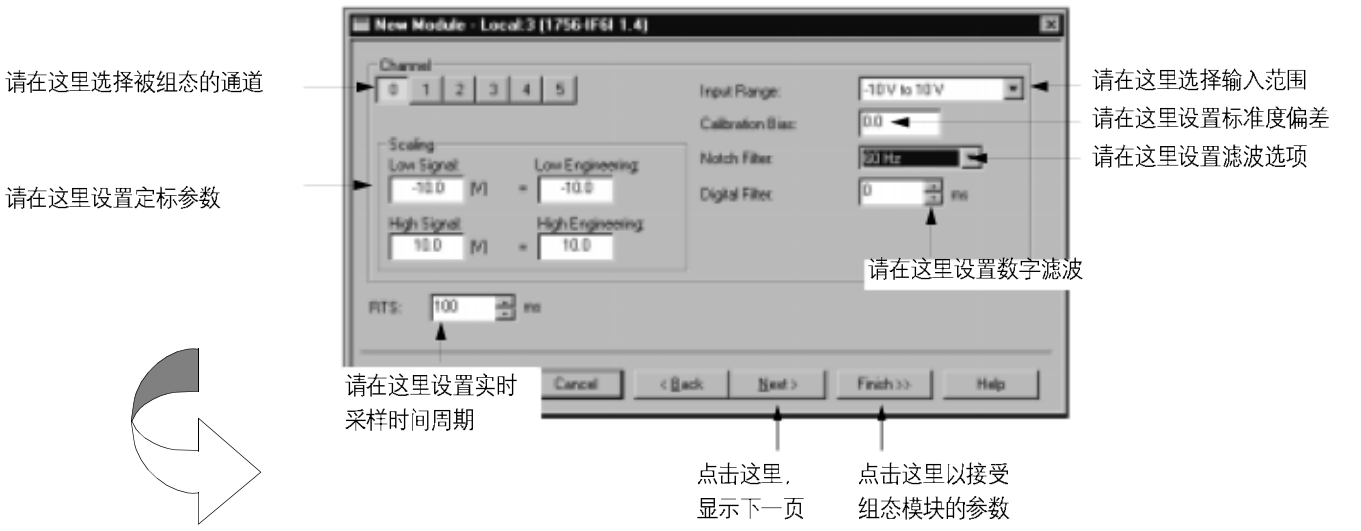


在上线时，这个窗口用来监视，但并不包括最初组态阶段。

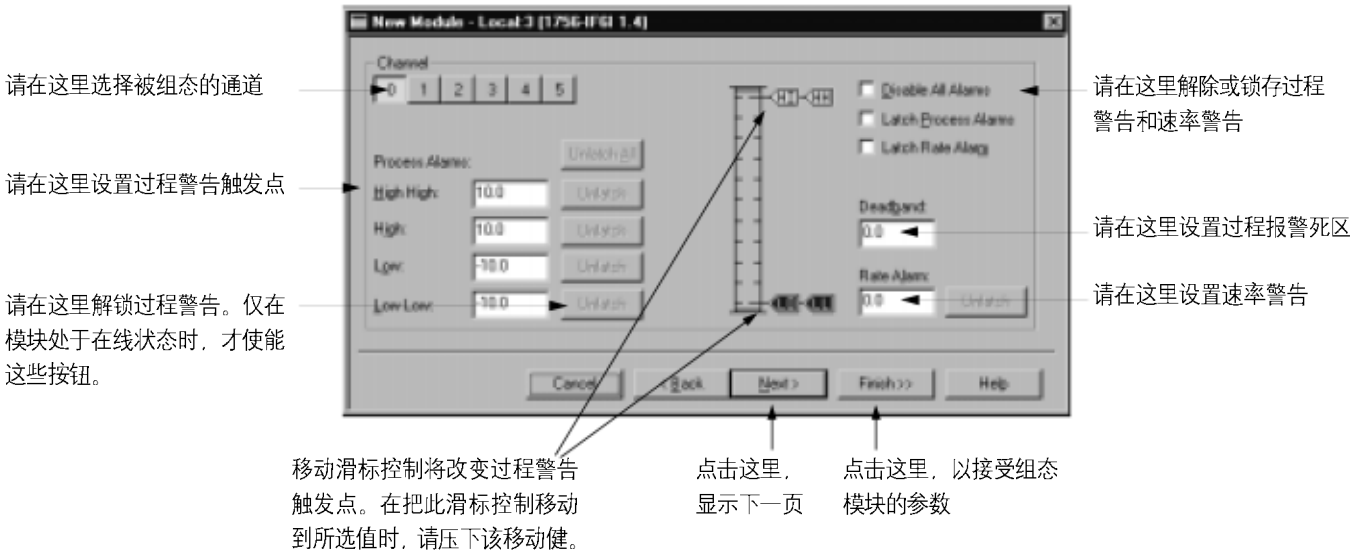
点击这里，显示下一页

组态窗口随后出现。例如，这个 1756-IF6I 的窗口。可以使用的选项随模块的不同改变。

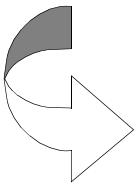
重要提示：在进入下一页之前，在这页设置好每一通道的所有组态参数。



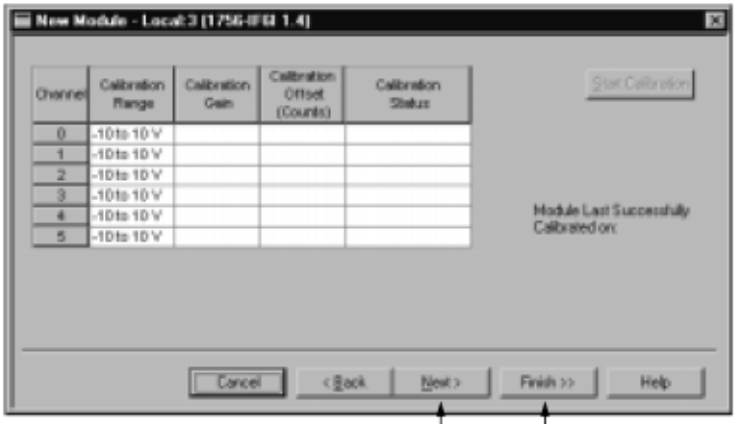
重要提示：在进入下一页之前，在这页组态每一通道所有组态参数。



下面的窗口显示用来保持RSLogix5000图形完整性的，但对最初的组态并非必须。如果在先前窗口上已点击了 ″Finish″ 这些窗口不会出现：

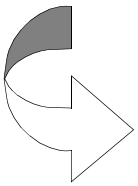


本窗口内容将出现在向导的系列窗口的下一窗口上。它用在校准阶段而不用在最初组态阶段。

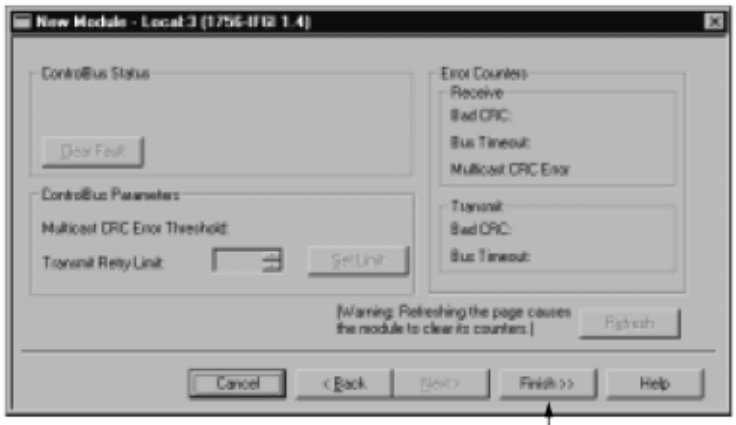


点击这里，显示下一页

点击这里，以便接受为模块组态的参数。



本窗口内容将出现在向导的系列窗口的最后一窗口上。它用在校准阶段而不用在最初组态阶段。



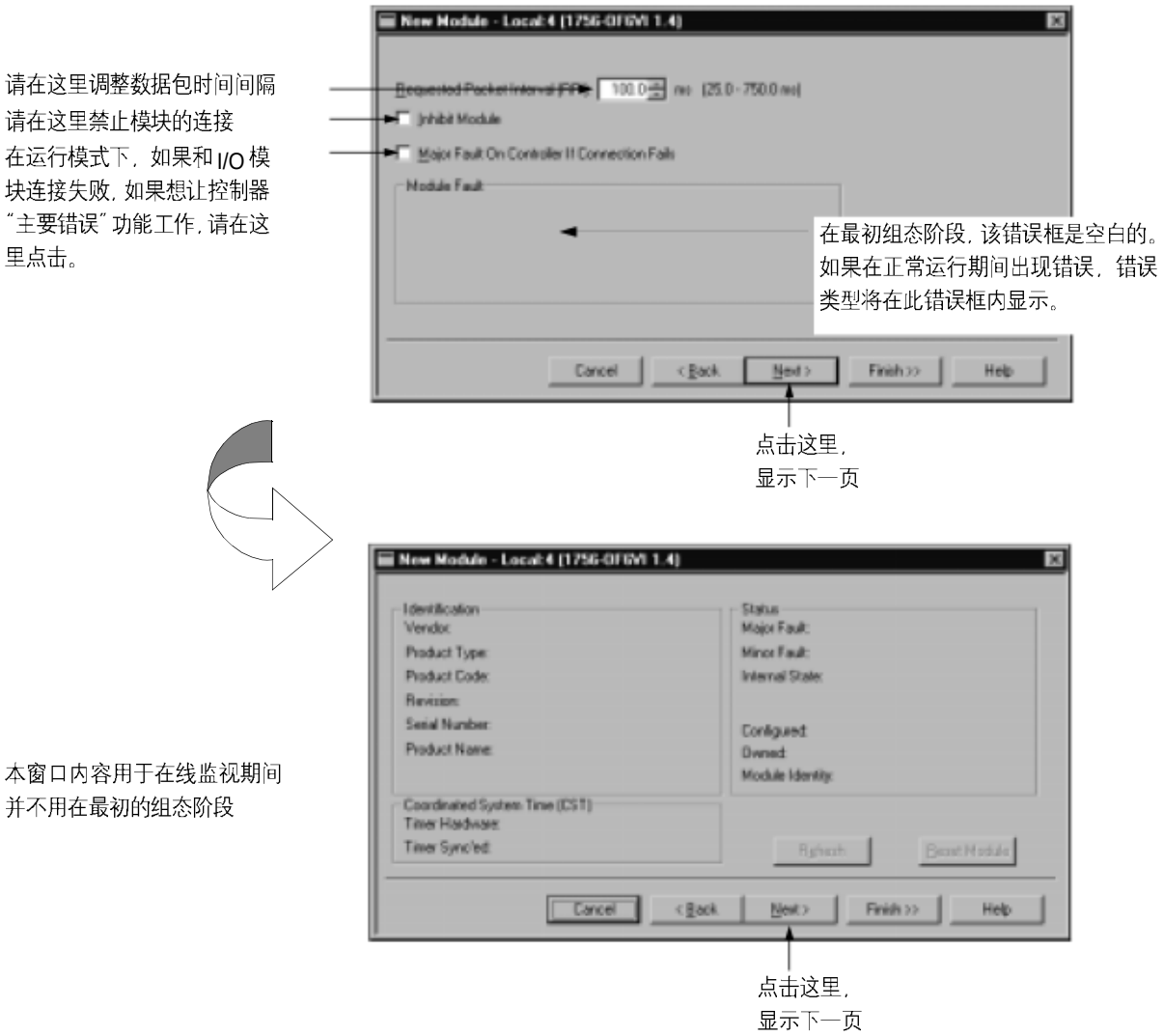
点击这里，以便接受为模块组态的参数。

改变输出模块的缺省组态数据

如果想写特殊的组态数据，点击 "NEXT"，就能看到一系列的向导窗口，它们引导完成组态过程。这个例子演示输出模块的组态过程。

虽然每一个窗口在在线监视期间起着重要作用，但是在模块组态过程中初始阶段出现的一些窗口还是空白的。让它们在这里出现，是为了想保持 RSLogix5000 的图形完整性。

在命名页之后，一系列窗口将出现。

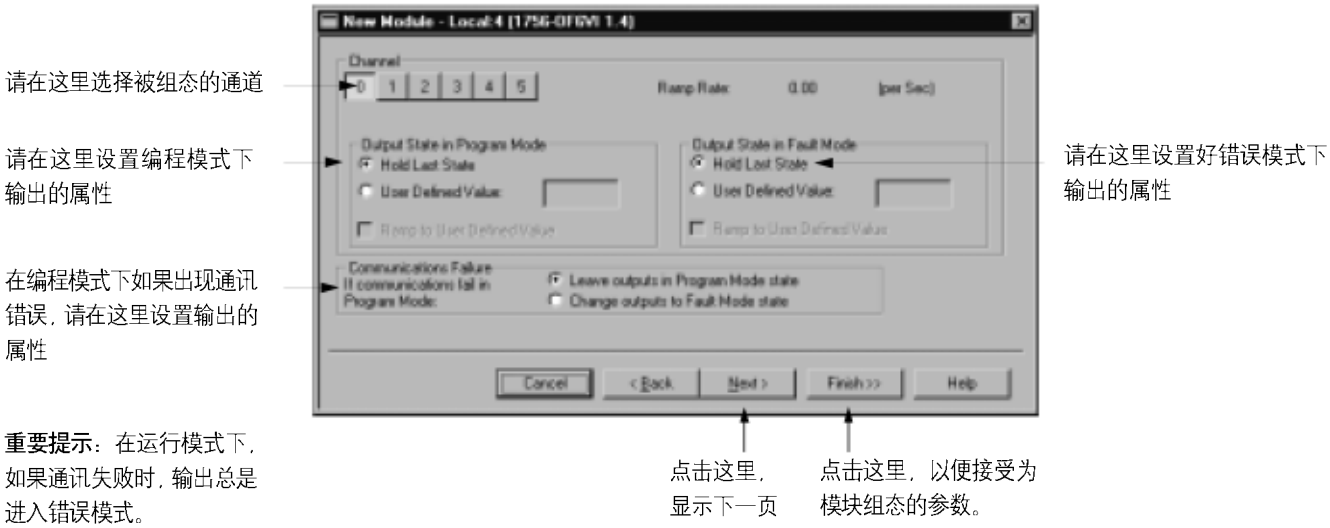


组态窗口随后出现。例如，该窗口即为 1756-OF6VI 模块的窗口。可以使用的选项随模块的不同改变。

重要提示：在进入下一页之前，在这页设置好每一通道所有的组态参数



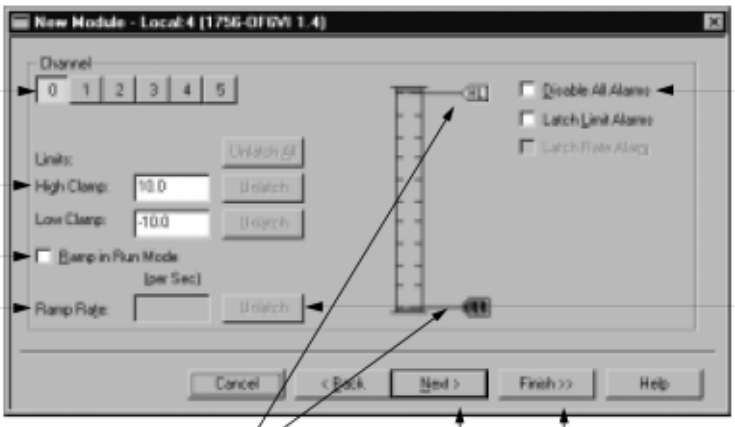
重要提示：在进入下一页之前，请设置好每个通道所有的组态参数。



重要提示：在运行模式下，如果通讯失败时，输出总是进入错误模式。

下面是后来出现的几个窗口：

重要提示：在进入下一页之前，请在这页上设置好每一通道所有的组态参数



请在这里选择被组态的通道

请在这里设置箝位限制

请在这里设置运行时的斜坡

请在这里设置斜坡速率

请在这里解除或锁存限制斜坡和速率警告

请在这里解锁过程警告，当模块在线时，这些按钮才被使能

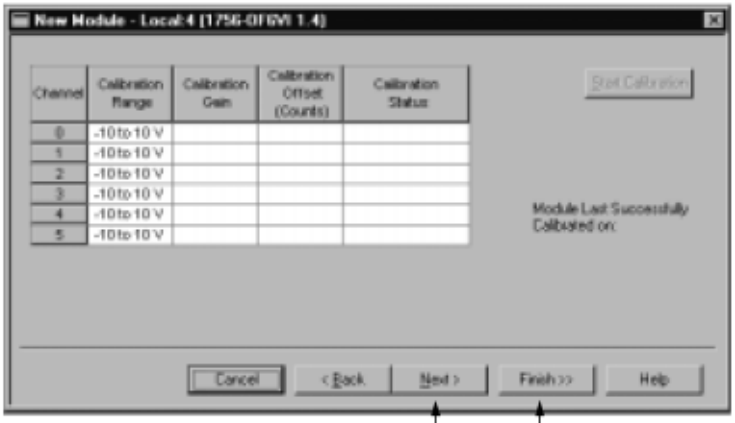
移动滑动控制将改变箝位限制触发点。在把此滑动控制移动到所选值时，请压下该移动键。

点击这里，显示下一页

点击这里，以便接受为模块组态的参数。

重要提示：只有点击“Next”，并设置完上述的过程警告之后，这最后两个窗口才会出现。

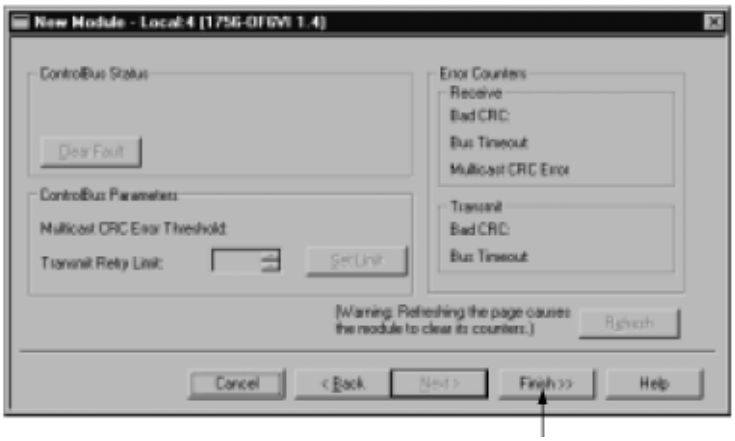
本窗口内容将出现在向导的系列屏幕的下一窗口。它用于校验阶段而不用在最初组态阶段。



点击这里，显示下一页

点击这里，以便接受为模块组态的参数。

本窗口内容将出现在向导的系列屏幕的下一窗口。它用于校验阶段而不用在最初组态阶段。



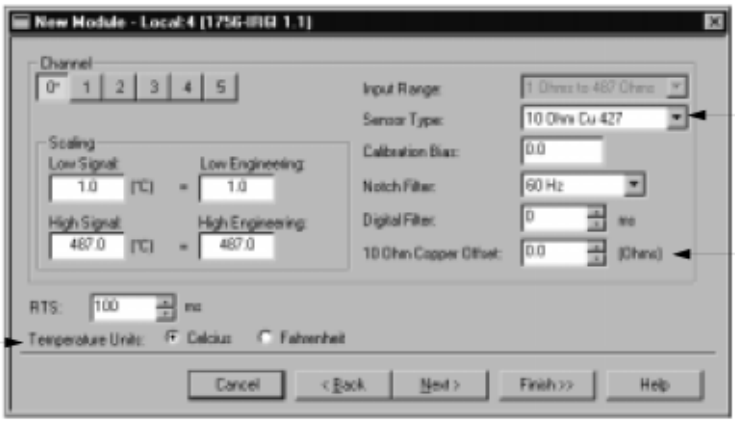
点击这里，以便接受为模块组态的参数。

组态 RTD 模块

RTD 模块（产品目录号 Cat. No. 1756-IR6I）具有额外的可组态点，温度单位和 10 欧姆铜补偿选项。

本模块的系列组态窗口和从10-10页开始的输入模块的系列组态窗口可对应，只有第三窗口例外。下面给出的就是 1756-IR6I 的系列组态窗口的第三个窗口。

重要提示：在进入下一页之前，请在本页上设置好每个通道的所有组态参数。所有的可组态的选项是相同的，除了由补充上的导致产生本模块温度测量能力的几个性能。这些选项显示在下面的窗口中。



请在这里选择 RTD 传感器类型

请在这里设置 10 欧姆铜偏差

请在这里设置模块的温度单位

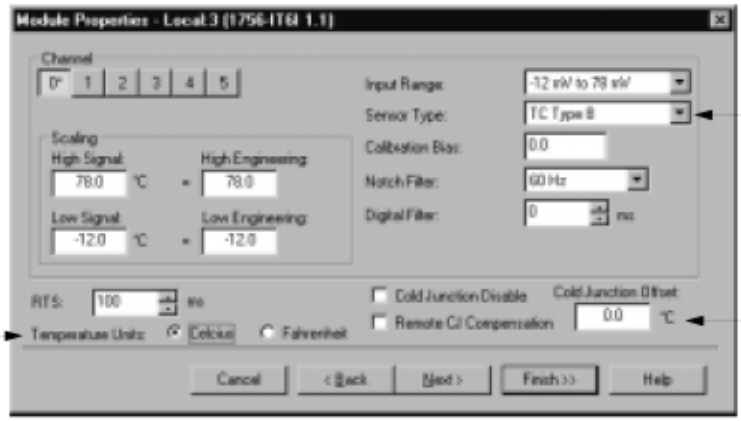
如果选择铜传感器类型，这个属性才需设置。

组态热电偶模块

热电偶模块（产品目录号 Cat. No. 1756-IT6I）具有额外的可组态点，温度单位和冷接点选项。

本模块的系列组态窗口和从 10 — 10 页开始的输入模块的系统窗口可对应，只有第三窗口外。下面给出就是 1756-IT6I 系列的组态窗口的第三个窗口。

重要提示：在进入下一页之前，请在本页上设置好每个通道的所有组态参数。全部的可组态选项是相同的，除了又补充的导致产生模块测度测量能力的几个性能。这些选项显示在下面窗口中。



请在这里选择热电耦传感器类型

请在这里设置模块的温度单位

请在这里设置冷端补偿选项

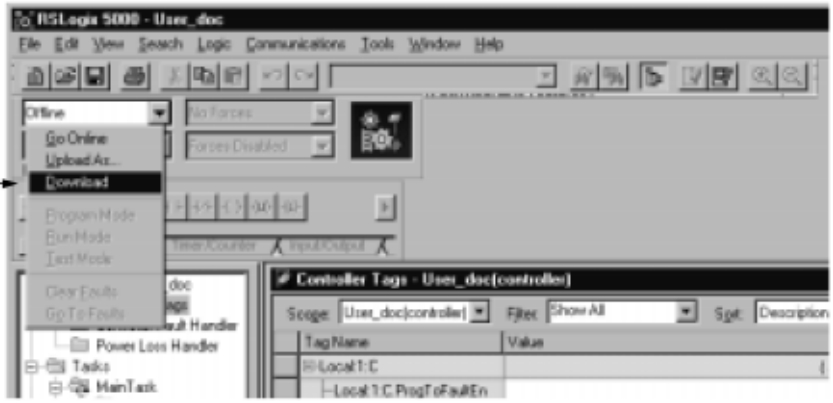
重要提示：只要高信号值等于高工程值，以及低信号值等于低工程值，模块就能传回整个传感器量程的温度值。

对于上面的例子来说，如果 High Signal = 78.0°C，
High Engineering 必须等于 78.0。
如果 Low signal = -12.0°C，
Low Engineering 必须等于 -12.0。

下载新的组态数据

改变模块组态数据之后，改变的数据不会立刻就生效，需要将包含新的组态数据的程序下载到处理器中去。这下载整个程序控制器，这将覆盖任何现存的程序。

请下拉这个菜单点击下载新数据选项



RSLogix5000 将通过下面的弹出窗口核实下载过程

请点击这里下载新的数据



这就完成了下载过程。

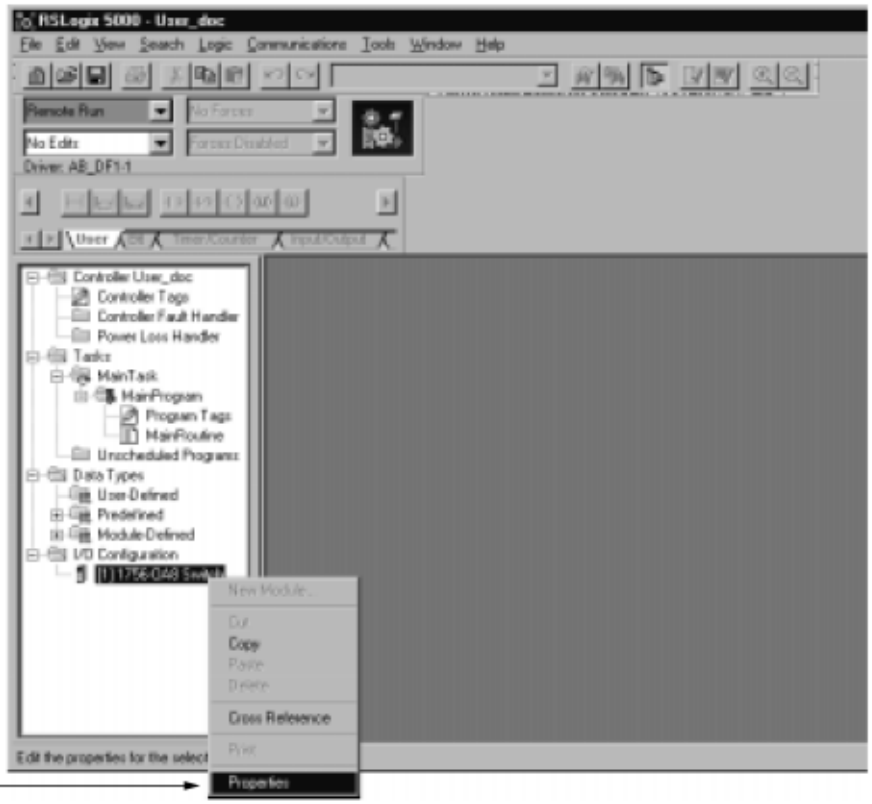
编辑组态数据

在组态完模块后，可以重新检查组态数据并可修改它。可以在线修改它并把它下载到控制器。这个也称为动态重组。

改变若干个组态特性的自由度取决于控制器是处于远程运行模式还是编程模式。

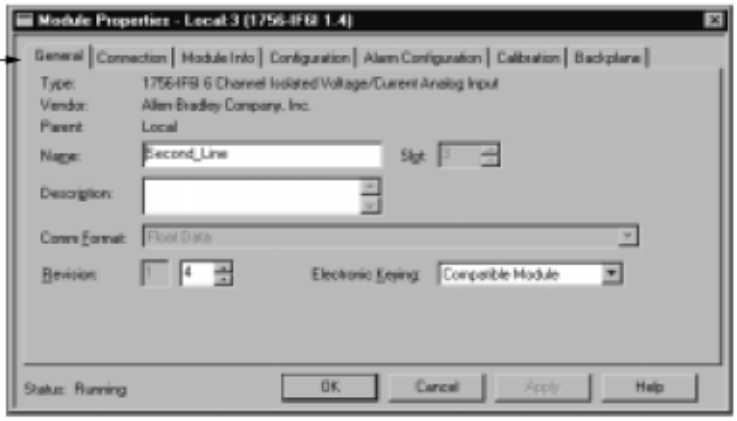
重要提示： 虽然可以在线修改组态数据，但是还是需要在离线状态下添加模块或者从程序中删除模块。

