参考手册
00809-0106-4697, EA 版
2011 年 10 月

# 罗斯蒙特 848T 高密度温度变送器（采用 Foundation™ 现场总线）

设备修订版本 7

FOUNDATION

ROSEMOUNT®

www.rosemount.com.cn

EMERSON™
Process Management

参考手册
00809-0106-4697, EA 版
2011 年 10 月



# 罗斯蒙特 848T 高密度温度变送器（采用 FOUNDATION 现场总线）

## 注意

使用产品前请阅读本手册。为保证人身及系统安全以及获得最佳的产品性能，安装、使用或维护本产品前请务必完全了解手册内容。

在美国有两个免费援助电话号码，并有一个国际号码。

**客服中心**
1-800-999-9307 ( 中部标准时间早 7:00 至晚 7:00)

**国家响应中心**
1-800-654-7768 （全天候）
设备维修需求

**国际**
1-(952) 906-8888

## ⚠ 当心

本文档描述的产品不是专为核工业级应用而设计的。

在需要核工业级硬件或产品的应用场合，若使用非核工业级产品会导致读数不精确。

有关罗斯蒙特核工业级产品的资料，请与艾默生过程管理销售代表联系。

ROSEMOUNT®

www.rosemount.com.cn

EMERSON™
Process Management

# 目录表

**第 1 节**
**简介**

安全信息 . . . . . 1-1
警告 . . . . . 1-1
概述 . . . . . 1-2
变送器 . . . . . 1-2
手册 . . . . . 1-2
服务支持 . . . . . 1-3

**第 2 节**
**安装**

安全信息 . . . . . 2-1
警告 . . . . . 2-1
装设 . . . . . 2-1
安装至不带外壳的 DIN 轨道上 . . . . . 2-2
安装至带有接线盒的面板上 . . . . . 2-2
安装至 2 英寸管架上 . . . . . 2-3
接线 . . . . . 2-4
连接 . . . . . 2-4
电源 . . . . . 2-7
冲击 / 瞬变 . . . . . 2-7
接地 . . . . . 2-8
开关 . . . . . 2-10
标记 . . . . . 2-11
安装 . . . . . 2-12
使用电缆压盖 . . . . . 2-12
使用导线管入口 . . . . . 2-12

**第 3 节**
**配置**

安全信息 . . . . . 3-1
警告 . . . . . 3-1
配置 . . . . . 3-2
标准 . . . . . 3-2
变送器配置 . . . . . 3-2
定制配置 . . . . . 3-2
方法 . . . . . 3-2
报警 . . . . . 3-3
阻尼 . . . . . 3-3
配置温差传感器 . . . . . 3-3
配置测量确认 . . . . . 3-3
高密度应用的常用配置 . . . . . 3-4
把模拟变送器与 Foundation 现场总线接口 . . . . . 3-6
功能块配置 . . . . . 3-7
资源块 . . . . . 3-7
PlantWeb™ 警报 . . . . . 3-10
针对 PlantWeb 警报的推荐措施 . . . . . 3-13
. . . . . 3-14
转换块 . . . . . 3-14
转换块子参数表 . . . . . 3-18

**第 4 节**
**操作与维护**

安全信息 . . . . . 4-1
警告 . . . . . 4-1
Foundation 现场总线信息 . . . . . 4-1

调试 ( 编址 ) . . . . . 4-2
硬件维护 . . . . . 4-3
传感器检查 . . . . . 4-3
通讯 / 电源检查 . . . . . 4-3
复位配置 (RESTART) . . . . . 4-3
故障处理 . . . . . 4-4
Foundation 现场总线 . . . . . 4-4
资源块 . . . . . 4-4
转换块故障处理 . . . . . 4-4

**附录 A**
**参考数据**

功能规格 . . . . . A-1
物理规格 . . . . . A-3
功能块 . . . . . A-4
性能规格 . . . . . A-4
尺寸图 . . . . . A-8
安装选件 . . . . . A-11
订购信息 . . . . . A-12

**附录 B**
**产品证书**

危险场所认证 . . . . . B-1
北美认证 . . . . . B-1
欧洲认证 . . . . . B-4
本安和非易燃安装 . . . . . B-11
安装图 . . . . . B-12

**附录 C**
**Foundation™ 现场总线技术**

概述 . . . . . C-1
功能块 . . . . . C-1
设备描述 . . . . . C-2
功能块操作 . . . . . C-2
特定仪表的功能块 . . . . . C-2
警报 . . . . . C-3
网络通讯 . . . . . C-3
链路活动调度器 （LAS） . . . . . C-3
编址 . . . . . C-4
调度传送 . . . . . C-5
非调度传送 . . . . . C-5
功能块调度 . . . . . C-6

**附录 D**
**功能块**

模拟输入 (AI) 功能块 . . . . . D-1
功能 . . . . . D-3
AI 功能块故障处理 . . . . . D-8
多模拟输入 (MAI) 功能块 . . . . . D-9
功能 . . . . . D-10
MAI 功能块故障处理 . . . . . D-14
输入选择器功能块 . . . . . D-15
功能 . . . . . D-16
ISEL 功能块故障处理 . . . . . D-19

# 第 1 节 简介

安全信息 . . . . . 第 1-1 页
概述 . . . . . 第 1-2 页
服务支持 . . . . . 第 1-3 页

## 安全信息

执行操作时，为确保人身安全，请特别注意本节中的说明和步骤。可能引起潜在安全问题的信息用警告符号 (⚠) 表示。执行带有该符号的操作前，请参阅以下安全信息。

### 警告

**⚠ 警告**

**不遵守这些安装准则可能导致死亡或严重伤害。**

- 确保仅由合格人员进行安装。

**过程泄漏可能导致死亡或严重伤害。**

- 在使用过程中不得拆卸热套管。当处于工作状态时进行拆卸可能导致过程流体泄漏。
- 在加压前，应安装并拧紧热套管和传感器，否则可能导致过程流体泄漏。

**触电可能导致死亡或严重伤害。**

- 若传感器安装在高电压环境中并出现故障状况或安装错误，则变送器引线和端子上可能存在高压。
- 在与导线和端子接触时，应极其小心。

## 概述

### 变送器

罗斯蒙特 848T 是过程流体温度测量的最佳选择，因为它能够利用单个变送器同时测量八个单独和独立的温度点。每个 848T 变送器可连接多种温度传感器。另外， 848T 可接受 4–20 mA 输入。848T 的增强测量能力使其能够把这些变量传送给任何 FOUNDATION 现场总线主机或配置工具。

### 手册

本手册的目的是帮助完成罗斯蒙特 848T 温度变送器的安装、操作和维护。

第 1 节：简介
- 概述
- 考虑因素
- 返还材料

第 2 节：安装
- 装设
- 安装
- 接线
- 电源
- 调试

第 3 节：配置
- FOUNDATION 现场总线技术
- 配置
- 功能块配置

第 4 节：操作与维护
- 硬件维护
- 故障处理

附录 A：参考数据
- 技术规格
- 尺寸图
- 订购信息

附录 B：产品证书
- 危险场所认证
- 本安和非易燃安装
- 安装图

附录 C：Foundation™ 现场总线技术
- 设备描述
- 功能块操作

附录 D：功能块
- 模拟输入 (AI) 功能块
- 多模拟输入 (MAI) 功能块
- 输入选择器功能块

## 服务支持

若希望加快北美地区的返货过程，可以致电艾默生过程管理国家响应中心的免费电话，电话号码为 800-654-7768。此中心全天候服务，会为您提供任何所需的信息或资料。

⚠中心会向您询问以下信息：

- 产品型号
- 序列号
- 产品最近所接触的过程材料

中心会提供：

- 材料返还授权 （RMA）编号
- 返还曾接触过危险物质的物品所需的指导和程序

若处于其它地点，请与艾默生过程管理销售代表联系。

---

**注**
若确定接触过危险物质，则返还材料必须附带按法规要求应向接触具体危险物质的人员提供的材料安全数据表 （MSDS）。

---

# 第 2 节　安装

安全信息 . . . . . 第 2-1 页
装设 . . . . . 第 2-1 页
接线 . . . . . 第 2-4 页
接地 . . . . . 第 2-8 页
开关 . . . . . 第 2-10 页
标记 . . . . . 第 2-11 页
安装 . . . . . 第 2-12 页

## 安全信息

执行操作时，为确保人身安全，请特别注意本节中的说明和步骤。可能引起潜在安全问题的信息用警告符号 (⚠) 表示。执行带有该符号的操作前，请参阅以下安全信息。

## 警告

**⚠ 警告**

**不遵守这些安装准则可能导致死亡或严重伤害。**

- 确保仅由合格人员进行安装。

**过程泄漏可能导致死亡或严重伤害。**

- 在使用过程中不得拆卸热套管。当处于工作状态时进行拆卸可能导致过程流体泄漏。
- 在加压前，应安装并拧紧热套管和传感器，否则可能导致过程流体泄漏。

**触电可能导致死亡或严重伤害。**

- 若传感器安装在高电压环境中并出现故障状况或安装错误，则变送器引线和端子上可能存在高压。
- 在与导线和端子接触时，应极其小心。

## 装设

848T 必须安装在远离传感器组件的位置。有三种安装配置：

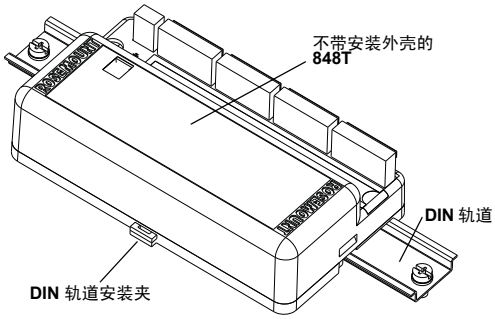
- 安装至不带外壳的 DIN 轨道上
- 安装至带外壳的面板上
- 使用管道安装套件安装至带外壳的 2 英寸管架上

## 安装至不带外壳的 DIN 轨道上

若想把 848T 安装至不带外壳的 DIN 轨道上，应按如下步骤操作：

1. 拉起位于变送器顶部背侧的 DIN 轨道安装夹。
2. 把 DIN 轨道枢接至变送器底部的槽中。
3. 斜置 848T，并把其置于 DIN 轨道上。松开安装夹。变送器应牢固固定至 DIN 轨道上。

图 2-1: 把 848T 安装至 DIN 轨道上

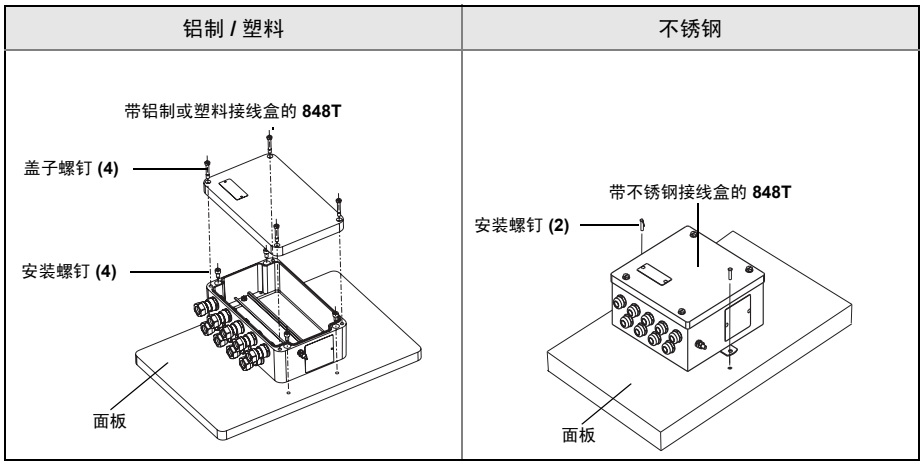



## 安装至带有接线盒的面板上

若置于塑料或铝制接线盒内，则应使用四个 1/4-20x1.25 英寸螺钉把 848T 安装至面板上。

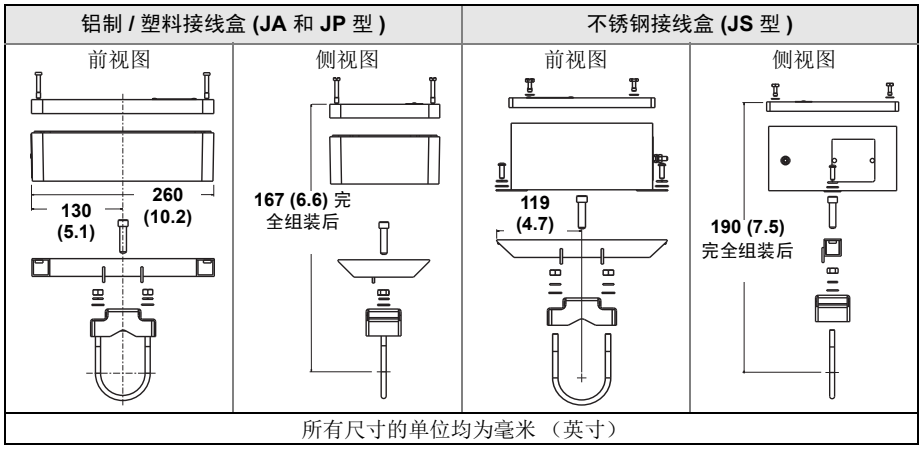
若置于不锈钢接线盒内，则应使用两 1/4-20x1/2 英寸螺钉把 848T 安装至面板上。

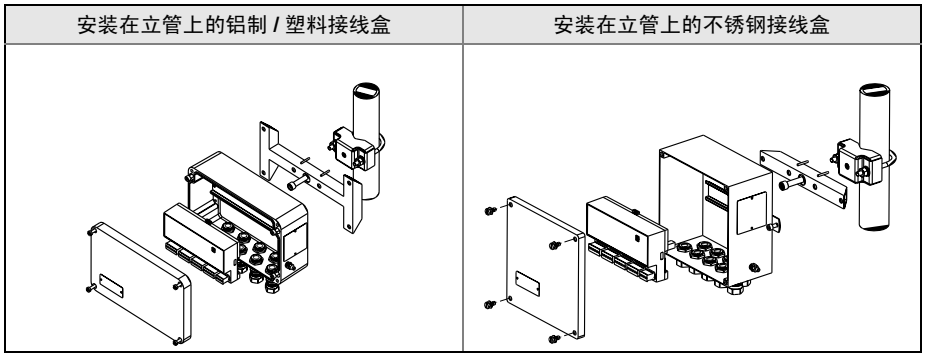
图 2-2: 把 848T 接线盒安装至面板上



## 安装至 2 英寸管架上

在使用接线盒时，应使用可选的安装架 ( 选项代码 B6) 把 848T 安装至 2 英寸管架上。



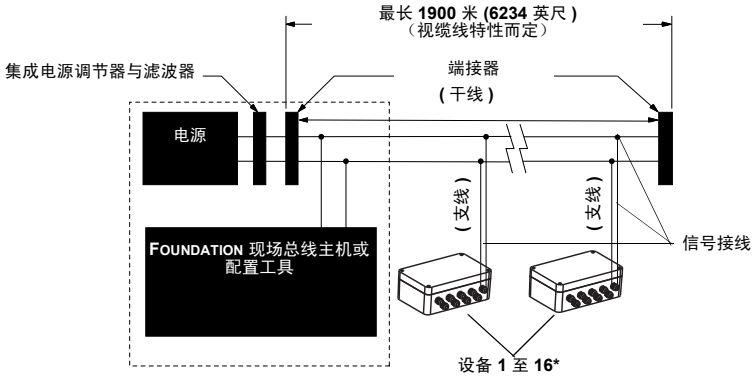



## 接线

⚠ 若传感器安装在高压环境中并发生故障状况或安装错误，则传感器引线和变送器端子上可能有危险电压。在与导线和端子接触时，应极其小心。

**注**
在变送器端子上不要施加高压 （例如交流线路电压）。过高的电压可能损坏装置 ( 总线端子的额定电压为 42.4 VDC)。

图 2-3: 848T 变送器现场接线

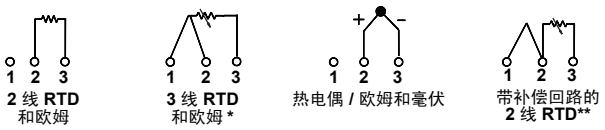



* 在本安型安装中，每个本安栅的允许设备数可能较少。

## 连接

848T 变送器与 2 线或 3 线 RTD、热电偶、欧姆和毫伏型传感器兼容。图 2-4 示出了变送器上的传感器端子的正确输入连接。使用可选的模拟输入连接器，848T 还能接受来自于模拟装置的输入。图 2-5 示出了在安装至变送器上时模拟输入连接器的正确输入连接。应拧紧接线螺钉，以确保正确连接。

图 2-4: 传感器接线图




* 艾默生过程管理为所有单元件 RTD 提供 4 线传感器。通过剪掉第四根导线或者使其保持断开状态并用绝缘带绝缘，可在 3 线配置中使用这些 RTD。

** 为了识别带补偿回路的 RTD，必须针对 3 线 RTD 配置变送器。

**RTD 或欧姆输入**

在工业应用中使用各种 RTD 配置，包括 2 线和 3 线配置。若变送器安装在远离 3 线 RTD 的位置，如果每条引线的引线电阻不超过 60 欧姆 （相当于 6000 英尺 20 AWG 线），那么变送器能够按规范工作，无需重新校准。若使用 2 线 RTD，则两条 RTD 引线都与传感元件串联，因此，若引线长度超过一英尺 20AWG 线，则可能出现误差。在使用 3 线 RTD 时，能够对这种误差进行补偿。

**热电偶或毫伏输入**

应使用适当的热电偶延长线把热电偶连接至变送器。应使用铜线完成毫伏输入连接。对于较长的接线，应使用屏蔽线。

**模拟输入**

模拟连接器把 4–20 mA 信号转换为可被 848T 读取的 20-100mV 信号，并使用 FOUNDATION 现场总线传送该信号。

在使用模拟连接器安装 848T 时，应按以下步骤操作：

1. 若在订购时使用选项代码 S002，则 848T 配有四个模拟连接器。所需通道的标准连接器会被更换为模拟连接器。
2. 按照图 2-5 把一个或两个模拟变送器接线至模拟连接器。在模拟连接器标签上为模拟输入标识留出了空间。

---

注
电源的额定值应支持所连接的变送器。

---

3. 若模拟变送器能够使用 HART 协议通讯，则模拟连接器带有接入一个用于 HART 通讯的 250 欧姆电阻的能力 （参见图 2-6）。

   每路输入带有一个开关 （顶部开关用于 "A" 输入，底部开关用于 "B" 输入）。把开关置于 "ON" 位置 （向右拨）会使 250 欧姆电阻旁路。每路模拟输入都带有端子，用于连接现场通讯器，以进行就地配置。

图 2-5: 848T 模拟输入接线图

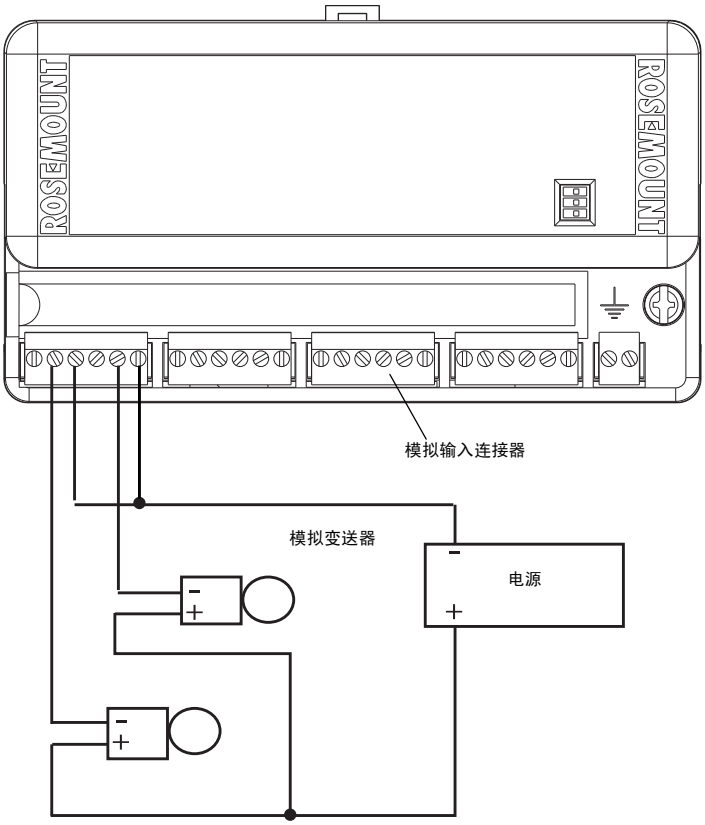
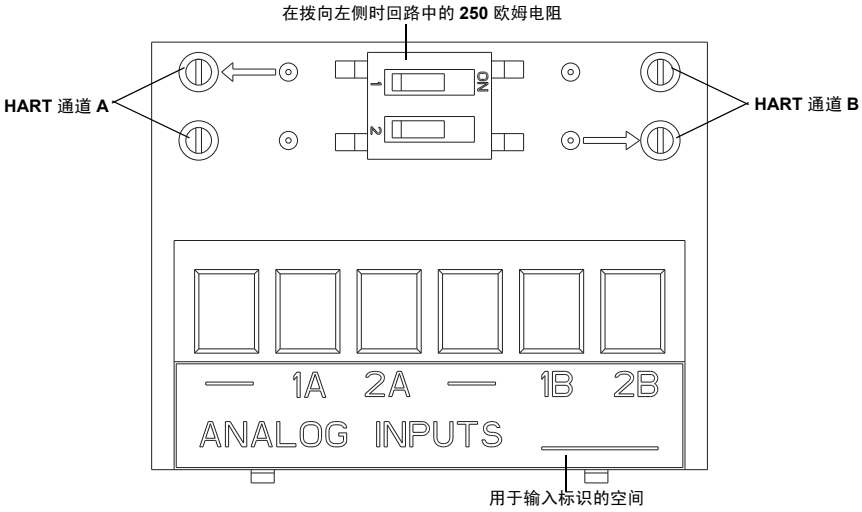



图 2-6: 848T 模拟连接器



## 电源

### 连接

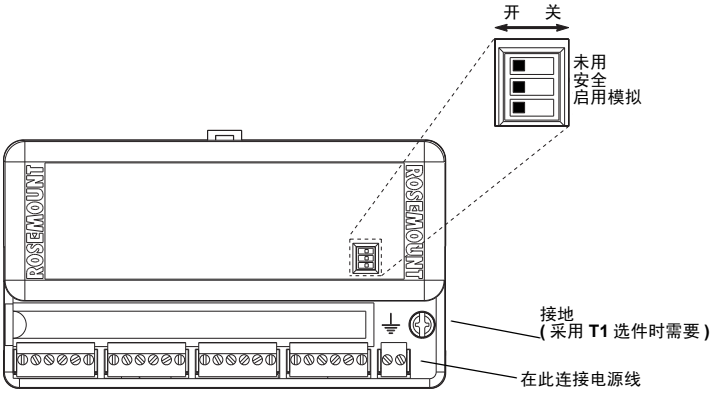
变送器需要 9 至 32 VDC 的电源才能工作并提供完整功能。直流电源应提供波动小于 2% 的电力。现场总线段需要电源调节器来隔离电源滤波器并把该段与连接至相同电源的其它段去耦。

⚠ 变送器所需的所有电力都通过信号线提供。为了在电噪严重的环境中达到最佳效果，信号接线应采用屏蔽双绞线。在承载电源线的开式桥架中或在重型电气设备附近不要使用非屏蔽信号线。

应使用足够尺寸的普通铜线，以确保变送器供电端子之间的电压不降至 9 Vdc 以下。电源端子不区分正负极。为变送器供电的方法：

1. 把电源线与标记为 "Bus" 的端子连接，如图 2-7 所示。
2. 拧紧接线螺钉，以确保充分接触。不需要额外的电源接线。

图 2-7: 变送器标签




## 冲击 / 瞬变

变送器能够承受静电放电引起的电气瞬变或感生开关瞬变。但是，有瞬变防护选件（选项代码 T1）可保护 848T 不受高能瞬变的影响。设备必须通过接地端子正确接地 （参见图 2-7）。

## 接地

848T 变送器提供最高 620V rms 的输入输出隔离能力。

**注**
现场总线段的两条导线都不能接地。把某条信号线接地会关断整段现场总线。

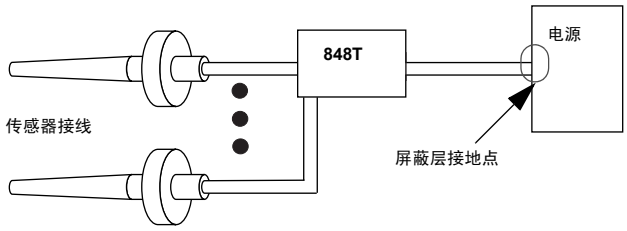
### 屏蔽线

每种过程装置对接地都有不同的要求。对于特定类型的传感器，应使用由厂家推荐的接地选项，或者以接地选项 1 （最常用的选项）作为起点。

未接地热电偶、毫伏和 **RTD/** 欧姆输入

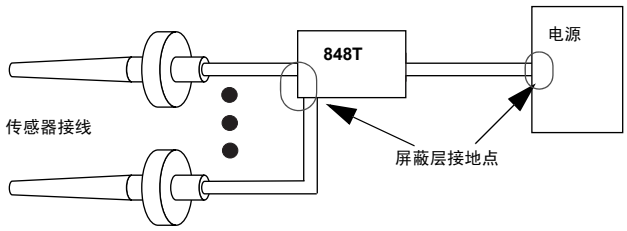
选项 1：

1. 把信号接线的屏蔽层连接到传感器接线的屏蔽层。
2. 确保两个屏蔽层连接到一起，并且与变送器外壳电隔离。
3. 仅在电源端把屏蔽层接地。
4. 确保传感器的屏蔽层与周围的已接地装置电隔离。



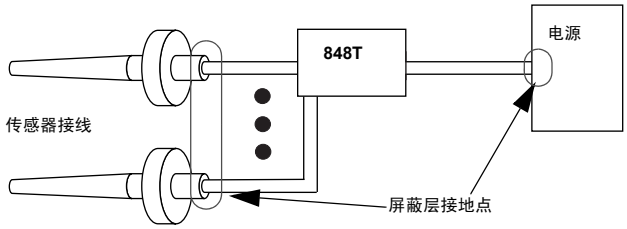

选项 2：

1. 把传感器接线的屏蔽层连接至变送器外壳 （仅适用于外壳接地的情况）。
2. 确保传感器的屏蔽层与周围可能接地的装置电隔离。
3. 在电源侧把信号接线的屏蔽层接地。



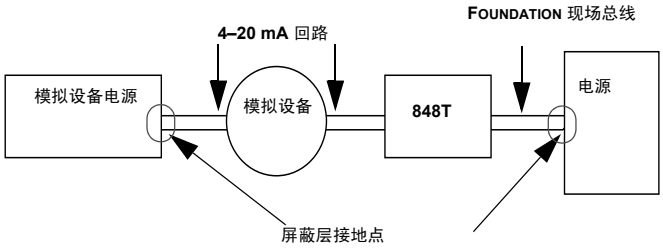
### 接地热电偶输入

1. 在传感器处把传感器接线的屏蔽层接地。
2. 确保传感器接线和信号接线的屏蔽层与变送器外壳电隔离。
3. 不要把信号线的屏蔽层连接到传感器接线的屏蔽层上。
4. 在电源侧把信号接线的屏蔽层接地。




### 模拟设备输入

1. 在模拟设备的电源处把模拟信号线接地。
2. 确保模拟信号线和现场总线信号线的屏蔽层与变送器外壳电隔离。
3. 不要把模拟信号线的屏蔽层连接至现场总线信号线的屏蔽层。
4. 在电源侧把现场总线信号线的屏蔽层接地。

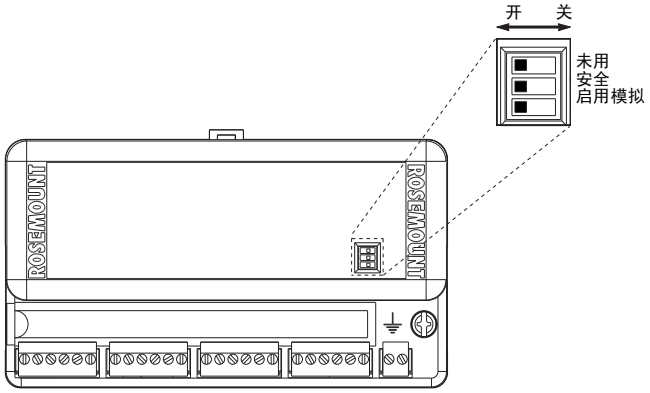



### 变送器外壳 ( 可选 )

应按照当地电气要求把变送器接地。

## 开关

图 2-8: 罗斯蒙特 848T 上的开关位置




### 安全性

在配置变送器后，可保护数据，防止未授权的更改。每个 848T 配有一个安全开关，该开关可设为 "ON" 位置，以防止配置数据的意外或蓄意更改。此开关位于电子模块的前面，并标记有 SECURITY。

欲了解变送器标签上的开关位置，请参阅图 2-8。

### 启用模拟

标记有 SIMULATE ENABLE （启用模拟）的开关与模拟输入 （AI）和多模拟输入 （MAI）功能块结合使用。此开关用于模拟温度测量。

### 未用

开关不起作用。

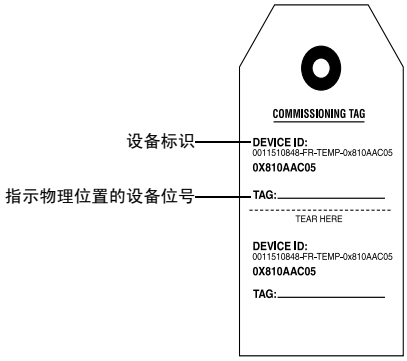
## 标记

### 调试标牌

848T 随带有可拆卸调试标牌，标牌上包含设备标识 （在设备位号不存在时标识特定设备的独特代码）和记录设备位号 （由管道和仪表图 (P&ID) 定义的设备操作标识）的空间。

当在现场总线段上调试多个设备时，可能难以识别哪个设备位于特定位置。在此过程中，随变送器提供的可拆卸标牌通过把设备标识与其物理位置关联起来从而提供帮助。安装人员应在调试标牌的上部和下部位置记下变送器的物理位置。对于总线段上的每个设备，应把底部部分撕下，并用于在控制系统中调试总线段。

图 2-9: 调试标牌




### 变送器位号

硬件

- 按照客户要求进行标记
- 永久附到变送器上

软件

- 变送器最多可存储 32 个字符
- 如果未指定字符，则默认采用硬件位号的前 30 个字符

### 传感器位号

硬件

- 提供有塑料标牌，以记录八个传感器的标识
- 可按要求在工厂打印此信息
- 在现场，可拆下标牌，在其上打印、然后重新附到变送器上

软件

- 若要求对传感器进行标记，则会在工厂设置转换块的 SERIAL_NUMBER 参数
- SERIAL_NUMBER 参数可在现场更新

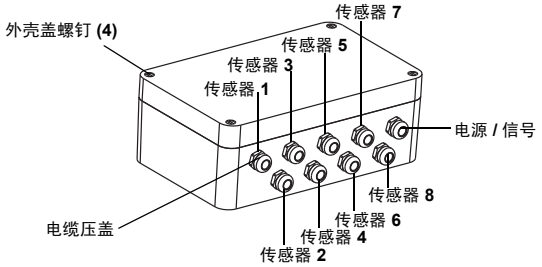
## 安装

### 使用电缆压盖

应按照以下步骤使用电缆压盖安装 848T：

1. 拧下四个盖子螺钉，以卸下接线盒盖。
2. 使用预先安装的电缆压盖（参见图 2-10），把传感器和电源 / 信号线穿过适当的预安装电缆压盖。
3. 把传感器接线安装至正确的螺纹端子上 （按照电子模块上的标签所示操作）。
4. 把电源 / 信号线安装至正确的螺纹端子上。电源不区分极性，用户可以把正极 （+）或负极 （-）连接至标有 "Bus" 的任何一个现场总线接线端子上。
5. 重新装好外壳盖，并拧紧所有盖子螺钉。

图 2-10: 使用电缆压盖安装 848T

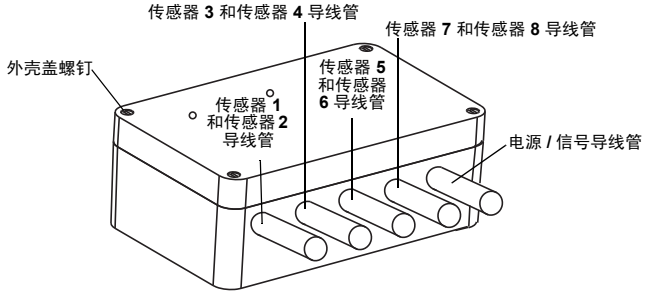



### 使用导线管入口

应按照以下步骤使用导线管入口安装 848T：

1. 拧下四个盖子螺钉，以卸下接线盒盖。
2. 卸下五个导线管堵头，并安装五个导线管配件 （由安装方提供）。
3. 把传感器线对穿过每个导线管配件。
4. 把传感器接线安装至正确的螺纹端子上 （按照电子模块上的标签所示操作）。
5. 把电源 / 信号线安装至正确的螺纹端子上。电源不区分极性，用户可以把正极 （+）或负极 （-）连接至标有 "Bus" 的任何一个现场总线接线端子上。
6. 重新装好接线盒盖，并拧紧所有盖子螺钉。

图 2-11: 使用导线管入口安装 848T



# 第 3 节 配置

安全信息 . . . . . 第 3-1 页
配置 . . . . . 第 3-2 页
高密度应用的常用配置 . . . . . 第 3-4 页
功能块配置 . . . . . 第 3-7 页

## 安全信息

执行操作时，为确保人身安全，请特别注意本节中的说明和步骤。可能引起潜在安全问题的信息用警告符号 (⚠) 表示。执行带有该符号的操作前，请参阅以下安全信息。

## 警告

**⚠ 警告**

**不遵守这些安装准则可能导致死亡或严重伤害。**

- 确保仅由合格人员进行安装。

**过程泄漏可能导致死亡或严重伤害。**

- 在使用过程中不得拆卸热套管。当处于工作状态时进行拆卸可能导致过程流体泄漏。
- 在加压前，应安装并拧紧热套管和传感器，否则可能导致过程流体泄漏。

**触电可能导致死亡或严重伤害。**

- 若传感器安装在高电压环境中并出现故障状况或安装错误，则变送器引线和端子上可能存在高压。
- 在与导线和端子接触时，应极其小心。

## 配置

### 标准

每部 FOUNDATION 现场总线配置工具或主机系统有显示和进行配置的不同方式。某些机型会使用 DD （设备描述）和 DD 方法，以实现跨主机平台的数据配置和显示一致性。

除非另有说明，否则 848T 在发货时采用以下配置 （缺省配置）：

表 3-1. 标准配置设置

| | |
|---|---|
| 传感器类型(1) | J 型热电偶 |
| 阻尼 (1) | 5 秒 |
| 计量单位 (1) | °C |
| 输出 (1) | 与温度呈线性关系 |
| 线路电压滤波 (1) | 60 Hz |
| 温度的特定功能块 | • 转换块 (1) |
| FOUNDATION 现场总线功能块 | • 模拟输入 (8)<br>• 多模拟输入 (2)<br>• 输入选择器 (4) |

(1) 对于全部八个传感器

可使用 FOUNDATION 现场总线主机或配置工具参照系统文档进行配置变更。

**注**
若想进行配置变更，应把 MODE_BLK.TARGET 设置为 OOS，或把 SENSOR_MODE 设置为 Configuration（配置），以确保功能块处于 OOS（停用）状态。

### 变送器配置

变送器有标准配置设置。可在现场使用艾默生过程管理公司的内置有 AMS 的 DeltaV® 系统或其它 FOUNDATION 现场总线主机或配置工具对配置设置和功能块配置进行更改。

### 定制配置

定制配置在订购时指定。

### 方法

对于支持 DD （设备描述）方法的 FOUNDATION 现场总线主机或配置工具，在转换块中有两种配置方法。这些方法随 DD 软件提供。

- 传感器配置
- 传感器输入调校 ( 用户输入调校 )

欲了解从主机系统执行 DD 方法的信息，请参阅主机系统文档。若 FOUNDATION 现场总线主机或配置工具不支持 DD 方法，则请参阅第 3-7 页上的 " 功能块配置 " 来了解如何修改传感器配置参数的信息。

## 报警

可使用以下步骤来配置报警，报警功能位于资源功能块中。

1. 把资源块设置为 OOS 模式。
2. 把 WRITE_PRI 设置为适当的报警级别 （WRITE_PRI 具有从 0 至 15 的可选择优先级范围，参见第 3-10 页上的 " 报警优先级级别 "）。在此时设置其它功能块报警参数。
3. 把 CONFIRM_TIME 设置为设备在重试前等待确认接收报告的时间，该时间以 1/32 毫秒为单位 （若 CONFIRM_TIME 为 0，则设备不会重试）。
4. 把 LIM_NOTIFY 设置为零和 MAX_NOTIFY 之间的值。LIM_NOTIFY 是在操作员需要确认报警条件之前警报报告的最大允许次数。
5. 启用 FEATURES_SEL 中的报告位。 （当启用多位警报时，对于八个传感器中的任何一个，都能看到由 PlantWeb 警报功能产生的每个活跃报警。这与仅查看最高优先级报警的情况不同。）
6. 把资源块设置为 AUTO （自动）模式。