编辑过程从 RSLogix5000 主窗口开始：



1. 选择模块
2. 点击鼠标右键来显示这个菜单
3. 选择属性

可以见到这个窗口：



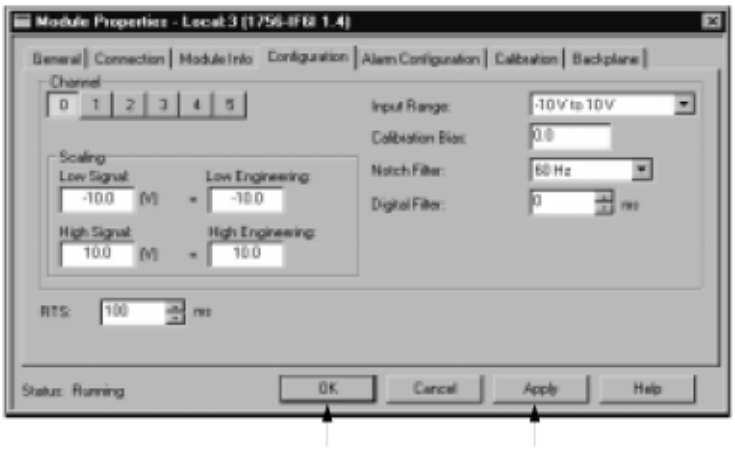
点击这页的这个标签，用来查看或重新组态。

在运行模式下重组模块参数

模块可以运行于远程运行模式或者硬运行模式。可以只改变可组态的特性，这些特性在远程运行模式下通过软件重使能。

如果任何特性在运行模式下被禁止，将控制器转换到编程模式，然后做必要的修改。

例如，下面的窗口显示当 1756-IF6I 模块在运行模式时的组态页。



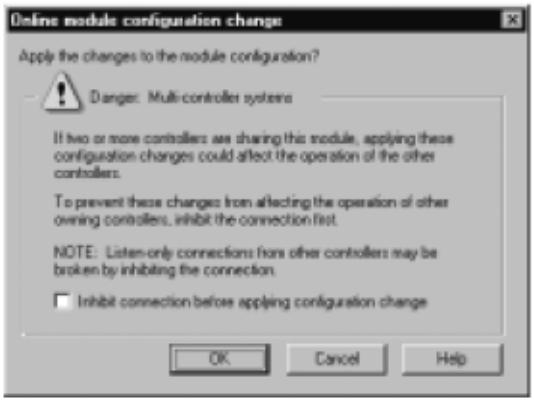
1. 设置必须更改的组态

   在这个例子中，在运行时所有可组态的特性被使能

2. 点击这里传送新的数据并关闭该窗口

3. 点击这里传送新的数据并保持该窗口打开

当想下载新的组态数据到模块中时，下面的警告将提示：

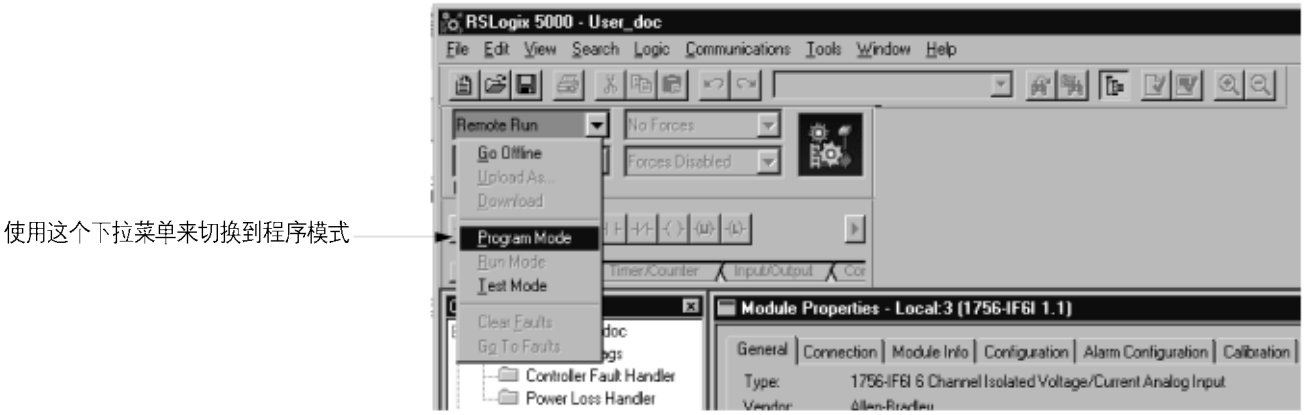


重要提示： 如果改变模块的组态数据，必须考虑模块是否有一个以上的主处理器。如果是，确保每一个主处理器都有同其它处理器一样的组态数据。

欲了解有关在多主控制器的模块上改变组态的信息，请阅读 2-12 页。

在编程模式下重组模块

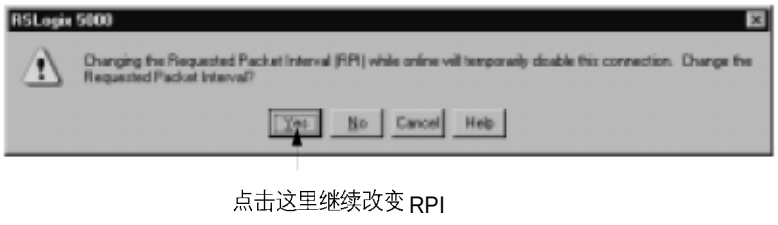
在编程模式下改变组态时，请将模块从运行模式改成编程模式。



请做任何必要的改变。例如 RPI 只能在编程模式下修改。



在 RPI 在线更新之前，RSLogix5000 会检验用户所期望的改变。



这样 RPI 改变了，新的组态数据传递到了控制器中。

在编程模式下修改组态数据后，建议将控制器切换到运行模式。

在远程机架上组态 I/O 模块

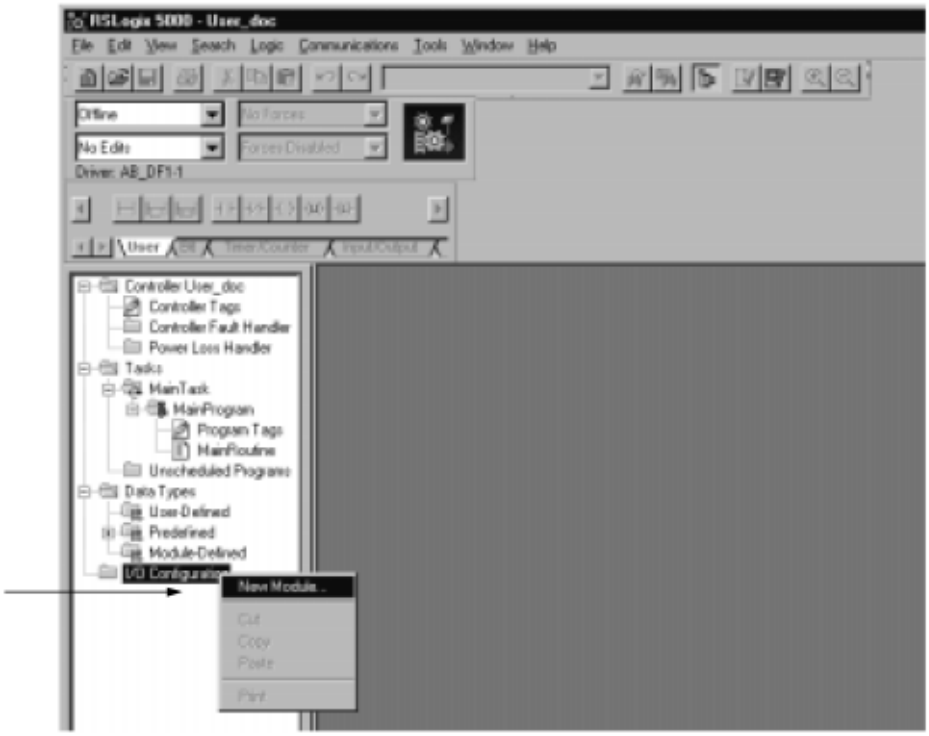
当想和在远程机架上的 I/O 模块通讯时，需要使用 ControlLogix5000 ControlNet 接口模块(1756-CNB 或 1756-CNBR)。

必须在本地机架和远程机架上先组态通讯模块，然后再把新的 I/O 模块添加到该程序中。

1. 在本机机架上组态通讯模块。这个模块将管理控制器机架和远程机架之间的通讯。

更多的信息

1. 选择 I/O 组态
2. 点击鼠标右键来显示这个菜单
3. 选择新的模块

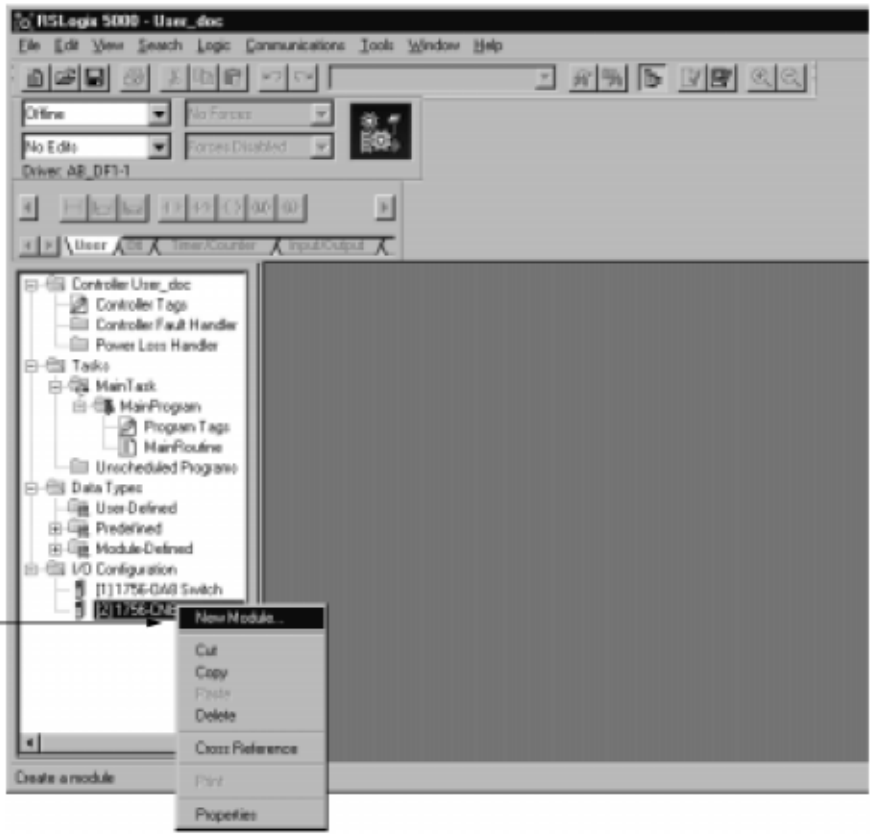


2. 选择 1756-CNB 或 1756-CNBR 模块并组态它们。

更多信息

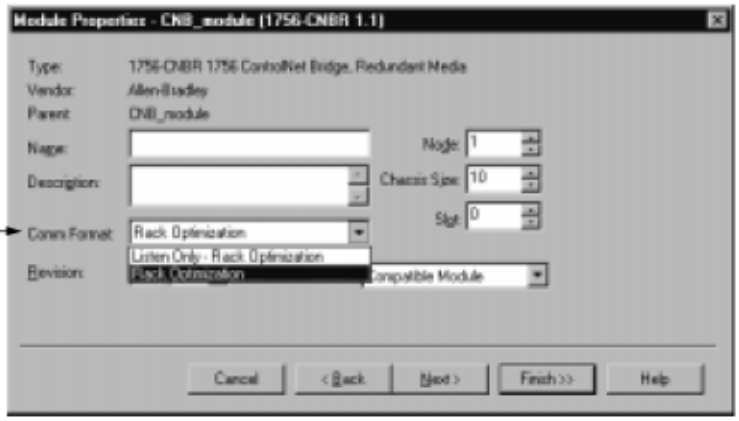
关于 ControlLogix ControlNet 接口模块的更多的信息，请查看 ControlLogix ControlNet 接口安装说明，出版物号 1756-5.32。

3. 给远程机架组态通讯模块：



1. 选择本地通讯模块
2. 点击鼠标右键并选择新的模块

4. 选择 1756-CNB 或 1756-CNBR 模块并组态它



重要提示：请认识到1756-CNB模块有2个可用的通讯模式选择，关于机架最优化和只听机架最优化之间的不同，请查阅ControlLogix 数字量I/O 模块用户手册的第二章，出版物1756-6.5.8。



更多信息

关于ControlLogix ControlNet 接口模块的更多的信息，请查看ControlLogix ControlNet 接口安装说明，出版物 1756-5.32。

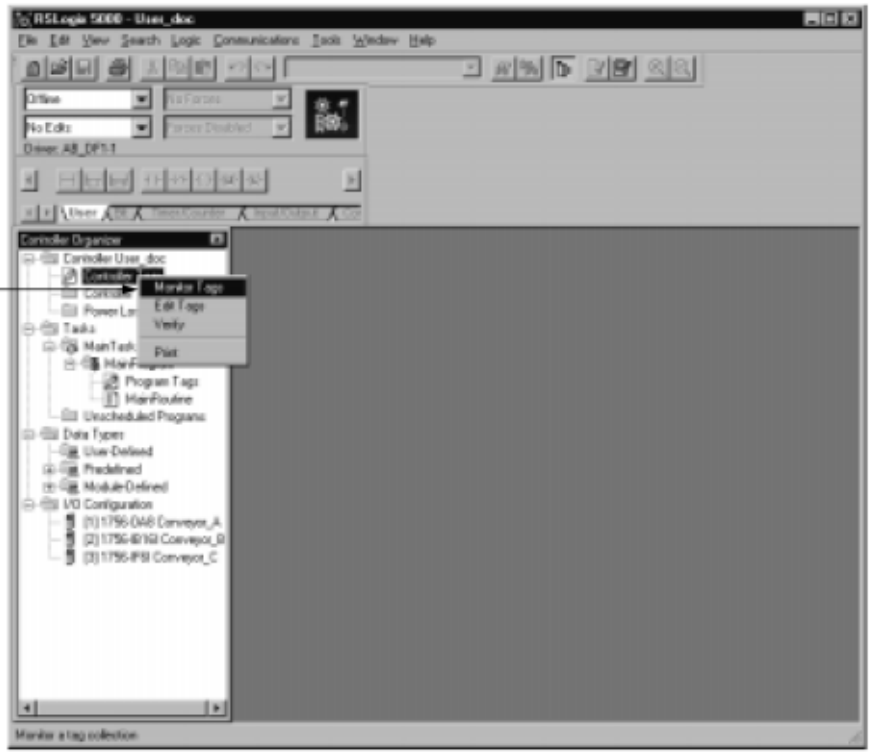
现在可以通过把远程I/O附加远程通讯模块来组态远程I/O模块。请按组态本地I/O 模块同样的步骤来组态远程I/O 模块，而组态本地I/O模块的步骤已在本章前边部分做了详细的说明。

观察和改变模块标签

当创建一个模块时，用户在 ControlLogix 系统中建立了一系列标签，它们可以在RSLogix5000中的标签编辑器中观察到。模块的每一个可组态特性有一个指定的标签，它可以在处理器的梯形逻辑中使用。

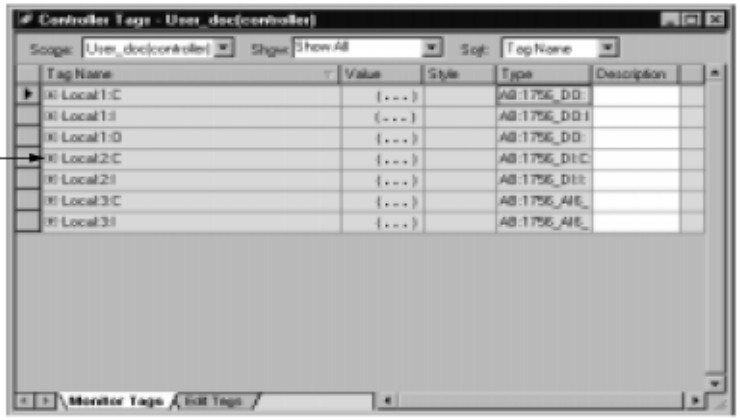
通过 RSLogix5000 并按下面所示方法，可以访问模块的标签。

1. 选择控制器的标签
2. 点击鼠标右键来显示这个菜单项
3. 选择监视器标签



我们可以在这里观察标签。

点击想查阅的模块槽号



因为观察标签和改变标签的过程超出了本章要说明的范围，用户可以在附录 A 中找到更加详细的信息和采样标签库。

本章小结和下章摘要

在本章了解了

- 组态 ControlLogix 模拟量 I/O 模块
- 编辑模块组态
- 组态标签

在第 11 章中将介绍如何校准模块

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。下表说明本章内容和它所在的页码:

内容	页码
输入模块校准和输出模块校准之间的区别	11-2
校准输入模块	11-3
校准 1756-IF16 或 1756-IF8 模块	11-3
校准 1756-IF6I 模块	11-7
校准 1756-IR6I 模块	11-12
校准 1756-IT6I 模块	11-15
校准输出模块	11-18
校准 1756-OF6CI 模块	11-18
校准 1756-OF6VI 模块	11-22
校准 1756-OF4 或 1756-OF8 模块	11-26
本章小结及下章摘要	11-30

ControlLogix模拟量I/O模块出厂时有一个缺省的校准。用户可以通过选择再校准来为应用提高模块的精度。

本章可以分为两个部分: 校准输入模块和校准输出模块。

在校准模块之前，不是非要组态模块。如果决定首先校准模拟量I/O模块，必须把这些I/O模块添加到程序中。如何添加一个新模块到程序中，请查看10-4 页。

重要提示: 模拟量I/O模块可以一个一个通道校准，也可以形成组一起校准。不管选择什么模式，我们推荐，每次校准时，将所有通道都予以校准。这有助于维持校准读数的一致性和提高模块的精度。

校准意味着修正出现在一个单个通道中的硬件故障。校准的操作就是将已知的标准（输入信号或者记录下来的输出）和该通道的实际操作情况进行比较，然后计算出一个介于测量值和理想值之间的线性修正因子。

线性校准修正因子应用于每个输入或输出，都是为了获得最大的精确度。

校准输入模块和校准输出模块之间的区别

虽然校准模拟量输入和输出模块的目的是相同的，都是为了提高模块的精度和可重复性。但是各自的实现过程是不同的。

当校准输入模块时，使用电流校准器、电压校准器、欧姆校准器来向模块发送一个信号从而校准它。

当校准输出模块时，使用数字万用表校准器或（DMM）来测量模块输出的信号。

为了维持模块的精度规格，我们推荐使用带有特殊量程的校准仪器。下表列出了对每个模块推荐的仪器。

表 11.A
对 ControlLologix 模拟量模块推荐的校准仪器

模块	推荐的仪表量程:
1756-IF16 & 1756-IF8	0 到 10.25V 源电压 +/-150mV 电压
1756-IF6I	0 到 10.00V 源电压 +/-150mV 电压 1.00 到 20.00mA 源电流 +/-0.15mA 电流
1756-IR6I	1.0 和 487.0W 电阻[1] +/-0.01%
1756-IT6I	-12mV 到 78mV 源电压 +/-0.3mV
1756-OF4 & 1756-OF8	分辩率大于 0.3mV 或 0.6mA 万用表(DMM)
1756-OF6VI	分辩率大于 0.5mV 万用表(DMM)
1756-OF6CI	分辩率大于 1.0mA 万用表(DMM)

[1] 建议使用下面精度的电阻器:
KRL 部件
534A1-1ROT 1.0 欧姆 0.01%/534A1-487 ROT487 欧姆 0.01%
可以使用一个高精度的十进制电阻箱，该电阻箱能满足或超过所要求的精度技术指标。用户要对精确性负责，即用户要严格地按着下列的销售商详细说明的指令定期地进行校验，以保持十进制电阻箱的精确性。

销售商名字	销售商联系地址	说明书编号
Electro Scientific Industries	Porland,OR	Series DB42
IET Labs	Westbury,NY	HARS-X Series
Julie Research Labs	New York,NY	DR100 Series

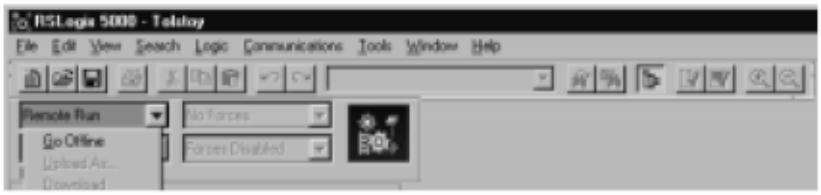
在编程或者运行模式下校准

必须在线校准模拟量 I/O 模块。当在线时，可以选择在编程模式还是在运行模式下校准。我们推荐当校准时模块最好不要处于控制一个过程。

重要提示：在校准结束之前，模块会冻结每一个通道的状态，并且该模块也不能用新数据来更新该控制器中的内容。如果在校准时还企图进行有效控制，这可能是冒险的。

我们推荐在开始校准前，将模块转变成编程模式。

使用下拉菜单改变运行或编程模式



校准输入模块

输入校准是个多步骤的过程，它包括传送给模块的多种服务。这节有 3 个部分。每个输入模块需要注意特定的校准量程范围。

校准 1756-IF16 或 1756-IF8 模块

这样的模块可以应用于需要电流或者电压的系统中。用户可以只用电压信号来校准模块。

1756-IF16 和 1756-IF8 提供 4 种输入范围

- -10~10V
- 0~5V
- 0~10V
- 0~20mA

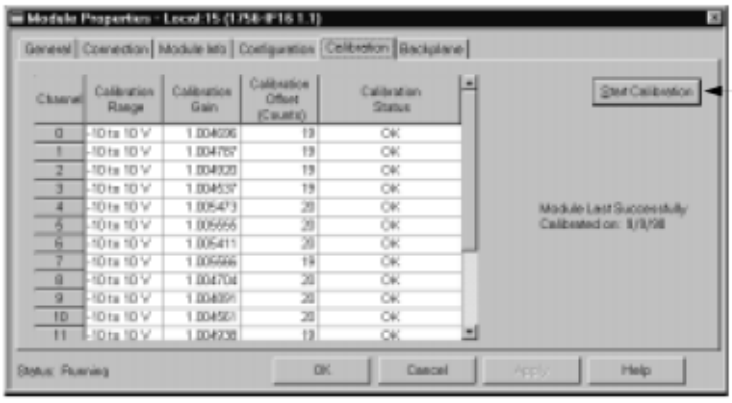
重要提示: 不管在校验前选择了什么样的应用范围，所有的校准都应使用 ＋/－ 10V 量程

当在线时，必须访问模块的属性页，关于如何进入这个属性页，请参看 10-19 页。

请按下列步骤进行:

1. 请把电压校准器连接到被校准的模块上

2. 进入校准页（为进入此页，请点击相关的标签。）



点击这里开始校准
s

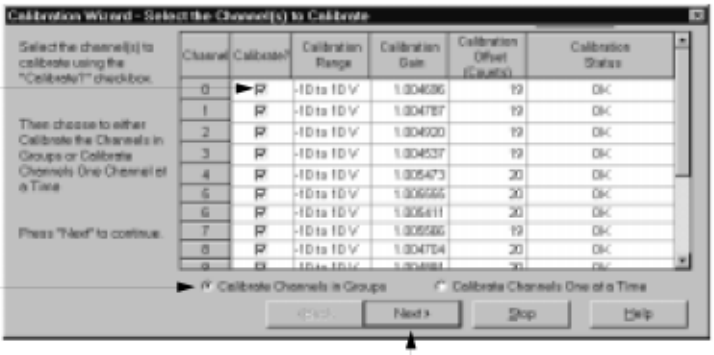
用户可以见到下面的警告:



请在这里点击，以便继续校准固定在当前值的通道。

在继续校准前，请在这里点击，以便切换到编程模式。

3. 选择校准的通道



1.请在这里选择想校准的通道

2.请在这里选择，是成组地校准通道，还是一次一次地校准通道。

3.点击这里继续

低参考值窗口先出现



该窗口显示低参考校准的通道和校准的范围

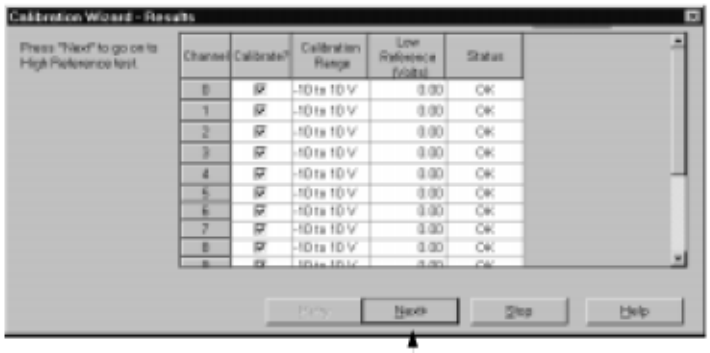
它也显示在该输入上期待什么样的参考信号

点击这里返回到最后一个窗口做必须的改动

点击这里，校准低参考值。

4．请设置好用于低参考值的校准器，并把它用于模块。

该窗口显示用低参考值校准后每一个通道的状态。如果所有的通道 OK，请继续，如下面屏幕所示。如果任何通道报告有错误，重新尝试步骤 5，直到没有错误为止。

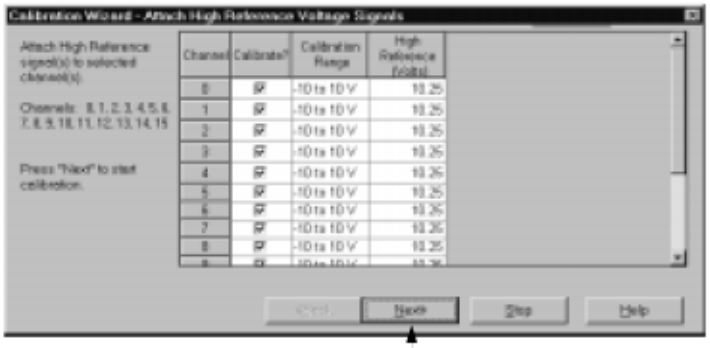


点击这里继续

5．请设置好工作在高参考值的校准器，并把它用于本模块。

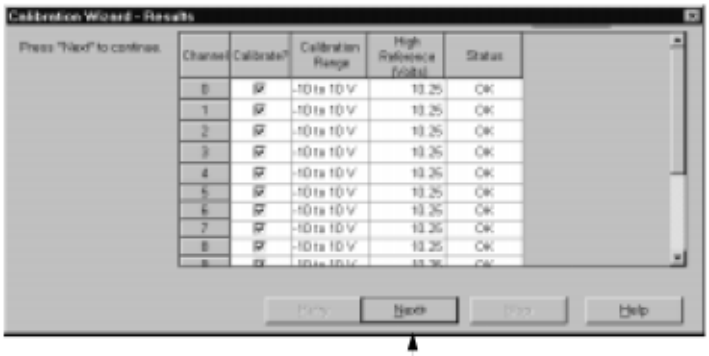
该窗口显示高参考校准的通道和校准的范围

它也显示在输出上期待什么样的参考信号

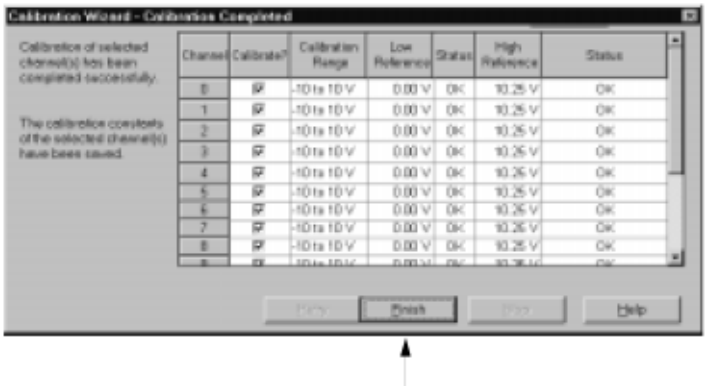


点击这里，以便校准高参考值

该窗口显示用高参考值校准后每一个通道的状态。如果所有的通道 OK，请继续，如下图所示。如果任何通道报告有错误，重新尝试步骤 6，直到没有错误为止。



在完成了高、低参考值下的校准后，下面的窗口显示两者的状态。



校准 1756-IF6I 模块

该模块可以应用于需要电流或者电压的系统中，请为特定的应用校准本模块。

校准处于电压应用的 1756-IF6I

1756-IF6I 提供了 3 种输入电压范围

- -10~10V
- 0~5V
- 0~10V

重要提示：不管在校准前，选择了什么样的电压应用范围，所有的校准使用 ＋ / － 10V 范围。

校准处于电流应用的 1756-IF6I

1756-IF6I 提供 0 ~ 20mA 的电流范围。校准电流模式下的 1756-IF6I 和校准电压模式下的 1756-IF6I 除了输入信号改变外，其余的都一样。

重要提示：下面的例子显示如何校准电压模式下的 1756-IF6 模块。

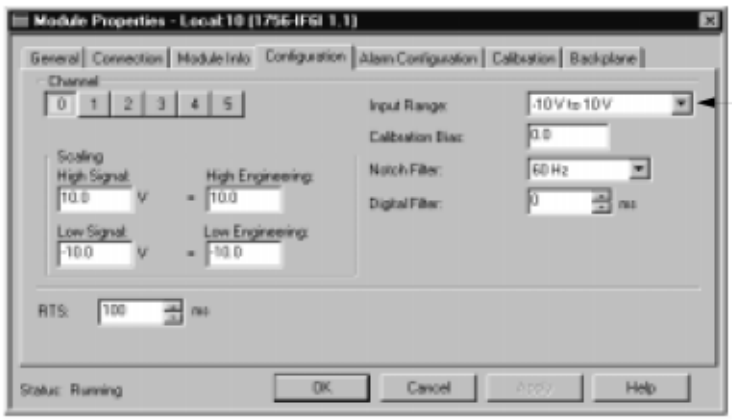
当在线时，用户必须访问模块的属性页，关于如何进入这个属性页请参看10-19 页。