若想修改各个功用块 （AI 或 ISEL 功能块）的报警，请参阅附录 D：功能块。

## 阻尼

可使用以下步骤来配置阻尼，阻尼功能位于转换块中。

1. 把传感器模式设置为 OOS （停用）模式。
2. 把 DAMPING 改为所需的滤波速率 （0.0 至 32.0 秒）。
3. 把传感器模式设置为 In Service （在用）模式。

## 配置温差传感器

可通过以下步骤配置温差传感器：

1. 把双传感器模式设置为 OOS （停用）模式。
2. 把输入 A 和输入 B 设置为将在温差方程 diff = A–B 中使用的传感器值（注：单位类型必须相同。）
3. 把 DUAL_SENSOR_CALC 设置为 " 未使用 "、 " 绝对值 " 或 " 输入 A 减输入 B"。
4. 把双传感器模式设置为 In Service （在用）模式。

## 配置测量确认

应通过以下步骤配置测量确认：

1. 把相应传感器的模式设置为 Disabled （禁用）。
2. 选择采样速率。可使用 1-10 秒 / 样品。考虑到传感器性能恶化问题，优选 1 秒 / 样品。采样之间的秒数越多，重点就越放在过程变化上。
3. 在 0 至 10 个单位的范围内选择偏差限值。若超过偏差限值，则会触发状态事件。
4. 选择增大限值。设置增大变化速率的限值。若超过此限值，则会触发状态事件。
5. 选择减小限值。设置减小变化速率的限值。若超过此限值，则会触发状态事件。

---

注：
选定的减小限值应为负值。

---

6. 在 0 至 90% 范围内设置静区。此阈值用于清除 PV 状态。
7. 设置状态优先级。这决定当超过特定限值时会发生什么。无警报 - 忽略限值设置。通报 - 设置通报 Plant Web 警报，但对 PV 状态不进行任何处理。警告 - 设置维护 Plant Web 警报，并把 PV 状态设置为不确定。故障 - 设置故障 Plant Web 警报，并把 PV 状态设置为 Bad (不良)。
8. 把相应传感器的模式设置为 Enabled （启用）。

## 高密度应用的常用配置

为了使应用系统正确工作，应配置功能块之间的联系，并调度其执行顺序。利用由 FOUNDATION 现场总线主机或配置工具提供的图形用户界面 （GUI），能够轻松地完成配置。

本节中所示的测量策略代表 848T 中具有的一些常用配置类型。虽然 GUI 画面的外观在不同主机上有所差异，但配置逻辑是相同的。

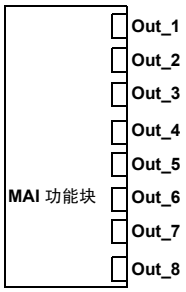
---

**注**
在下载变送器配置之前，请确保主机系统或配置工具已正确配置。若配置有误，则 FOUNDATION 现场总线主机或配置工具可能改写缺省的变送器配置。

---

### 典型曲线绘制应用

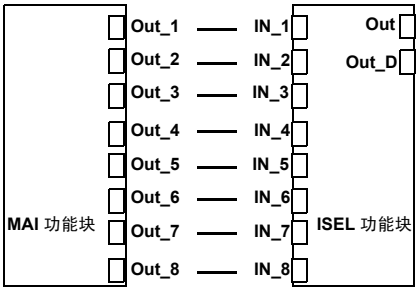
例：蒸馏塔温度曲线图，其中，所有通道都采用相同的传感器单位（°C、°F 等）。




1. 把多模拟输入（MAI）功能块置于 OOS 模式（把 MODE_BLK.TARGET 设置为 OOS）。
2. 设置 CHANNEL=" 通道 1 至 8"。虽然 CHANNEL_X 参数仍是可写的，但当 CHANNEL=1 时， CHANNEL_X 只能设置为 =X。
3. 把 L_TYPE 设置为直接或间接。
4. 把 XD_SCALE （转换器测量标度）设置为适当的范围上限和下限值、适当的传感器单位、以及显示小数点。
5. 把 OUT_SCALE （MAI 输出标度）设置为适当的范围上限和下限值、适当的传感器单位、以及显示小数点。
6. 把 MAI 功能块置于自动模式。
7. 验证功能块已调度好。

### 采用单选择的监控应用

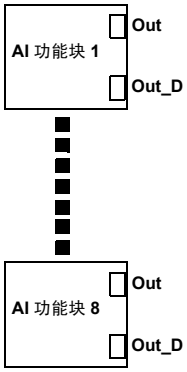
例：气体和涡轮机的平均排气温度，其中，所有输入都采用单一报警级别。




1. 把 MAI 输出联至 ISEL 输入。
2. 把多模拟输入（MAI）功能块置于 OOS 模式（把 MODE_BLK.TARGET 设置为 OOS）。
3. 设置 CHANNEL=" 通道 1 至 8"。虽然 CHANNEL_X 参数仍是可写的，但当 CHANNEL=1 时， CHANNEL_X 只能设置为 =X。
4. 把 L_TYPE 设置为直接或间接。
5. 把 XD_SCALE （转换器测量标度）设置为适当的范围上限和下限值、适当的传感器单位、以及显示小数点。
6. 把 OUT_SCALE （MAI 输出标度）设置为适当的范围上限和下限值、适当的传感器单位、以及显示小数点。
7. 把 MAI 功能块置于自动模式。
8. 把 MODE_BLK.TARGET 设置为 OOS，从而把输入选择器（ISEL）功能块置于 OOS 模式。
9. 设置 OUT_RANGE，以匹配 MAI 功能块中的 OUT_SCALE。
10. 把 SELECT_TYPE 设置为所需的功能（最大值、最小值、第一个良好值、中点值、或平均值）。
11. 如有必要，设置报警限值和参数。
12. 把 ISEL 功能块置于自动模式。
13. 验证功能块已调度好。

### 分别测量各个温度点

例：各种 " 贴近 " 监测温度应用，其中，每个通道可有不同单位的不同传感器输入，并且每路输入都有独立的报警级别。




1. 把第一个模拟输入 （AI）功能块置于 OOS 模式 （把 MODE_BLK.TARGET 设置为 OOS）。
2. 把 CHANNEL 设置为适当的通道值。 欲查看通道定义清单，请参阅第 3-10 页上的 " 报警优先级级别 "。
3. 把 L_TYPE 设置为直接。
4. 把 XD_SCALE （转换器测量标度）设置为适当的范围上限和下限值、适当的传感器单位、以及显示小数点。
5. 把 OUT_SCALE （AI 输出标度）设置为适当的范围上限和下限值、适当的传感器单位、以及显示小数点。
6. 如有必要，设置报警限值和参数。
7. 把 AI 功能块置于自动模式。
8. 对每个 AI 功能块重复第 1 至第 7 步。
9. 验证功能块已调度好。

## 把模拟变送器与 FOUNDATION 现场总线接口

### 转换块配置

使用传感器配置方法，对于相应的转换块，把传感器类型设置为 mV - 2 线，或者执行下列步骤：

1. 把 MODE_BLK.TARGET 设置为 OOS 模式，或者把 SENSOR_MODE 设置为 Configuration （配置）模式。
2. 把 SENSOR 设置为 mV。
3. 把 MODE_BLK.TARGET 设置为 AUTO （自动），或者把 SENSOR_MODE 设置为 Operation （工作）模式。

### 多模拟输入或模拟输入功能块配置

按照如下步骤配置相应的功能块。

1. 把 MODE_BLK.TARGET 设置为 OOS 模式，或者把 SENSOR_MODE 设置为 Configuration （配置）模式。
2. 把 CHANNEL 设置到为模拟输入配置的转换块。
3. 把 XD_SCALE.EU_0 设置为 20
   把 XD_SCALE.EU_100 设置为 100
   把 XD_SCALE.ENGUNITS 设置为 mV
4. 针对所连接的模拟变送器设置 OUT_SCALE，以匹配所需的量程和单位。
   流量例子：0–200 gpm
   OUT_SCALE.EU_0 = 0
   OUT_SCALE.EU_100 = 200
   OUT_SCALE.ENGUNITS = gpm
5. 把 L_TYPE 设置为 INDIRECT （间接）。
6. 把 MODE_BLK.TARGET 设置为 AUTO （自动），或者把 SENSOR_MODE 设置为 Operation （工作）模式。

# 功能块配置

## 资源块

资源块定义设备的物理资源，包括测量类型、存储器等。资源块还定义多个功能块的公共功能，例如退化时间。此功能块没有可联接的输入或输出，并且它执行内存级诊断。

表 3-2. 资源块参数

| 编号 | 参数 | 描述 |
|---|---|---|
| 01 | ST_REV | 与此功能块相关的静态数据的修订版本。 |
| 02 | TAG_DESC | 用户对于功能块的预定用途的说明。 |
| 03 | STRATEGY | 策略字段可用于标识功能块的分组。 |
| 04 | ALERT_KEY | 设备单元的识别编号。 |
| 05 | MODE_BLK | 功能块的实际、目标、允许和正常模式。欲了解更多说明，请参阅 FF-890 中的模式参数形式模型。 |
| 06 | BLOCK_ERR | 此参数反映与功能块的硬件或软件组件相关的错误状态。可能显示多个错误。欲查看枚举值清单，请参阅 FF-890 中的 Block_Err 形式模型。 |
| 07 | RS_STATE | 功能块应用状态机的状态。欲查看枚举值清单，请参阅 FF-890。 |
| 08 | TEST_RW | 读 / 写测试参数 - 仅用于一致性测试。 |
| 09 | DD_RESOURCE | 标识包含此资源的设备描述的资源的名称的字符串。 |
| 10 | MANUFAC_ID | 厂家的标识号 - 由接口设备用于定位资源的 DD 文件。 |
| 11 | DEV_TYPE | 与资源相关的厂家的型号 - 由接口设备用于定位资源的 DD 文件。 |
| 12 | DEV_REV | 与资源相关的厂家修订版本号 - 由接口设备用于定位资源的 DD 文件。 |
| 13 | DD_REV | 与资源相关的 DD 的修订版本号 - 由接口设备用于定位资源的 DD 文件。 |
| 14 | GRANT_DENY | 用于控制访问主计算机和就地控制面板进行功能块操作、整定和报警参数操作的选项。 |
| 15 | HARD_TYPES | 可用作通道编号的硬件的类型。支持的硬件类型有：SCALAR_INPUT |
| 16 | RESTART | 允许开始手动重启。 |
| 17 | FEATURES | 用于显示支持的资源块选项。支持的特性有：Unicode、 Reports、 Soft_Write_Lock、 Hard_Write_Lock 和 Multi-Bit Alarm。 |
| 18 | FEATURE_SEL | 用于选择资源块选项。 |
| 19 | CYCLE_TYPE | 标识可用于此资源的功能块执行方法。支持的周期类型有：SCHEDULED 和 COMPLETION_OF_BLOCK_EXECUTION |
| 20 | CYCLE_SEL | 用于选择此资源的功能块执行方法。 |
| 21 | MIN_CYCLE_T | 资源所支持的最短周期间隔的时长。 |
| 22 | MEMORY_SIZE | 空资源中的可用配置存储器大小。在尝试下装之前应进行检查。 |
| 23 | NV_CYCLE_T | 由厂家指定的向非易失存储器写入 NV 参数副本的最小时间间隔。零代表永不自动复制。在 NV_CYCLE_T 的结尾，仅需在 NVRAM 中更新已发生变化的参数。 |
| 24 | FREE_SPACE | 可用于进一步配置的存储器百分比。预先配置的资源为零。 |
| 25 | FREE_TIME | 可用于处理其它块的空余块处理时间的百分比。 |
| 26 | SHED_RCAS | 放弃计算机向功能块的 RCas 位置写入之前等待的时长。当 SHED_RCAS = 0 时，永不会发生从 RCas 的退化。 |
| 27 | SHED_ROUT | 放弃计算机向功能块的 ROut 位置写入之前等待的时长。当 SHED_ROUT = 0 时，永不会发生从 ROut 的退化。 |
| 28 | FAULT_STATE | 当与输出功能块的通信丧失时设置的条件，即，提示给输出功能块或物理触点的故障。在设置 FAIL_SAFE 条件后，输出功能块会执行其 FAIL_SAFE 动作。 |
| 29 | SET_FSTATE | 允许通过选择 Set （设置）来手动激发 FAIL_SAFE 条件。 |
| 30 | CLR_FSTATE | 如果清除了现场条件，当向此参数写入 Clear （清除）时，会清除设备 FAIL_SAFE。 |
| 31 | MAX_NOTIFY | 可能的未确认通知消息的最大数目。 |
| 32 | LIM_NOTIFY | 允许的未确认警报通知消息的最大数目。 |
| 33 | CONFIRM_TIME | 在重试前资源等待报告接收确认的时间。当 CONFIRM_TIME=0 时，不会发生重试。 |
| 34 | WRITE_LOCK | 如果置位，则除了清除 WRITE_LOCK 之外，向静态和非易失参数的所有写入都会被禁止。但功能块的输入会继续更新。 |
| 35 | UPDATE_EVT | 由静态数据的任何变化所产生的警报。 |
| 36 | BLOCK_ALM | BLOCK_ALM 用于功能块中的所有配置、硬件、连接故障或系统问题。警报的原因在子码字段中输入。第一个变为活跃状态的警报会设置 Status （状态）属性中的 Active （活跃）状态。在 Unreported （未报告）状态被警报报告任务清除后，如果子码发生变化，可以立即报告另一个功能块警报，而无需清除活跃状态。 |

表 3-2. 资源块参数

| 编号 | 参数 | 描述 |
|---|---|---|
| 37 | ALARM_SUM | 与此功能块相关的当前警报状态、未确认状态、未报告状态和报警禁用状态。 |
| 38 | ACK_OPTION | 选择是否自动确认与此功能块相关的报警。 |
| 39 | WRITE_PRI | 由清除写入锁定操作所产生的报警的优先级。 |
| 40 | WRITE_ALM | 若清除了写入锁定参数，则会产生此警报。 |
| 41 | ITK_VER | 在认证此设备的互用性时所用的互用性测试实例的主修订版本号。格式和范围由 FOUNDATION 现场总线控制。 |
| 42 | DISTRIBUTOR | 保留用作经销商标识。目前未定义 FOUNDATION 枚举值。 |
| 43 | DEV_STRING | 它用于向设备载入新的授权。可以写入值，但回读值始终是 0。 |
| 44 | XD_OPTIONS | 标识所启用的转换块授权选项。 |
| 45 | FB_OPTIONS | 标识所启用的功能块授权选项。 |
| 46 | DIAG_OPTIONS | 标识所启用的诊断授权选项。 |
| 47 | MISC_OPTIONS | 标识所启用的各种授权选项。 |
| 48 | RB_SFTWR_REV_MAJOR | 用于创建资源块的软件的主版本。 |
| 49 | RB_SFTWR_REV_MINOR | 用于创建资源块的软件的次版本。 |
| 50 | RB_SFTWR_REV_BUILD | 用于创建资源块的软件的构建版本。 |
| 51 | RB_SFTWR_REV_ALL | 此字符串包含以下字段：<br>主版本号：1-3 个字符，十进制数 0-255<br>次版本号：1-3 个字符，十进制数 0-255<br>构建版本：1-5 个字符，十进制数 0-255<br>构建时间：8 个字符， xx:xx:xx，军用时间<br>构建星期：3 个字符，星期日、星期一、 .....<br>构建月份：3 个字符，一月、二月。<br>构建日期：1-2 个字符，十进制数 1-31<br>构建年份：4 个字符，十进制<br>构建者：7 个字符，构建者的登录名 |
| 52 | HARDWARE_REV | 其中具有资源块的硬件的硬件修订版本。 |
| 53 | OUTPUT_BOARD_SN | 输出板的序列号。 |
| 54 | FINAL_ASSY_NUM | 标签上的相同最终组件编号。 |
| 55 | DETAILED_STATUS | 标识变送器的状态。注：在模拟模式中，当 PWA_SIMULATE 为 On 时，可以被改写。 |
| 56 | SUMMARY_STATUS | 维修分析的枚举值。 |
| 57 | MESSAGE_DATE | 与 MESSAGE_TEXT 参数相关的日期。 |
| 58 | MESSAGE_TEXT | 用于指示用户对设备的安装、配置或校准所做的更改。 |
| 59 | SELF_TEST | 用于设备的自检。自检与具体设备相关。 |
| 60 | DEFINE_WRITE_LOCK | 允许操作员选择 WRITE_LOCK 的行为。初始值是 " 锁定一切 "。若该值设置为 " 仅锁定物理设备 "，则会锁定设备的资源和转换块，但允许功能块的更改。 |
| 61 | SAVE_CONFIG_NOW | 允许用户选择立即保存所有非易失信息。 |
| 62 | SAVE_CONFIG_BLOCKS | 自上次烧录以来已修改的 EEPROM 块的数目。在保存配置时，此值将倒数到零。 |
| 63 | START_WITH_DEFAULTS | 0 = 未初始化<br>1 = 不使用非易失默认值上电启动<br>2 = 使用默认节点地址上电启动<br>3 = 使用默认 pd_tag 和节点地址上电启动<br>4 = 使用整个通讯栈的默认数据上电启动 （无应用数据） |
| 64 | SIMULATE_IO | 模拟跳线 / 开关的状态。 |
| 65 | SECURITY_IO | 安全跳线 / 开关的状态。 |
| 66 | SIMULATE_STATE | 模拟跳线的状态<br>0 = 未初始化<br>1 = 跳线 / 开关关断，不允许模拟<br>2 = 跳线 / 开关接通，不允许模拟 （需要循环跳线 / 开关）<br>3 = 跳线 / 开关接通，允许模拟 |
| 67 | DOWNLOAD_MODE | 用于访问通过接线下载的引导块代码<br>0 = 未初始化<br>1 = 运行模式<br>2 = 下载模式 |
| 68 | RECOMMENDED_ACTION | 与设备警报一起显示的推荐操作的枚举列表。 |
| 69 | FAILED_PRI | 指示 FAILED_ALM 的报警优先级。 |

表 3-2. 资源块参数

| 编号 | 参数 | 描述 |
|---|---|---|
| 70 | FAILED_ENABLE | 启用的 FAILED_ALM 报警条件。与 FAILED_ACTIVE 的位一一对应。某个位置为 1 时表示启用且检测相应的报警条件。某个位置为 0 时表示禁用且不检测相应的报警条件。 |
| 71 | FAILED_MASK | FAILED_ALM 的掩码。与 FAILED_ACTIVE 的位一一对应。某个位置为 1 时表示屏蔽该条件的报警。 |
| 72 | FAILED_ACTIVE | 设备中故障条件的枚举列表。 |
| 73 | FAILED_ALM | 指示设备内部有致使设备无法工作的故障的报警。 |
| 74 | MAINT_PRI | 指示 MAINT_ALM 的报警优先级。 |
| 75 | MAINT_ENABLE | 启用的 MAINT_ALM 报警条件。与 MAINT_ACTIVE 的位一一对应。某个位置为 1 时表示启用且检测相应的报警条件。某个位置为 0 时表示禁用且不检测相应的报警条件。 |
| 76 | MAINT_MASK | MAINT_ALM 的掩码。与 MAINT_ACTIVE 的位一一对应。某个位置为 1 时表示屏蔽该条件的报警。 |
| 77 | MAINT_ACTIVE | 设备中维护条件的枚举列表。 |
| 78 | MAINT_ALM | 指示设备即将需要维护的报警。若忽略此条件，则设备最终会发生故障。 |
| 79 | ADVISE_PRI | 指示 ADVISE_ALM 的报警优先级 |
| 80 | ADVISE_ENABLE | 启用的 ADVISE_ALM 报警条件。与 ADVISE_ACTIVE 的位一一对应。某个位置为 1 时表示启用且检测相应的报警条件。某个位置为 0 时表示禁用且不检测相应的报警条件。 |
| 81 | ADVISE_MASK | ADVISE_ALM 的掩码。与 ADVISE_ACTIVE 的位一一对应。某个位置为 1 时表示屏蔽该条件的报警。 |
| 82 | ADVISE_ACTIVE | 设备中通报条件的枚举列表。 |
| 83 | ADVISE_ALM | 指示有通报报警的报警。这些条件对过程或设备完整性没有直接影响。 |
| 84 | HEALTH_INDEX | 反映设备的总体工况的参数，100 为完好，1 为不工作。按照 " 设备警报和健康指数 PlantWeb 实现规则 " 中声明的要求根据活跃 PWA 报警设置值。虽然有缺省映射可用，但每个设备可基于以下规则实现自己独特的 PWA 参数与 HEALTH_INDEX 之间的映射。<br>HEALTH_INDEX 基于最高优先级 PWA *_ACTIVE 位如下设置：<br>FAILED_ACTIVE: 0 至 31 – HEALTH_INDEX = 10<br>MAINT_ACTIVE: 29 至 31 – HEALTH_INDEX = 20<br>MAINT_ACTIVE: 26 至 28 – HEALTH_INDEX = 30<br>MAINT_ACTIVE: 19 至 25 – HEALTH_INDEX = 40<br>MAINT_ACTIVE: 10 至 16 – HEALTH_INDEX = 50<br>MAINT_ACTIVE: 5 至 9 – HEALTH_INDEX = 60<br>MAINT_ACTIVE: 0 至 4 – HEALTH_INDEX = 70<br>ADVISE_ACTIVE: 16 至 31 – HEALTH_INDEX = 80<br>ADVISE_ACTIVE: 0 至 15 – HEALTH_INDEX = 90<br>无 – HEALTH_INDEX = 100 |
| 85 | PWA_SIMULATE | 允许直接写入 PlantWeb 警报 "ACTIVE" 参数和 RB.DETAILED_STATUS。模拟跳线必须为 "ON"，且 SIMULATE_STATE 必须为 " 跳线 ON，允许模拟 "，才能使 PWA_SIMULATE 进入活跃状态。 |

## 功能块错误

表 3-3 列出了 BLOCK_ERR 参数中报告的条件。

表 3-3. BLOCK_ERR 条件

.

| 编号 | 名称和描述 |
|---|---|
| 0 | 其它 |
| 1 | 功能块配置错误：在 CYCLE_SEL 设置了一个 CYCLE_TYPE 不支持的特性。 |
| 3 | 模拟活跃：这表明有模拟跳线。这不表明 I/O 功能块正在使用模拟数据。 |
| 7 | 输入故障 / 过程变量状态不良 |
| 9 | 存储器故障：在 FLASH、 RAM 或 EEPROM 存储器中发生了存储器故障。 |
| 10 | 静态数据丢失：存储在非易失存储器中的静态数据已丢失。 |
| 11 | 非易失数据丢失：存储在非易失存储器中的非易失数据已丢失。 |
| 13 | 设备现在需要维护 |
| 14 | 上电：设备刚刚上电。 |
| 15 | OOS: 实际模式为停用。 |

### 模式

资源块支持由 MODE_BLK 参数定义的两个工作模式：

**自动 (Auto)**
功能块正在处理其正常后台存储器校验。

**停用 (OOS)**
功能块当前不处理其任务。当资源块处于 OOS 模式时，资源（设备）内的所有功能块都被强制置于 OOS 模式。BLOCK_ERR 参数显示 Out of Service （停用）。在此模式中，可对所有可配置参数进行更改。功能块的目标模式可能限于一个或多个支持的模式。

### 报警检测

每当 BLOCK_ERR 有错误位被置位时，会产生一个功能块报警。资源块的功能块错误类型在上文中定义。每当 WRITE_LOCK 参数被清除时，会产生一个写入报警。写入报警的优先级在下面的参数中设置：

- WRITE_PRI

表 3-4. 报警优先级级别

| 编号 | 描述 |
|---|---|
| 0 | 在引起报警的条件被纠正后，报警条件的优先级变为 0。 |
| 1 | 系统识别优先级为 1 的报警条件，但不报告给操作员。 |
| 2 | 优先级为 2 的报警条件会被报告给操作员，但不需要操作员关注 （例如诊断信息和系统警报）。 |
| 3–7 | 优先级为 3 至 7 的报警条件是优先级逐渐提高的通报报警。 |
| 8–15 | 优先级为 8 至 15 的报警条件是优先级逐渐提高的严重报警。 |

### 状态处理

没有与资源块相关的状态参数。

## PlantWeb™ 警报

警报和推荐措施应与第 4-1 页上的 " 操作与维护 " 结合使用。

资源块作为 PlantWeb 警报的协调程序。有三个报警参数 （FAILED_ALARM、MAINT_ALARM 和 ADVISE_ALARM）包含由变送器软件检测的某些设备错误的信息。RECOMMENDED_ACTION 参数用于显示最高优先级报警的推荐操作文字， HEALTH_INDEX 参数 （0-100）指示变送器的总体工况。FAILED_ALARM 具有最高优先级，MAINT_ALARM 的优先级次之，ADVISE_ALARM 的优先级最低。

### FAILED_ALARMS

指示设备中有致使设备或设备的某个部分不能工作的故障的故障报警。这表明设备需要维修，并且必须立即修理。有五个与 FAILED_ALARMS 相关的参数，描述如下。

*FAILED_ENABLED*
此参数包含致使设备不能工作并导致发送警报的设备故障的列表。下面是故障清单，首先列出的是最高优先级的故障。

表 3-5. 故障报警

| 报警 | 优先级 |
|---|---|
| 电子装置故障 | 1 |
| 存储器故障 | 2 |
| 硬件 / 软件不兼容 | 3 |
| 本体温度故障 | 4 |
| 传感器 8 故障 | 5 |
| 传感器 7 故障 | 6 |
| 传感器 6 故障 | 7 |
| 传感器 5 故障 | 7 |
| 传感器 4 故障 | 9 |
| 传感器 3 故障 | 10 |
| 传感器 2 故障 | 11 |
| 传感器 1 故障 | 12 |

*FAILED_MASK*

此参数会屏蔽 FAILED_ENABLED 中所列的任何故障条件。某个位置为 1 时表示屏蔽该条件的报警，并且不会报告。

*FAILED_PRI*

指示 FAILED_ALM 的警报优先级，参见第 3-10 页上的表 3-4。默认值为 0，推荐值在 8 和 15 之间。

*FAILED_ACTIVE*

此参数显示处于活跃状态的报警。仅显示具有最高优先级的报警。此优先级与上述的 FAILED_PRI 参数不同。此优先级硬编码在设备中，用户无法配置。

*FAILED_ALM*

指示设备内部有致使设备无法工作的故障的报警。

**MAINT_ALARMS**

指示设备或设备的某个部分即将需要维护的维护报警。若忽略此条件，则设备最终会发生故障。有五个与 MAINT_ALARMS 相关的参数，描述如下。

*MAINT_ENABLED*

MAINT_ENABLED 参数包含指示设备或设备的某个部分即将需要维护的条件列表。

表 3-6. 维护报警 / 优先级报警

| 报警 | 优先级 |
|---|---|
| 传感器 8 性能恶化 | 1 |
| 传感器 7 性能恶化 | 2 |
| 传感器 6 性能恶化 | 3 |
| 传感器 5 性能恶化 | 4 |
| 传感器 4 性能恶化 | 5 |
| 传感器 3 性能恶化 | 6 |
| 传感器 2 性能恶化 | 7 |
| 传感器 1 性能恶化 | 8 |
| 本体温度超出范围 | 9 |
| CJC 性能恶化 | 10 |

*MAINT_MASK*

MAINT_MASK 参数会屏蔽 MAINT_ENABLED 中所列的任何故障条件。某个位置为 1 时表示屏蔽该条件的报警，并且不会报告。

*MAINT_PRI*

MAINT_PRI 指明 MAINT_ALM 的报警优先级，参见第 3-10 页上的表 3-4。默认值为 0，推荐值在 3 至 7 之间。

*MAINT_ACTIVE*

MAINT_ACTIVE 参数显示处于活跃状态的报警。仅显示具有最高优先级的条件。此优先级与上述的 MAINT_PRI 参数不同。此优先级硬编码在设备中，用户无法配置。

*MAINT_ALM*

指示设备即将需要维护的报警。若忽略此条件，则设备最终会发生故障。

**通报报警**

通报报警指示对设备的基本功能没有直接影响的提示性条件。 有五个与 ADVISE_ALARMS 相关的参数，描述如下。

*ADVISE_ENABLED*

ADVISE_ENABLED 参数包含对设备的基本功能没有直接影响的提示性条件的列表。下面是通报报警清单，首先列出的是最高优先级的报警。

| 报警 | 优先级 |
|---|---|
| PWA 模拟活跃 | **1** |
| 偏差过大 | **2** |
| 变化速率过高 | **3** |

**注**

若多位警报 （MBA）被禁用，则仅考虑报警的优先级。若 MBA 被启动，则所有警报都可见。

*ADVISE_MASK*

ADVISE_MASK 参数会屏蔽 ADVISE_ENABLED 中所列的任何故障条件。某个位置为 1 时表示屏蔽该条件的报警，并且不会报告。

*ADVISE_PRI*

ADVISE_PRI 指明 ADVISE_ALM 的报警优先级，参见第 3-10 页上的表 3-4。默认值为 0，推荐值是 1 或 2。

*ADVISE_ACTIVE*

ADVISE_ACTIVE 参数显示处于活跃状态的通报。仅显示具有最高优先级的通报。此优先级与上述的 ADVISE_PRI 参数不同。此优先级硬编码在设备中，用户无法配置。

*ADVISE_ALM*

ADVISE_ALM 是指示通报报警的报警。这些条件对过程或设备完整性没有直接影响。

## 针对 PlantWeb 警报的推荐措施

**RECOMMENDED_ACTION**

RECOMMENDED_ACTION 参数显示根据处于活跃状态的 PlantWeb 警报的类型和具体事件提示推荐措施的文本串。

表 3-7. RB.RECOMMENDED_ACTION

| 报警类型 | 活跃事件 | 推荐措施 |
|---|---|---|
| 无 | 无 | 不需要采取措施。 |
| 通报 | PWA 模拟活跃 | 禁用模拟，以返回过程监控。 |
| 通报 | 偏差过大 | |
| 通报 | 变化速率过高 | |
| 维护 | CJC 性能恶化 | 若当前正在使用 T/C 传感器，应重启设备。若此状况仍存在，则应更换设备。 |
| 维护 | 本体温度超出范围 | 检查环境温度是否在工作限值范围之内。 |
| 维护 | 传感器 1 性能恶化 | 确认传感器 1 的工作范围，和 / 或验证传感器连接和设备环境。 |
| 维护 | 传感器 2 性能恶化 | 确认传感器 2 的工作范围，和 / 或验证传感器连接和设备环境。 |
| 维护 | 传感器 3 性能恶化 | 确认传感器 3 的工作范围，和 / 或验证传感器连接和设备环境。 |
| 维护 | 传感器 4 性能恶化 | 确认传感器 4 的工作范围，和 / 或验证传感器连接和设备环境。 |
| 维护 | 传感器 5 性能恶化 | 确认传感器 5 的工作范围，和 / 或验证传感器连接和设备环境。 |
| 维护 | 传感器 6 性能恶化 | 确认传感器 6 的工作范围，和 / 或验证传感器连接和设备环境。 |
| 维护 | 传感器 7 性能恶化 | 确认传感器 7 的工作范围，和 / 或验证传感器连接和设备环境。 |
| 维护 | 传感器 8 性能恶化 | 确认传感器 8 的工作范围，和 / 或验证传感器连接和设备环境。 |
| 故障 | 传感器 1 故障 | 验证传感器 1 仪表过程在传感器范围之内，和 / 或确认传感器配置和接线。 |
| 故障 | 传感器 2 故障 | 验证传感器 2 仪表过程在传感器范围之内，和 / 或确认传感器配置和接线。 |
| 故障 | 传感器 3 故障 | 验证传感器 3 仪表过程在传感器范围之内，和 / 或确认传感器配置和接线。 |
| 故障 | 传感器 4 故障 | 验证传感器 4 仪表过程在传感器范围之内，和 / 或确认传感器配置和接线。 |
| 故障 | 传感器 5 故障 | 验证传感器 5 仪表过程在传感器范围之内，和 / 或确认传感器配置和接线。 |
| 故障 | 传感器 6 故障 | 验证传感器 6 仪表过程在传感器范围之内，和 / 或确认传感器配置和接线。 |
| 故障 | 传感器 7 故障 | 验证传感器 7 仪表过程在传感器范围之内，和 / 或确认传感器配置和接线。 |
| 故障 | 传感器 8 故障 | 验证传感器 8 仪表过程在传感器范围之内，和 / 或确认传感器配置和接线。 |
| 故障 | 本体温度故障 | 验证本体温度在此设备的工作限值之内。 |

| 报警类型 | 活跃事件 | 推荐措施 |
|---|---|---|
| 故障 | 硬件 / 软件不兼容 | 与服务中心联系，以验证设备信息 (RESOURCE.HARDWARE_REV 和 RESOURCE.RB_SFTWR_REV_ALL)。 |
| 故障 | 存储器错误 | 重启设备。若此问题仍存在，则应更换设备。 |
| 故障 | 电子装置故障 | 重启设备。若此问题仍存在，则应更换设备。 |

**注**
若状态设置为指示故障 / 警告，则会看到相应的传感器性能恶化或故障警报。

## 转换块

转换块允许用户查看和管理通道信息。八个传感器只配有一个转换块，它包含特定温度测量数据，包括：

- 传感器类型
- 工程单位
- 阻尼
- 温度补偿
- 诊断

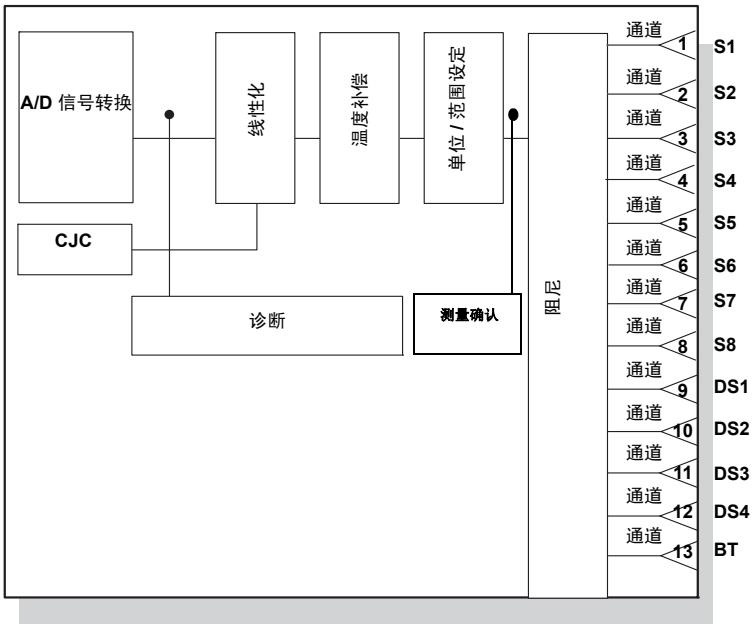
### 转换块的通道定义

848T 支持多路传感器输入。每路输入分配有一个通道，从而允许 AI 或 MAI 功能块与该输入联接。848T 的通道如下：

表 3-8. 848T 的通道定义

| 通道 | 描述 | | 通道 | 描述 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 传感器一 | | 16 | 传感器 3 偏差 |
| 2 | 传感器二 | | 17 | 传感器 4 偏差 |
| 3 | 传感器三 | | 18 | 传感器 5 偏差 |
| 4 | 传感器四 | | 19 | 传感器 6 偏差 |
| 5 | 传感器五 | | 20 | 传感器 7 偏差 |
| 6 | 传感器六 | | 21 | 传感器 8 偏差 |
| 7 | 传感器七 | | 22 | 传感器 1 变化速率 |
| 8 | 传感器八 | | 23 | 传感器 2 变化速率 |
| 9 | 温差传感器 1 | | 24 | 传感器 3 变化速率 |
| 10 | 温差传感器 2 | | 25 | 传感器 4 变化速率 |
| 11 | 温差传感器 3 | | 26 | 传感器 5 变化速率 |
| 12 | 温差传感器 4 | | 27 | 传感器 6 变化速率 |
| 13 | 本体温度 | | 28 | 传感器 7 变化速率 |
| 14 | 传感器 1 偏差 | | 29 | 传感器 8 变化速率 |
| 15 | 传感器 2 偏差 | | | |

图 3-1: 转换块数据流




### 转换块错误

以下条件在 BLOCK_ERR 和 XD_ERROR 参数中报告。

表 3-9. 功能块 / 转换器错误

| BLOCK_ERR | 条件编号、名称和描述 | |
|---|---|---|
| | 0 | 其它(1) |
| | 7 | 输入故障 / 过程变量状态不良 |
| | 15 | 停用：实际模式是停用模式 |

(1) 若 BLOCK_ERR 为 " 其它 "，请参阅 XD_ERROR。

### 转换块模式

转换块支持由 MODE_BLK 参数定义的两个工作模式：

**自动 (Auto)**
功能块输出反映模拟输入测量值。

**停用 (OOS)**
功能块不工作。对于每个通道，通道输出不更新，且状态设置为 Bad: Out of Service （不良：停用） 。BLOCK_ERR 参数显示 Out of Service （停用）。在此模式中，可对所有可配置参数进行更改。功能块的目标模式可能限于一个或多个支持的模式。

### 转换块报警检测

转换块不产生报警。通过正确处理通道值的状态，下游的功能块 （AI 或 MAI） 会产生必要的测量报警。查看 BLOCK-ERR 和 XD_ERROR 可确定产生此报警的错误。