按下列步骤进行:

1. 请把电压校准器连接到被校准的模块上

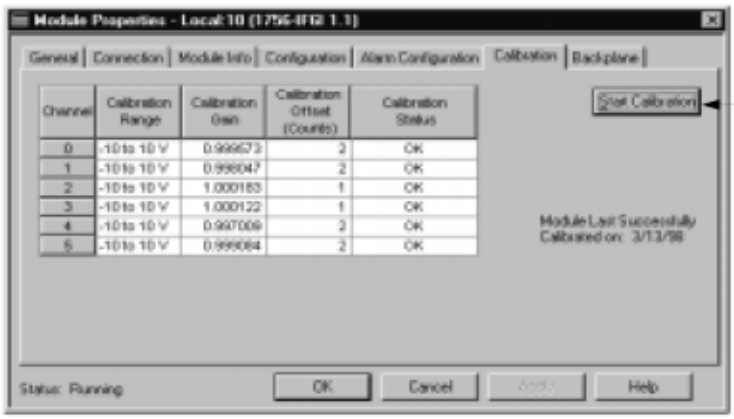
2. 进入组态页

重要提示：请确实了，为每个被校准的通道选择了正确的输入范围。



使用这个下拉菜单选择想校准的输入范围。

3. 进入校准页



点击这里开始校准

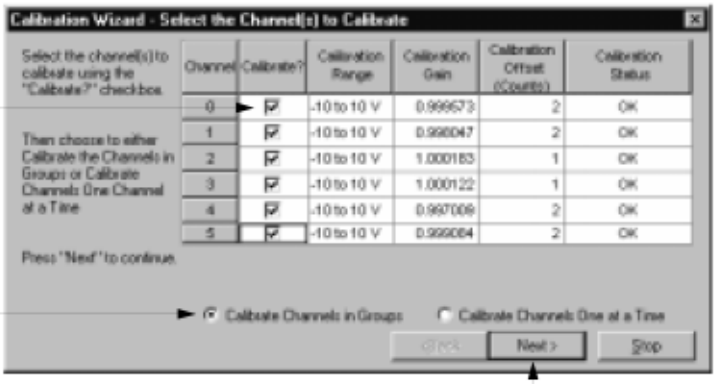
可以见到下面的警告:



请在这里点击，以便继续校准固定在当前值的通道

在继续校准前，请在这里点击，以便切换到编程模式。

4. 设置校准的通道



1. 请在这里选择要校准的通道

2. 请在这里选择，是成组地校准通道，还是一次一个地校准通道。

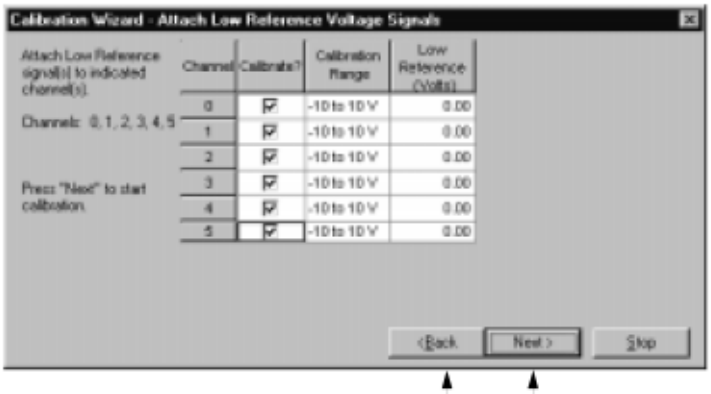
3. 点击这里继续校准

低参考值窗口先出现

5．请设置好工作在低参考值的校准器，并把它用到本模块。

本窗口显示被低参考校准的通道和校准的范围。

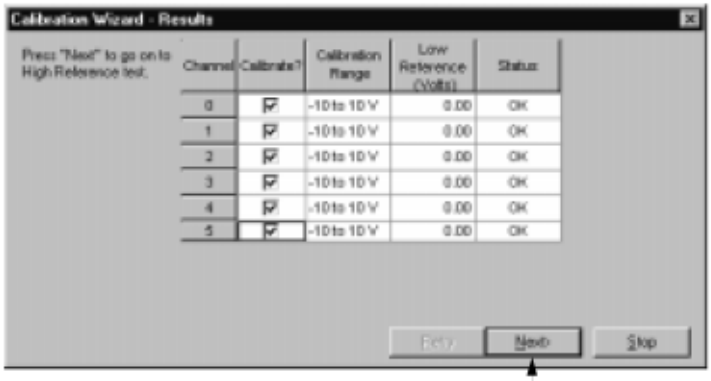
它也显示在该输入上期待什么样的参考信号。



点击这里返回到最后一个窗口并做一些必要的改变

点击这里校准低参考。

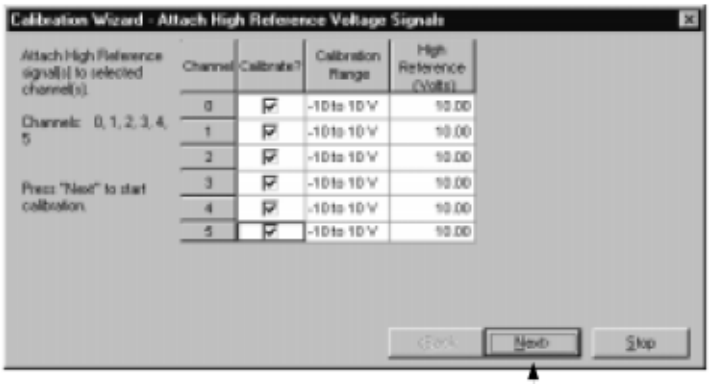
该窗口显示用低参考值校准后每一个通道的状态。如果所有的通道 OK，请继续。如果任何一个通道报告有错误，请重新尝试步骤 5，直到没有错误为止。



点击这里继续

下面用高参考值电压来校准每个通道。

6. 设置校准的通道

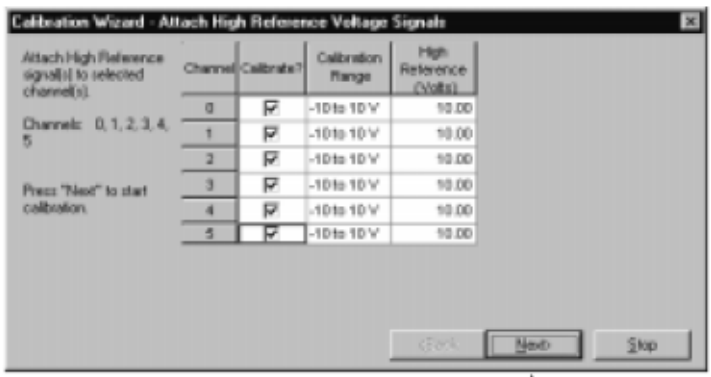


点击这里继续

7. 请设置好工作在参考值的校准器，并把它甬道本模块上。

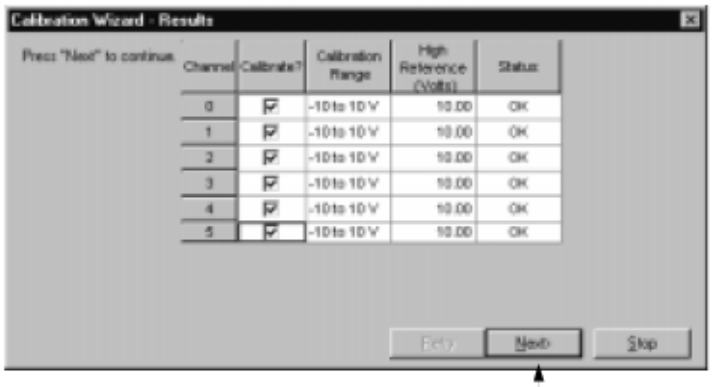
该窗口显示被高参考值校验的通道和校准的范围。

它也显示在该输入上期待什么样的参考信号。



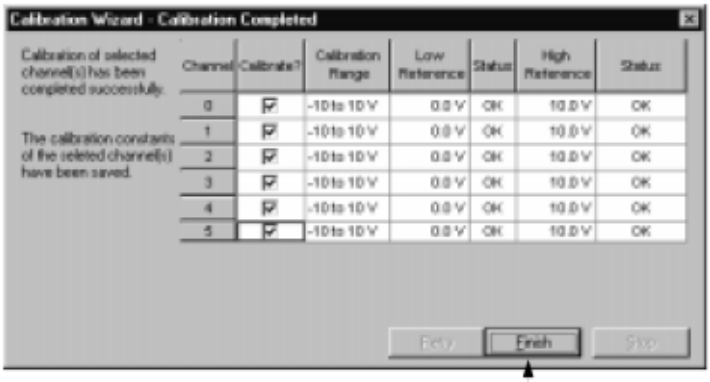
点击这里继续

该窗口显示用高参考值校准后每一个通道的状态。如果所有的通道 OK，请继续。如果任何通道报告有错误，请重新尝试步骤 6，直到没有错误为止。



点击这里继续

在完成了高、低参考值下的校准后，下面的窗口显示两者的状态。



点击这里，结束校准，并且让模块返回到正常工作状态。

校准 1756-IR6I

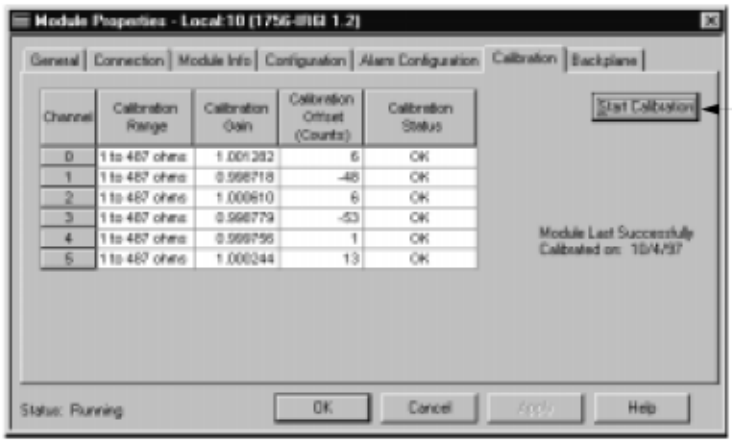
本模块不做电压或电流校准。它使用两个精密电阻在欧姆级精度上校准通道。必须为低参考值校准连接一个 1 Ω的电阻，必须为高参考值校准连接一个 487 Ω的电阻。1756-IR6I 只在 1-487 Ω范围内校准。

重要提示: 当为校准而连接精密电阻时，请按照6-16 页所述的例子配线。请确保 RTB 上 IN-x/B 和 RTN-x/C 端短接在一起。

当在线时，用户必须访问模块的属性页，关于如何进入这个属性页，请参见 10-10 页。

请按下列步骤进行:

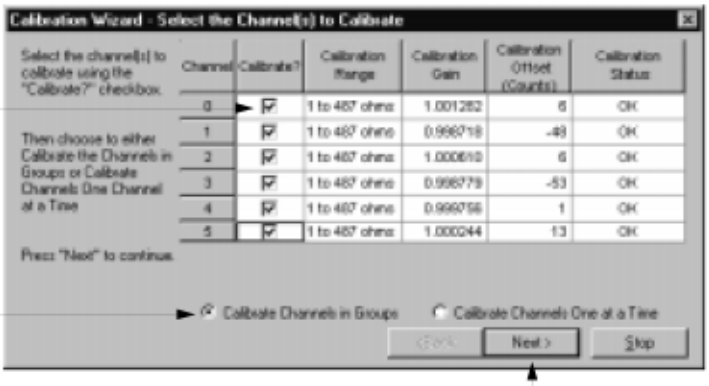
1．进入校准页



点击这里开始校准

重要提示: 不管在校准前，选择了什么样的欧姆应用范围，1756-IR6I 只能在 1 – 487 欧姆内校准。

2．设置校准的通道



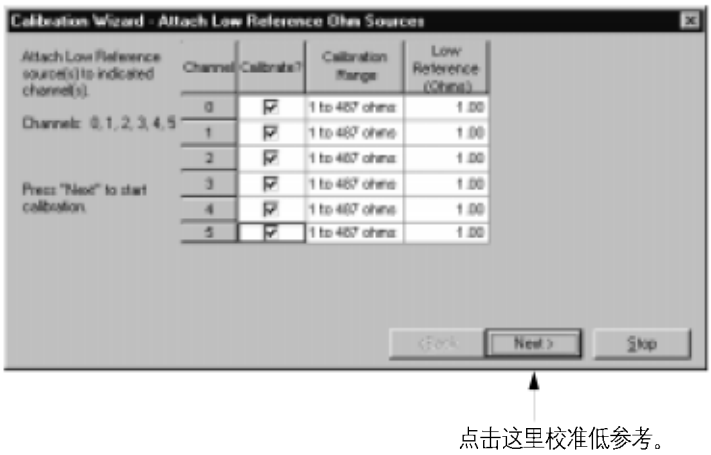
1. 请在这里选择想校准的通道

2. 请在这里选择，是成组地校准通道，还是一次一个地校准通道

3. 点击这里继续

低参考值窗口先出现

3．每一个被校准的通道连接一个 1 欧姆的电阻

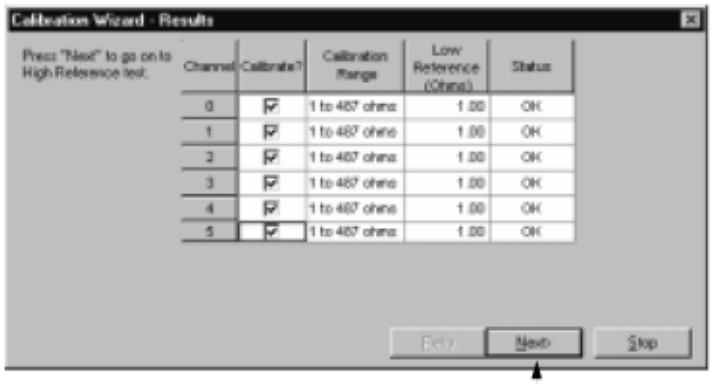


该窗口显示被低参考校准的通道和校准的范围。

它也显示在该输入上期待什么样的参考信号。

点击这里校准低参考。

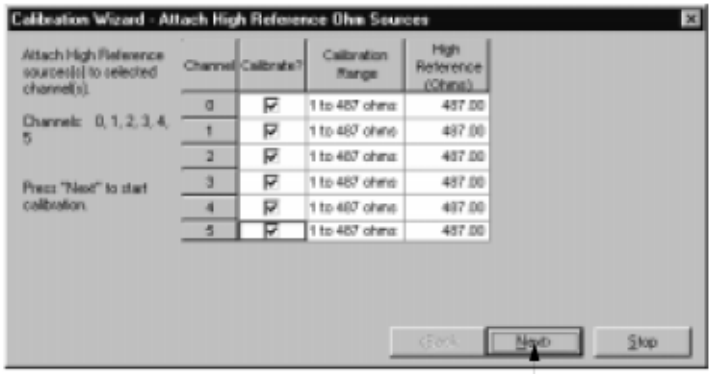
该窗口显示用低参考值校准后每一个通道的状态。如果所有的通道 OK，请继续。如果任何通道报告有错误，重试步骤 4，直到没有错误为止。



点击这里继续

下面用高参考值来校准每个通道。

4．每一个被校准的通道连接一个 487 欧姆的电阻

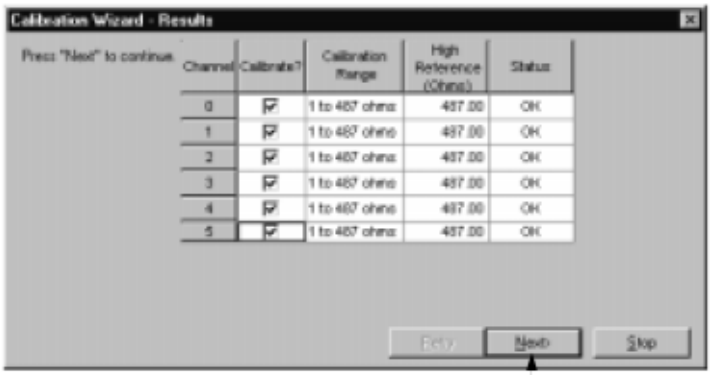


该窗口显示被低参考校准的通道和校准的范围。

它也显示在该输入上期待什么样的参考信号。

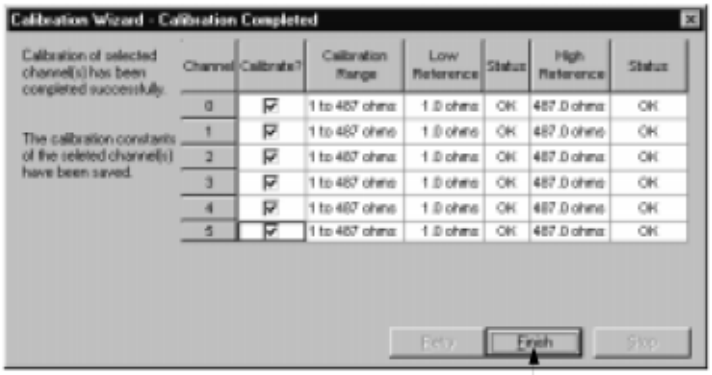
点击这里校准高参考。

下面窗口显示用高参考值校准后每一个通道的状态。如果所有的通道OK，请继续。如果任何通道报告有错误，请重新尝试步骤 5，直到没有错误为止。



点击这里继续

在完成了高、低参考值下的校准后，下面的窗口显示两者的状态，并且允许结束校准过程和返回正常运行模式。



点击这里，结束校准，并且让模块返回到正常工作状态

校准 1756-IT6I

本模块只在毫伏级精度上来校准，可以在 – 12 ~ 30mV 或者 – 12 ~ 78mV 两个范围内对模块进行校准，这个取决于具体的应用系统。

在 – 12mV ~ 30mV 范围内校准 1756-IT6I 模块

按照下面的步骤在 – 12mV ~ 30mV 范围内对 1756-IT6I 模块进行校准。请使用同样的步骤在 -12mV-78mV 范围内校准。

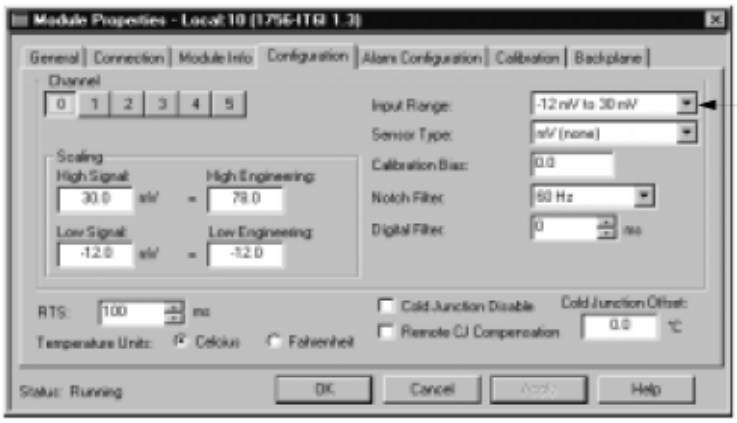
当在线时，必须访问模块的属性页，关于如何进入这个属性页，请参看 10-19 页。

请遵从下面的步骤:

1. 请把电压校准器连接到本模块

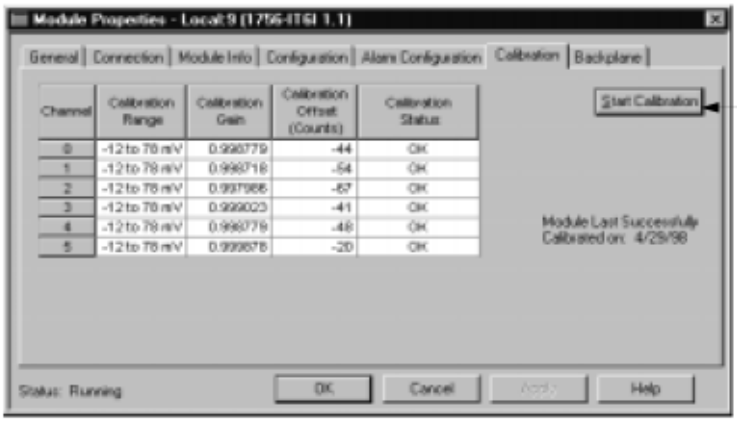
2. 进入组态页

重要提示: 校准前选择的输入范围就是模块将按此进行校准的范围。



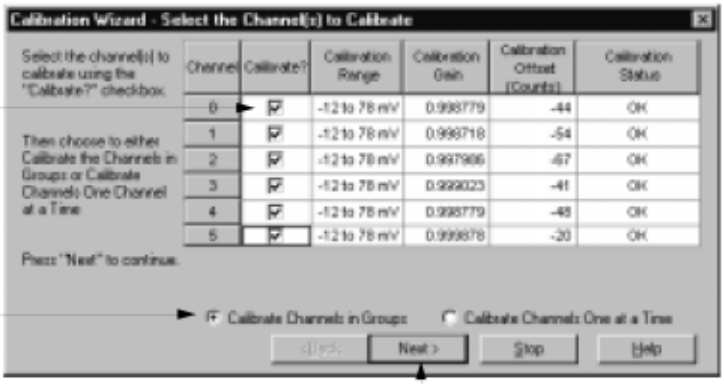
请使用这个下拉菜单选择输入范围

3. 进入校准页



点击这里开始校准

4. 设置校准的通道



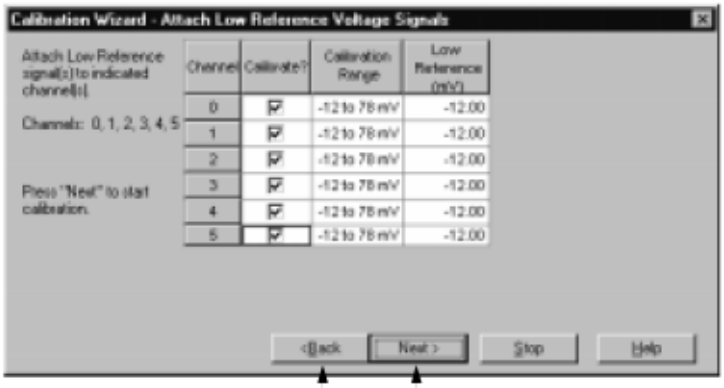
1.选择想校准的通道

2.请在这里选择，是成组地校准通道，还是一次一个地校准通道。

3.点击这里继续

低参考值窗口先出现

5. 请设置好工作在低参考值的校准器，并把它用到本模块。



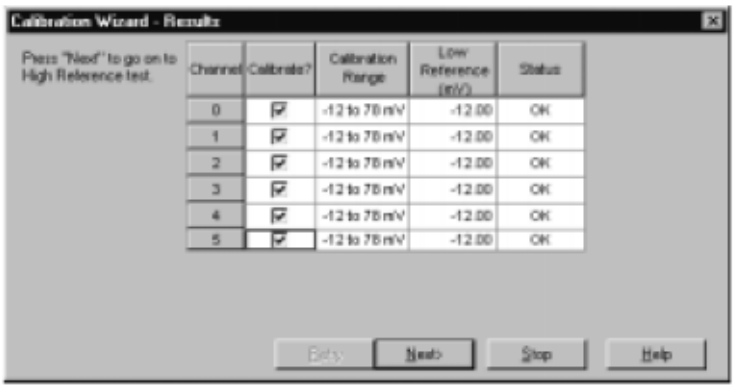
该窗口显示被低参考值校准的通道和校准范围。

它也显示在该输入上期待什么样的参考信号。

点击这里，以便返回到最后的一个窗口并做一些必要的改变

点击这里校准低参考。

这个窗口显示用低参考值校准后每一个通道的状态。如果所有的通道OK，请继续。如果任何通道报告有错误，请重新尝试步骤5，直到没有错误为止。

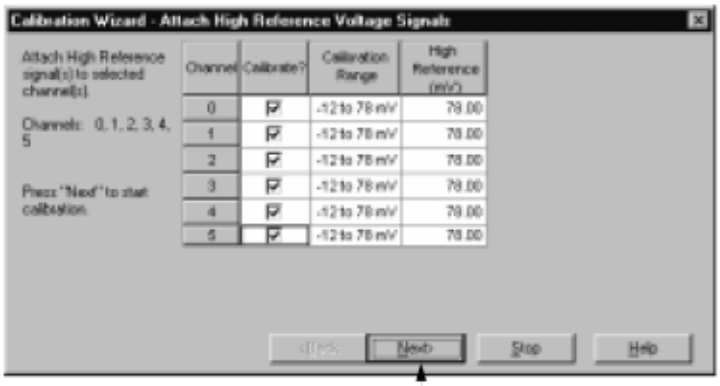


现在必须对每个通道做高参考电压校准。

6. 请设置好工作在高参考值的校准器，并把它用到本模块。

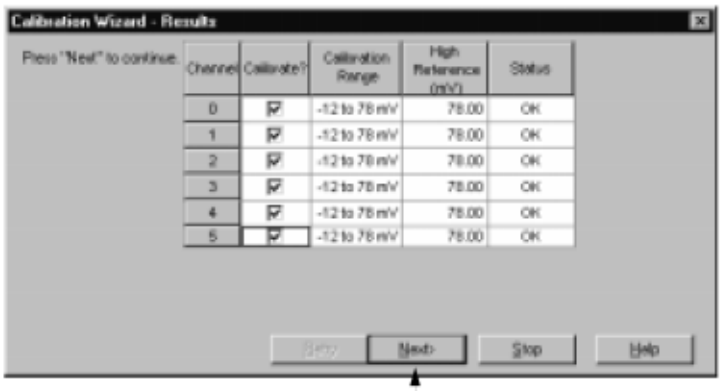
该窗口显示被低参考值校准的通道和校准范围。

它也显示在该输入上期待什么样的参考信号。



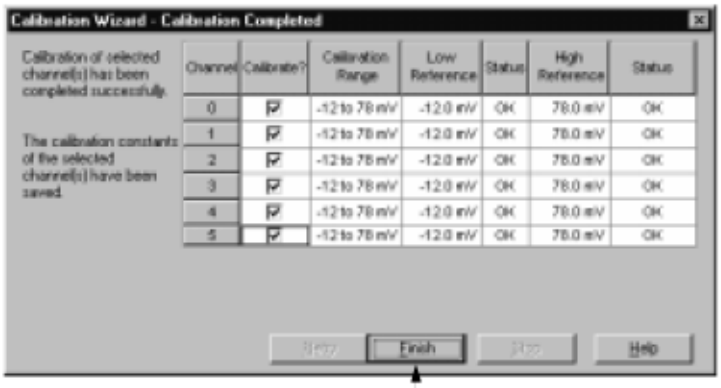
点击这里校准高参考。

该窗口显示用低参考值校准后每一个通道的状态。如果所有的通道 OK，请继续。如果任何通道报告有错误，请重新尝试步骤 6，直到没有错误为止。



点击这里继续

在完成了高、低参考值下的校准后，下面的窗口显示两者的状态，并允许结束校准过程和返回到正常工作状态。



点击这里结束校准

校准输出模块

输出模块的校准是个多步骤过程，它包括了测量从模块输出的信号，这节有两个部分。

校准 1756-0F6CI

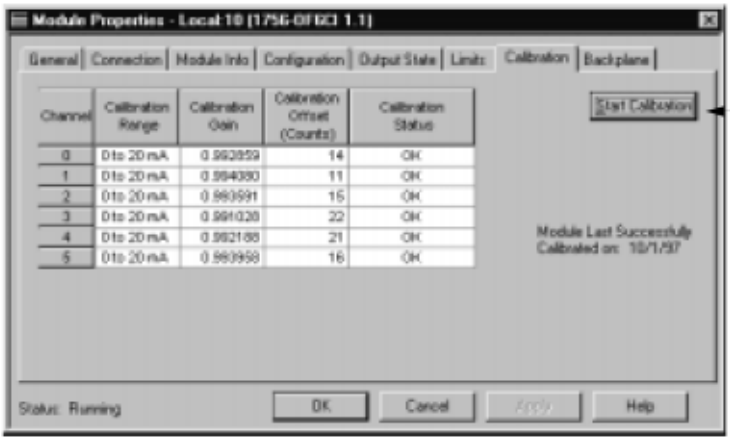
这个模块必须用电流校准，RSLogix5000 命令模块输出特定级别的电流。必须测量它的实际级别并且记录此结果。这个测量法允许模块来解决任何不精确性。

当用户在线时，必须访问模块的属性页，关于如何进入这个属性页，请参看 10-19 页。

请按以下步骤做:

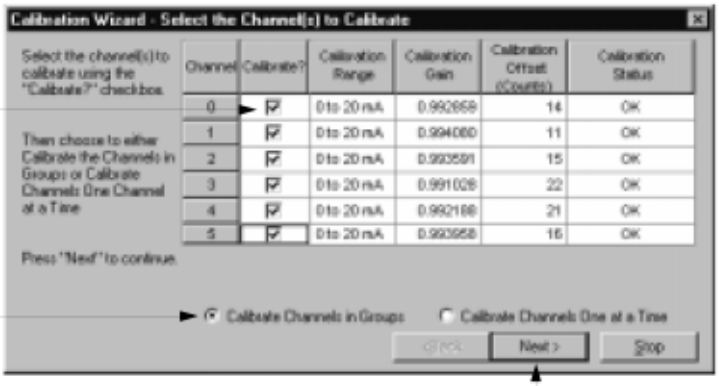
1. 请把电流表连接到该模块

2. 进入组态页



点击这里开始校准

3. 设定校准的通道



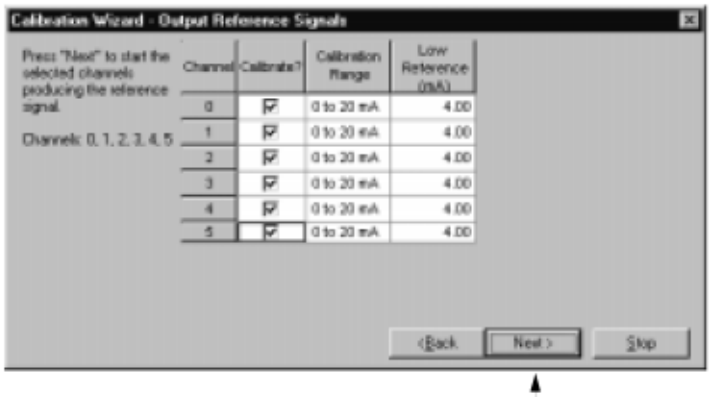
1.请在这里选择想校准的通道

2.请在这里选择，是成组地校准通道，还是一次一个地校准通道。

3.点击这里继续

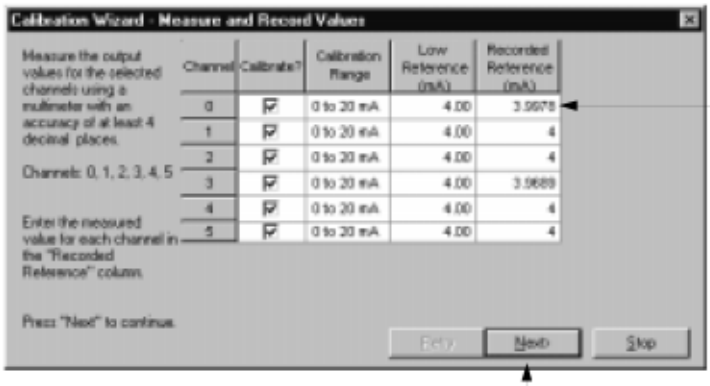
低参考值窗口先出现

本窗口显示被低参考校准的通道和校准的范围。



点击这里校准低参考。

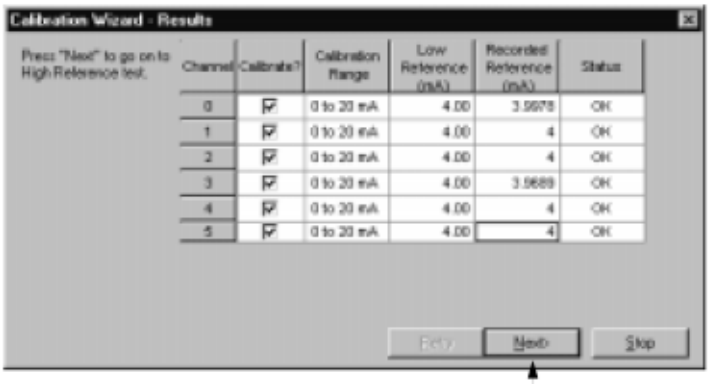
4．记录测量结果



请在这里记录测量值

点击这里继续

这个窗口显示用低参考值校准后每一个通道的状态。如果所有的通道OK，请继续。如果任何通道报告有错误，请重新尝试步骤 4，直到没有错误为止。

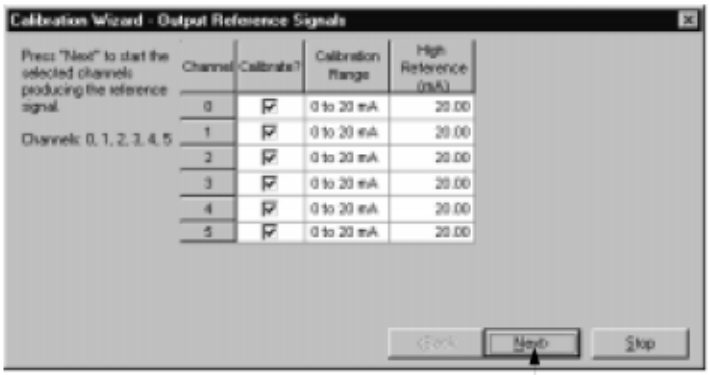


点击这里继续

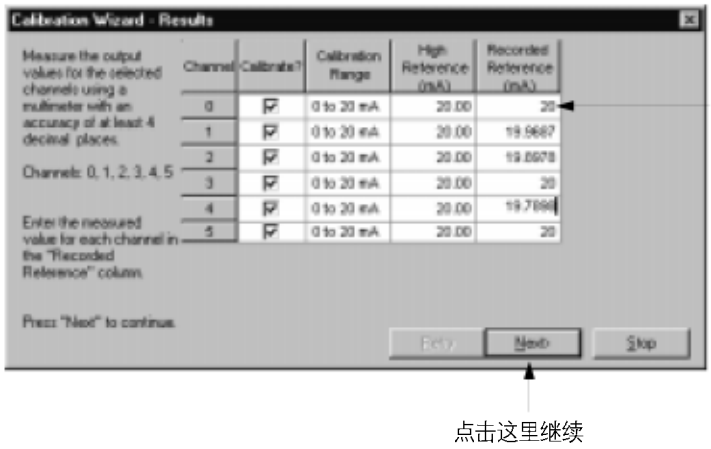
现在必须对每个通道做高参考值电压校准。

5．请设置校准的通道

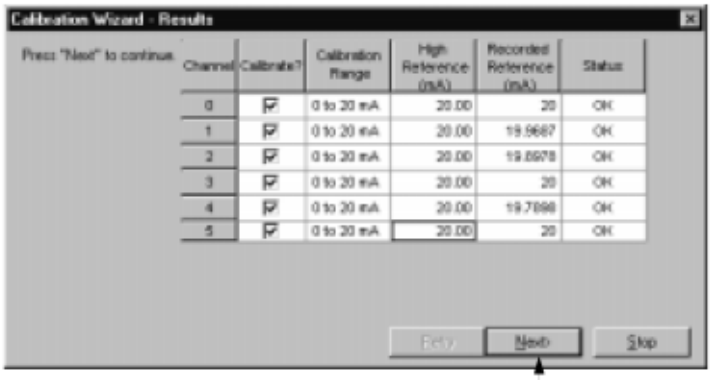
本窗口显示被低参考校准的通道和校准的范围。



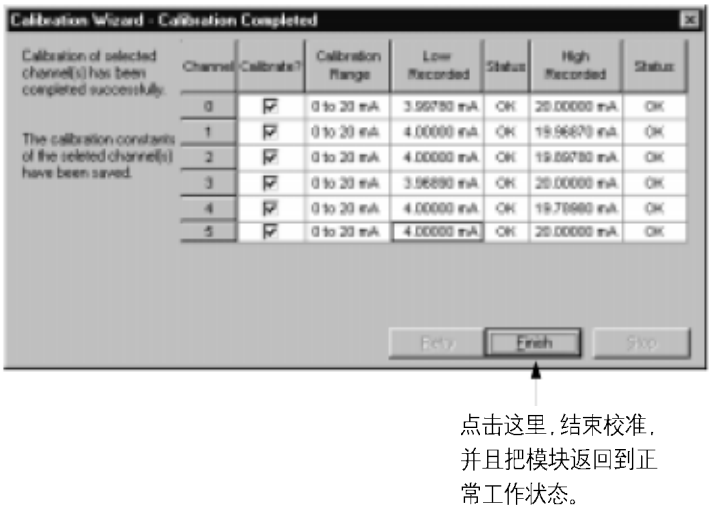
6．记录测量结果



该窗口显示用高参考值校准后每一个通道的状态。如果所有的通道 OK，请继续。如果任何通道报告有错误，请重新尝试步骤 6，直到没有错误为止。



在完成了高、低参考值下的校准后，下面的窗口显示两者的状态，并允许结束校准过程并转回正常运行模式。



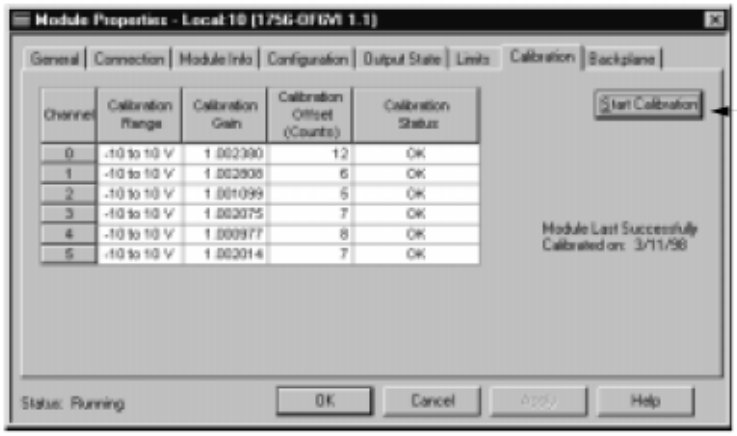
校准 1756-0F6VI

这个模块必须用电压校准，RSLogix5000 命令模块输出特定级别的电压。用户必须测量这个实际级别并且记录下这个结果。这个测量法允许模块解决任何不精确性。

当在线时，必须访问模块的属性页，关于如何进入这个属性页，见 10-19 页。请按以下步骤做:

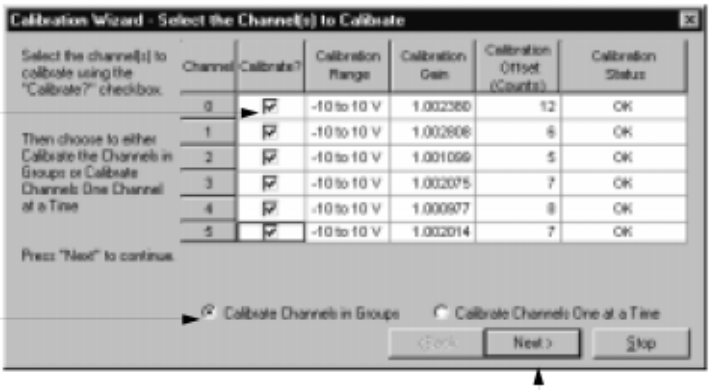
1. 把电压表连接到本模块上

2. 进入组态页



点击这里开始校准

3. 设定校准的通道



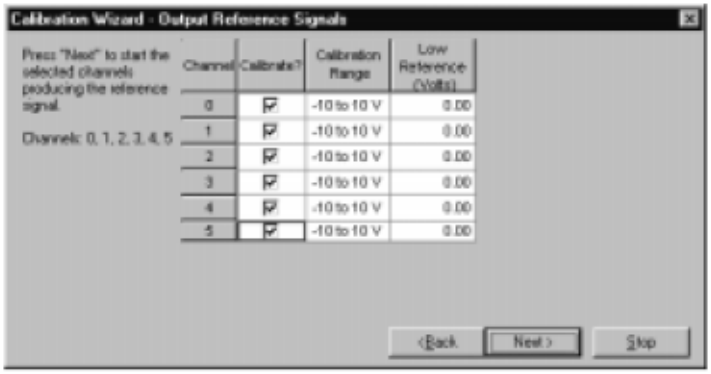
1. 请在这里选择想校准的通道

2. 请在这里选择，是成组地校准通道，还是一次一个地校准通道

3. 点击这里继续

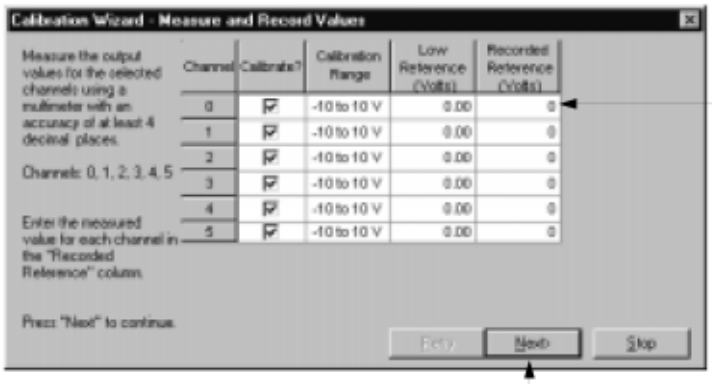
低参考值窗口先出现

本窗口显示被低参考校准的通道和校准的范围。



点击这里校准低参考。

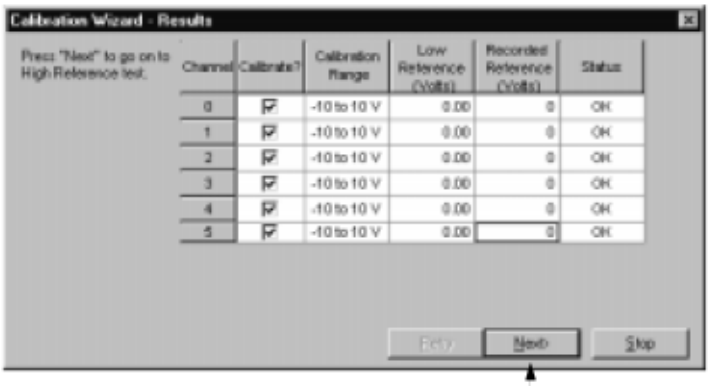
4．记录测量结果



请在这里记录测量值

点击这里继续

这个窗口显示用低参考值校准后每一个通道的状态。如果所有的通道OK，请继续。如果任何通道报告有错误，请重新尝试步骤 4，直到没有错误为止。

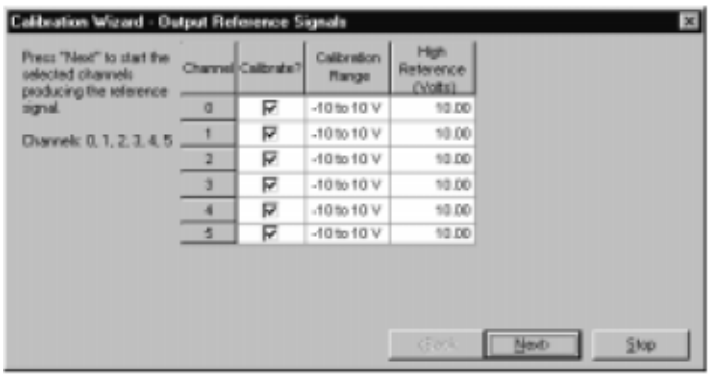


点击这里继续

下面用高参考值电压来校准每个通道。

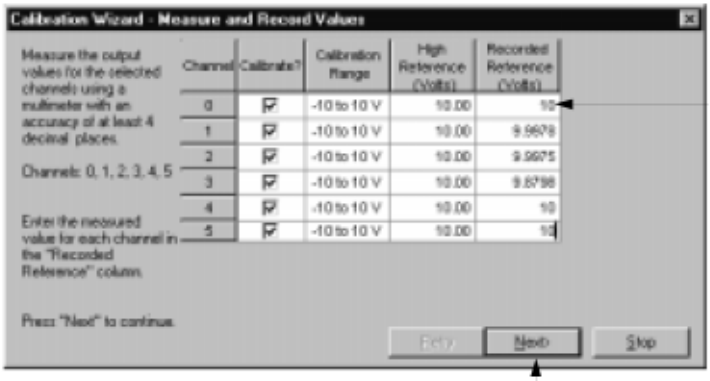
5．设置校准通道

本窗口显示被高参考校准的通道和校准的范围。



点击这里校准高参考。

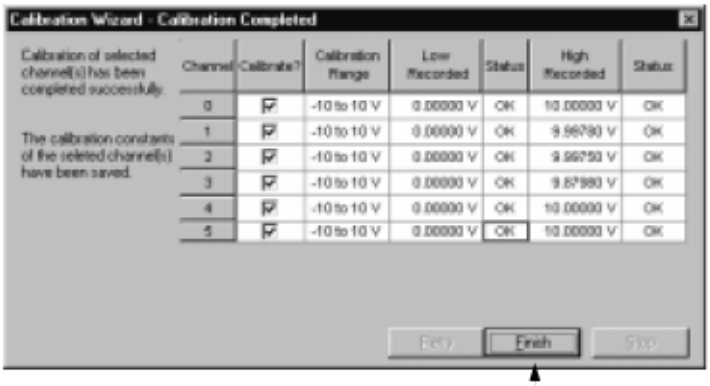
6．记录测量结果



这个窗口显示用高参考值校准后每一个通道的状态。如果所有的通道OK，请继续。如果任何通道报告有错误，请重新尝试步骤 6，直到没有错误为止。



在完成了高、低参考值下的校准后，下面的窗口显示两者的状态。用户可以结束校准过程并转为正常运行模式。



校准 1756-0F4 或者 1756-OF8 模块

这些模块可以用在电压或者电流应用中。

电流应用系统

RSLogix5000命令模块输出特定级别的电流。必须测量这个实际级别并且记录下该结果。这个测量法允许模块处理很多不精确性问题。

电压应用系统

RSLogix5000命令模块输出特定级别的电压。必须测量这个实际级别并且记录下该结果。这个测量法允许模块处理很多不精确性问题。

重要提示: 这个例子显示为电流应用而校验过的模块。请使用同样的步骤来校准用于电压的模块。

当用户在线时，必须访问模块的属性页，关于如何进入这个属性页，请参看 10-19 页。

请按以下步骤做:

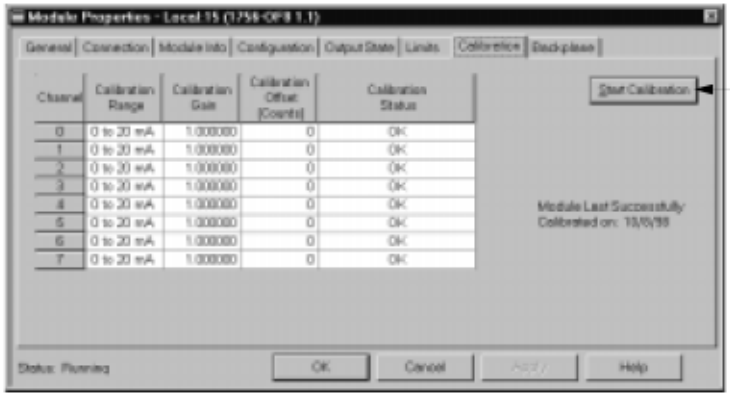
1. 请把电流表连接到该模块上

2. 进入组态页（为进入组态页，请点击相关的图标）



请使用这个下拉菜单选择想校准的输出范围

3．进入校准页（为进入校准页，请点击相关的图标）



点击这里开始校准

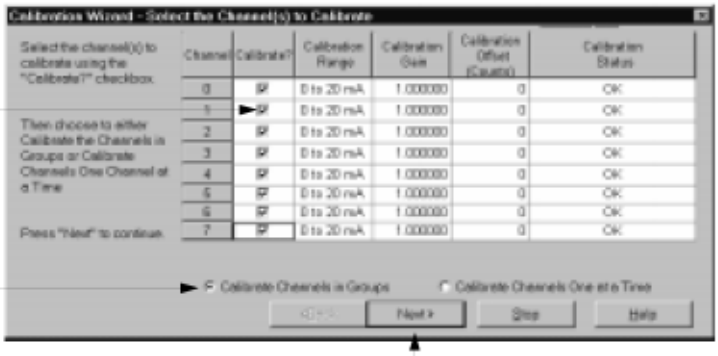
用户可以看见警告



请在这里点击，以便继续校准固定在当前值的通道。

在继续校准之前，请在这里点击，以便切换到编程模式。

4．设定校准的通道



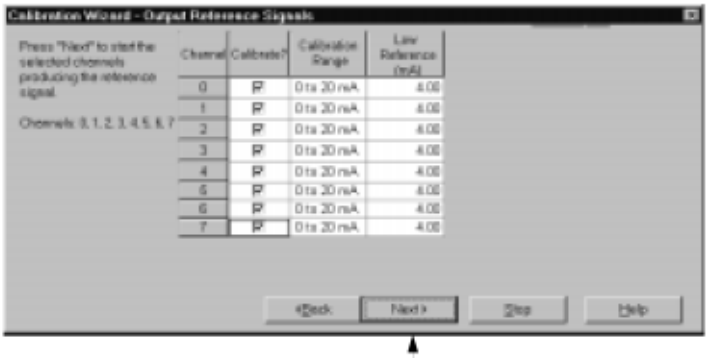
1. 请在这里选择想校准的通道

2. 请在这里选择，是成组地校准通道，还是一次一个地校准通道

3. 点击这里继续

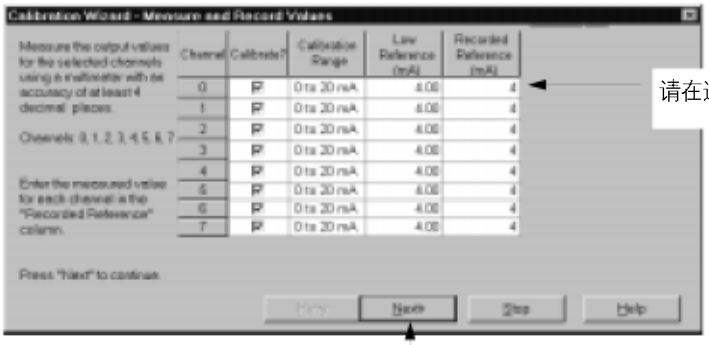
低参考值窗口先出现

本窗口显示被低参考校准的通道和校准的范围。



点击这里校准低参考。

5．记录测量结果



请在这里记录测量值

点击这里继续

这个窗口显示用低参考值校准后每一个通道的状态。如果所有的通道OK，请继续。如果任何通道报告有错误，请重新尝试步骤4，直到没有错误为止。

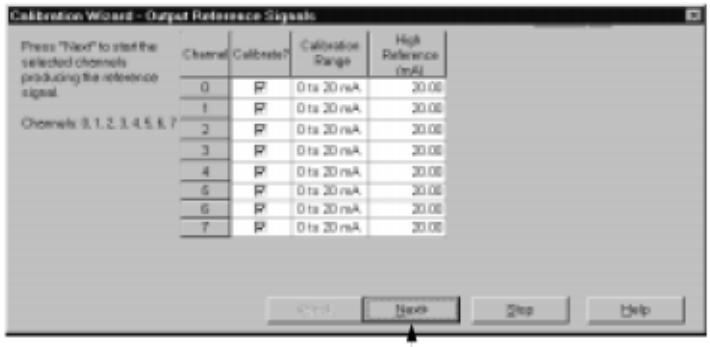


点击这里继续

下面用高参考值电压来校准每个通道。

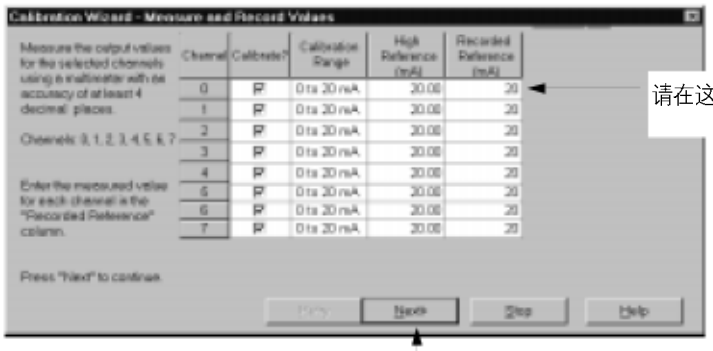
6．请设置校准的通道

本窗口显示被高参考校准的通道和校准的范围。



点击这里校准高参考。

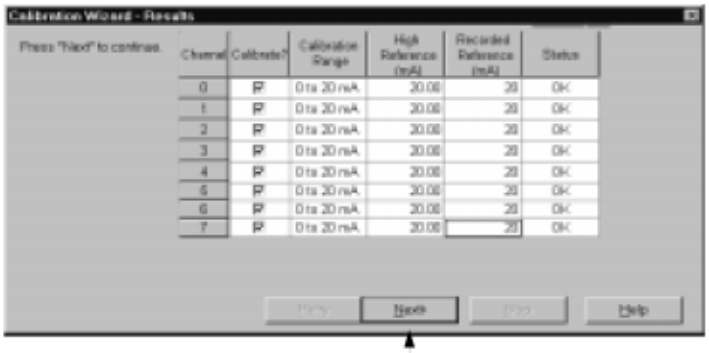
7．请记录测量结果



请在这里记录测量值

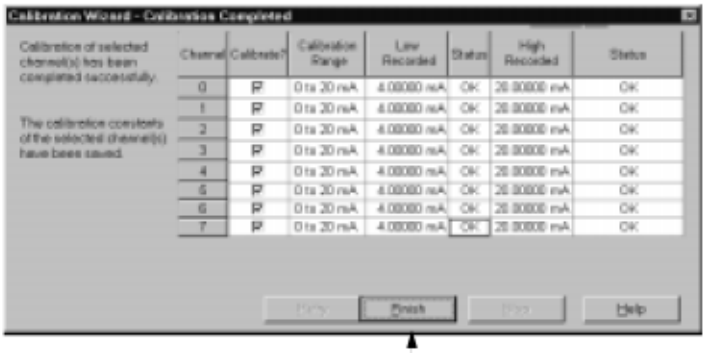
点击这里继续

这个窗口显示用高参考值校准后每一个通道的状态。如果所有的通道OK，请继续。如果任何通道报告有错误，请重新尝试步骤 6，直到没有错误为止。



点击这里继续

在完成了高、低参考值下的校准后，下面的窗口显示两者的状态。并且允许结束校准过程和切换到正常运行模式。



点击这里，结束校准，并且返回模块的正常工作状态

本章小结和下章摘要

在这章了解了

- 校准输入模块
- 校准输出模块

在 12 章介绍了故障诊断模块

故障诊断

本章内容

在本章中将学到 ControlLogix 模拟量 I/O 模块上指示器有关内容，并且如何使用它们对模块来进行故障诊断。下表说明本章的内容及其对应的页码:

内容	页码
使用模块指示灯来对模块进行故障诊断	12-1
使用 RSLogix5000 对模块进行故障诊断	12-3
本章小结和下章摘要	12-4

使用模块指示灯对模块进行故障诊断

每一个ControlLogix 模拟量I/O模块都有指示灯，它们指示模块的当前状态。ControlLogix 模块 LED 显示:

表 12.A
输入模块的指示灯

LED 指示	显示	含义	动作
Ok	常绿	输入多点传送并且处于正常运行状态	无
OK	绿灯闪烁	模块通过了内部诊断但不是当前运行所连接的通讯	无
OK	红灯闪烁	最先建立的通讯超时	检查控制器和机架的通讯
Ok	常红	模块必须替换	替换该模块
CAL	绿灯闪烁	模块处于校准模式	无

下面的 LED 显示在 ControlLogix 模拟量输入模块中使用:

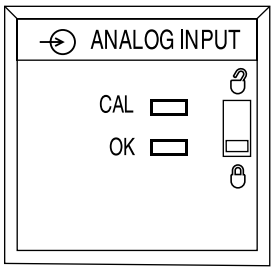
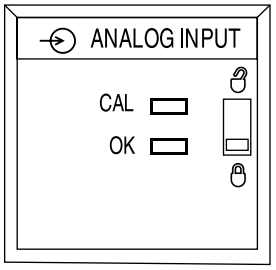


表 12.B
输出模块 LED 指示灯

LED 指示	显示	含义	行为
Ok	常绿	输出处于运行模式下正常运行状态	无
OK	绿灯闪烁	模块通过了内部诊断，但没有被有效控制。在这种情况下连接可能或者可能没有打开。	无
OK	红灯闪烁	最先建立的通讯超时	检查控制器和机架的通讯
Ok	常红	模块必须替换	替换该模块
CAL	绿灯闪烁	模块处于校准模式	无

下面的 LED 显示在 ControlLogix 模拟量输出模块中使用:



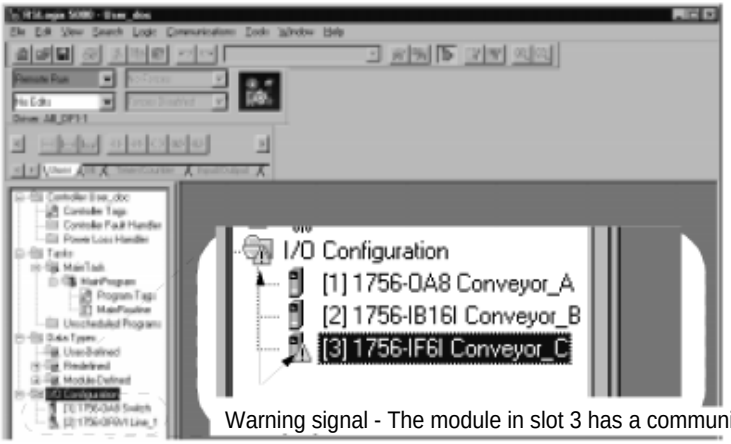
使用 RSLogix5000 对模块进行故障诊断

除了该模块LED显示外，RSLogix5000也可以警告故障状况。有以下4种警告方式。

- 主窗口上仅靠模块的警告信号－它对模块的连接断开时，会发生这种情况。
- 窗口上的状态行中的故障信息
- 标签编辑器中的通知－一般的模块错误在标签编辑器中都有报告。诊断错误只在标签编辑器中报告。
- 模块信息页上的状态

以下的窗口是 RSLogix5000 软件的错误通知显示;

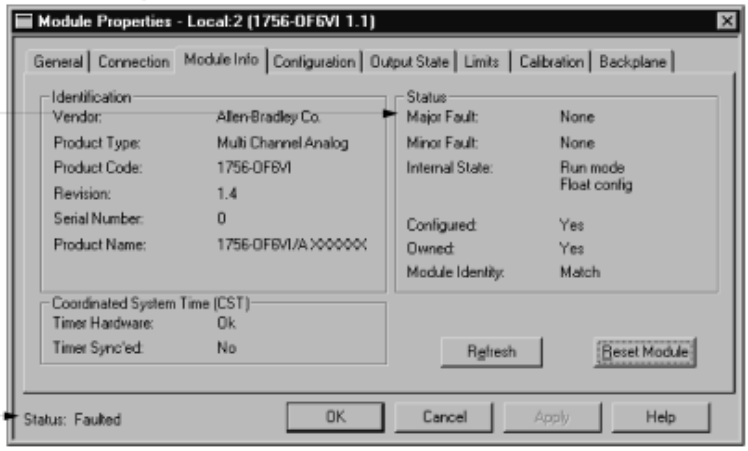
在主窗口的警告信号



Warning signal - The module in slot 3 has a communications fault

当出现通讯错误时，或者模块处于禁止态，警告图标出现。

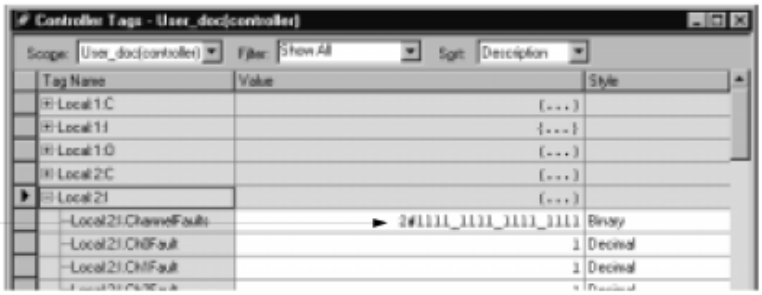
状态表的错误信息



状态选择行列出主要的和次要的错误以及模块内部状态。

状态行提供连接模块的信息

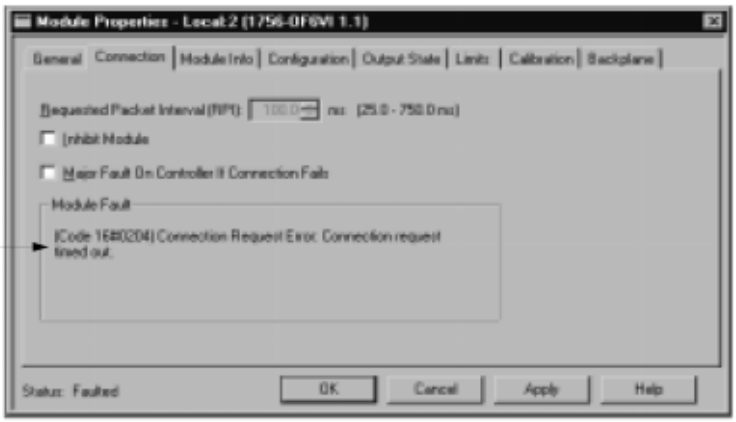
标签编辑器的通知



在任意一点出现错误，该点就将在错误行中列出 No1。

确定错误类型

当在RSLogix5000中正在监视模块的组态属性并收到一个通讯错误信息时，则连接页就会列出这种错误的类型。



在这里列出错误类型

想要知道可能的错误详细列表，其原因和建议的解决方法，请参见在线帮助中的模块错误表。

本章小结和下章摘要

本章介绍模块的故障诊断与排错，

附录 A 用来查看每一种模块的技术指标。

模块技术指标

这份附录提供了所有 ControlLogix 模拟量 I/O 模块的技术指标。请利用下表找到所使用模块技术指标所在的页码。

模块类型	页码
1756-IF16	A-2
1756-IF6I	A-3
1756-IF8	A-4
1756-IR6I	A-5
1756-IT6I	A-6
1756-OF4	A-7
1756-OF6CI	A-8
1756-OF6VI	A-9
1756-OF8	A-10

1756-IF16 技术指标

输入端数	单端配线模式下 16 个、差动配线模式下 8 个、高速差动配线模式下 4 个
模块放置位置	1756ControlLogix 机架
背板电流	在 5.1V dc 下 150mA & A 在 24V dc (2.33W) 下 65mA
模块内功耗	2.3W，电压模式 3.9W，电流模式
热耗	7.84 BTU/ 小时，电压模式 13.30 BTU/ 小时，电流模式
输入范围和分辨率	+/-10.25V - 320 μ V/ 计数 (15 位分辨率 + 符号位) 0-10.25V - 160 μ V/ 计数 (16 位) 0-5.125V - 80 μ V/ 计数 (16 位) 0-20.5mA - 0.32 μ A/ 计数 (16 位)
数据格式	整型（二进制补码） IEEE32 位浮点数
输入阻抗: 电压模式 电流模式	 >1 兆欧 249 欧
开路检测时间	差动电压模式 – 5 秒内读取正的全量程读数 单端差动电流模式 – 5 秒内读取负的全量程读数 单端电压模式 – 偶数通道，5 秒内要达到正的全量程读数，奇数通道达到负的全量程读数
过电压保护	电压模式 – 30V dc 电流模式 – 8V dc
正常模式噪声过滤[1]	>80dB，在 50/60Hz
通用模式噪声过滤	>100dB，在 50/60Hz
25°C 下校准过的精确度	电压模式：大于量程的 0.05% 电流模式：大于量程的 0.15%
温度引起的输入偏移	90 μ V/°C
温度引起的增益漂移	电压模式：15 ppm/°C 电流模式：20 ppm/°C
超过温度范围的模块错误	电压模式：范围的 0.1% 电流模式：范围的 0.3%
对所有通道的模块扫描时间（由模块滤波决定采样频率）	16 点单端：16 – 488ms 8 点差动配线模式：8 – 244ms 4 点差动配线模式：5 – 122ms
模块转换方式	Sigma-Delta
绝缘电压（用户对系统）	在 2550V dc 下，100% 测试，历时 1 秒
RTB 螺丝扭矩	4.4 inch-pounds (0.4Nm)
RTB 锁	用户自定义
模块锁（背板）	电子式
现场接线臂和端盖	36 针 RTB（1756-TBCH 或者 TBS6H）[2]
环境条件 工作温度 贮藏温度 相对湿度	 0 – 60°C (32 – 140° F) -40 – 85°C (-40 – 185° F) 5 – 95%，无凝露
导线尺寸 产品目录	22-14 线径 (2mm²) [2] 最大绝缘层 3/64 inch (1.2mm) 2 [3, 4]
RTB 的螺丝扣	最大 1/8 inch (3.2mm)
代理证书 （标于产品或包装上）	 I 大类 2 分类危险场所[5] I 大类 2 分类危险场所[5] 在所有适当的使用说明处作上标记[6]

1 本技术说明依赖于所用的滤波选项
2 最长的接线尺寸要求扩展型端盖 1756-TBF
3 在按系统安装手册设计导线连线时，请利用本导线产品说明书中信息。
4 参考出版物 1770-4.1 “可编程控制器接线和接地指南”
5 CSA 认证——I 大类，2 分类，A，B，C，D 组或非危险区域
被批准的 FM ——I 大类，2 分类，A，B，C，D 组或非危险区域
6 要求使用带屏蔽的电缆

1756-IF6I 技术指标

输入端数	6 个彼此隔离式通道
模块放置位置	1756ControlLogix 机架
背板功率要求 (模块不要求外接电源)	5.1V dc 时 250mA & 24V dc (3.7W)时 100mA
模块内功耗	3.7W，电压模式 4.3W，电流模式
热耗	12.62 BTU/小时，电压模式 14.32 BTU/小时，电流模式
输入范围	+/-10.5V ,0-10.5V,0-5. 25V ,0-21mA 超出时出现过量程
分辨率量程	在下列所示的每个量程下大约用 16 位来表示
+/-10.5V	343 μ V/计数
0 至 10.5V	171 μ V/计数
0 至 5.25V	86 μ V/计数
0-21mA	0.34 μ A/计数
数据格式	整型（二进制补码） IEEE32 位浮点数
输入阻抗:	
电压模式	>10 Ω
电流模式	249 Ω
开路检测时间	5 秒内正的全量程读数
过电压保护	电压模式，120V ac/dc 电流模式，8V ac/ dc(板载电流电阻)
正常模式噪声过滤[1]	在 60Hz 时 60dB
通用模式噪声过滤	在 60Hz 时 120dB，在 50Hz 时 100dB
通道带宽	15Hz (-3dB)
达到全量程 5% 的建立时间	<80ms
25℃下校准过的精确度	大于量程的 0.1%
校准间隔	12 个月
温度引起的输入偏移	2 μ V/℃
温度引起的增益漂移	电压模式：35 ppm/℃（最大 80ppm） 电流模式：45 ppm/℃（最大 80ppm）
超过温度范围的模块错误	范围的 0.54%
对所有通道的模块扫描时间（采样速率）	浮点型：最小 25ms 整型：最小 10ms
绝缘电压	光隔离式，变压器隔离式
通道对通道	基于 250V ac,在 1700V dc 下，100% 测试过，历时 1 秒钟。
用户对系统	基于 250V ac,在 1700V dc 下，100% 测试过，历时 1 秒钟。
模块转换方式	Sigma-Delta
模块锁（背板）	电子式
RTB 螺丝扭矩	7 － 9inch-pounds (0.8-1Nm)
RTB 锁	用户自定义
现场接线臂和端盖	20 针 RTB（1756-TBCH 或者 TBS6H）[2]
环境条件	
工作温度	0 － 60℃ (32 － 140° F)
贮藏温度	-40 － 85℃ (-40 － 185° F)
相对湿度	5 － 95%，无凝露
导线尺寸	22-14 线径(2mm²)[2] 最大绝缘层 3/64 inch (1.2mm)
产品目录	2 [3,4]
RTB 的螺丝扣	最大 5/16 inch (8mm)
代理证书 (标于产品或包装上)	UL CSA I 大类 2 分类危险场所[5] FM I 大类 2 分类危险场所[5] CE 在所有适当的使用说明处作上标记[6]

[1] 本技术说明依赖于所用的滤波选项
[2] 最长的接线尺寸要求扩展型端盖 1756-TBF
[3] 在按系统安装手册设计导线连线时，请利用本导线产品说明书中信息。
[4] 参考出版物 1770-4.1 "可编程控制器接线和接地指南"
[5] CSA 认证——I 大类，2 分类，A，B，C，D 组或非危险区域
被批准的 FM ——I 大类，2 分类，A，B，C，D 组或非危险区域
[6] 要求使用带屏蔽的电缆

1756-IF8 技术指标

输入端数	单端配线模式下 8 个、差动配线模式下 4 个、高速差动配线模式下 2 个
模块放置位置	1756ControlLogix 机架
背板功率要求 (模块不要求外接电源)	150mA 在 5.1V dc & 40mA 在 24V dc (1.73W)
模块内功耗	1.73W，电压模式 2.53W，电流模式
热耗	5.9 BTU/ 小时，电压模式 8.6 BTU/ 小时，电流模式
输入范围和分辨率	+/-10.25V - 320 μ V/ 计数 (15 位分辨率 + 符号位) 0-10.25V - 160 μ V/ 计数 (16 位) 0-5.125V - 80 μ V/ 计数 (16 位) 0-20.5mA - 0.32 μ A/ 计数 (16 位)
数据格式	整型 (二进制补码) IEEE32 位浮点数
输入阻抗: 电压模式 电流模式	 >1 兆欧 249 欧
开路检测时间	差动电压模式 – 5 秒内正的全量程读数 单端差动电流模式 – 5 秒内负的全量程读数 单端电压模式 – 偶数通道，5 秒内要达到正的全量程读数，奇数通道读负的全量程读数
过电压保护	电压模式：30V dc 电流模式：8V dc
正常模式噪声过滤[1]	在 50/60Hz 时大于 80dB
通用模式噪声过滤	在 50/60Hz 大于 100dB
25°C 下校准过的精确度	电压模式：大于量程的 0.05% 电流模式：大于量程的 0.15%
温度引起的输入偏移	45 μ V/°C
温度引起的增益漂移	电压模式：15 ppm/°C 电流模式：20 ppm/°C
超过温度范围的模块错误	电压模式：范围的 0.1% 电流模式：范围的 0.3%
对所有通道的模块扫描时间 (由模块滤波决定采样速率)	8 点单端配线模式：16 – 488ms 4 点差动配线模式：8 – 244ms 2 点差动配线模式：5 – 122ms
模块转换方式	Sigma-Delta
绝缘电压 (用户对系统)	在 2550V dc 下，100% 测试过，历时 1s
RTB 螺丝扭矩	4.4 inch-pounds (0.4Nm)
模块锁 (背板)	电子式
RTB 锁	用户自定义
现场接线臂和端盖	36 针 RTB (1756-TBCH 或者 TBS6H)[2]
环境条件 工作温度 贮藏温度 相对湿度	 0 – 60°C (32 – 140° F) -40 – 85°C (-40 – 185° F) 5 – 95%，无凝露
导线尺寸 产品目录	22-14 线径 ($2mm^2$)[2] 最大绝缘层 3/64 inch (1.2mm) 2[3,4]
RTB 的螺丝扣	最大 1/8 inch (3.2mm)
代理证书 (标于产品或包装上)	 I 大类 2 分类危险场所[5] I 大类 2 分类危险场所[5] 在所有适当的使用说明处作上标记[6]

1 本技术说明依赖于所用的滤波选项
2 最长的接线尺寸要求扩展型端盖 1756-TBF
3 在按系统安装手册设计导线连线时，请利用本导线产品说明书中信息。
4 参考出版物 1770-4.1 "可编程控制器接线和接地指南"
5 CSA 认证——I 大类，2 分类，A，B，C，D 组或非危险区域
被批准的 FM——I 大类，2 分类，A，B，C，D 组或非危险区域
6 要求使用带屏蔽的电缆

1756-IR6I 技术指标

输入端数	6 个隔离式通道
模块放置位置	1756ControlLogix 机架
背板功率要求 （模块不要求外接电源）	在 5.1V dc 下 250mA & 在 24V dc 下 125mA (4.25W)
模块内功耗 热耗	4.3W 14.66BTU/ 小时
输入范围	1-487 Ω, 2-1000 Ω, 4-2000 Ω,8-4020 Ω?
各量程下的分辨率 487 Ω 1000 Ω 2000 Ω 4020 Ω	在下列各量程下，大约用 16 位表示 7.7m Ω / 计数 15m Ω / 计数 30m Ω / 计数 60m Ω / 计数
支持的传感器	电阻 4-4020 Ω 100, 200, 500, 1000 Ω 铂, alpha=385 100, 200, 500, 1000 Ω 铂, alpha=3916 120 Ω 镍, alpha=672 100, 120, 200, 500 Ω 镍, alpha=618 10 Ω 铜
数据格式	整型（二进制补码） IEEE32 位浮点数
开路检测时间	除了接线端 B 掉线，其余的在 5 秒内正的全量程读数 如果接线端 B 掉线，在 5 秒内负的全量程读数
过电压保护	最大 24V ac/dc
正常模式噪声过滤[1]	在 60Hz 时 60dB
通用模式噪声过滤	在 60Hz 时 120dB 在 50Hz 时 100dB
通道通道带宽	15Hz
达到全量程 5% 的建立时间	<80ms
25°C 下校准过的精确度	大于量程的 0.1%
校准间隔	12 个月
温度引起的输入偏移	10m Ω / °C
温度引起的增益漂移	50 ppm/°C （最大 90 ppm）
超过温度范围的模块错误	范围的 0.54%
对所有通道的模块扫描时间（采样速率）	最小 25ms，浮点型（欧姆） 最小 50ms，浮点型（温度） 最小 10ms，整型（欧姆）
模块转换方式	Sigma-Delta
绝缘电压 通道对通道 用户对系统	光隔离式，变压器隔离式 基于 250V ac，在 1700V dc 下，100% 测试过，历时 1 秒钟。 基于 250V ac，在 1700V dc 下，100% 测试过，历时 1 秒钟。
模块锁（背板）	电子式
RTB 螺丝扭矩	7 – 9inch-pounds (0.8 – 1Nm)
RTB 锁	用户自定义
现场接线臂和端盖	20 针 RTB（1756-TBNH 或者 TBSH）[2]
环境条件 工作温度 贮藏温度 相对湿度	 0 – 60°C (32 – 140° F) -40 – 85°C (-40 – 185° F) 5 – 95%，无凝露
导线尺寸 产品目录	22-14 线径(2mm²) [2] 最大绝缘层 3/64 inch (1.2mm) 2 [3] [4]
RTB 的螺丝扣	最大 5/16 inch (8mm)
代理证书 （标于产品或包装上）	 I 大类 2 分类危险场所[5] I 大类 2 分类危险场所[5] 在所有适当的使用说明处作上标记[6]

1 本技术说明依赖于所用的滤波选项
2 最长的接线尺寸要求扩展型端盖 1756-TBF
3 在按系统安装手册设计导线连线时，请利用本导线产品说明书中信息。
4 参考出版物 1770-4.1 “可编程控制器接线和接地指南”
5 CSA 认证——I 大类，2 分类，A，B，C，D 组或非危险区域
被批准的 FM ——I 大类，2 分类，A，B，C，D 组或非危险区域
6 要求使用带屏蔽的电缆

1756-IT6I 技术指标

输入端数	6 个隔离式通道
模块放置位置	1756ControlLogix 机架
背板功率要求 （模块不要求外接电源）	在 5.1V dc 下 250mA & 在 24V dc (4.3W) 下 125mA
模块内功耗 热耗	4.3W 14.66BTU/ 小时
输入范围	-12mV 到 +78mV -12mV 到 +30mV（高分辨率量程）
支持的热电偶类型	B, C, E, J, K, N, R, S, T 基于 ITS-90 的线性化
分辨率	16 位分辨率 (1.4 μ V 典型的) 0.7 μ V/ 计数单位（高分辨率范围）
数据格式	整型（二进制补码） IEEE32 位浮点数
输入阻抗	大于 10M Ω
开路检测时间	在 2 秒内读取正的全量程
过电压保护	最大 120V ac/dc
正常模式噪声过滤[1]	60dB，在 60Hz 下
通用模式噪声过滤	120dB，在 60Hz 下，100dB，在 50Hz 下
通道通道带宽	15Hz
达到全量程 5% 的建立时间	<80ms
25°C 下校准过的精确度	大于量程的 0.1%
校准间隔	12 个月
精确性（冷接点传感器）	
本地冷接点传感器 不确定性	从 +/-0.3 到 +/-3.2°C，取决于通道
远程冷接点传感器	+/-0.3°C
温度引起的输入偏移	0.5 μ V/°C
温度引起的增益漂移	65 ppm/°C（最大 80 ppm）
超过温度范围的模块错误	范围的 0.5%
对所有通道的最小模块 扫描时间（采样速率）	最小 25ms，浮点型（毫伏） 最小 50ms，浮点型（温度） 最小 10ms，整型（毫伏）
模块转换方式	Sigma-Delta
绝缘电压 通道对通道 用户对系统	光隔离式，变压器隔离式 基于 250V ac,在 1700V dc 下，100% 测试过，历时 1 秒钟。 基于 250V ac,在 1700V dc 下，100% 测试过，历时 1 秒钟。
RTB 螺丝扭矩（NEMA）	7 – 9inch-pounds (0.8 – 1Nm)
模块锁（背板）	电子式
RTB 锁	用户自定义
现场接线臂和端盖	20 针 RTB（1756-TBNH 或者 TBSH）[2]
环境条件 工作温度 贮藏温度 相对湿度	 0 – 60°C (32 – 140° F) -40 – 85°C (-40 – 185° F) 5 – 95%，无凝露
导线尺寸 产品目录	22-14 线径 (2mm²)[2] 最大绝缘层 3/64 inch (1.2mm) 2 [3,4]
RTB 的螺丝扭	最大 5/16 inch (8mm)
代理证书 （标于产品或包装上）	 I 大类 2 分类危险场所[5] I 大类 2 分类危险场所[5] 在所有适当的使用说明处作上标记[6]

[1] 本技术说明依赖于所用的滤波选项
[2] 最长的接线尺寸要求扩展型端盖 1756-TBF
[3] 在按系统安装手册设计导线连线时，请利用本导线产品说明书中信息。
[4] 参考出版物 1770-4.1 "可编程控制器接线和接地指南"
[5] CSA 认证——I 大类，2 分类，A，B，C，D 组或非危险区域
被批准的 FM ——I 大类，2 分类，A，B，C，D 组或非危险区域
[6] 要求使用带屏蔽的电缆

1756-OF4 技术指标

输出端数	4 个电压或者电流输出端
模块放置位置	1756ControlLogix 机架
背板电流	在 5.1V dc 下 150mA & 在 24V dc (3.65W) 下 120mA
模块内功耗 热耗	3.2W -4 通道电流模式 10．91BTU/ 小时
输出范围	0 － 21mA +/-10.4V
分辨率	15 位分辨率，21mA，650 μ A/ 位 15 位分辨率，10.4V,320 μ V/ 位
数据格式	整型（二进制补码） IEEE32 位浮点数
开路检测	电流输出（>0.1mA）才有
输出过电压保护	24V dc
输出短路电流保护	电流限制在 21mA 下
驱动能力	电压模式下：>2000 Ω 电流模式下：0-750 Ω
输出建立时间	在带有电阻负载情况下，2ms 内达到最终值的 95%
25℃下校准过的精确度 校准间隔	大于量程（4mA － 21mA）的 0.05% 12 个月
温度引起的输出偏移	50 μ V/℃ 100nA/℃
温度引起的增益漂移	电压模式：最大 25 ppm/℃ 电流模式：最大 50 ppm/℃
超过温度范围的模块错误	电压模式：范围的 0.15% 电流模式：范围的 0.3%
对所有通道的模块扫描时间	最小 12ms，浮点型 最小 8ms，整型
绝缘电压 用户对系统	 在 2550V dc 下，100% 测试，历时 1 秒钟
模块转换方式	R-Ladder DAC，不遗失代码的单一模式
RTB 螺丝扭矩（NEMA）	7 － 9inch-pounds (0.8 － 1Nm)
模块锁（背板）	电子式
RTB 锁	用户自定义
现场接线臂和端盖	20 针 RTB（1756-TBNH 或者 TBSH）[1]
环境条件 工作温度 贮藏温度 相对湿度	 0 － 60℃ (32 － 140° F) -40 － 85℃ (-40 － 185° F) 5 － 95%，无凝露
导线尺寸 产品目录	22-14 线径 ($2mm^2$) [1] 最大绝缘层 3/64 inch (1.2mm) 2 [2] [3]
RTB 的螺丝扣	最大 5/16 inch (8mm)
代理证书 （标于产品或包装上）	 I 大类 2 分类危险场所[4] I 大类 2 分类危险场所[4] 在所有适当的使用说明处作上标记[5]

1 最长的接线尺寸要求扩展型端盖 1756-TBF
2 在按系统安装手册设计导线连线时，请利用本导线产品说明书中信息。
3 参考出版物 1770-4.1 "可编程控制器接线和接地指南"
4 CSA 认证——I 大类，2 分类，A，B，C，D 组或非危险区域
被批准的 FM ——I 大类，2 分类，A，B，C，D 组或非危险区域
5 要求使用带屏蔽的电缆

1756-OF6CI 技术指标

输出端数	6 个独立隔离的通道
模块放置位置	1756ControlLogix 机架
背板功率要求 (无外部电源要求)	在 5.1V dc 下 250mA & 在 24V dc 下 (在 OUTs 和 RTNs 0-550 Ω 负载端子) (6.7W) 225mA 在 5.1V dc 时 250mA & 在 24V dc 时 (在 OUTs 和 ALTs551-1000 Ω 负载端子) (8.5W) 300mA
模块内功耗	5.5W (0-550 Ω 负载) 6.1W (551-1000 Ω 负载)
热耗	18.76 BTU/ 小时 (0-550 Ω 负载) 20.80 BTU/ 小时 (551-1000 Ω 负载)
输出电流范围	0 至 21mA
电流分辨率	13 位分辨率 21mA, (2.7 μ A/ 位)
数据格式	整型 (左侧对齐，二进制补码) IEEE32 位浮点数
开路检测	无
输出过电压保护	最大 24V ac/dc
输出短路电流保护	电流限制在 21mA 下
驱动能力	0-1000 Ω 现场终端负载分为 0-550 Ω 和 551-1000 Ω 两个范围的情况
输出建立时间	在带负载情况下，在 2ms 内，达到最终值的 95%
25°C 下校准过的精确度	大于量程 (4mA – 21mA) 的 0.05%
校准间隔	12 个月
温度引起的输出偏移	1 μ A/°C
温度引起的增益漂移	60 ppm/°C (最大 100ppm)
超过温度范围的模块错误	范围的 0.6%
对所有通道的最小通道	最小 25ms，浮点型
扫描时间	最小 10ms，整型
绝缘电压	光隔离式，变压器隔离式
通道对通道	基于 250V ac,在 1700V dc 下，100% 测试过，历时 1 秒钟。
用户对系统	基于 250V ac,在 1700V dc 下，100% 测试过，历时 1 秒钟。
模块转换方式	R-Ladder DAC,不遗失代码的单一模式
电感性负载	<1 mH
模块锁 (背板)	电子式
RTB 螺丝扭矩 (NEMA)	7 – 9inch-pounds (0.8 – 1Nm)
RTB 锁	用户自定义
现场接线臂和端盖	20 针 RTB (1756-TBNH 或者 TBSH)[1]
环境条件	
工作温度	0 – 60°C (32 – 140° F)
贮藏温度	-40 – 85°C (-40 – 185° F)
相对湿度	5 – 95%，无凝露
导线尺寸	22-14 线径(2mm²) [1] 最大绝缘层 3/64 inch (1.2mm)
产品目录	2 [2,3]
RTB 的螺丝扣	最大 5/16 inch (8mm)
代理证书 (标于产品或包装上)	UL CSA I 大类 2 分类危险场所[4] FM I 大类 2 分类危险场所[4] CE 在所有适当的使用说明处作上标记[5]

1 最长的接线尺寸要求扩展型端盖 1756-TBF
2 在按系统安装手册设计导线连线时，请利用本导线产品说明书中信息。
3 参考出版物 1770-4.1 "可编程控制器接线和接地指南"
4 CSA 认证——I 大类，2 分类，A，B，C，D 组或非危险区域
被批准的 FM ——I 大类，2 分类，A，B，C，D 组或非危险区域
5 要求使用带屏蔽的电缆