### 转换块状态处理

通常，输出通道的状态反映测量值的状态、测量电子卡的工作状况、以及任何活跃的报警条件。在转换器中， PV 反映输出通道的值和状态质量。

表 3-10. 转换块参数

| 编号 | 参数 | 描述 |
|---|---|---|
| 0 | 功能块 | |
| 1 | ST_REV | 与此功能块相关的静态数据的修订版本。 |
| 2 | TAG_DESC | 用户对于功能块的预定用途的说明。 |
| 3 | STRATEGY | 策略字段可用于标识功能块的分组。 |
| 4 | ALERT_KEY | 设备单元的识别编号。 |
| 5 | MODE_BLK | 功能块的实际、目标、允许和正常模式。 |
| 6 | BLOCK_ERR | 此参数反映与功能块的硬件或软件组件相关的错误状态。可能显示多个错误。欲查看枚举值清单，请参阅 FF-890 中的 Block_Err 形式模型。 |
| 7 | UPDATE_EVENT | 由静态数据的任何变化所产生的警报。 |
| 8 | BLOCK_ALM | BLOCK_ALM 用于功能块中的所有配置、硬件、连接故障或系统问题。警报的原因在子码字段中输入。第一个变为活跃状态的警报会设置 Status （状态）属性中的 Active （活跃）状态。在 Unreported （未报告）状态被警报报告任务清除后，如果子码发生变化，可以立即报告另一个功能块警报，而无需清除活跃状态。 |
| 9 | TRANSDUCER_DIRECTORY | 指定转换块中的转换器的编号和起始索引的目录。 |
| 10 | TRANSDUCER_TYPE | 标识符合 101 - 标准温度与校准要求的转换器。 |
| 11 | XD_ERROR | 提供与转换块相关的附加错误码。欲查看枚举值清单，请参阅 FF-902。下表列出了与 XD_ERROR 消息相关的子参数的清单。 |
| 12 | COLLECTION_DIRECTORY | 指定每个转换块内的数据集的编号、起始索引和 DD 项目标识的目录。 |
| 13 | SENSOR_1_CONFIG | 传感器配置参数。下表列出了与传感器配置功能相关的子参数的清单。 |
| 14 | PRIMARY_VALUE_1 | 功能块的可用测量值和状态。 |
| 15 | SENSOR_2_CONFIG | 传感器配置参数。下表列出了与传感器配置功能相关的子参数的清单。 |
| 16 | PRIMARY_VALUE_2 | 功能块的可用测量值和状态。 |
| 17 | SENSOR_3_CONFIG | 传感器配置参数。下表列出了与传感器配置功能相关的子参数的清单。 |
| 18 | PRIMARY_VALUE_3 | 功能块的可用测量值和状态。 |
| 19 | SENSOR_4_CONFIG | 传感器配置参数。下表列出了与传感器配置功能相关的子参数的清单。 |
| 20 | PRIMARY_VALUE_4 | 功能块的可用测量值和状态。 |
| 21 | SENSOR_5_CONFIG | 传感器配置参数。下表列出了与传感器配置功能相关的子参数的清单。 |
| 22 | PRIMARY_VALUE_5 | 功能块的可用测量值和状态。 |
| 23 | SENSOR_6_CONFIG | 传感器配置参数。下表列出了与传感器配置功能相关的子参数的清单。 |
| 24 | PRIMARY_VALUE_6 | 功能块的可用测量值和状态。 |
| 25 | SENSOR_7_CONFIG | 传感器配置参数。下表列出了与传感器配置功能相关的子参数的清单。 |
| 26 | PRIMARY_VALUE_7 | 功能块的可用测量值和状态。 |
| 27 | SENSOR_8_CONFIG | 传感器配置参数。下表列出了与传感器配置功能相关的子参数的清单。 |
| 28 | PRIMARY_VALUE_8 | 功能块的可用测量值和状态。 |
| 29 | SENSOR_STATUS | 每个传感器的状态。下表列出了可能的状态消息的清单。 |
| 30 | SENSOR_CAL | 支持对每个传感器进行校准的参数结构。下表列出了与传感器校准功能相关的子参数的清单。 |
| 31 | CAL_STATUS | 以前进行的校准的状态。下表列出了可能的校准状态的清单。 |
| 32 | ASIC_REJECTION | 可配置的电源线噪声抑制设置。 |
| 33 | BODY_TEMP | 设备的本体温度。 |
| 34 | BODY_TEMP_RANGE | 本体温度范围，包括单位指标。 |
| 35 | TB_SUMMARY_STATUS | 传感器转换器的总体概要状态。下表列出了可能的转换器状态的清单。 |
| 36 | DUAL_SENSOR_1_CONFIG | 支持对每次温差测量进行校准的参数结构。下表列出了与双传感器校准功能相关的子参数的清单。 |
| 37 | DUAL_SENSOR_VALUE_1 | 功能块的可用测量值和状态。 |
| 38 | DUAL_SENSOR_2_CONFIG | 支持对每次温差测量进行校准的参数结构。下表列出了与双传感器校准功能相关的子参数的清单。 |
| 39 | DUAL_SENSOR_VALUE_2 | 功能块的可用测量值和状态。 |
| 40 | DUAL_SENSOR_3_CONFIG | 支持对每次温差测量进行校准的参数结构。下表列出了与双传感器校准功能相关的子参数的清单。 |
| 41 | DUAL_SENSOR_VALUE_3 | 功能块的可用测量值和状态。 |
| 42 | DUAL_SENSOR_4_CONFIG | 支持对每次温差测量进行校准的参数结构。下表列出了与双传感器校准功能相关的子参数的清单。 |
| 43 | DUAL_SENSOR_VALUE_4 | 功能块的可用测量值和状态。 |

表 3-10. 转换块参数

| 编号 | 参数 | 描述 |
|---|---|---|
| 44 | DUAL_SENSOR_STATUS | 每次温差测量的状态。下表列出了可能的双传感器状态的清单。 |
| 45 | VALIDATION_SNSR1_CONFIG | 确认配置参数。下表列出了与确认配置功能相关的子参数的清单。 |
| 46 | VALIDATION_SNSR1_VALUES | 确认值参数。下表列出了与确认值相关的子参数的清单。 |
| 47 | VALIDATION_SNSR2_CONFIG | 确认配置参数。下表列出了与确认配置功能相关的子参数的清单。 |
| 48 | VALIDATION_SNSR2_VALUES | 确认值参数。下表列出了与确认值相关的子参数的清单。 |
| 49 | VALIDATION_SNSR3_CONFIG | 确认配置参数。下表列出了与确认配置功能相关的子参数的清单。 |
| 50 | VALIDATION_SNSR3_VALUES | 确认值参数。下表列出了与确认值相关的子参数的清单。 |
| 51 | VALIDATION_SNSR4_CONFIG | 确认配置参数。下表列出了与确认配置功能相关的子参数的清单。 |
| 52 | VALIDATION_SNSR4_VALUES | 确认值参数。下表列出了与确认值相关的子参数的清单。 |
| 53 | VALIDATION_SNSR5_CONFIG | 确认配置参数。下表列出了与确认配置功能相关的子参数的清单。 |
| 54 | VALIDATION_SNSR5_VALUES | 确认值参数。下表列出了与确认值相关的子参数的清单。 |
| 55 | VALIDATION_SNSR6_CONFIG | 确认配置参数。下表列出了与确认配置功能相关的子参数的清单。 |
| 56 | VALIDATION_SNSR6_VALUES | 确认值参数。下表列出了与确认值相关的子参数的清单。 |
| 57 | VALIDATION_SNSR7_CONFIG | 确认配置参数。下表列出了与确认配置功能相关的子参数的清单。 |
| 58 | VALIDATION_SNSR7_VALUES | 确认值参数。下表列出了与确认值相关的子参数的清单。 |
| 59 | VALIDATION_SNSR8_CONFIG | 确认配置参数。下表列出了与确认配置功能相关的子参数的清单。 |
| 60 | VALIDATION_SNSR8_VALUES | 确认值参数。下表列出了与确认值相关的子参数的清单。 |

### 在转换块中更改传感器配置

如果 FOUNDATION 现场总线配置工具或主机系统不支持使用 DD 方法进行设备配置，可参考以下步骤，这些步骤示出了如何在转换块中更改传感器配置：

1. 把 MODE_BLK.TARGET 设置为 OOS，或者把 SENSOR_MODE 设置为 Configuration （配置）模式。
2. 把 SENSOR_n_CONFIG.SENSOR 设置为适当的传感器类型，然后把 SENSOR_n_CONFIG.CONNECTION 设置为适当的类型和连接。
3. 在转换块中，把 MODE_BLK.TARGET 设置为 AUTO （自动），或者把 SENSOR_MODE 设置为 Operation （工作）模式。

## 转换块子参数表

表 3-11. XD_ERROR 子参数结构

| XD ERROR | | 描述 |
|---|---|---|
| 0 | 无错误 | |
| 17 | 一般错误 | 发生了无法分类为下列某种错误的错误。 |
| 18 | 校准错误 | 在设备校准过程中发生了错误，或者在设备工作过程中检测到校准错误。 |
| 19 | 配置错误 | 在设备配置过程中发生了错误，或者在设备工作过程中检测到配置错误。 |
| 20 | 电子装置故障 | 电子元件发生了故障。 |
| 22 | I/O 故障 | 发生了 I/O 故障。 |
| 23 | 数据完整性错误 | 指示存储在系统中的数据可能由于非易失存储器校验和错误、写入后数据校验错误等原因而不再有效。 |
| 24 | 软件错误 | 检测到软件有错误。这可能是由不适当的中断服务例程、运算溢出、监视时钟等导致的。 |
| 25 | 算法错误 | 转换块中使用的算法产生了错误。这可能是溢出、数据合理性等原因导致的。 |

表 3-12. SENSOR_CONFIG 子参数结构

| **SENSOR CONFIG** 结构 | |
|---|---|
| 参数 | 描述 |
| SENSOR_MODE | 禁用或启用传感器进行配置。 |
| SENSOR_TAG | 传感器描述。 |
| SERIAL_NUMBER | 所连接的传感器的序列号。 |
| SENSOR | 传感器类型和连接。最高有效位 （MSB）是传感器类型，最低有效位 （LSB）是连接。 |
| DAMPING | 用于通过一阶线性滤波器平滑输出的采样间隔。若输入的值在 0 和 Update_Rate 之间，则会导致阻尼值等于 Update_Rate。 |
| INPUT_TRANSIENT_FILTER | 启用或禁用不经过短暂延迟即报告快速变化的传感器输入的选项。0 = 禁用， 1 = 启用。 |
| RTD_2_WIRE_OFFSET | 在 2 线 RTD 和欧姆型传感器的情况中由用户输入的用于引线电阻修正的常数值。 |
| ENG_UNITS | 用于报告实测传感器值的工程单位。 |
| UPPER_RANGE | 使用 Units_Index 子参数显示选定传感器的传感器量程上限值。 |
| LOWER_RANGE | 使用 Units_Index 子参数显示选定传感器的传感器量程下限值。 |

表 3-13. SENSOR_STATUS 子参数结构

| 传感器状态表 | |
|---|---|
| 0x00 | 活跃 |
| 0x01 | 停用 |
| 0x02 | 不活跃 |
| 0x04 | 开路 |
| 0x08 | 短路 |
| 0x10 | 超出范围 |
| 0x20 | 超出限值 |
| 0x40 | 检测到 EMF 过大 |
| 0x80 | 其它 |

表 3-14. SENSOR_CAL 子参数结构

| **SENSOR CALIBRATION** 结构 | |
|---|---|
| 参数 | 描述 |
| SENSOR_NUMBER | 待校准的传感器的传感器编号 |
| CALIB_POINT_HI | 选定传感器的校准上限点 |
| CALIB_POINT_LO | 选定传感器的校准下限点 |
| CALIB_UNIT | 用于校准传感器的工程单位 |
| CALIB_METHOD | 上次传感器校准时使用的方法<br>103 - 工厂调校标准校准<br>104 - 用户调校标准校准 |
| CALIB_INFO | 与校准相关的信息 |
| CALIB_DATE | 完成校准的日期 |
| CALIB_MIN_SPAN | 允许的最小校准跨度值。为了保证在完成校准时两个校准点不靠得太近，最小跨度信息是必要的。 |
| CALIB_PT_HI_LIMIT | 校准单位的上限 |
| CALIB_PT_LO_LIMIT | 校准单位的下限 |

表 3-15. CAL_STATUS 结构

| | **Cal Status** |
|---|---|
| 0 | 无活跃命令 |
| 1 | 命令正在执行 |
| 2 | 命令已完成 |
| 3 | 命令已完成：错误 |

表 3-16. Transducer Status 子参数结构

| | 转换器状态表 |
|---|---|
| 0x01 | A/D 故障 |
| 0x02 | 传感器故障 |
| 0x04 | 双传感器故障 |
| 0x08 | CJC 性能恶化 |
| 0x10 | CJC 故障 |
| 0x20 | 本体温度故障 |
| 0x40 | 传感器性能恶化 |
| 0x80 | 本文温度恶化 |

表 3-17. DUAL_SENSOR CONFIG 子参数结构

| **DUAL SENSOR CONFIG** 结构 | |
|---|---|
| 参数 | 描述 |
| DUAL_SENSOR_MODE | 禁用或启用传感器进行配置 |
| DUAL_SENSOR_TAG | 差值描述 |
| INPUT_A | 将在 DUAL_SENSOR_CALC 中使用的传感器 |
| INPUT_B | 将在 DUAL_SENSOR_CALC 中使用的传感器 |
| DUAL_SENSOR_CALC | 用于双传感器测量的公式，包括：未使用、差值 （输入 A - 输入 B）和绝对差值 （输入 A - 输入 B） |
| ENG_UNITS | 用于显示传感器参数的单位 |
| UPPER_RANGE | 差值上限 （输入 A 上限 - 输入 B 下限） |
| LOWER_RANGE | 差值下限 （输入 A 下限 - 输入 B 上限） |

表 3-18. DUAL_SENSOR_ STATUS 子参数结构

| | 双传感器状态表 |
|---|---|
| 0x00 | 活跃 |
| 0x01 | 停用 |
| 0x02 | 不活跃 |
| 0x04 | 分传感器开路 |
| 0x08 | 分传感器短路 |
| 0x10 | 分传感器超出范围或性能恶化 |
| 0x20 | 分传感器超限 |
| 0x40 | 分传感器不活跃 |
| 0x80 | 配置错误 |

表 3-19. Validation Value 子参数结构

| **Validation Value** 子参数结构 | |
|---|---|
| 参数 | 描述 |
| VALIDATION_STATUS | 特定通道测量值确认测量的状态 |
| DEVIATION_VALUE | 偏差输出值 |
| DEVIATION_STATUS | 偏差输出状态 |
| RATE_OF_CHANGE_VALUE | 变化速率输出值 |
| RATE_OF_CHANGE_STATUS | 变化速率输出状态 |

表 3-20. Validation Config 子参数结构

| Validation Value 子参数结构 | |
|---|---|
| 参数 | 描述 |
| VALIDATION_MODE | 激活测量确认数据收集过程<br>0 = 禁用<br>1 = 启用 |
| SAMPLE_RATE | 用于测量确认数据收集的每次采样秒数。每次采样的时间不应超过 10 秒，但是目前没有上限。 |
| DEVIATION_LIMIT | 设置偏差诊断的限值。DD 把上限限制为 10。 |
| DEVIATION_ENG_UNITS | 与偏差输出值相关联的单位。 |
| DEVIATION_ALERT_SEVERITY | 通报、维护、故障<br>0 = 禁用 = 不使用限值，但提供输出<br>1 = 通报 = 对传感器状态无效果，设置通报 PWA<br>2 = 维护 = 把传感器状态设置为不确定，设置通报 PWA<br>3 = 故障 = 把传感器状态设置为 Bad （不良），设置通报 PWA |
| DEVIATION_PCNT_LIM_HYST | 偏差滞后限值 = (1 – DEVIATION_PCNT_LIM_HYST/100) * DEVIATION_LIMIT |
| RATE_INCREASING_LIMIT | 增大变化速率限值设定点 |
| RATE_DECREASING_LIMIT | 减小变化速率限值设定点 |
| RATE_ENG_UNITS | 与变化速率输出值相关联的单位 |
| RATE_ALERT_SEVERITY | 通报、维护、故障<br>0 = 禁用 = 不使用限值，但提供输出<br>1 = 通报 = 对传感器状态无效果，设置通报 PWA<br>2 = 维护 = 把传感器状态设置为不确定，设置通报 PWA<br>3 = 故障 = 把传感器状态设置为 Bad （不良），设置通报 PWA |
| RATE_PCNT_LIM_HYST | 变化速率增大滞后限值 = (1 – RATE_PCNT_LIM_HYST/100)* RATE_INCREASING_LIMIT |

### 传感器转换块中的传感器校准

如果 FOUNDATION 现场总线配置工具或主机系统不支持使用 DD 方法进行设备配置，可参考以下步骤，这些步骤示出了如何从传感器转换块校准传感器：

---

注：
在任何多输入温度变送器上 （例如 848T），不应把有源校准器与 RTD 结合使用。

---

1. 在 SENSOR_CALIB 下，把 SENSOR_NUMBER 设为待校准的传感器的编号。
2. 把 CALIB_UNIT 设置为校准单位。
3. 把 CALIB_METHOD 设置为 User Trim （用户调校）（欲了解有效值，请参阅第 3-14 页上的表 3-8）。
4. 把传感器模拟器的输入值设置在由 CALIB_LO_LIMIT 和 CALIB_HI_LIMIT 定义的范围之内。
5. 把 CALIB_POINT_LO（CALIB_POINT_HI）设置为在传感器模拟器中设置的值。
6. 读取 CALIB_STATUS 并等待，直到其变为 "Command Done（命令已完成） "。
7. 若进行两点调校，则应重复第 3 至第 5 步。应注意， CALIB_POINT_LO 和 CALIB_POINT_HI 之间的差值必须大于 CALIB_MIN_SPAN。

# 第 4 节 操作与维护

安全信息 . . . . . 第 4-1 页
Foundation 现场总线信息 . . . . . 第 4-1 页
硬件维护 . . . . . 第 4-3 页
故障处理 . . . . . 第 4-4 页

## 安全信息

执行操作时，为确保人身安全，请特别注意本节中的说明和步骤。可能引起潜在安全问题的信息用警告符号 (⚠) 表示。执行带有该符号的操作前，请参阅以下安全信息。

### 警告

**⚠ 警告**

**不遵守这些安装准则可能导致死亡或严重伤害 。**

- 确保仅由合格人员进行安装。

**过程泄漏可能导致死亡或严重伤害。**

- 在使用过程中不得拆卸热套管。当处于工作状态时进行拆卸可能导致过程流体泄漏。
- 在加压前，应安装并拧紧热套管和传感器，否则可能导致过程流体泄漏。

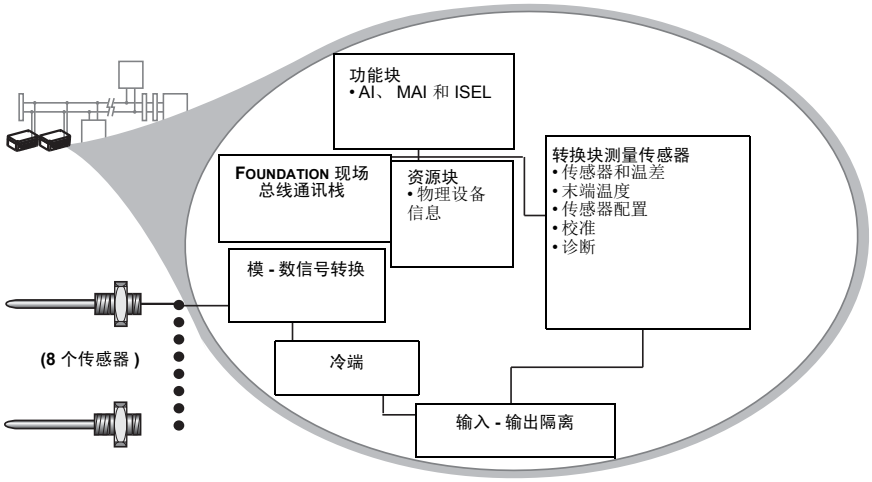
**触电可能导致死亡或严重伤害。**

- 若传感器安装在高电压环境中并出现故障状况或安装错误，则变送器引线和端子上可能存在高压。
- 在与导线和端子接触时，应极其小心。

## FOUNDATION 现场总线信息

FOUNDATION 现场总线是把设备 （例如变送器和阀门控制器）互连起来的全数字、串行、双向、多点通讯协议。对于支持把基本控制和输入 / 输出转到现场设备上的仪器，它是一个局域网（LAN）。848T 使用由艾默生过程管理公司和独立的现场总线基金会 （Fieldbus FOUNDATION）的其他成员开发和支持的 FOUNDATION 现场总线技术。

表 4-1. 罗斯蒙特 848T 的框图




## 调试 ( 编址 )

为了能够设置和配置设备，并使其与总线段上的其它设备通讯，必须为设备分配一个永久地址。除非另有要求，否则在出厂时设备分配有临时地址。

若在总线段上有两个或更多设备具有相同的地址，则最先起动的设备将使用分配的地址（例如地址 20）。其它每个设备将分配有四个可用临时地址中的某一个。若没有可用的临时地址，则设备将无法使用，直到有临时地址可用。

应使用主机系统文档调试设备并分配永久地址。

## 硬件维护

848T 没有运动部件，所需的预定维护很少。若怀疑有故障，则在进行下述的诊断之前，应检查是否有外部原因。

## 传感器检查

⚠ 为了确定故障是否由传感器导致的，可在变送器处就地连接一个传感器校准装置或模拟装置。若需要额外的温度传感器和附件，请向艾默生过程管理代表咨询。

## 通讯 / 电源检查

若变送器不能通讯或提供的输出不稳定，则应检查变送器的供电电压是否足够。变送器需要在端子上有 9.0 至 32.0 VDC 的供电才能工作并提供完整功能。应检查接线是否有短路、开路和多处接地情况。

## 复位配置 (RESTART)

在资源块中有两种重启方法。下一节说明每种方法如何使用。欲了解更多信息，请参阅第 3-7 页上的表 3-2 中的 RESTART 部分。

### 重启处理器 ( 循环）

执行 Restart **Processor**（重启处理器）与把设备断电然后再通电的效果相同。

### 以缺省值重启

执行 Restart with **Defaults** （以缺省值重启）会把所有功能块的静态参数复位到其初始状态。此功能常用于更改设备的配置和 / 或控制策略，包括在罗斯蒙特工厂完成的任何定制配置。

## 故障处理

### FOUNDATION 现场总线

| 症状 | 可能原因 | 纠正措施 |
|---|---|---|
| 设备未出现在在线设备列表中 | 网络配置参数不正确 | 按照 FF 通讯配置文件设置 LAS （主机系统）的网络参数。 |
| | | ST: 8 |
| | | MRD: 4 |
| | | DLPDU PhLO: 4 |
| | | MID: 7 |
| | | TSC: 4 (1 毫秒 ) |
| | | T1: 96000 (3 秒 ) |
| | | T2: 9600000 (300 秒 ) |
| | | T3: 480000 (15 秒 ) |
| | 网络地址不在轮询范围之内 | 设置第一个未轮询节点和未轮询节点数目，使设备地址在范围之内 |
| | 设备的供电低于 9 VDC 最小值 | 把供电电压提高到至少 9 V |
| | 供电 / 通讯的噪声过高 | 检查端接器和电源调节器是否符合规格<br>检查屏蔽层是否正确端接，是否在两端接地。最好在电源调节器处把屏蔽层接地 |
| 作为 LAS 的设备不发送 CD | LAS 调度程序未下装到后备 LAS 设备上 | 确保预定作为后备 LAS 的所有设备都被标记为接收 LAS 调度计划 |
| 所有设备都从在线设备列表中消失，然后返回该列表 | 必须由后备 LAS 设备重建在线设备列表 | 当前链路设置与配置的链路设置不相同。把当前链路设置设为与配置的设置相同。 |

## 资源块

| 症状 | 可能原因 | 纠正措施 |
|---|---|---|
| 无法脱离 OOS 模式 | 目标模式未设置 | 把目标模式设置为除 OOS 以外的某个模式。 |
| | 存储器故障 | BLOCK_ERR 会显示丢失的非易失数据或丢失的静态数据位组。通过设置 Restart to Processor （重启处理器）来重启设备。若功能块错误未被清除，可与工厂联系。 |
| 功能块报警功能不工作 | 特性 | FEATURES_SEL 未启用警报。启用报告位。 |
| | 通知 | LIM_NOTIFY 不够高。设置为等于 MAX_NOTIFY。 |

## 转换块故障处理

| 症状 | 可能原因 | 纠正措施 |
|---|---|---|
| 无法脱离 OOS 模式 | 目标模式未设置 | 把目标模式设置为除 OOS 以外的某个模式。 |
| | A/D 板校验和错误 | A/D 板有校验和错误。 |
| | 资源块 | 资源块的实际模式是 OOS。纠正措施请参阅资源块诊断部分。 |
| | 转换块 | 转换块的实际模式是 OOS。 |
| 一次值是 BAD （不良） | 测量 | 查看 SENSOR_STATUS 参数 （参见第 3-19 页上的表 3-16） |

# 附录 A 参考数据

功能规格 . . . . . 第 **A-1** 页
物理规格 . . . . . 第 **A-3** 页
功能块 . . . . . 第 **A-4** 页
性能规格 . . . . . 第 **A-4** 页
尺寸图 . . . . . 第 **A-8** 页
订购信息 . . . . . 第 **A-12** 页

## 功能规格

### 输入

八个可独立配置的通道，包括 2 线和 3 线 RTD、热电偶、毫伏、2 线和 3 线欧姆输入的组合。

使用可选的连接器可接受 4–20 mA 输入。

### 输出

符合 IEC 61158 和 ISA 50.02 标准的曼彻斯特编码数字信号。

### 状态

- 600 Vdc 通道间隔离(1)
- 对于所有工作条件，具有 10 Vdc 通道间隔离，最大 150 米（500 英尺）传感器引线长度， 18 AWG 线。

### 环境温度限值

–40 至 85 °C (–40 至 185 °F)

### 隔离

对于所有工作条件，传感器通道之间的隔离额定电压是 10 Vdc。任何传感器通道之间的电压为 600 Vdc 以下时不会对设备造成损坏。

### 电源

使用标准现场总线电源通过 FOUNDATION 现场总线供电。变送器的工作电压在 9.0 和 32.0 V dc 之间，最大电流 22 mA。（变送器电源端子的额定电压为 42.4 Vdc。）

(1) 参考条件是：-40 至 60°C（-40 至 140°F）， 30 米（100 英尺）传感器引线长度， 18 AWG 线。

### 瞬变保护

瞬变保护器（选项代码 T1）有助于防止变送器受到雷电、焊接、重型电气设备或开关装置在回路接线上感应出的瞬变脉冲。对于罗斯蒙特 848T，此选件在工厂安装，而不是在现场安装。

### 更新时间

读取全部 8 路输入的时间约为 1.5 秒。

### 湿度限值

0–99% 相对湿度，无冷凝

### 启动时间

变送器通电后，在不到 30 秒的时间内性能达到规范数值。

### 报警

AI 和 ISEL 功能块允许用户通过多种优先级和迟滞设置把报警配置为高 - 高、高、低、或低 - 低。

### 后备链路活动调度器 （**LAS**）

此变送器属于设备链路主设备，即，如果当前链路的主设备发生故障，或者被从本段切除，则此变送器可作为链路活动调度器 （LAS）。

可通过主机或其它组态工具把应用调度数据下装到链路主设备。如果主链路调度器故障，此变送器将作为 LAS，并对 H1 段进行永久控制。

### FOUNDATION 现场总线参数

| | |
|---|---|
| 表项 | 20 |
| 链路 | 30 |
| 虚拟通讯关系 (VCR) | 20 |

## 物理规格

### 装设

罗斯蒙特 848T 可直接安装至 DIN 轨道上，或者，在订购时也可随附可选的接线盒。在使用可选的接线盒时，变送器可安装至面板上或 2 英寸管架上（采用选项代码 B6）。

### 可选的接线盒的入口

无入口

- 用于定制配件

电缆压盖

- 9 x M20 镀镍黄铜压盖，用于 7.5-11.9 毫米非铠装电缆

导线管

- 5 个已塞好的 0.86 英寸直径孔，适合于安装 ½ 英寸 NPT 配件。

### 可选的接线盒的构造材料

| 接线盒类型 | 油漆 |
|---|---|
| 铝制 | 环氧树脂 |
| 塑料 | 不适用 |
| 不锈钢 | 不适用 |
| 铝制防爆 | 不适用 |

### 重量

| 组件 | 重量 | | |
|---|---|---|---|
| | kg | oz | lb |
| 仅适用于罗斯蒙特 848T | 0.208 | 7.5 | 0.47 |
| 铝制(1) | 2.22 | 78.2 | 4.89 |
| 塑料 (1) | 2.22 | 78.2 | 4.89 |
| 不锈钢 (1) | 2.18 | 77.0 | 4.81 |
| 铝制防爆 | 15.5 | 557 | 34.8 |

(1) 对于镀镍黄铜压盖，增加 0.998 kg (35.2 oz., 2.2 lb.)

### 环境等级

NEMA 4X 型和 IP66，带可选的接线盒。JX3 防爆外壳，额定温度为 -20°C (-4°F)。

## 功能块

**模拟输入 (AI)**

- 处理测量值，并把其发送到现场总线段上。
- 支持过滤、报警和工程单位变更。

**输入选择器 (ISEL)**

- 用于通过特定的选择策略在输入量之间选择，并产生输出，例如最小值、最大值、中点值、或平均温度。
- 由于温度值总是包含测量状态，因此这个功能块允许把选择限制为第一个 "良好" 测量值。

**多模拟输入功能块 (MAI)**

- MAI 功能块允许把八个 AI 功能块复合起来使用，从而这些功能块在 H1 段上作为一个功能块工作，以实现更高的网络效率。

## 性能规格

稳定性

- 对于 RTD， 2 年内保持读数的 ±0.1% 或 0.1 °C (0.18 °F), 以较高的为准。
- 对于热电偶，1 年内保持读数的 ±0.1% 或 0.1 °C (0.18 °F), 以较高的为准。

自校准

变送器的模 - 数电路通过把动态测量值与极其稳定和精确的内部参考元件比较来对每次温度更新进行自动校准。

振动影响

变送器已按照 IEC 60770-1 1999 标准在高管路振动条件下进行了试验，试验证明对性能无影响。

电磁兼容性合规试验

- 符合 IEC 61326：2006 标准
- 符合欧盟指令 2004/108/EC 标准

## 精度

表 1. 输入选项 / 精度

| 传感器选项 | 传感器参考 | 输入范围 °C | 输入范围 °F | 范围内的精度 °C | 范围内的精度 °F |
|---|---|---|---|---|---|
| **2 线和 3 线 RTD** | | | | | |
| Pt 50 (α = 0.00391) | GOST 6651-94 | -200 至 550 | -328 至 1022 | ± 0.57 | ± 1.03 |
| Pt 100 (α = 0.00391) | GOST 6651-94 | -200 至 550 | -328 至 1022 | ± 0.28 | ± 0.50 |
| Pt 100 (α = 0.00385) | IEC 751; α = 0.00385, 1995 | -200 至 850 | -328 至 1562 | ± 0.30 | ± 0.54 |
| Pt 100 (α = 0.003916) | JIS 1604, 1981 | -200 至 645 | -328 至 1193 | ± 0.30 | ± 0.54 |
| Pt 200 (α = 0.00385) | IEC 751; α = 0.00385, 1995 | -200 至 850 | -328 至 1562 | ± 0.54 | ± 0.98 |
| Pt 200 (α = 0.003916) | JIS 1604; α = 0.003916, 1981 | -200 至 645 | -328 至 1193 | ± 0.54 | ± 0.98 |
| Pt 500 | IEC 751; α = 0.00385, 1995 | -200 至 850 | -328 至 1562 | ± 0.38 | ± 0.68 |
| Pt 1000 | IEC 751; α = 0.00385, 1995 | -200 至 300 | -328 至 572 | ± 0.40 | ± 0.72 |
| Ni 120 | Edison 曲线 7 | -70 至 300 | -94 至 572 | ± 0.30 | ± 0.54 |
| Cu 10 | Edison 铜绕组 15 | -50 至 250 | -58 至 482 | ± 3.20 | ± 5.76 |
| Cu 100 (a=428) | GOST 6651-94 | -185 至 200 | -365 至 392 | ± 0.48 | ±0.86 |
| Cu 50 (a=428) | GOST 6651-94 | -185 至 200 | -365 至 392 | ± 0.96 | ±1.73 |
| Cu 100 (a=426) | GOST 6651-94 | -50 至 200 | -122 至 392 | ± 0.48 | ±0.86 |
| Cu 50 (a=426) | GOST 6651-94 | -50 至 200 | -122 至 392 | ± 0.96 | ±1.73 |
| **热电偶** — 冷端增加 + 0.5 °C 至所列精度 | | | | | |
| NIST B 型 ( 精度随输入范围变化 ) | NIST 专题论文 175 | 100 至 300<br>301 至 1820 | 212 至 572<br>573 至 3308 | ± 6.00<br>± 1.54 | ± 10.80<br>± 2.78 |
| NIST E 型 | NIST 专题论文 175 | -200 至 1000 | -328 至 1832 | ± 0.40 | ± 0.72 |
| NIST J 型 | NIST 专题论文 175 | -180 至 760 | -292 至 1400 | ± 0.70 | ± 1.26 |
| NIST K 型 | NIST 专题论文 175 | -180 至 1372 | -292 至 2501 | ± 1.00 | ± 1.80 |
| NIST N 型 | NIST 专题论文 175 | -200 至 1300 | -328 至 2372 | ± 1.00 | ± 1.80 |
| NIST R 型 | NIST 专题论文 175 | 0 至 1768 | 32 至 3214 | ± 1.50 | ± 2.70 |
| NIST S 型 | NIST 专题论文 175 | 0 至 1768 | 32 至 3214 | ± 1.40 | ± 2.52 |
| NIST T 型 | NIST 专题论文 175 | -200 至 400 | -328 至 752 | ± 0.70 | ± 1.26 |
| DIN L | DIN 43710 | -200 至 900 | -328 至 1652 | ± 0.70 | ± 1.26 |
| DIN U | DIN 43710 | -200 至 600 | -328 至 1112 | ± 0.70 | ± 1.26 |
| w5Re26/W26Re | ASTME 988-96 | 0 至 2000 | 32 至 3632 | ± 1.60 | ± 2.88 |
| GOST L 型 | GOST R 8.585-2001 | -200 至 800 | -392 至 1472 | ± 0.71 | ± 1.28 |
| 端点温度 | | -50 至 85 | -58 至 185 | ±3.50 | ± 6.30 |
| 欧姆输入 | | 0 至 2000 欧姆 | | ±0.90 欧姆 | |
| 毫伏输入 | | -10 至 100 mV | | ± 0.05 mV | |
| 1000 mV | | -10 至 1000 mV | | ± 1.0 mA | |
| 4–20 mA ( 罗斯蒙特 )(1) | | 4–20 mA | | ± 0.01 mA | |
| 4–20 mA (NAMUR)(1) | | 4–20 mA | | ± 0.01 mA | |
| **多点传感器**(2) | | | | | |

(1) 需要 S002 选项代码。
(2) 可随罗斯蒙特 848T 购买多点 （最多 8 点）热电偶和 RTD。这些传感器的输入范围和准确度取决于所选的特定多点传感器。欲了解更多信息，请与您当地的艾默生代表联系。

### 温差测量配置说明

任何两种传感器之间都有温差测量能力。

对于所有温差测量配置，输入范围为 X 至 Y，其中： X = 传感器 A 的最小值 - 传感器 B 的最大值
Y = 传感器 A 的最大值 - 传感器 B 的最小值

**温差测量配置的精度：**

若传感器类型相同 （例如，都为 RTD 或都为热电偶），则精度 = 其中任何一种传感器的最坏条件下精度的 1.5 倍。
若传感器类型不同 （例如，一个是 RTD，另一个是热电偶），则精度 = 传感器 1 精度 + 传感器 2 精度。

### 4-20 mA 模拟传感器

有两种 4-20 mA 传感器与罗斯蒙特 848T 兼容。这些传感器必须随模拟连接器套件通过 S002 选项代码订购。每种传感器的报警级别和精度在表 A-1 中列出。

表 A-1. 模拟传感器

| 传感器选项 | 报警级别 | 精度 |
|---|---|---|
| 4-20 mA （罗斯蒙特标准） | 3.9 至 20.8 mA | ± 0.01 mA |
| 4–20 mA (NAMUR) | 3.8 至 20.5 mA | ± 0.01 mA |