1756-OF6VI 技术指标

输出端数	6 个独立隔离的通道
模块放置位置	1756ControlLogix 机架
背板功率要求 （无外接电源要求）	在 5.1V dc 下 250mA & 在 24V dc (5.5W) 下 175mA
模块内功耗 热耗	4.85W 16.54 BTU/ 小时
输出电压范围	最大 +/- 10.5V
电压分辨率	14 位分辨率 21V，(1.3mV/ 位) 13 位分辨率 + 符号位，10.5V
数据格式	整型（左侧对齐，二进制补码） IEEE32 位浮点数
输出阻抗	<1 Ω
开路检测	无
输出过电压保护	最大 24Vac/dc
输出短路电流保护	电流有限制
驱动能力	负载大于 1000 Ω 下，最大 10mA
输出达到全量程 5% 的建立时间	在带电阻性负载情况下，在 2ms 内，达到最终值的 95%
25 ℃ 下校准过的精确度 校准间隔	大于量程（4mA – 21mA）的 0.05% 12 个月
温度引起的输出偏移	60 μA/℃
温度引起的增益漂移	50 ppm/℃（最大 80ppm）
超过温度范围的模块错误	范围的 0.5%
对所有通道的模块扫描时间	最小 25ms，浮点型 最小 10ms，整型
绝缘电压 通道对通道 用户对系统	光隔离式，变压器隔离式 基于 250V ac，在 1700V dc 下，100% 测试，历时 1s 基于 250V ac，在 1700V dc 下，100% 测试，历时 1s
模块转换方式	R-Ladder DAC，不遗失代码的单一模式
电容性负载	<1 μ Fd
模块锁（背板）	电子式
RTB 螺丝扭矩（NEMA）	7 – 9 inch-pounds (0.8 – 1Nm)
RTB 锁	用户自定义
现场接线臂和端盖	20 针 RTB（1756-TBNH 或者 TBSH）[1]
环境条件 工作温度 贮藏温度 相对湿度	 0 – 60℃ (32 – 140° F) -40 – 85℃ (-40 – 185° F) 5 – 95%，无凝露
导线尺寸 产品目录	22-14 线径 ($2mm^2$)[1] 最大绝缘层 3/64 inch (1.2mm) 2 [2,3]
RTB 的螺丝扣	最大 5/16 inch (8mm)
代理证书 （标于产品或包装上）	 I 大类 2 分类危险场所[4] I 大类 2 分类危险场所[4] 在所有适当的使用说明处作上标记[5]

1 最长的接线尺寸要求扩展型端盖 1756-TBF
2 在按系统安装手册设计导线连线时，请利用本导线产品说明书中信息。
3 参考出版物 1770-4.1 “可编程控制器接线和接地指南”
4 CSA 认证——I 大类，2 分类，A，B，C，D 组或非危险区域
被批准的 FM ——I 大类，2 分类，A，B，C，D 组或非危险区域
5 要求使用带屏蔽的电缆

1756-OF8 技术指标

输出端数	8 个电压或者电流输出端
模块放置位置	1756ControlLogix 机架
背板电流	在 5.1V dc 下 150mA & 在 24V dc(5.8W) 下 210mA
模块内功耗 热耗	4.92W -8 通道电流模式 16.78BTU/ 小时
输出范围	0 – 21mA +/-10.4V
分辨率	15 位分辨率 21mA，650mA/ 位 15 位分辨率 10.4V,320 μ V/ 位
数据格式	整型（二进制补码） IEEE32 位浮点数
开路检测	电流输出（>0.1mA）才有
输出过电压保护	24V dc
输出短路电流保护	电流限制在 21mA 下
驱动能力	电压模式：大于 2000 Ω 电流模式：0-700 Ω
输出建立时间	在带电阻性负载情况下，在 2ms 内，达到最终值的 95%
25° C 下校准过的精确度 校准间隔	大于量程（4mA – 21mA）（-10.4V-10.4V）的 0.05% 12 个月
温度引起的输出偏移	50 μ V/°C 100nA/°C
温度引起的增益漂移	电压模式：最大 25 ppm/°C 电流模式：最大 50 ppm/°C
超过温度范围的模块错误	电压模式：范围的 0.15% 电流模式：范围的 0.3%
对所有通道的模块扫描时间	最小 12ms，浮点型 最小 8ms，整型
绝缘电压 用户对系统	 在 2550V dc 下，100% 测试过, 历时 1 秒钟
模块转换方式	R-Ladder DAC,不遗失代码的单一模式
RTB 螺丝扭矩（NEMA）	7 – 9inch-pounds (0.8 – 1Nm)
模块锁（背板）	电子式
RTB 锁	用户自定义
现场接线臂和端盖	20 针 RTB（1756-TBNH 或者 TBSH）[1]
环境条件 工作温度 贮藏温度 相对湿度	 0 – 60° C (32 – 140° F) -40 – 85° C (-40 – 185° F) 5 – 95%，无凝露
导线尺寸 产品目录	22-14 线径 ($2mm^2$)[1] 最大绝缘层 3/64 inch (1.2mm) 2 [2 3]
RTB 的螺丝扣	最大 5/16 inch (8mm)
代理证书 （标于产品或包装上）	 I 大类 2 分类危险场所 4 I 大类 2 分类危险场所 4 在所有适当的使用说明处作上标记 5

1. 最长的接线尺寸要求扩展型端盖 1756-TBF
2. 在按系统安装手册设计导线连线时，请利用本导线产品说明书中信息。
3. 参考出版物 1770-4.1 “可编程控制器接线和接地指南”
4. CSA 认证——I 大类，2 分类，A，B，C，D 组或非危险区域
被批准的 FM ——I 大类，2 分类，A，B，C，D 组或非危险区域
5. 要求使用带屏蔽的电缆

使用软件来组态标签

重要提示：虽然这份附录指出可以通过 RSLogix5000 标签编辑器改变模块的组态数据，但建议尽可能使用组态窗口来更新或者下载变更了的组态数据。

当为模块写组态数据时，也就在RSLogix5000标签编辑器中创建了标签。模块上每一个可组态的特性在处理器的逻辑梯形图中有一个明确的标签。

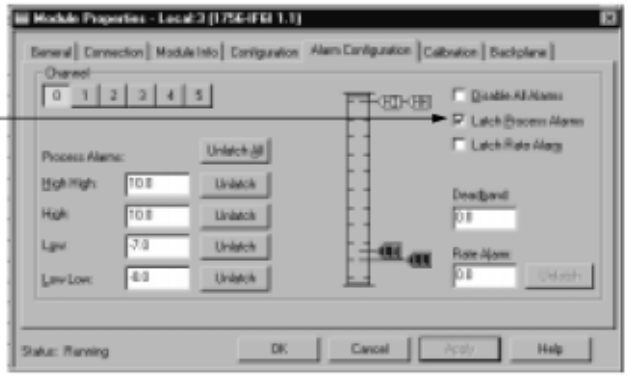
每个模块不同，为其生成的一系列标签也相应地不同。对于任何一个特定模块的一些标签，这里又有多种可能的变化，这取决于在组态期间所选择的通讯格式。

例如，1756-IF6I模块有8个通讯格式选项：浮点数据、整型数据、带有CTS时间标记的只听浮点数据、带有CTS时间标记的只听整型数据、只听浮点数据、只听整型数据、CTS浮点数、CTS整型数。

下面的窗口显示通过模块属性页与标签编辑器关闭过程警告的不同之处。

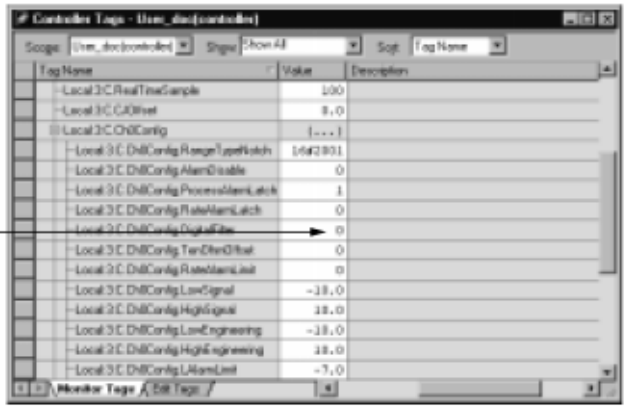
模块属性页

请在这里锁存过程警告



标签编辑器

请在这里锁存过程警告



此两个窗口对模块执行相同的功能。

通讯模式标签名字和定义

模块的标签取决于模块的类型和在组态过程中选择的通讯格式。在对每一种通讯格式（整型和浮点型）中有 3 组标签，分别是整型、浮点型和组态。对于输入输出模块也是如此。

整型模式的标签

下表列出和定义整型模式下 ControlLogix 模拟量可能使用的所有标签。

重要提示：每个应用的一组标签将各有不同，但是输入模块应用将不含有任何未在这里列出的标签。

整型输入标签

标签名字	数据类型	适用的模块	定义
ChannelFaults	整型	所有的模块	在一个字中单独的通道错误位的集合。能够通过位符号写出个别通道错误的名字；例如，用 ChannelFaults 3 表示通道 3 错误。
Ch0Fault	布尔型	所有的模块	单独的通道错误状态位。它指示在该通道上已出现一个 "硬件的" 错误。即意味着出现下列的情况：正在进行校准；或者，如果是输入，出现了过量程或欠量程的情况；或者输出，出现或低或高钳位的情况。如果在和 I/O 模块通讯时，出现通讯丢失，这些位也能由控制器置位。
ModuleFaults	整型	所有的模块	所有模块级错误位的集合
AnalogGroupFault	布尔型	所有的模块	它指示在任何通道上是否发生通道错误
InGroupFault	布尔型	所有的模块输入	它指示在任意输入通道上是否发生通道错误
Calibrating	布尔型	所有的模块模块	指示在任何通道上当前是否正在进行校准
CalFault	布尔型	所有的模块	状态位，它指示任何一个通道是否有 "坏的" 校准，"坏的" 校准指的是最后企图校准，因出错没能做成。
CJUnderrange	布尔型	1756-IT6I	状态位，它指示冷端读数值当前是否处在摄氏零度这一最低可检测温度之下。
CJOverrange	布尔型	1756-IT6I	状态位，它指示冷端读数值当前是否处在 86.0°C 这一最高可检测温度之上。
ChannelStatus	整型	所有的模块	单独的通道状态位的集合
Ch0Underrange	布尔型	所有的输入模块	警告位，它指示通道的输入小于最小可检测的输入信号。
Ch0Overrange	布尔型	所有的输入模块	警告位，它指示通道的输入超过最高可检测的输入信号
Ch0Data	整型	所有的输入模块	以计数值表示的通道输入信号，在这里，计数值 -32768 表示最小可检测的输入信号，而计数值 32767 表示最大可检测的输入信号。
CJData	整型	1756-IT6I	以计数值表示的冷端传感器的温度，在这里，计数值 -32768 表示摄氏 0°C，而计数值 32767 表示 86°C。
CSTTimestamp	DINT 阵列	所有的模块 (如果选择 CST 连接时)	时间标记，它可在下列情况下得到，即输入数据被采样时，或者，在输入情况下，当输出被利用时；而时间标记是用协调系统时间存放的，该协调时间以微秒为单位以一个（二进制）64 位的数值量来访问整个机架的。必须把它写成能表示一个矩阵的 32 位长的矩形阵。
RollingTimestamp	整型	所有的模块	时间标记，它在输入数据被采样时，或者在输出情况下，在输出被利用时，它可得到，时间标记是以微秒为单位表示的，唯一地对应于一个单独的模块。

整型输出标签

使用 RSLogix 5000 组态期间，这些标签是自动设置的。

标签名字	数据类型	适用的模块	定义
Ch0Data	整型	所有的输出模块	该通道要输出的值，在这里该值以计数值的形式表示，其中可产生的最小输出是计数值 -32,768，以及可产生的最大输出为计数值 32,767。
Ch0DataEcho	整型	所有的输出模块	该通道正在输出的值，在这里该值是以计数值形式表示的，其中可产生的最小输出信号是计数值 -32768，而产生的最大输出信号为 32767。
OutGroupFault	布尔型	所有的输出模块	它指示在任何输出通道上是否出现通道错误。
Ch0InHold	布尔型	所有的输出模块	一个位的符号，它指示该输出通道当前能否一直保持不变，直至在该通道的全量程 0.1% 范围内发送到该模块的输出值 (O 标签 Ch0Data)和当前匹配输出值匹配(1 标签 Ch0Data) 。

整型组态标签

标签名字	数据类型	适用的模块	定义
CJDisable	布尔型	所有的输入模块 （仅适用于 1756-IT6I）	请禁止冷端传感器，在线性化热电偶输入时，冷端传感器将停止冷端补偿。
RealTimeSample	整型	所有的输入模块	它确定在多少毫秒间隔对输入信号采样
Ch0RangeNotch	SINT	1756-IF6I, IR6I, IT6I	它组态该通道的输入范围和滤波选项设定。 输入范围在上半字节（位 4-7）之上，并能确定输入通道能检测的信号范围。 输入范围值如下: 0=-10 至 10V (1756-IF6I) 1=0 至 5V (1756-IF6I) 2=0 至 10V (1756-IF6I) 3=0 至 20mA (1756-IF6I) 4=-12 至 78mV (1756-IT6I) 5=-12 至 30mV (1756-IT6I) 6=1 至 487 Ω(1756-IR6I) 7=2 至 1,000 Ω(1756-IR6I) 8=4 至 2,000 Ω(1756-IR6I) 9=8 至 4,020 Ω(1756-IR6I) 该滤波选项可在被选值及其谐波下提供良好的频率滤波。该滤波选项是用低半字节（位 0-3）表示的。 0=10Hz 1=50Hz 2=60Hz 3=100Hz 4=250Hz 5=1,000Hz
ProgToFaultEn	布尔型	所有的输出模块	错误使能位程序，当输出模块处在编程模式下，如果出现通讯错误，该错误使能位程序将确定各输出端上的情况。在编程状态下，如果出现错误 当该位设定时，它将使输出传送出其已编程的错误状态；如果该位没有设定，尽管出现通讯错误，输出还是停留在它们的已组态的程序状态。
Ch0Config	SINT	所有的输出模块	它包含通道所有单独的组态位。

标签名字	数据类型	适用的模块	定义
Ch0HoldForInit	布尔型	所有的输出模块	当设置组态通道保持位，或更改在满量程的0.1%内的值，下面的情况之一发生: 1. 模块初始的连接（电源上电） 2.模块从编程模式转回到运行模式 3.模块在错误发生后重建通讯
Ch0Fault Mode	布尔型	所有的输出模块	该标签选择，如果出现通讯错误，输出通道应该采取的操作。或者保持最后状态（0），或者使用用户定义的值（1）。如果该位置位，那么Ch0FaultValue 就定义在错误时设置的值。
Ch0ProgMode	布尔型	所有的输出模块	该标签将选择在模块进入编程模式时输出通道应采取的操作。或者保持最后状态（标签为 0 时），或者采用用户定义的值（标签为 1 时）。如果该位置位，那么Ch0ProgValue 定义在错误情况下应取的值。
Ch0RampToProg	布尔型	所有的输出模块	该标签置位时，能实现把输出值转为用户定义的程序值Ch0ProgValue。根据组态的 Ch0RampRate 斜坡化定义允许输出来传送的最大速率。
Ch0RampToFault	布尔型	所有的输出模块	该标签置位时，能实现把输出值转为用户定义的错误值Ch0FaultValue。根据所组态 Ch0RampRate 斜坡化定义允许输出传送的最大速率。
Ch0FaultValue	整型	所有的输出模块	定义一个以计数值表示的数值，当Ch0FaultMode 置位，如果出现通讯错误，输出就应该采用该数值。
Ch0ProgValue	整型	所有的输出模块	定义一个以计数值表示的数值，当Ch0ProgMode 置位，当连接转换到程序模式时，输出就应该采用该数值。
Ch0RampRate	整型	所有的输出模块	组态以 100% 全量程 / 秒表示的最大速率，如果 Ch0RampToFault 或者 Ch0RampToProg 位分别置位，当输出值转变为 Ch0FaultValue 或 Ch0ProgValue 时，输出值就可以以该速率来改变。

浮点模式标签

下面表格列出并定以所有的标签，使用浮点模式的ControlLogix模拟量模拟可能适用这些标签。

重要提示：每个应用的一套标签将各有所不同，但输入模块应用的标签全部在此列表中。

浮点输入标签:

标签名字	数据类型	适用的模块	定义
ChannelFaults	整型	所有的模块	在一个字中单独通道位的集合。能够通过位符号写出单独通道错误：例如，ChannelFaults 3 表示通道 3 错误。
Ch0Fault	布尔型	所有的模块	单独的通道错误位，指示在该通道已出现了“硬”错误，这指的是：正在进行校准；或者如果是输入，出现了过量程或欠量程的情况；或者如果是输出，出现了或低或高的箝位情况。如果在和I/O 模块通讯，出现通讯丢失，这些位也能被控制器置位。
ModuleFaults	整型	所有的模块	所有模块级错误位的集合
AnalogGroupFault	布尔型	所有的模块	指示在任何通道上是否出现通道错误

标签名字	数据类型	适用的模块	定义
InGroupFault	布尔型	所有的输入模块	指示在任何通道上是否出现通道错误
Calibrating	布尔型	所有的模块	指示在任何通道上当前是否正在进行校准
CalFault	布尔型	所有的模块	状态位，它指示任何通道是否存在“坏的”校准。"坏的”校准指的是最后企图校准，因出错而未能做成，最后放弃了。
CJUnderrange	布尔型	1756-IT6I	状态位，它指示冷端补偿读数值当前是否处在 0°C 这一最低可检测温度之下。
CJOverrange	布尔型	1756-IT6I	状态位，它指示冷端数值当前是否处在 86.0°C 这一最高可检测温度之上。
Ch0Status	整型	所有的	所有单独通道状态位的集合
Ch0CalFault	布尔型	所有的输入模块	状态位，它指示该通道是否存在“坏的”校准。"坏的"校准指的是最后企图校准通道，但因出错而未能做成，最后放弃了。
Ch0Underrange	布尔型	所有的输入模块	警告位，它指示该通道的输入信号小于最小可测量输入信号。
Ch0Overrange	布尔型	所有的输入模块	警告位，它指示该通道的输入信号大于最大可测量输入信号
Ch0RateAlarm	布尔型	所有的输入模块	警告位，当该输入通道的改变速率超过了已组态的 Ch0ConfigRateAlarmLimit 时，该位置位。只要在组态期间，通过 Ch0ConfigRateAlarmLatch 来锁定，使之一直处于置位状态，否则该速率改变降低到被组态限制以下后，就不能保持置位状态了。
Ch0LAlarm	布尔型	所有的输入模块	低警告位，当输入信号变化到被组态的低警告触发点 Ch0ConfigLAlarmLimit 之下时，该位将置位。该位保持置位状态，直到输入信号变化到触发点之上，但是通过 Ch0ConfigProcAlarmLatch 锁定，或者该输入仍在低警告触发点所组态的警告死区 Ch0ConfigAlmDeadband 之内，该位仍然能无条件地保持在置位状态下。
ChOHAlarm	布尔型	所有的输入模块	高警告位，当输入信号变化到被组态的高警告触发点 Ch0ConfigHAlarmLimit 之上时，该位将置位。该位保持置位状态，直到输入信号变化到触发点之下，但是通过 Ch0ConfigProcAlarmLatch 锁定，或者该输入仍在高警告触发点所组态的警告死区 Ch0ConfigAlmDeadband 之内，该位仍然能无条件地保持在置位状态下。
Ch0LLAlarm	布尔型	所有的输入模块	最低警告位，当输入信号变化到被组态的最低警告触发点 Ch0ConfigLLALarmLimit 之下时，该位置位。该位保持置位状态，直至输入信号变化到触发点之上，但是，通过 Ch0ConfigProcAlarmLatch 锁定后，或者该输入仍在此最低警告触发点已组态的警告死区 Ch0ConfigAlmDeadband 之内时，该位仍能无条件地保持置位状态。
CH0HHAlarm	布尔型	所有的输入模块	最高警告位，当输入信号变化到被组态的最高警告触发点 Ch0ConfigHHALarmLimit 之上时，该位置位。该位保持置位状态，直至输入信号变化到触发点之下，但是，通过 Ch0ConfigProcAlarmLatch 锁定后，或者该输入仍在此最低警告触发点已组态的警告死区 Ch0ConfigAlmDeadband 之内时，该位仍能无条件地保持置位状态。
Ch0Data	实数型	所有的输入模块	以工程单位表示的通道输入信号。输入信号先被测量出，再根据用户的组态对其换算。
CJData	实数型	1756-IT6I	用摄氏或华氏表示的冷端传感器的温度。
CSTTimestamp	DINT 阵列	所有的模块 (如果选择 CST 连接连接)	时间标记，它可在下列情况下得到，即输入数据被采样时，或者，在输出的情况下，当输出被利用时；而时间标记使用协调系统时间来存放的。该协调系统时间以微秒为单位，以一个（二进制）64 位数字量来访问整个机架。必须把它写成能表示一个矩阵的 32 位长的矩形阵。
RollingTimestamp	整型	所有的输入模块	时间标记，它可在输入数据被采样时得到，或者，如果是输出的情况，当输出被利用时得到，它是以微秒为单位表示，它唯一地对应某一单独模块。

浮点输出标签:

在利用 RSLogix5000 进行组态期间，这里标签将自动设定。

标签名字	数据类型	适用的模块	定义
Ch0Data	实数型	所有的输出模块	该通道设置到输出的值，该值是用工程单位表示的，该值还取决于已组态的用于该通道的定标。
Ch0DataEcho	实数型	所有的输出模块	该通道当前正在输出以工程单位表示的数值，该数据还取决于用户组态的定标值。该值将和所请求的输出值 O 标签 Ch0 Data 匹配，但不包括下列情况：在编程模式下，校准时，在低限制以下，在高限制以上，当前正在斜坡化，或在保持状态。
OutGroupFault	布尔型	所有的输出模块	指示在任何输出通道上是否出现通道错误。
Ch0NotANumber	布尔型	所有的输出模块	一个位，该位指示从控制器处接受输出值 0 标签 Ch0 Data，它是个无效的 IEEE 浮点值。当收到一个无效值时，该输出值仍保留它最近已知的有效状态。
Ch0InHold	布尔型	所有的输出模块	一个位，该位指示输出通道当前能否固定不变，直到送到该模块的输出值（O 标签 Ch0 Data）和该通道全量程 0.1% 之内的当前输出值（I 标签 Ch0 Data）匹配。
CH0RampAlarm	布尔型	所有的输出模块	警告位，它在两种情况下置位：其一是，当请求输出值 Ch0 Config Ramp To Run 置位；其二是，新的请求输出值和当前输出值之间差值超过已组态的斜坡限制。该位保持值位不变，直至斜坡化停止，但如果通过 Ch0 Config Ramp Alarm Latch 锁定该警告，那么该位就无条件地一直保持置位了。
Ch0LLimitAlarm	布尔型	所有的输出模块	警告位，该位将在下述情况下置位，即当请求输出值 Ch0Data 低于已组态的低限制 Ch0DataConfigLowLimit，在这种情况下，输出将停止在回应将反射回来的已组态的低限制值上。该位将保持置位，直到请求输出变化到该低限制值之上，但如果通过 Ch0ConfigLimitAlarmLatch 锁定，那么该位就将无条件地一直保持置位了。
Ch0HLimitAlarm	布尔型	所有的输出模块	警告位，该位将在下述情况下置位，即当请求输出值 Ch0Data 高于已组态的高限制 Ch0DataConfigHighLimit，在这种情况下，输出将停止在回应将反射回来的已组态的高限制值上。该位将保持置位，直到请求输出变化到该高限制值之上，但如果通过 Ch0ConfigLimitAlarmLatch 锁定，那么该位就将无条件地一直保持置位了。

浮点组态标签

标签名字	数据类型	适用的模块	定义
RemoteTermination	布尔型	1756-IT6I	指示在该位被置位后冷端连接传感器是否是安装在远程终端块上而不是安装在本地终端块上。当线性化热电偶时候，，需要适当的冷端连接补偿。
CJDisable	布尔型	1756-IT6I	当线性热电耦输入时，将停止冷端连接传感器的工作，该传感器也停止冷端连接补偿的工作。
TempMode	布尔型	1756-IR6I, IT6I	控制在模块中使用温度计数法 0= 摄氏度 1= 华氏度
ProgToFaultEn	布尔型	所有的输出模块	输出模块在编程模式下，如果出现通讯故障，故障使能位程序将确定输出应该如何做出反应。当该位置位后，模块在编程状态下，如果出现通讯故障，该位就命令输出传送出其已编程的故障状态。如果该位没有置位，不管是否出现通讯故障，输出都是停留在其已组态的编程模式下。
RealTimeSample	整型	所有输入模块	确定输入信号将以多少毫秒的时间间隔被采样

标签名字	数据类型	适用的模块	定义
CJOffset	实数型	1756-IT6I	提供由用户选择的补偿值，以便将其加进由冷端连接传感器读出的值中。允许传感器配有内置式的用于补偿的偏离值。
Ch0Config	结构型	所有的模块	主结构，该模块的组态参数就设置在该结构下。
Ch0Config RangeTypeNotch	整型	1756-IF6I, IR6I, IT6I	组态通道的输入范围，传感器类型和滤波选项 输入范围在 8-11 位，输入范围还决定该输入通道能检测的信号范围 输入范围值如下: 0=-10 至 10V (1756-IF6I) 1=0 至 5V (1756-IF6I) 2=0 至 10V (1756-IF6I) 3=0 至 20mA (1756-IF6I) 4=-12 至 78mV (1756-IT6I) 5=-12 至 30mV (1756-IT6I) 6=1 至 487 Ω (1756-IR6I) 7=2 至 1,000 Ω (1756-IR6I) 8=4 至 2,000 Ω (1756-IR6I) 9=8 至 4,020 Ω (1756-IR6I) 传感器类型标志，存放在 4-7 位中，它决定用于 1756-IR6I 和 IT6I 上进行线性化的传感器类型。 传感器类型值如下: 0= 无线性化，Ω (1756-IR6I), mV (1756-IT6I) 1=100 Ω 铂 385 (1756-IR6I)，B (1756-IT6I) 2=200 Ω 铂 385 (1756-IR6I), C (1756-IT6I) 3=500 Ω 铂 385 (1756-IR6I), E (1756-IT6I) 4=1000 Ω 铂 385 (1756-IR6I), J (1756-IT6I) 5=100 Ω 铂 3916 (1756-IR6I), K (1756-IT6I) 6=200 Ω 铂 3916 (1756-IR6I), N (1756-IT6I) 7=500 Ω 铂 3916 (1756-IR6I), R (1756-IT6I) 8=1000 Ω 铂 3916 (1756-IR6I), S (1756-IT6I) 9=10 Ω 铜 427 (1756-IR6I), T (1756-IT6I) 10=120 Ω 镍 672 (1756-IR6I) 11=100 Ω 镍 618 (1756-IR6I) 12=120 Ω 镍 618 (1756-IR6I) 13=200 Ω 镍 618 (1756-IR6I) 14=500 Ω 镍 618 (1756-IR6I) 滤波选项在所选的频率值及其谐波上提供良好的频率滤波。滤波选项的信息放在低半字节（位 0-3）上。 0=10Hz 1=50Hz 2=60Hz 3=100Hz 4=250Hz 5=1,000Hz
Ch0ConfigAlarm Disable	布尔型	所有的模块	禁用该通道全部的报警值
Ch0ConfigProcess AlarmLatch	布尔型	所有的输出模块	使能全部 4 个过程警告的锁定：低，最低，高，最高。锁定使过程警告一直保持在置位态，直到解锁命令明确地传送给该通道或警告时为止。
Ch0ConfigRate AlarmLatch	布尔型	所有的输入模块	使能速率警告的锁定。锁定使得速率警告一直保持置位状态，直到解锁命令明确地发送到该通道或警告为止。
Ch0ConfigDigital Filter	整型	所有输入模块	非零值将使能该滤波器。该非零值提供以微秒为单位的时间常数，该时间常数用于首阶延时滤波器。以便滤波器平滑输入信号。
Ch0ConfigTenOhm Offset	整型	1756-IR6I	一个从 -100 到 +100 的值，它表示从 -1.00 到 +1.00 Ω，在线性化一个 10 Ω 铜传感器类型输入时，它用来作为补偿值。