### 环境温度影响

变送器可安装在环境温度在 –40 和 85 °C (–40 和 185 °F) 之间的地点

表 2. 环境温度影响

| NIST 型 | 每 1.0 °C (1.8 °F) 环境温度变化的精度影响[1] C | 温度范围 (ºC) |
|---|---|---|
| **RTD** | | |
| Pt 50 (α = 0.00391) | • 0.004 °C (0.0072 °F) | 不适用 |
| Pt 100 (α = 0.00391) | • 0.002 °C (0.0036 °F) | 不适用 |
| Pt 100 (α = 0.00385) | • 0.003 °C (0.0054 °F) | 不适用 |
| Pt 100 (α = 0.003916) | • 0.003 °C (0.0054 °F) | 不适用 |
| Pt 200 (α = 0.003916) | • 0.004 °C (0.0072 °F) | 不适用 |
| Pt 200 (α = 0.00385) | • 0.004 °C (0.0072 °F) | 不适用 |
| Pt 500 | • 0.003 °C (0.0054 °F) | 不适用 |
| Pt 1000 | • 0.003 °C (0.0054 °F) | 不适用 |
| Cu 10 | • 0.03 °C (0.054 °F) | 不适用 |
| Cu 100 (a=428) | • 0.002 °C (0.0036 °F) | 不适用 |
| Cu 50 (a=428) | • 0.004 °C (0.0072 °F) | 不适用 |
| Cu 100 (a=426) | • 0.002 °C (0.0036 °F) | 不适用 |
| Cu 50 (a=426) | • 0.004 °C (0.0072 °F) | 不适用 |
| Ni 120 | • 0.003 °C (0.0054 °F) | 不适用 |
| **热电偶** (R = 读数值 ) | | |
| B 型 | • 0.014 °C<br>• 0.032 °C – ((R – 300) 的 0.0025%)<br>• 0.054 °C – ((R – 100) 的 0.011%) | • R ≥ 1000<br>• 300 ≤ R < 1000<br>• 100 ≤ R < 300 |
| E 型 | • 0.005 °C + (R 的 0.00043%) | • 全部 |
| J 型， DIN L 型 | • 0.0054 °C + (R 的 0.00029%)<br>• 0.0054 °C + (\|R\| 的 0.0025%) | • R ≥ 0<br>• R < 0 |
| K 型 | • 0.0061 °C + (R 的 0.00054%)<br>• 0.0061 °C + (\|R\| 的 0.0025%) | • R ≥ 0<br>• R < 0 |
| N 型 | • 0.0068 °C + (R 的 0.00036%) | • 全部 |
| R 型， S 型 | • 0.016 °C<br>• 0.023 °C – (R 的 0.0036%) | • R ≥ 200<br>• R < 200 |
| T 型， DIN U 型 | • 0.0064 °C<br>• 0.0064 °C + (\|R\| 的 0.0043%) | • R ≥ 0<br>• R < 0 |
| GOST L 型 | • 0.007 °C<br>• 0.007 °C + (IRI 的 0.003%) | • R ≥ 0<br>• R < 0 |
| 毫伏 | • 0.0005 mV | 不适用 |
| 2 线和 3 线欧姆 | • 0.0084 欧姆 | 不适用 |
| 4–20 mA ( 罗斯蒙特 ) | • 0.0001 mA | 不适用 |
| 4–20 mA (NAMUR) | • 0.0001 mA | 不适用 |

(1) 环境温度的改变参照传感器校准温度 ( 出厂时通常为 20 °C (68 °F))。

**环境温度说明**

**示例：**

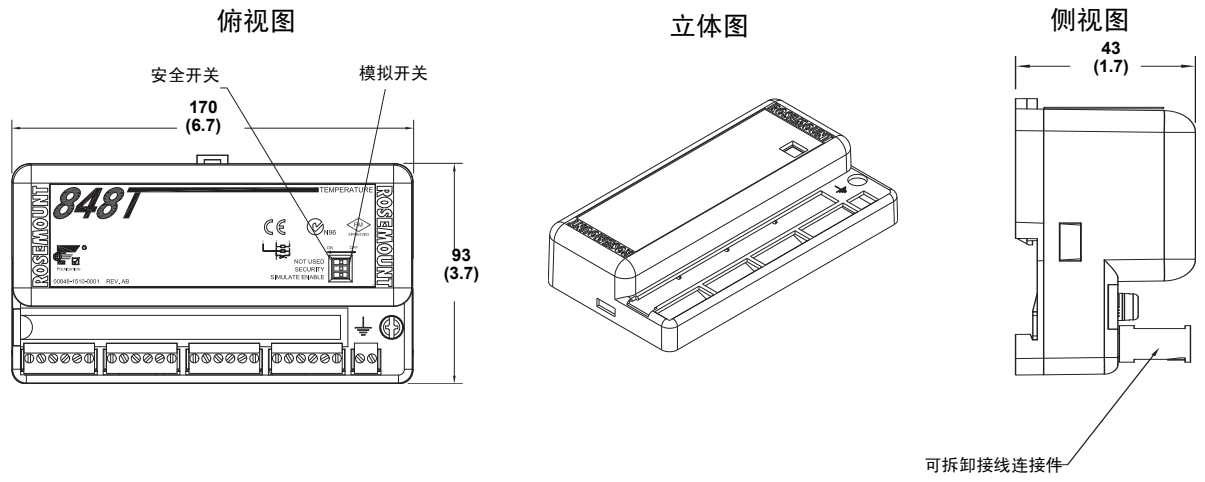
当在 30 °C 环境温度下使用 Pt 100 ($\alpha$ = 0.00385) 传感器输入时：

- 数字温度影响：0.003 °C x (30 – 20) = 0.03 °C
- 最坏情况的误差：数字 + 数字温度影响 = 0.3 °C + 0.03 °C = 0.33 °C
- 总可能误差 $\sqrt{0.30^2 + 0.03^2} = 0.30$ °C

## 尺寸图

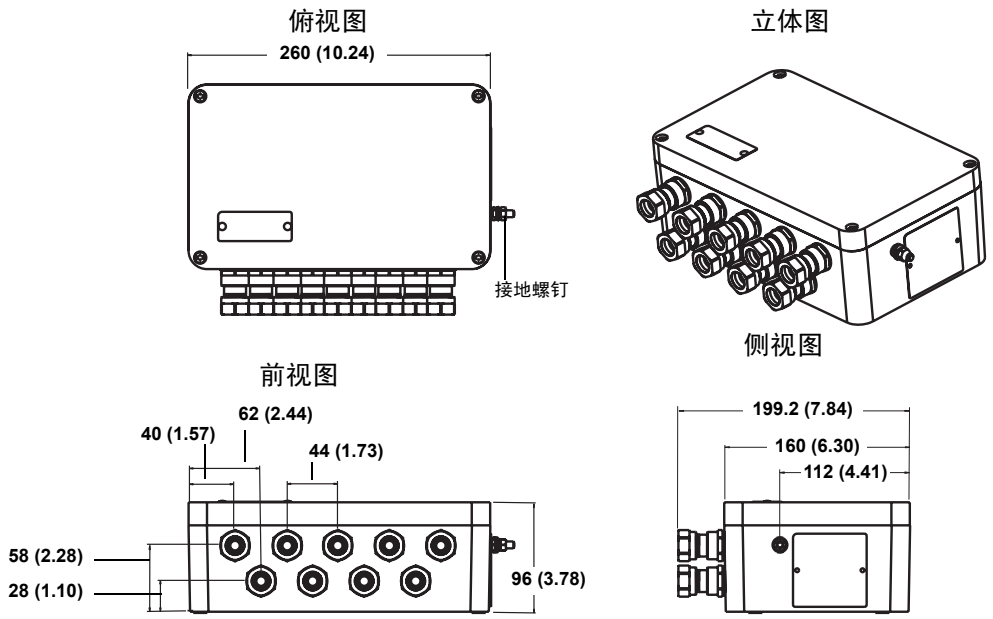
无入口的接线盒（选项代码 JP1、 JA1 和 JS1）- 外部尺寸与本节中所列的由其它接线盒材料制成的接线盒的尺寸相同。

**罗斯蒙特 848T**



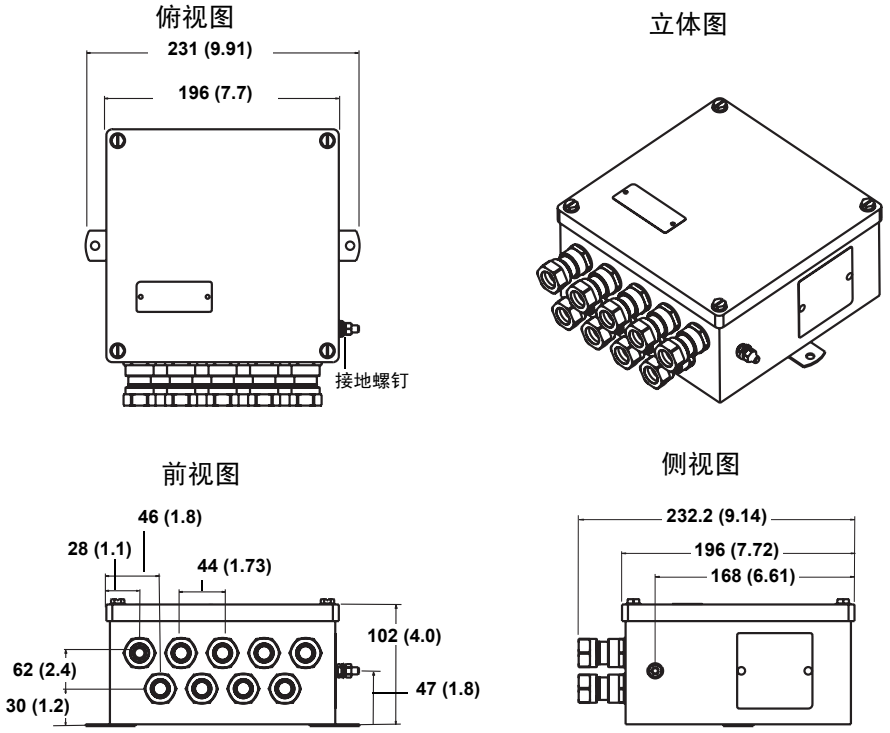

尺寸单位为毫米 （英寸）

## 铝制 / 塑料接线盒 - 电缆压盖 （选项代码 JA2 和 JP2）



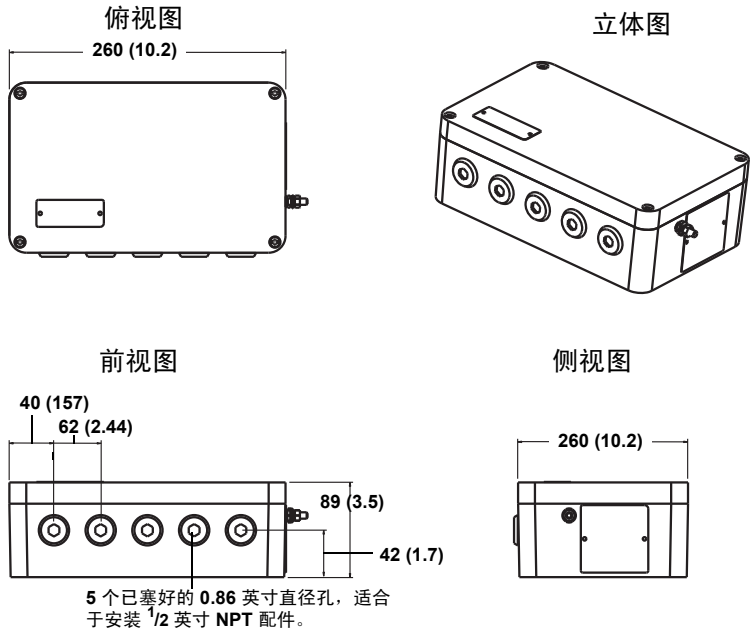

尺寸单位为毫米 （英寸）

## 不锈钢接线盒 - 电缆压盖 （选项代码 JS2）



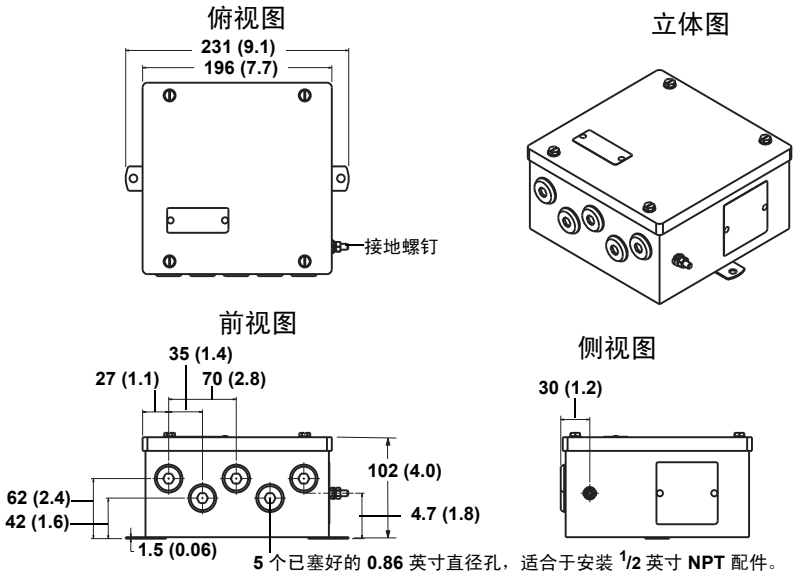

尺寸单位为毫米 （英寸）

## 铝制 / 塑料接线盒 – 导线管入口 （选项代码 JA3 和 JP3）



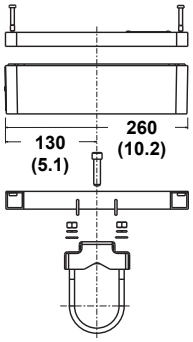
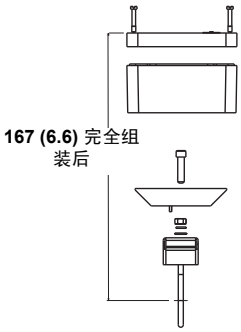
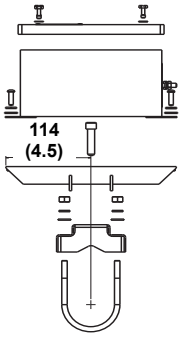
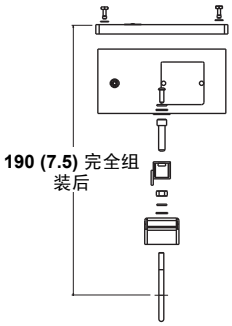

尺寸单位为毫米 （英寸）

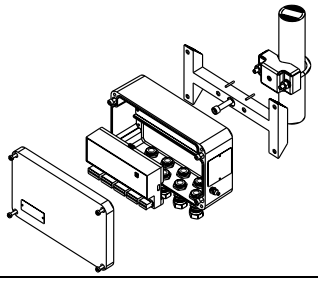
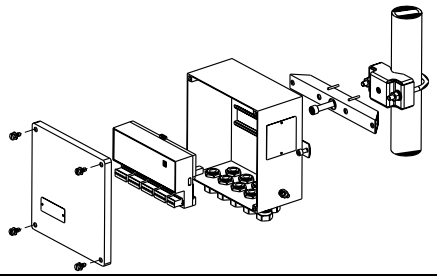
## 不锈钢接线盒 – 导线管入口 （选项代码 JS3）




尺寸单位为毫米 （英寸）

## 安装选件

| 铝制 / 塑料接线盒 (JA 和 JP 型 ) | | 不锈钢接线盒 (JS 型 ) | |
|---|---|---|---|
| 前视图 | 侧视图 | 前视图 | 侧视图 |
|   |   |   |   |
| 尺寸单位为毫米 （英寸） | | | |

| 安装在立管上的铝制 / 塑料接线盒 | 安装在立管上的不锈钢接线盒 |
|---|---|
|  |  |

## 订购信息

表 A-1. 罗斯蒙特 848T FOUNDATION 现场总线订购信息

★ 标准产品表示最普通的选项。为了达到最佳效果，建议选择带星号的选项 (★)。
扩展型产品的交付周期需要另行商定。

| 型号 | 产品描述 | | |
|---|---|---|---|
| 848T | 高密度温度测量系列 | | |
| 变送器输出 | | | |
| 标准 | | | 标准 |
| F | FOUNDATION 现场总线数字信号 （包括 AI、 MAI 和 ISEL 功能块，以及后备链路活动调度器） | | ★ |
| 产品认证(1) | | 需要罗斯蒙特接线盒？ | |
| 标准 | | | 标准 |
| I1 | ATEX 本安 | 否 | ★ |
| I3 | NEPSI 本安 | 否 | ★ |
| I4 | TIIS 本安 (FISCO) '1a' 型 | 否 | ★ |
| H4 | TIIS 本安 (FISCO) '1b' 型 | 否 | ★ |
| I5(2) | FM 本安 | 否 | ★ |
| I6(2) | CSA 本安 | 否 | ★ |
| I7 | IECEx 本安 | 否 | ★ |
| IA | ATEX FISCO 本安 | 否 | ★ |
| IE | FM FISCO 本安 | 否 | ★ |
| IF(2) | CSA FISCO 本安， 2 分类 | 否 | ★ |
| IG | IECEx FISCO ( 本安 ) | 否 | ★ |
| N1 | ATEX n 型 ( 需要外壳 ) | 是 | ★ |
| N5 | FM I 类， 2 分类和防粉尘起火 （需要外壳） | 是 | ★ |
| N6 | CSA I 类， 2 分类 | 否 | ★ |
| N7 | IECEx n 型 ( 需要外壳 ) | 是 | ★ |
| NC | ATEX n 型组件 (Ex nA nL) | 否(3) | ★ |
| ND | ATEX 防尘 （需要外壳） | 是 | ★ |
| NJ | IECEx n 型组件 (Ex nA nL) | 否 (3) | ★ |
| NK | FM I 类， 2 分类 | 否 | ★ |
| NA | 未认证 | 否 | ★ |
| 扩展型 | | | |
| E6 | CSA 防爆，防粉尘起火， 2 分类 （需要 JX3 外壳） | 是(4) | |

### 选件 ( 随选定型号提供 )

| 输入类型 | | |
|---|---|---|
| 标准 | | 标准 |
| S001 | RTD、热电偶、毫伏、欧姆输入 | ★ |
| S002(5) | RTD、热电偶、毫伏、欧姆和 4-20 mA 输入 | ★ |
| **PlantWeb** 高级诊断 | | |
| 标准 | | 标准 |
| D04 | 测量确认诊断 | ★ |
| 瞬变保护 | | |
| 标准 | | 标准 |
| T1 | 一体化瞬变保护器 | ★ |
| 安装架 | | |
| B6 | 用于 2 英寸管道安装的安装架 - 不锈钢托架和螺栓 | ★ |