标签名字	数据类型	适用的模块	定义
Ch0ConfigRate AlarmLimit	整型	所有的输入模块	速率警告状态位的触发点，它是用全量程/秒的百分比来组态的，如果输入信号变化速率快于已组态的速率警告，该值将被设置。
Ch0ConfigLow Signal	实数型	所有的模块	用于换算的四种方式中的一种，低信号是用输入信号单位表示的，当换算后，它对应低工程术语单位。换算公式如下: $data=\frac{(Signal-LowSignal)(HighEngineering-LowEngineering)}{HighSignal-LowSignal}+LowEngineering$
Ch0ConfigHigh Signal	实数型	所有的模块	用于换算的四种方式中的一种，高信号是用输入信号单位表示的，当换算后，它对应高工程术语单位。换算公式如下: $data=\frac{(Signal-LowSignal)(HighEngineering-LowEngineering)}{HighSignal-LowSignal}+LowEngineering$
Ch0ConfigLow Engineering	实数型	所有的模块	用于换算的四种方式中的一种，低工程帮助确定信号值换算成的工程单位，低工程术语对应低信号值，所用的换算公式如下: $data=\frac{(Signal-LowSignal)(HighEngineering-LowEngineering)}{HighSignal-LowSignal}+LowEngineering$
C0ConfigHigh Engineering	实数型	所有的模块	用于换算的四种方式中的一种，高工程帮助确定信号值换算成的工程单位，高工程术语对应高信号值，所用的换算公式如下: $data=\frac{(Signal-LowSignal)(HighEngineering-LowEngineering)}{HighSignal-LowSignal}+LowEngineering$
Ch0ConfigLAlarm Limit	实数型	所有输入模块	低警告触发点，用工程单位表示的。当输入信号变化到已组态的触发点之下时，使 Ch0 L Alarm 触发。
Ch0ConfigHAlarm Limit	实数型	所有输入模块	高警告触发点，用工程单位表示的。当输入信号变化到已组态的触发点之上时，使 Ch0 H Alarm 触发。
Ch0ConfigLLAlarm Limit	实数型	所有输入模块	最低警告触发点，用工程单位表示的。当输入信号变化到已组态的触发点之下时，使 Ch0 L L Alarm 触发。
Ch0ConfigHH Alarm Limit	实数型	所有输入模块	最高警告触发点，用工程单位表示的。当输入信号变化到已组态的触发点之上时，使 Ch0 HH Alarm 触发。
Ch0ConfigAlarm Deadband	实数型	所有输入模块	在过程警告周围形成一个死区，该死区使得将相应过程警告状态位保持着置位的状态，直到输入变化到远离触发点，远离量要大于警告死区值。
Ch0ConfigCalBias	实数型	所有输入模块	用户可组态的可直接加到数据Ch0 Data 的偏移量，可用来补偿固有的传感器偏移量。
Ch0ConfigConfig Bits	整型	所有的输出模块	该通道单独的组态位的集合
Ch0ConfigHoldForInit	布尔型	所有的输出模块	该标签被置位时，此位可组态该通道固定或不作变化，直至下述情况发生，即当下列条件之一出现时，以通道当前值全量程 0.1% 之内的值做初始化。 1 - 模块初始化连接（电源上电时） 2 - 模块从编程模式回到运行模式 3 - 出现错误后，模块重新建立通信
Ch0ConfigRamp AlarmLatch	布尔型	所有的输出模块	使能速率报警的锁定。锁存位使速率警告位置位保持不变，直到一个非锁存信息被明确送到通道或报警位时为止。
Ch0ConfigLimit AlarmLatch	布尔型	所有的输出模块	使能箝位限制警告的锁定。锁定使速率警告保持置位，直到解锁命令指定的发送到该通道或警告。

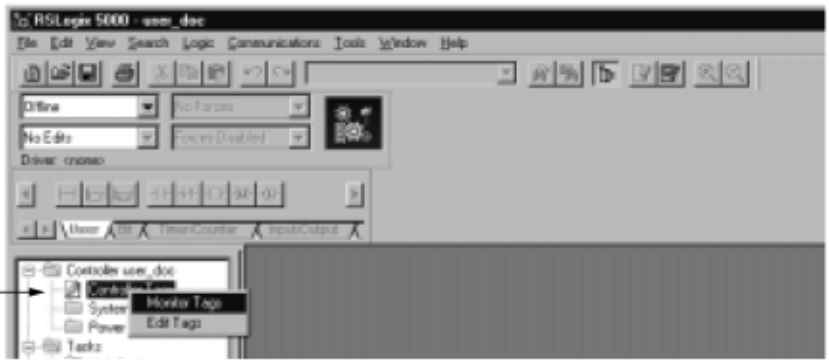
标签名字	数据类型	适用的模块	定义
Ch0ConfigFault Mode	布尔型	所有的输出模块	当出现通讯错误时，选择输出通道应采取的操作 保持最后的状态（0）或采用用户自定义的值（1），当此位被置位，ChoConfigFaultValue 则定义在错误情况下应取的值。
Ch0ConfigProg Mode	布尔型	所有的输出模块	在进入编程模式时，选择输出通道应采取的操作。 或者保持最后的状态（0）或使用用户自定义的值（1）。 如果此位被置位，ChoConfiProgValue 则定义在编程情况下应取的值。
Ch0ConfigRampTo Run	布尔型	所有的输出模块	在运行模式时候，使能在当前输出水平和新请求输出之间的输出值斜率。 根据 ChoConfigRampRata 位，斜率定义允许输出传输的最大速率。
Ch0Config RampToProg	布尔型	所有的输出模块	该标签被置位时，它使能输出值到用户自定义程序值 Ch0ConfigProgValue 的斜坡化。根据已组态的 Ch0ConfigRampRate，斜坡化定义允许输出传输的最大速率。
Ch0ConfigRampToFault	布尔型	所有的输出模块	该标签被置位时，它使能输出值到用户自定义错误值 Ch0FaultValue 的斜坡化。根据已组态的 Ch0ConfigRampRate，斜坡化定义允许输出传输的最大速率。
Ch0ConfigMax RampRate	整型	所有的输出模块	组态最大的速率，它用全量程/秒的百分率表示，输出值在下列情况下可以以此最高速率来变化，相关的情况时（一）如果 Ch0ConfigRampToFault 或 Ch0ConfigRampToProg 位分别置位，当向 Ch0ConfigFaultVaule 或 Ch0ConfigProgVaule 传送值时，或（二）在运行模式下，如果 Ch0CongfigRampToRun 被置位时。
Ch0ConfigFault Value	实数型	所有的输出模块	用工程术语定义该值，当 ChOConfigFaultMode 位被置位时， 如果通讯错误，输出就应该采用此值。
Ch0ConfigProg Value	实数型	所有的输出模块	用工程单位定义一个值，如果 ChOConfigProgMode 位被置位，该输出就应该采用此值。
Ch0ConfigLow Limit	实数型	所有的输出模块	定义处理过程中允许输出可采用的最小值。如果要求输出值低于低限制，ChOLLimit 警告将被置位，并且输出信号将保持在已组态的低限制上。
Ch0ConfigHigh Limit	实数型	所有的输出模块	定义处理过程中允许输出可采用的最大值。如果要求输出值高于高限制，ChOHLimit 警告位被置位，并且输出信号将保持在已组态的高限制上。

访问标签

当访问标签时，有两个选项:

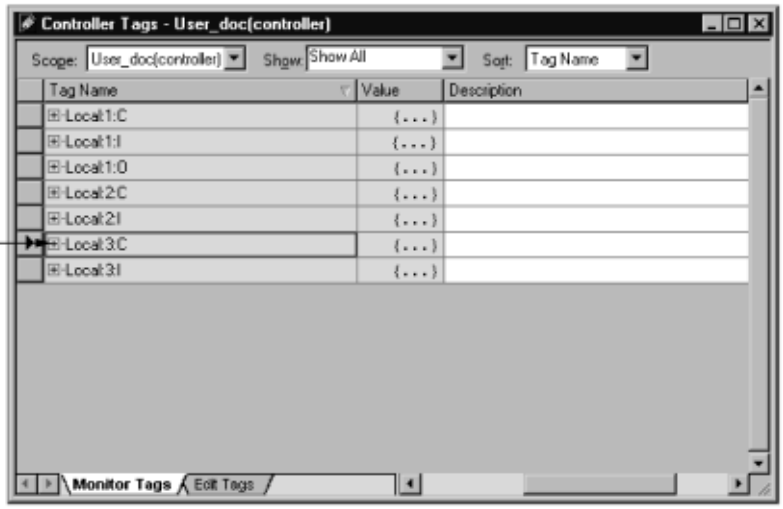
- 监视标签 – 这个选项允许观察标签和改变标签的值。
- 编辑标签 – 这个选项允许添加或者删除标签但是不能改变它们的值。

1.请选择控制器标签
2.请点击鼠标右键来显示菜单
3.请选择监视标签

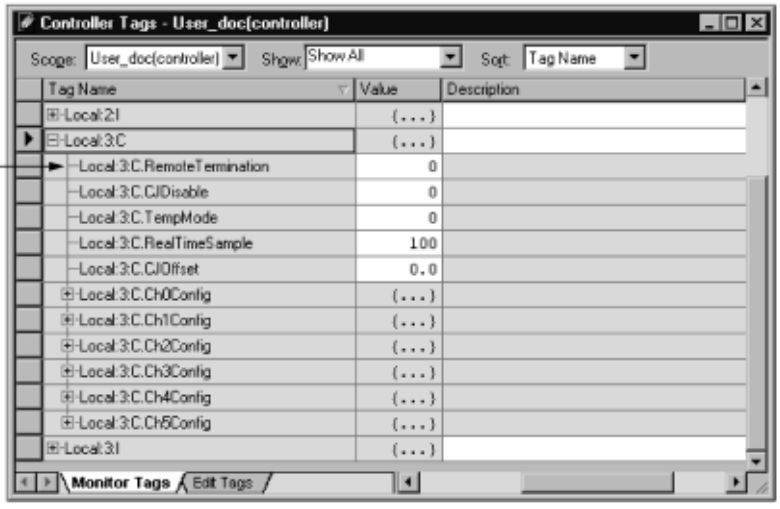


可以在这里观察标签。

请点击想查看的模块槽号



组态数据列出了在本地 3:C 的模块的每一点



通过标签改变组态数据

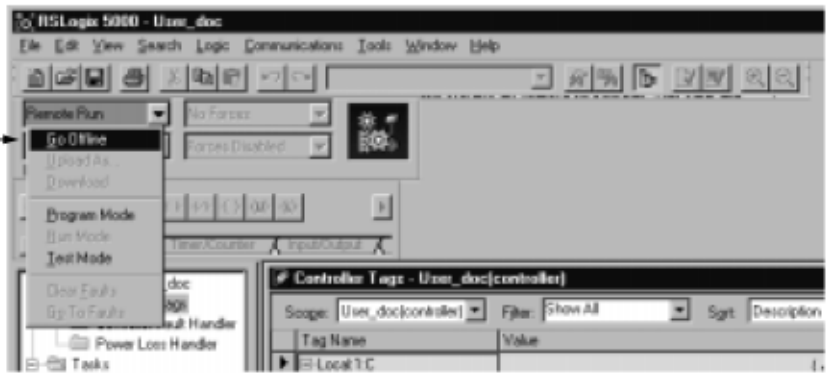
一些可组态特性在模块范围内改变，一些在点对点基础上改变

重要提示：虽然可以改变标签上每一点的值，但是在下载信息前，模块的组态信息是不能更新的。

在修改组态信息前时，必须首先离线。

模块属性对话栏

请下拉菜单并点击这里离线。



一旦离线，就可以改变组态信息。

模块范围内可组态特性

有些特性，如特性 Program to Fault enable, 必须在模块范围内基础上进行组态。请选择需要改变的值，然后输入新的值，如下所示:

1. 请在这里加亮该值的显示
2. 请输入新值



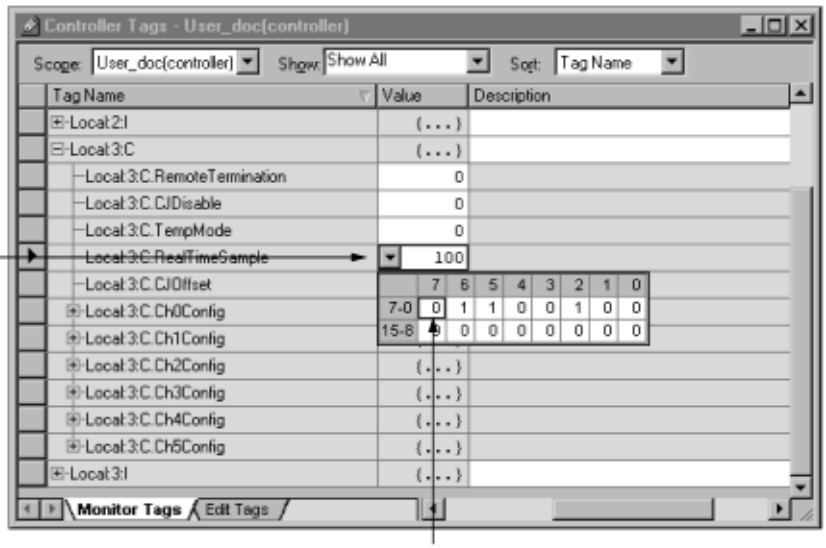
点对点可组态特性

有些特性，如特性冷接点偏差，必须在点对点基础上进行组态，有两种方式改变组态值。

- 使用下拉菜单
- 加亮特定点指定特性的值，然后输入新的值。

下拉菜单：

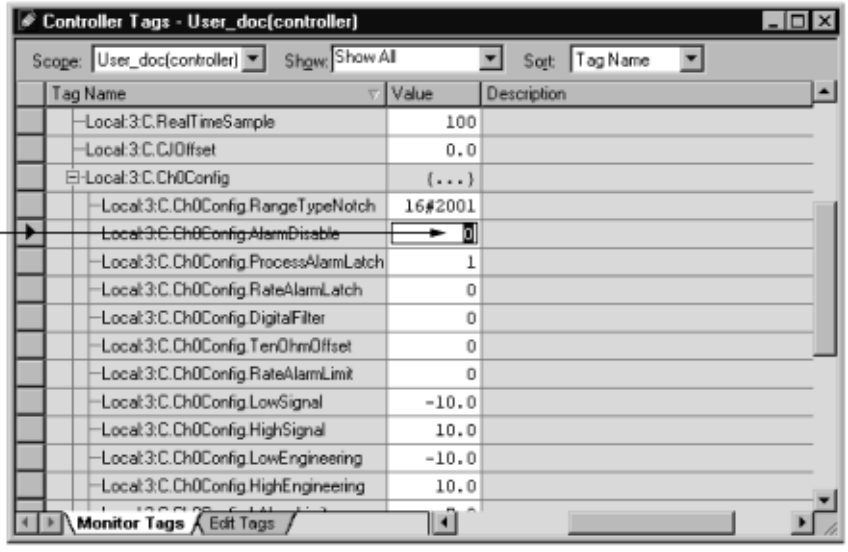
1. 请点击数值行最左边，下拉菜单就出现了



2. 请加亮需要改变的点并且输入有效的新值

加亮数值

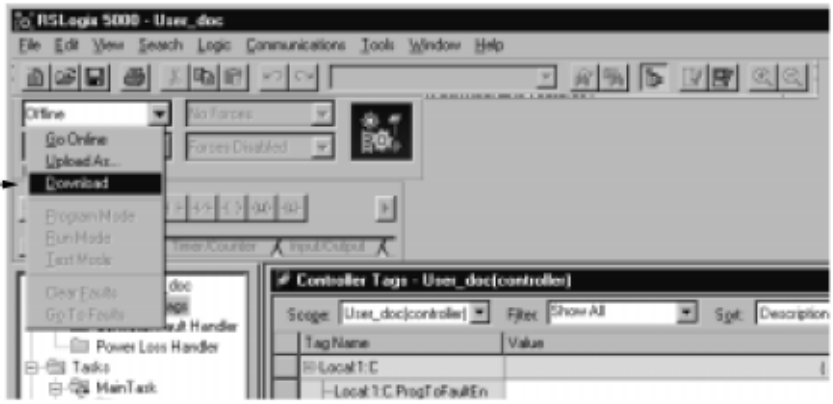
1. 请加亮想改动的特性值，请注意，这组值是按点号递减顺序排列的，请确定已经加亮想改变的点。
2. 请输入有效的新值



下载新的组态数据

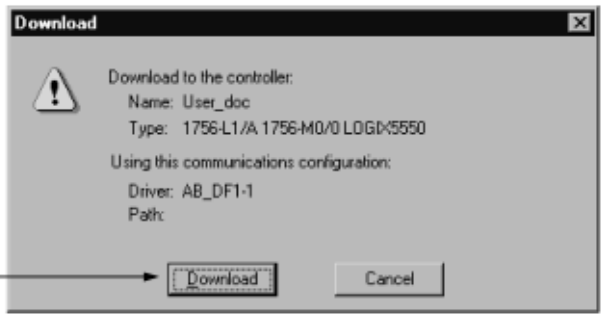
当已经修改了一个的组态数据之后，在下载这些新数据之前，这些修改还未产生实际的影响。

请下拉这个菜单并点击这里下载新的数据



ControlLogix5000 通过弹出菜单确认下载过程。

点击这里下载新的数据



到此完成下载过程

使用逻辑梯形图来执行运行时间服务(Run Time Services)和重新组态(Reconfiguration)

可以使用逻辑梯形图在模块上来执行模块的运行时间服务。例如，第十章有一个使用 RSLogix5000 如何解锁报警的例子。这里，介绍一个不使用 RSLogix5000 来解锁相同报警的例子。

除了执行运行时间服务，也可以使用逻辑梯形图来改变组态数据。第十章解释了如何使用RSLogix5000来设置ControlLogix模拟量I/O模块的组态数据参数。其中一些参数也能通过逻辑梯形图来改变。

使用 Message 指令

在逻辑梯形图中，可以使用Message 指令来向任何ControlLOgixI/O 模块发送临时需要而做的服务（occasional services）。Message 指令给模块发送一个明晰的服务，导致一个明晰的操作发生，例如解锁高值报警。

Messsage 指令保持下列特性:

- 信息（Messages）可使用系统非预定部分的通道带宽。
- 一条指令执行一个服务。
- 执行模块服务不会妨碍模块实现其功能，比如输入采样和使用新输出。

处理实时控制和模块服务

通过message指令发送的服务，不是对时间要求苛刻的，这是由于模块操作都已在组态期间定义过，并且由实时连接维持着。因此，只有在 I/O 连接的要求得到满足后，模块才开始处理信息服务。

例如，用户可能想解锁模块上所有的过程报警，但是过程的实时控制还在使用从同一通道中传来的输入数据。由于对于应用系统来说，输入数据是紧急的，所以，模块就在解锁服务要求之前把输入采样列入优先。

这个按优先顺序排列的方法允许输入通道在相同的频率下被采样，过程报警在采样和产生实时输入数据之间解锁。

一条指令执行一个服务

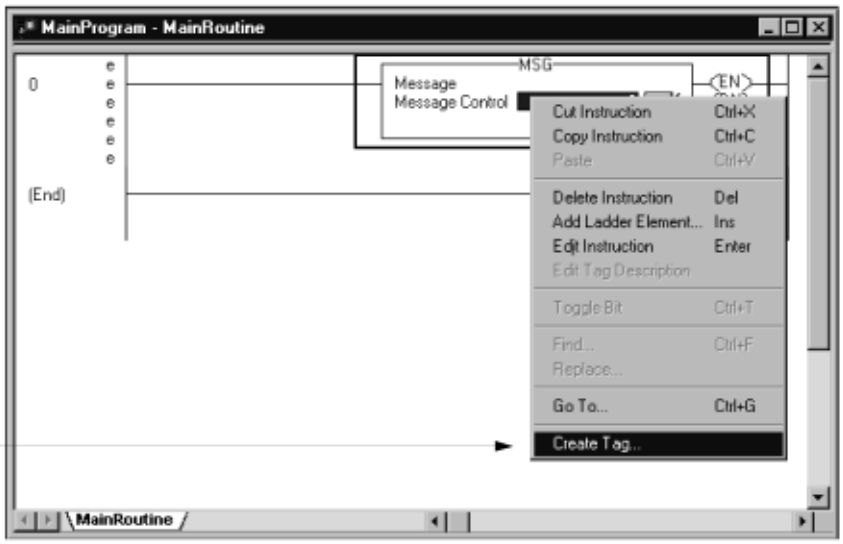
每执行一次message指令只会引起一个模块服务。例如，如果一条message指令发送了一个服务到模块上，在一个特定通道上解锁超高值报警，则那个通道的超高值报警将被解锁，但可能下一个通道采样中被置位，所以message指令必须被再次执行，从而再一次解锁报警。

产生新标签（TAG）

在 RSLogix5000 中的主程序部分编写逻辑梯形图。

请在这里双击，
以便进入主程序段





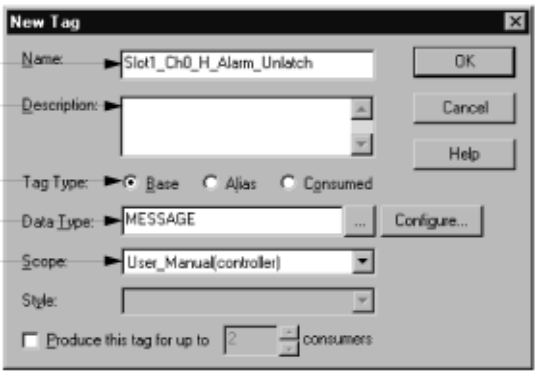
把一条信息指令加到梯级后，必须为该信息指令产生一个标签。

1. 请在问号键上右点击，以便查看下拉菜单。
1. 请在这里点击，以便产生一个标签。

当新标签弹出窗口时，用户必须填写下列信息:

重要提示: 推荐命名标签时，标签名能够说明 message 指令发送什么模块服务。例如，下面的message指令是用来解锁一个高值报警，标签名就应该反映出这一点:

请在这里命名标签。
请在这里输入任选的说明。
请在这里选择 Base 标签类型。
请在这里选择 Message 数据类型
请在这里选择 Controller 范围
重要提示: Message 标签仅能用控制器范围这一功能来产生。



输入 message 组态数据

创建一个新标签后，必须输入 message 组态数据。

点击这里查看 message 组态的弹出窗口



在下面的窗口中输入组态数据。

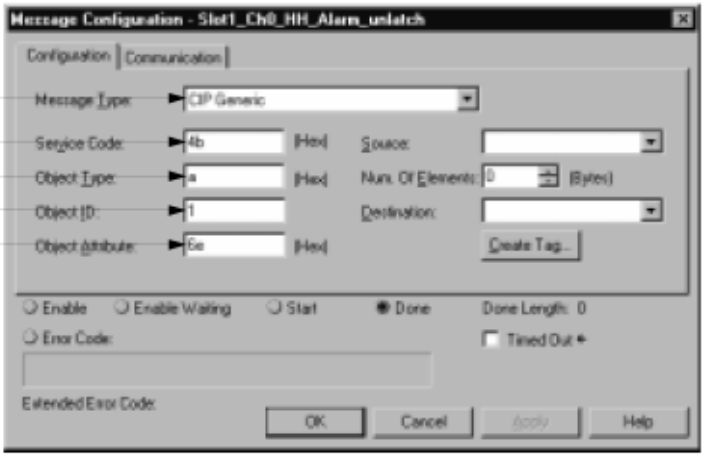
- 弹出式组态窗口
- 弹出式通讯窗口

对每一窗口的目的和设立的说明在后边章节。

弹出式组态窗口

这个弹出式窗口提供可执行什么样的模块服务和在何处执行模块服务的信息。例如，用户必须使用这个窗口来解锁在1756-IF6I模块通道0的最高值报警。

Message 类型是 CIP 通用的
服务代码是 4b
对象类型是 a
对象 ID 是 1
对象数型是 6e



下表包括了必须在弹出式组态窗口中填写的信息，以便执行输入模块服务。

表 C.A
模拟量输入模块弹出式组态窗口信息

请输入下列项	解锁超高值报警	解锁高值报警	解锁低值报警	解锁超低值报警	解锁速率警告
服务码	4B	4B	4B	4B	4B
对象类型	0A	0A	0A	0A	0A
对象号（通道号）[1]	1-6 或 1-8	1-6 或 1-8	1-6 或 1-8	1-6 或 1-8	18
对象属性	6E	6C	6B	6D	6F
部件数	0 字节	0 字节	0 字节	0 字节	0 字节

1 1756-IF16 模块在 16 通道模式时没有可解锁的特性。

重要提示，对于输入或输出模块，对象特性决定所选通道解锁的报警特性。如果这个域位置没有填，则被选通道所有的警告都会被解锁。

对于模块的每一个通道，用户必须发送单独的message命令来控制具体的警告。

同样，对象ID代表通道号。对于1756-IF6I，1756-IR6I,1756-IT6I来说，对象ID 1 – 6代表通道0 – 5，对于1756-IF16（仅差动模式）和1756-IF8模块对象ID 1 – 8代表通道0 – 7。

下表包括了必须在弹出式组态窗口中填写的信息，以便是执行输出模块服务。

表 C.B
模拟量输出模块弹出式组态窗口的信息

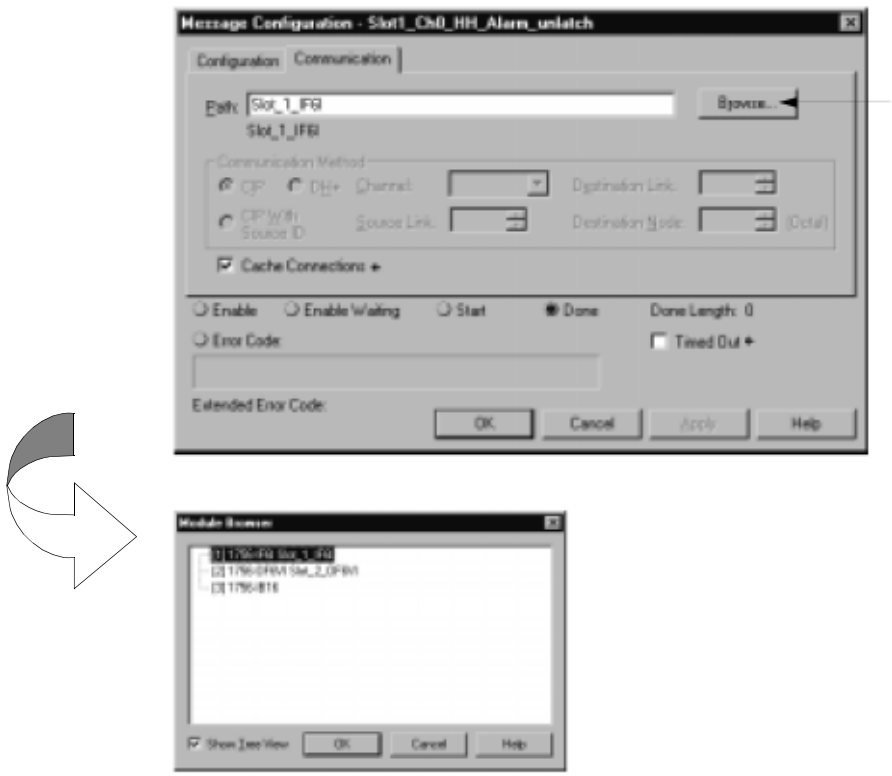
输入下列项	解锁高值报警	解锁低值报警	解锁斜坡化报警
服务码	4B	4B	4B
对象类型	0B	0B	0B
对象号（通道号）[1]	1-6 或 1-8	1-6 或 1-8	1-6 或 1-8
对象特性	6F	6E	70
部件数	0 字节	0 字节	0 字节

弹出式通讯窗口

这个弹出式窗口提供关于 message 指令路径的信息。例如，1756-IT6I 的槽号（slot number）可以很明确的区分出该信息是表示哪个模块的。

重要提示：请使用浏览按钮来观看到系统中 I/O 模块的列表。当从列表中选择了一个模块时，就选定了一个路径。

在初始的模块组态期，必须位 I/O 模块命名，以便 message 指令选择一条路径。



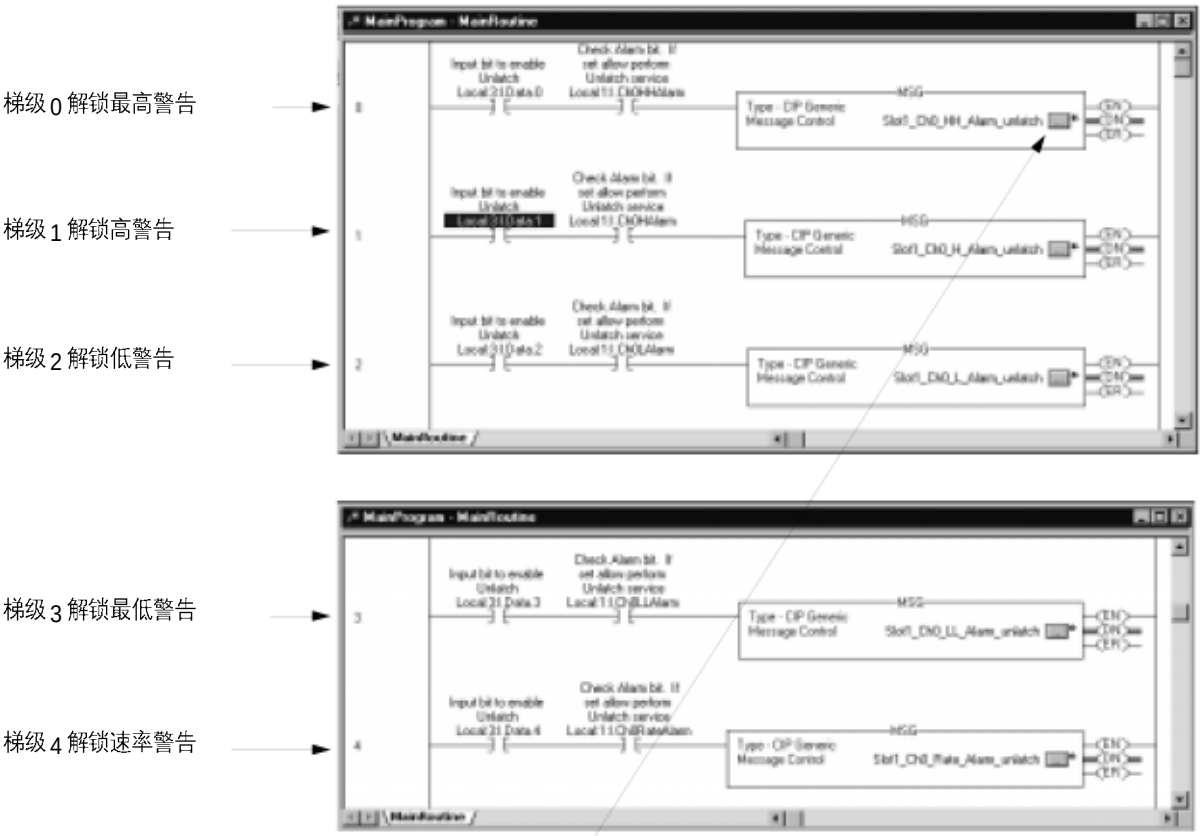
解锁在 1756-IF6I 中的报警

梯级 0 – 4 的例子显示如何在 1756-IF6I 模块中解锁报警，该模块名字为 Slot_1_IF6I:

- 通道 0 超高值报警 – 梯级 0
- 通道 0 高值报警 – 梯级 1
- 通道 0 低值报警 – 梯级 2
- 通道 0 超低值报警 – 梯级 3
- 通道 0 速率报警梯级 4

重要提示：在通过逻辑梯形图来执行解锁服务前，必须组态来 I/O 模块来解锁报警，请参看 10-10 或 10-15 页。如果没有组态具有锁定警告功能的模块接受到一个没有组态的解锁服务，message 命令就会出错。

还有，通道 0 的所有报警可以用一个单独 message 指令来同时解锁，只要将对象属性栏空着就能达到这个目的。

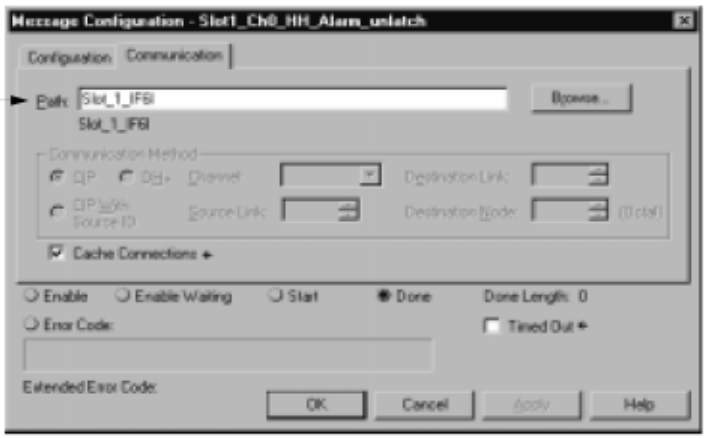


请在每个梯级的框中点击一下，以便查看与之相关的弹出式组态和通讯信息。对在这些梯级中使用的弹出信息的解释在后边页中。

弹出式通讯窗口

下面窗口显示梯级 0 的弹出式通讯窗口，对于这个例子中的每一个梯级的弹出式窗口是一样的。

请在这里设置模块的 message 路径



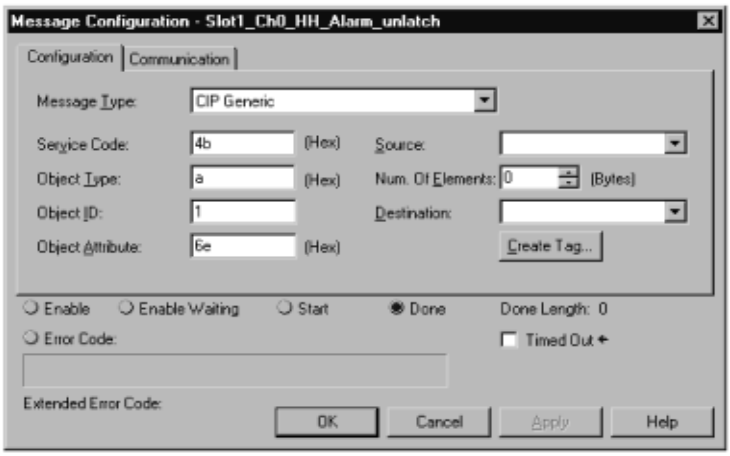
重要提示：用户必须给模块命名，以便在模块通讯图标上设置信息路径。

弹出式组态窗口

下面的窗口显示梯级 0 的弹出式组态窗口。

弹出式通讯窗口

除了对象属性域以外，本弹出窗口含有对每个梯级都相同的信息。
在此域内信息如下：
梯级 0-6e
梯级 1-6c
梯级 2-6b
梯级 3-6d
梯级 4-6f



解锁在 1756-0F6VI 中的报警

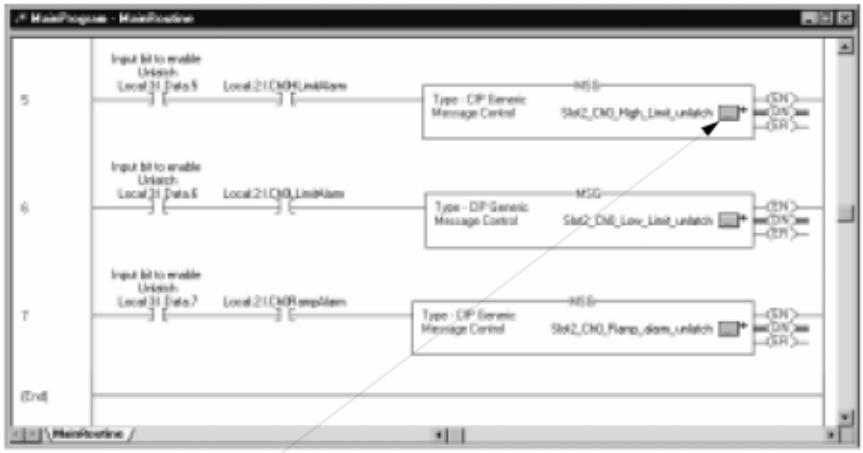
梯级 5 – 7 的例子显示在 1756-OF6VI 中如何解锁下面的报警:

- 高限值报警 – 梯级 5
- 低限值报警 – 梯级 6
- 斜坡化报警 – 梯级 7

梯级 5 解锁高限值警告

梯级 6 解锁低限值警告

梯级 7 解锁斜坡化警告

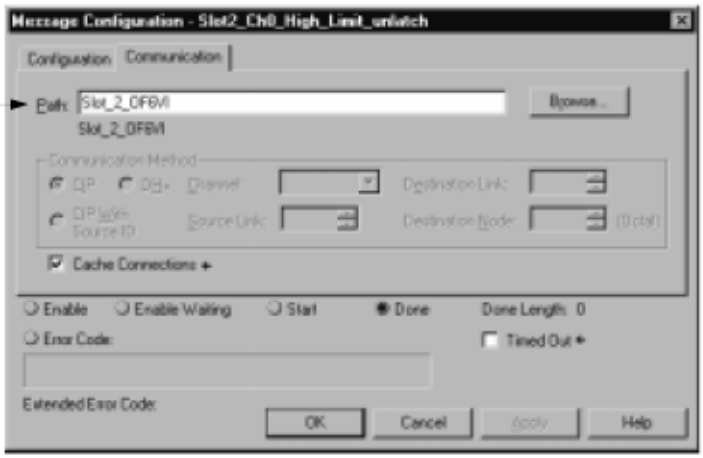


请点击每个梯级的框,以便查看与之相关的弹出式组态和通讯信息。对在这些梯级中使用的弹出式信息的解释在后边页中。

弹出式通讯窗口

下面是梯级 0 的弹出式通讯窗口。对于这个例子中每一个梯级的弹出式窗口是一样的。

请在这里设定模块的信息路径。

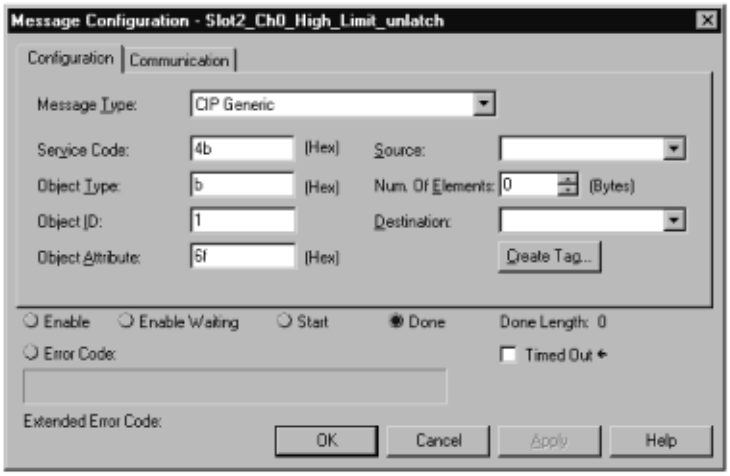


重要提示: 用户必须给模块命名，以便在模块通讯图标下设置信息路径。

下面的窗口显示梯级 5 的弹出式组态窗口。

弹出式组态窗口

除了对象属性外，本弹出窗口含有对每个梯级都相同的信息。在此域中信息如下:
梯级 5-6f
梯级 6-6e
梯级 7-7o



重新组态 1756-IR6I 模块

有时候为了自动改变 ControlLogix 系统中一个模块的功能性操作，使用用户程序，不使用 RSLogix5000 软件重新组态它，这样做更有益的。

这样，过程中的改变就会指令何时应该进行重新组态，而不是用户手动执行那个功能。

当通过梯形图来重组模块的时候，在本例中需要进行下面的步骤:

1. 将新的组态参数传递到和模块相关的标签结构的组态部分中去。

2. 使用 Message 指令来向同一模块发送一个复位模块服务，这样就能触发发送组态数据。

在新的组态参数被传递到模块中去之前，用户必须确认它们互相之间关系是模块可以接受的。（具体见下表）

重要提示: 通过梯形图重组模拟量模块必须被一些功能限制，包括只能改变数值。我们不推荐通过梯形图来使能或者非使能特性。最好使用 RSLogix5000 来使能或者非使能这些特性。

下表列出了可以通过逻辑梯形图改变的模块参数:

表 C.C
可以通过逻辑梯形图改变的可允许的模拟量输入模块参数:

特性	限制
高工程值	不能等于低工程值
低工程值	不能等于高工程值
最高警告值	必须大于等于高警告值
高警告值	必须大于低警告值
低警告值	必须小于低警告值
最低警告值	必须小于等于警告值
死区	必须小于（高警告值－低警告值）/ 2

表 C.D
可以通过逻辑梯形图改变的可允许的模拟量输出模块参数:

特性	限制
高箝位值[1]	必须大于低箝位值
低箝位值[1]	必须小于高箝位值

[1] （在初始组态期间所设置的）在错误情况下或在编程情况下，表示用户自定义的状态值，必须处在高箝位值和低箝位值形成的范围内。

使用本例逻辑梯形图时需要注意的地方

当使用模块重组方法中的复位服务，需要注意下面的事情

- 当在输出模块上使用模块重组方法时，所有模块的输出都会被复位0，至少历时 3 秒。
- 如果模块在初始组态是按照下面窗口操作的话，这个模块重组的方法会使得控制器的主要错误位置位。

请在这里选择控制器的主要错误，使之生效。



- 在复位操作后，所有只听控制器将失去和模块的连接至少 3 秒钟。

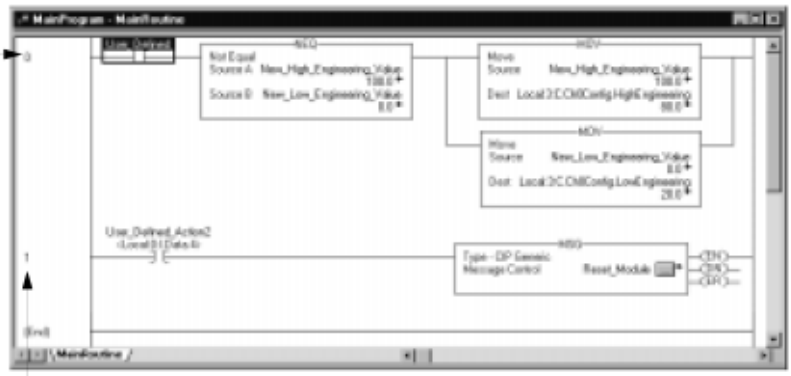
- 如果在多主控制器的输入模块上进行重组，在复位操作后，所有的主控制器会同时失去和模块的连接。为了重新建立连接，所有的主控制器必须在复位操作前将其组态信息改为同一值。

下面的梯形图例子显示如何改变模拟量输出模块的高、低工程值即定标参数，这个模块处于本地机架 3 号槽。

梯级 0

梯级0把通道0的新定标参数传送到本地机架 3 号槽上模拟量输出模块相关结构的组态部分。

在确定所期望新高值不等于所期望的新低值之后，新值可按用户的意愿（用用户定义的 XIC 指令来表示）来传送。本梯级仅传送数据到结构的组态部分，但不发送数据到模块。

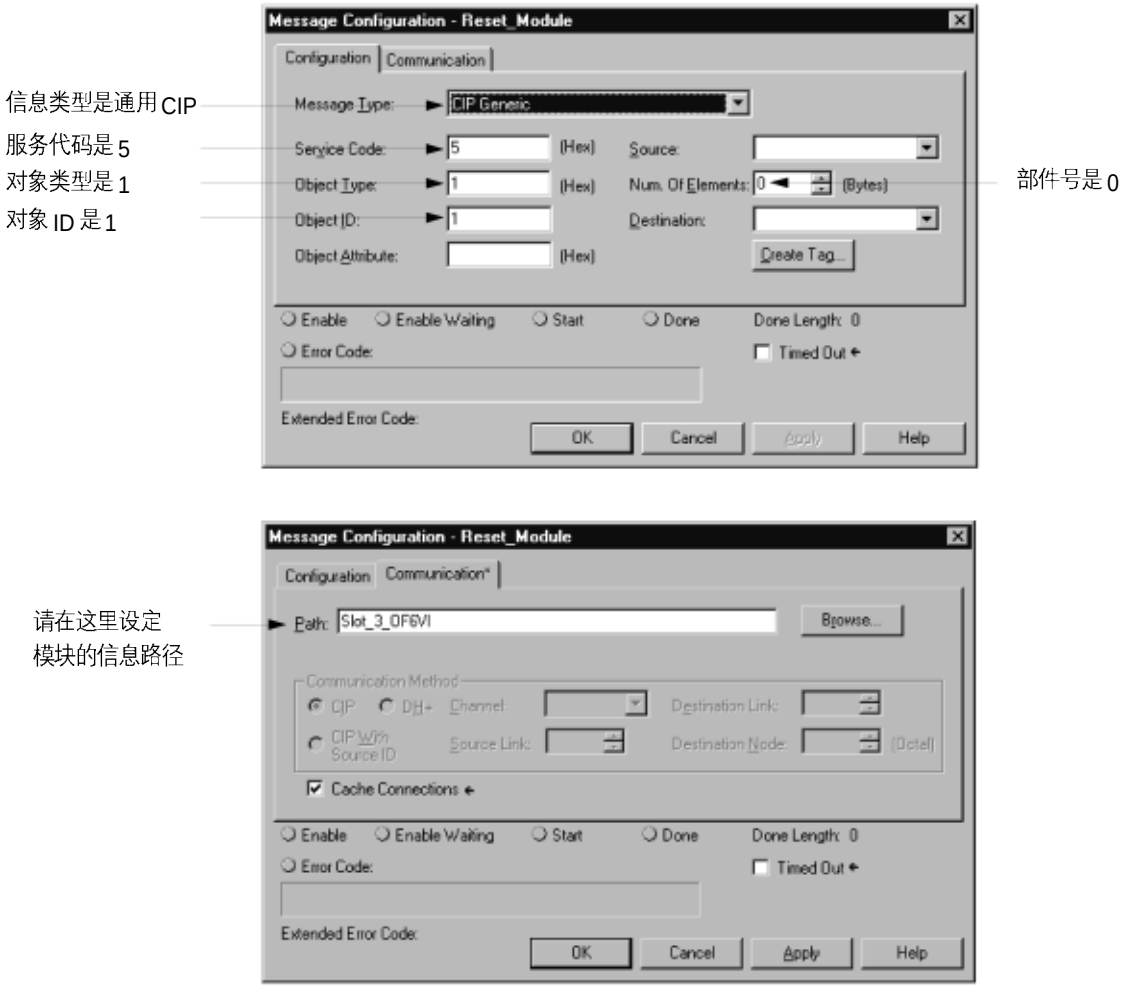


梯级 1

梯级1将把复位模块服务发送到模拟量输出模块。一旦接到数据时，模块马上启动自身上的硬件复位系统，这好像模块刚刚插入系统转入运行似的，一个连接建立了，新的组态参数发送出去了。

执行模块复位服务

下面弹出式的组态和通讯窗口显示执行复位服务的message指令及其路径。



电源规格表

请使用下图表来检查 ControlLogix 机架正在使用的电源。

槽号	模块产品目录号	电流 @ 5.1 V dc (mA)		功率 @ 5.1 V dc (瓦特)	电流 @ 24 V dc (mA)		功率 @ 24V dc (瓦特)	电流 @ 3.3 V dc (mA)		功率 @ 3.3V dc (Watts)
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 =	
	总计	mA		W	mA		W	mA		W
		此数不能超过 10000mA			此数不能超过 2800mA			此数不能超过 4000mA		
				上面 3 个总数加在一起不能超过: 70W @ 在 40℃下 55W @ 在 60℃下						

重要提示：我们推荐在检查每个使用ControlLogix机架电源前，请先复制本表，然后再按此表来检查。

索引

10 欧姆的偏移量
1756-IR6I 模块，6-7
在 RSLogix5000 中选择，10-16
使用偏移量补偿铜电阻
式热探测器中的错误，6-7

A
死区警告，4-7，5-6，6-6

C
校准
1756-IF16 和 1756-IF8 模块，11-3
1756-IF6I 模块，11-7
1756-IR6I 模块，11-12，11-15
1756-OF4 和 1756-OF8 模块，11-26
1756-OF6CI 模块，11-18
1756-OF6VI 模块，11-22
校准偏差
在 RSLogix5000 中设置输入模块偏差，10-11
在 RSLogix5000 中设置输出模块偏差，10-14
通信设备
符合，1-1，1-5
标志，1-1，1-5
鉴定
CE/CSA/UL/FM，3-5
Class I Division2，1-2
通道错误字
1756-IF16 模块，4-10
浮点模块，4-11，4-12
整数模块，4-14
1756-IF6I 模块，5-8
浮点模块，5-9
整数模块，5-11
1756-IF8 模块，4-15
浮点模块，4-16，4-17
整数模块，4-19
1756-IR6I 和 1756-IT6I 模块，6-9
浮点模块，6-9，6-10
整数模块，6-12
1756-OF4 和 1756-OF8 模块，7-5
浮点模块，7-5，7-6
整数模块 7-8
通道状态字
1756-IF16 模块，4-10
浮点模块，4-11，4-12
整数模块，4-14，4-15
1756-IF6I 模块，5-8
浮点模块，5-8，5-10
整数模块，5-11
1756-IF8 模块，4-15
浮点模块，4-16，4-18
整数模块，4-19
通道状态字
1756-IR6I 和 1756-IT6I 模块，6-9
浮点模块，6-9，6-11
整数模块，6-12
1756-OF4 和 1756-OF8 模块，7-5
浮点模块，7-5，7-7
整数模块，7-8

嵌位限制
在RSLogix5000内设置输出模块，10-15
嵌位
1756-OF4 和 1756-OF8 模块，7-4
涉及到限制报警，7-4，8-4
1756-OF6CI 和 1756-OF6VI 模块，8-4
冷端补偿
1756-IT6I 模块，6-15
在 RSLogix5000 中选择，10-17
通讯方式 P-2，10-6
在 RSLogix5000 中选择，10-5
输入模块的格式，10-6
输出模块的格式，10-8
兼容性
所有 I 等级 2 分类，3-5
欧盟规定，1-1，1-5
连接，P-2
涉及到的从属关系，2-1
直连，P-2，2-3
只听连接，P-3，2-10
远程连接，P-3
控制总线，P-2,1-3
协调系统时间（CST），P-2
CSA
与之兼容，1-2

D

数据应答，7-4，8-4
数据格式，3-6
选择，4-3
浮点型，3-6
整型，3-6
理解模块分辨率和定标的关系，3-9
数字滤波
1756-IF6I 模块，5-5
1756-IR6I 和 1756-IT6I 模块，6-5
在 RSLogix5000 中设置，10-11
消除输入数据瞬时噪声，4-6
动态重组态，10-19

E

释放静电保护装置，1-4
EMC 规定，1-5
欧盟规定，1-1，1-5
与之兼容，1-5

F

错误和状态报告
1756-IF6I 模块，5-8
1756-OF4 和 1756-OF8 模块，7-5
1756-16 模块，4-10
1756-IF16 模块，4-10
1756-IF8 模块，4-15
1756-IR6I 和 1756-IT6I 模块，6-9
1756-OF6CI 和 1756-OF6VI 模块，8-5
FM
与之兼容，1-2

H

初始化安装
1756-OF4 和 1756-OF8 模块，7-3
使能输出模块，10-14

I

禁止一个 I/O 模块的连接，P-3,3-6
在 RSLogix5000 中，10-10，10-13

K

锁
- 兼容匹配，P-2，3-3
- 禁止锁，P-2，3-3
- 电子，P-2，3-3，10-9
- 在 RSLogix5000 中选择，10-5
- 精确匹配，P-2，3-3
- RTB 中的机械锁，9-2

L

梯形逻辑
- 信息组态，C-4
- 信息指令，C-1，C-3
- 重新配置一个 1756-IR6I 模块，C-13
- 1756-IF6I 模块的解除警报，C-8
- 1756-OF6VI 模块的解除警报，C-11

发光二极管指示器
- 给输入模块，12-1
- 给输出模块，12-2

本地机架
- 使用输入模块，2-4
- 使用输出模块，2-8

低电平指示，1-5

M

模块错误字
- 1756-IF16 模块，4-10
  - 浮点模块，4-11
  - 整数模块，4-14
- 1756-IF6I 模块，5-8
  - 浮点模块，5-8，5-9
  - 整数模块，5-11
- 1756-IF8 模块，4-15
  - 浮点模块，4-16，4-17
  - 整数模块，4-19
- 1756-IR6I 和 1756-IT6I 模块，6-9
  - 浮点模块，6-9，6-10
  - 整数模块，6-12
- 1756-OF4 和 1756-OF8 模块，7-5
  - 浮点模块，7-5，7-6
  - 整数模块，7-8

模块滤波器
- 1756-IF16&1756-IF8 模块，4-4

理解模块分辨率
- 与定标和数据格式的关系，3-7

多种输入范围
- 1756-IF16&1756-IF8 模块，4-4
- 1756-IF6I 模块，5-3
- 1756-IF6I 和 1756-IT6I 模块，6-3
- 在 RSLogix5000 中选择，10-11

N

网络刷新时间（NUT）, P-3
ControlNet,2-2
滤波选项
1756-IF6I 模块，5-3
1756-IR6I 和 1756-IT6I 模块，6-3
设置 RSLogix5000,10-11

O

断线保护
1756-OF4 和 1756-OF8 模块，7-4
输出数据回应，2-8
所有权，2-1
改变多主控制器组态，2-12
多主，P-3,2-10,2-12
主控制器，P-3

P

过程警告
1756-IF16 及 1756-IF8 模块，4-7
1756-IF6I 模块，5-6
1756-IR6I 和 1756IT6I 模块，6-6
1756-IF16 模块需要考虑的事项，4-7
设置RSLogix 5000死区频带警告，10-11
设置RSLogix 5000输入模块警告，10-11
RSLogix 5000 解除，10-11
生产者 / 消费者通讯，1-1
编程模式，P-3

R

速率
输出信号中限制改变的速率，7-3，8-3
最大速率，7-3，8-3
在RSLogix 5000内设置输出模块速率，10-15
速率警告 4-7
1756-IF16 及 1756-IF8 模块，4-7
1756-IF6I 模块，5-6
1756-IR6I 和 1756-IT6I 模块，6-6
使用 1756-IF16 模块需要注意事项，4-7
在 RSLogix 5000 内设置警告，10-11
实时采样（RTS）, 4-5, 5-4, 6-4
在本地框架，2-4
在远程框架，2-6
在 RSLogix 5000 内设置，10-11
远程机架
使用输入模块，2-6
使用输出模块，2-9
带电插拔（RIUP）, P-3, 1-1, 1-4, 3-2, 9-1
请求数据包时间间隔（RPI）, P-3, 2-5
在 RSLogix 5000 内调整，10-13，10-10
版本
主要，P-3, 3-3, 10-3, 10-5
次要，P-3, 3-3, 10-3, 10-5
RSNetworx
附加一个新的模块到网络框架上，2-2
运行模式，P-3

S

定标
- 在RSLogix 5000内设置输入模块属性，10-11
- 在RSLogix 5000内设置输出模块属性，10-14
- 理解模块分辨率和数据格式的关系，3-8

传感器类型
- 1756-IR6I和1756-IT6I模块，6-13
- 在RSLogix 5000内选择，10-16，10-17

软件标签
- 访问，B-10
- 浮点模式标签，B-4
- 整型模式标签，B-2
- 使用标签改变组态，B-11
- 状态显示器，1-3
- LED 状态信息，3-5

T

温度单位
- 1756-IR6I和1756-IT6I模块，6-147
- 在RSLogix 5000内设置，10-16，10-17

时间标记
- 滚动，1-1，1-2，3-4

标记时间标记，3-4
- 输入，输出或诊断数据改变，P-3

U

UL
- 完全服从，1-2

欠量程/过量程保护
- 1756-IF16及1756-IF8模块，4-5
- 1756-IF6I 模块，5-4
- 1756-IR6I及1756-IT6I模块，6-4

W

掉线保护
- 1756-IF16 和1756-IF8 模块位通知, 4-8, 4-9
- 1756-IF6I 模块位通知，5-7
- 1756-IR6I 和1756-IT6I 模块位通知, 6-7, 6-8

接线
- 螺丝夹形 RTB, 9-4
- 单端接地，9-3
- 单端不接地，9-4
- NAME 形 RTB, 9-4
- 弹簧形 RTB, 9-4

接线例子和说明
- 1756-IF16 模块，4-20
- 1756-IF6I 模块，5-12
- 1756-IF8 模块，4-25
- 1756-IR6I 模块，6-16
- 1756-IT6I 模块，6-18
- 1756-OF4 模块，7-9
- 1756-OF6CI 模块，8-9
- 1756-OF6VI 模块，8-11
- 1756-OF8 模块，7-11

接线方式
- 选择，4-2
- 差动模式，4-3
- 高速差动模式，4-3
- 单端模式，4-2

欢迎访问我们的网址：

www.rockwellautomation.com.cn
www.rockwellautomation.com
www.theautomationbookstore.com



Rockwell Automation Headquarters 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204, USA, Tel: (1)414 382-2000, Fax: (1)414 382-4444
香港－香港铜锣湾威菲路道 18 号万国宝通中心 27 字楼 电话：(852)28874788 传真：(852)25109436
北京－北京市建国门内大街 18 号恒基中心办公楼 1 座 4 层 邮编：100005 电话：(8610)65182535 传真：(8610)65182536
上海－上海市仙霞路 319 号远东国际广场 A 幢 7 楼 邮编：200051 电话：(8621)62351098 传真：(8621)62351099
厦门－厦门市湖里工业区悦华路 38 号 邮编：361006 电话：(86592)6022084 传真：(86592)6021832
沈阳－沈阳市沈河区青年大街 219 号华新国际大厦 15-F 单元 邮编：110015 电话：(8624)23961518 传真：(8624)23963539
武汉－武汉市青山区和平大道 939 号 13 层 邮编：430081 电话：(8627)86543885 传真：(8627)86545529
广州－广州市环市东路 362 号好世界广场 2703-04 室 邮编：510060 电话：(8620)83849977 传真：(8620)83849989
重庆－重庆市渝中区邹容路 68 号大都会商厦 2506 室 邮编：400010 电话：(8623)63702668 传真：(8623)63702558
大连－大连市西岗区中山路 147 号森茂大厦 11 层 邮编：116011 电话：(86411)3687799 传真：(86411)3679970
西安－西安市南大街 30 号中大国际大厦 505 室 邮编：710002 电话：(8629)7203143 传真：(8629)7203123
深圳－深圳市深南东路 5047 号深圳发展银行大厦 15L 邮编：518001 电话：(86755)25847099 传真：(86755)25870900

Rockwell Automation

Publication 1756-6.5.9-ZH April 2003

Copyright 2003 Rockwell International Corporation. Printed in CHINA.