表 A-1. 罗斯蒙特 848T FOUNDATION 现场总线订购信息

★ 标准产品表示最普通的选项。为了达到最佳效果，建议选择带星号的选项 (★)。
扩展型产品的交付周期需要另行商定。

| 外壳选项 | | |
|---|---|---|
| 标准 | | 标准 |
| JP1 | 塑料接线盒；无入口 | ★ |
| JP2 | 塑料盒，电缆压盖 （9 x M20 镀镍黄铜压盖，用于 7.5-11.9 毫米非铠装电缆） | ★ |
| JP3 | 塑料盒，导线管入口 （5 个已塞好的孔，适合于安装 1/2 英寸 NPT 配件） | ★ |
| JA1 | 铝制接线盒；无入口 | ★ |
| JA2 | 铝制电缆压盖 （9 x M20 镀镍黄铜压盖，用于 7.5-11.9 毫米非铠装电缆） | ★ |
| JA3 | 铝制导线管入口 （5 个已塞好的孔，适合于安装 1/2 英寸 NPT 配件） | ★ |
| JS1 | 不锈钢接线盒；无入口 | ★ |
| JS2 | 不锈钢盒，电缆压盖 （9 x M20 镀镍黄铜压盖，用于 7.5-11.9 毫米非铠装电缆） | ★ |
| JS3 | 不锈钢盒，导线管入口 （5 个已塞好的孔，适合于安装 1/2 英寸 NPT 配件） | ★ |
| JX3 (6) | 防爆盒，导线管入口 （4 个已塞好的孔，适合于安装 1/2 英寸 NPT 配件） | ★ |
| 软件配置 | | |
| 标准 | | 标准 |
| C1 | 日期、描述信息、消息和无线参数定制配置 （订购时需要提供 CDS） | ★ |
| 线路滤波器 | | |
| 标准 | | 标准 |
| F5 | 50 Hz 线路电压滤波器 | ★ |
| 校准证书 | | |
| 标准 | | 标准 |
| Q4 | 校准证书 （3 点校准） | ★ |
| 船载认证 | | |
| 标准 | | 标准 |
| SBS | 美国验船局 （ABS）型式认证 | ★ |
| SLL | 劳埃德船级社 （LR）型式认证 | ★ |
| 特殊温度试验 | | |
| 扩展型 | | |
| LT | 试验至 -51.1 °C (-60 °F) | |
| 导线管电气连接器 | | |
| 标准 | | 标准 |
| GE(7) | M12， 4 针插头型连接器 (eurofast®) | ★ |
| GM(7) | A 号迷你 4 针插头型连接器 (minifast®) | ★ |
| **典型型号： 848T F I5 S001 T1 B6 JA2** | | |

(1) 请向厂家询问。
(2) 仅适用于 S001 选项。
(3) 订购时随附有组件认证证书的罗斯蒙特 848T 未经过独立装置认证。需要附加的系统认证。
(4) JX3 外壳选件必须随产品认证代码 E6 订购。( 用于 JX3 外壳的 O 型圈的温度等级为 -20°C）。
(5) S002 仅适用于产品证书 N5、 N6、 N1、 NC、 NK 和 NA。
(6) JX3 防爆外壳，额定温度为 -20°C (-4°F)。
(7) 仅有未认证或本安认证型。对于 FM 本安 （选项代码 I5），应按照罗斯蒙特图纸 00848-4402 安装。

# 附录 B 产品证书

危险场所认证 . . . . . 第 **B-1** 页
本安和非易燃安装 . . . . . 第 **B-11** 页
安装图 . . . . . 第 **B-12** 页

## 危险场所认证

### 北美认证

**工厂互助保险 (FM) 认证**

I5 本安和非易燃

本安：若按照罗斯蒙特图纸 00848-4404 安装，则适用于 I 类、 1 分类，A、 B、 C、 D 组。

温度代码：
T4 ($T_{amb}$ = –40 至 60 °C)

非易燃：若按照罗斯蒙特图纸 00848-4404 安装，则适用于 I 类，2 分类，A、 B、 C、 D 组 （适合于与非易燃现场接线结合使用）。

温度代码：
T4A ($T_{amb}$ = –40 至 85 °C)
T5 ($T_{amb}$ = –40 至 70 °C)
需要罗斯蒙特外壳。
室内危险 （特殊）场所。

表 B-1. 经过 FM 认证的实体参数

| 电源 / 总线 | 传感器(1) |
|---|---|
| $V_{max}$ = 30 V | $V_{OC}$ = 12.5 V |
| $I_{max}$ = 300 mA | $I_{SC}$= 4.8 mA |
| $P_i$ = 1.3 W | $P_o$ = 15 mW |
| $C_i$ = 2.1 nF | $C_A$ = 1.2 µF |
| $L_i$ = 0 | $L_A$ = 1 H |

(1) 实体参数适用于整个设备，而不是各个传感器通道。

表 B-2. 非易燃现场接线的实体参数

| 电源 / 总线 | 传感器(1) |
|---|---|
| $V_{max}$ = 42.4 V | $V_{OC}$ = 12.5 V |
| $C_i$ = 2.1 nF | $I_{SC}$ = 4.8 mA |
| $L_i$ = 0 | $P_o$ = 15 mW |
| | $C_A$ = 1.2 µF |
| | $L_A$ = 1 H |

(1) 实体参数适用于整个设备，而不是各个传感器通道。

IE FISCO ( 现场总线本安概念 ) 本安
本安：若按照罗斯蒙特图纸 00848-4404 安装，则适用于 I 类、 1 分类，A、 B、 C、 D 组。

温度代码：
T4 ($T_{amb}$ = –40 至 60 °C)

非易燃：若按照罗斯蒙特图纸纸 00848-4404 安装，则适用于 I 类， 2 分类， A、 B、 C、 D 组 （适合于与非易燃现场接线结合使用）。

温度代码：
T4A ($T_{amb}$ = –40 至 85 °C)
T5 ($T_{amb}$ = –40 至 70 °C)

表 B-3. 实体参数

| 电源 / 总线 | 传感器(1) |
|---|---|
| $V_{max}$ = 17.5 V | $V_{OC}$ = 12.5 V |
| $I_{max}$ = 380 mA | $I_{SC}$ = 4.8 mA |
| $P_i$ = 5.32 W | $P_o$ = 15 mW |
| $C_i$ = 2.1 nF | $C_A$ = 1.2 µF |
| $L_i$ = 0 | $L_A$ = 1 H |

(1) 实体参数适用于整个设备，而不是各个传感器通道。

N5 防粉尘起火
适用于 II、III 类，1 分类，E、F、G 组； I 类，2 分类，A、B、C、D 组；
非易燃：若按照罗斯蒙特控制图纸 00848-4404 安装，则适用于 I 类，2 分类， A、 B、 C、 D 组。
需要罗斯蒙特外壳。
同时适用于 S001 和 S002 选件。

温度代码：
T4A ($T_{amb}$ = –40 至 85 °C)
T5 ($T_{amb}$ = –40 至 70 °C)

NK 非易燃：若按照罗斯蒙特图纸 00848-4404 安装，则适用于 I 类，2 分类，A、 B、 C、 D 组 （适合于与非易燃现场接线结合使用）。

温度代码：
T4A ($T_{amb}$ = –40 至 85 °C)
T5 ($T_{amb}$ = –40 至 70 °C)
需要罗斯蒙特外壳。
室内危险 （特殊）场所。

表 B-4. 经过 FM 认证的实体参数(1)

| 电源 / 总线 | 传感器 |
|---|---|
| $V_{max}$ = 42.4 V | $V_{OC}$ = 12.5 V |
| $C_i$ = 2.1 µF | $I_{SC}$ = 4.8 mA |
| $L_i$ = 0 H | $P_o$ = 15 mW |
| | $C_A$ = 1.2 µF |
| | $L_A$ = 1 H |

(1) 本安和非易燃参数。

**加拿大标准协会 (CSA) 认证**

E6 防爆和防粉尘起火
I 类， 1 分类， B、 C、 D 组。
II 类， 1 分类， E、 F、 G 组。
III 类

必须安装在 JX3 外壳选件中。
按照图纸 00848-1041 安装。
不需要导线管密封件。

若按照罗斯蒙特图纸 00848-4405 安装，则适用于 I 类、 2 分类， A、 B、 C、 D 组。
温度代码：
T3C = (–50 ≤ $T_{amb}$ ≤ 60 °C)
必须安装在经当地检验机构认可的适当外壳中。

I6 本安， 2 分类
若按照罗斯蒙特图纸 00848-4405 安装，则适用于 I 类、 1 分类， A、 B、 C、 D 组。

温度代码：
T3C ($T_{amb}$ = –50 至 60 °C)

适合于 I 类，2 分类，A、B、C、D 组。42.4 VDC 最高电压。采用 S002 选件时无效。

表 B-5. 经过 CSA 认证的实体参数

| 电源 / 总线 | 传感器(1) |
|---|---|
| $V_{max}$ = 30 V | $V_{OC}$ = 12.5 V |
| $I_{max}$ = 300 mA | $I_{SC}$ = 4.8 mA |
| $C_i$ = 2.1 nF | $P_o$ = 15 mW |
| $L_i$ = 0 | $C_A$ = 1.2 µF |
| | $L_A$ = 1 H |

(1) 实体参数适用于整个设备，而不是各个传感器通道。

IF FISCO ( 本安 )
若按照罗斯蒙特图纸 00848-4405 安装，则适用于 I 类、 1 分类， A、 B、 C、 D 组。

温度代码：
T3C ($T_{amb}$ = –50 至 60 °C)

适合于 I 类，2 分类，A、B、C、D 组。42.4 VDC 最高电压。采用 S002 选件时无效。

表 B-6. 经过 CSA 认证的实体参数

| 电源 / 总线 | 传感器(1) |
|---|---|
| $U_i$ = 17.5 V | $V_{OC}$ = 12.5 V |
| $I_i$ = 380 mA | $I_{SC}$ = 4.8 mA |
| $P_i$ = 5.32 W | $P_o$ = 15 mW |
| $C_i$ = 2.1 nF | $C_a$ = 1.2 µF |
| $L_i$ = 0 | $L_a$ = 1 H |

(1) 实体参数适用于整个设备，而不是各个传感器通道。

N6 I 类， 2 分类
若按照罗斯蒙特图纸 00848-4405 安装，则适用于 I 类、2 分类， A、B、C、 D 组。
温度代码：
T3C = (–50 ≤ $T_a$ ≤ 60 °C)
必须安装在经当地检验机构认可的适当外壳中。

## 欧洲认证

**ATEX 认证**

I1 本安
证书编号：Baseefa09ATEX0093X
ATEX 标志 Ex II 1 G
Ex ia IIC T4 ($T_{amb}$ = –50 至 60 °C)
CE 1180

表 B-7. 经过 ATEX 认证的实体参数

| 电源 / 总线 | 传感器 |
|---|---|
| $U_i$ = 30 V | $U_o$ = 12.5 V |
| $I_i$ = 300 mA | $I_o$ = 4.8 mA |
| $P_i$ = 1.3 W | $P_o$ = 15 mW |
| $C_i$ = 0 | $C_i$ = 1.2 µF |
| $L_i$ = 0 | $L_i$ = 1 H |

**安全使用的特殊条件 (x)：**

1. 此装置必须安装在外壳中，该外壳应为其提供至少 IP20 的保护等级。非金属外壳的表面电阻不得低于 1G 欧。轻合金或锆外壳在设备安装时必须加以保护，防止受到冲击或磨蚀。
2. 此装置不能承受 EN 60079-11:2007 第 6.4.12 条要求的 500V rms 绝缘试验。在安装此装置时必须考虑这一点。

IA FISCO ( 现场总线本安概念 ) 本安
证书编号：BASEEFA09ATEX0093X
ATEX 标志 Ex II 1 G
Ex ia IIC T4 ($T_{amb}$ = –50 至 60 °C)
CE 1180

表 B-8. 经过 ATEX 认证的实体参数

| 电源 / 总线 | 传感器 |
|---|---|
| $U_i$ = 17.5 V | $U_o$ = 12.5 V |
| $I_i$ = 380 mA | $I_o$ = 4.8 mA |
| $P_i$ = 5.32 W | $P_o$ = 15 mW |
| $C_i$ = 0 | $C_i$ = 1.2 µF |
| $L_i$ = 0 | $L_i$ = 1 H |

**安全使用的特殊条件 (x)：**

1. 此装置必须安装在外壳中，该外壳应为其提供至少 IP20 的保护等级。非金属外壳的表面电阻不得低于 1G 欧。轻合金或锆外壳在设备安装时必须加以保护，防止受到冲击或磨蚀。
2. 此装置不能承受 EN 60079-11:2007 第 6.4.12 条要求的 500V rms 绝缘试验。在安装此装置时必须考虑这一点。

NE ATEX 'n' 型认证
证书编号：BASEFFA09ATEX0095X
ATEX 标志 Ⓔx II 3 G
Ex nA nL IIC T5 ($T_{amb}$ = –40 至 65 °C)

表 B-9. 经过 Baseefa 认证的实体参数

| 电源 / 总线 | 传感器 |
|---|---|
| $U_i$ = 42.4 Vdc | $U_o$ = 5 Vdc |
| $C_i$ = 0 | $I_o$ = 2.5 mA |
| $L_i$ = 0 | $C_o$ = 1000 µF |
| | $L_o$ = 1000 mH |

**安全使用的特殊条件 (x)：**

1. 必须在此装置外部采取措施，以防止瞬时干扰超过额定电压 (42.4 Vdc) 40% 以上。
2. 使用的环境温度应是装置、电缆压盖或盲堵的额定温度中最严格的值。

**注：**
NE 仅在采用 S001 输入类型时有效

N1 ATEX n 型
证书编号：Baseefa09ATEX0095X
ATEX 标志 Ⓔx II 3 G
Ex nL IIC T5 ($T_{amb}$ = –40 至 65 °C)

表 B-10. 实体参数

| 电源 / 总线 | 传感器 |
|---|---|
| $U_i$ = 42.4 Vdc | $U_o$ = 12.5 Vdc |
| $C_i$ = 0 | $I_o$ = 4.8 mA |
| $L_i$ = 0 | $P_o$ = 15 mW |
| | $C_o$ = 1.2 µF |
| | $L_o$ = 1 H |

**安全使用的特殊条件 (x)：**

1. 必须在装置外部采取措施，以防止瞬时干扰超过装置的额定供电电压 40% 以上。
2. 电路直接接地；在安装此装置时必须考虑这一点。

NC ATEX n 型组件
证书编号：Baseefa09ATEX0094U
ATEX 标志 Ⓔx II 3 G
Ex nA nL IIC T4 ($T_{amb}$ = –50 至 85 °C)
Ex nA nL IIC T5 ($T_{amb}$ = –50 至 70 °C)

**安全使用的特殊条件 (x)：**

1. 组件必须容置在经认证能提供至少 IP54 防护等级的外壳中，并且满足 EN 60079-0 和 EN-60079-15 的相关材料和环境要求。
2. 必须在此装置外部采取措施，以防止瞬时干扰超过额定电压 (42.4 VDC) 40% 以上。
3. 电路直接接地：在安装此装置时必须考虑这一点。

---

注
NC 仅在采用 S001 输入类型时有效

---

ND ATEX 防粉尘起火
证书编号：BAS01ATEX1315X
ATEX 标志 Ⓔx II 1 D
T90C ($T_{amb}$ = –40 至 65 °C) IP66

**安全使用的特殊条件 (x)：**

1. 用户必须确保不超过最大额定电压和电流 （42.4 伏， 22 毫安，直流）。与其它装置和配套装置的所有连接应能够按照 EN50020 的规定把此电压和电流控制在 "ib" 类电路的水平。
2. 必须使用能把外壳的侵入防护能力保持在至少 IP66 等级并经过组件级认证的 EEx e 电缆入口。
3. 任何未用的电缆入口孔必须使用经过组件级认证的 EEx e 盲堵塞好。
4. 使用的环境温度应是装置、电缆压盖或盲堵的额定温度中最严格的值。

表 B-11. 经过 Baseefa 认证的实体参数

| 电源 / 总线 | 传感器 |
|---|---|
| $U_i$ = 42.4 V | $U_o$ = 5 V dc |
| $C_i$ = 0 | $I_o$ = 2.5 mA |
| $L_i$ = 0 | $C_o$ = 1000 µF |
| | $L_o$ = 1 H |

安全使用的特殊条件 **(x)**：

1. 组件必须容置在经过认证的适当外壳中。
2. 必须在此装置外部采取措施，以防止瞬时干扰超过额定电压 (42.2 V dc) 40% 以上。

**IECEx** 认证

I7 IECEx 本安
证书编号：IECExBAS09.0030X
Ex ia IIC T4 ($T_{amb}$ = –50 至 60 °C)

表 B-12. 经过 IECEx 认证的实体参数

| 电源 / 总线 | 传感器 |
|---|---|
| $U_i$ = 30 V | $U_o$ = 12.5 V |
| $I_i$ = 300 mA | $I_o$ = 4.8 mA |
| $P_i$ = 1.3 W | $P_o$ = 15 mW |
| $C_i$ = 2.1 µF | $C_i$ = 1.2 µF |
| $L_i$ = 0 | $L_i$ = 1 H |

安全使用的特殊条件 **(x)**：

1. 此装置必须安装在能够提供至少 IP 20 防护等级的外壳中。非金属外壳必须适合于防止静电危险，轻合金或锆外壳必须在安装时加以保护，以避免撞击和摩擦。
2. 此装置不能承受 IEC 60079-11: 2006 第 6.3.12 条要求的 500V 绝缘试验。在安装此装置时必须考虑这一点。

IG IECEx FISCO
证书编号：IECExBAS09.0030X
Ex ia IIC T4 ($T_{amb}$ = –50 至 60 °C)

表 B-13. 经过 IECEx 认证的实体参数

| 电源 / 总线 | 传感器 |
|---|---|
| $U_i$ = 17.5 Vdc | $U_o$ = 12.5 Vdc |
| $I_i$ = 380 mA | $I_o$ = 4.8 mA |
| $P_i$ = 5.32 W | $P_o$ = 15 mW |
| $C_i$ = 2.1 µF | $C_i$ = 1.2 µF |
| $L_i$ = 0 | $L_i$ = 1 H |

安全使用的特殊条件 **(x)**：

1. 此装置必须安装在能够提供至少 IP 20 防护等级的外壳中。非金属外壳必须适合于防止静电危险，轻合金或锆外壳必须在安装时加以保护，以避免撞击和摩擦。
2. 此装置不能承受 IEC 60079-11: 2006 第 6.3.12 条要求的 500V 绝缘试验。在安装此装置时必须考虑这一点。

N7 IECEx n 型认证
证书编号：IECExBAS09.0032X
Ex Na nL IIC T5 ($T_{amb}$ = –40 至 65 °C)

注：
N7 在采用 S001 和 S002 输入类型时有效

表 B-14. 经过 IECEx 认证的实体参数

| 电源 / 总线 | 传感器 |
|---|---|
| $U_i$ = 42.4 Vdc | $U_o$ = 5 Vdc |
| $C_i$ = 0 | $I_o$ = 2.5 mA |
| $L_i$ = 0 | $C_o$ = 1000 µF |
| | $L_o$ = 1000 mH |

安全使用的特殊条件：

1. 组件必须容置在能提供至少 IP54 防护等级并经过适当的组件级认证的外壳中，并且满足 IEC 60079-0:2004 和 IEC 60079-15:2005 的相关材料和环境要求。
2. 必须在组件外部采取措施，以防止瞬时干扰超过组件的额定供电电压 40% 以上。
3. 电路直接接地；在安装组件时必须考虑这一点。

NJ IECEx n 型组件认证
证书编号：IECExBAS09.0031U
EEx nA nL IIC T4 ($T_{amb}$ = –50 至 85 °C)
EEx nA nL IIC T5 ($T_{amb}$ = –50 至 70 °C)

注：
NJ 在采用 S001 和 S002 输入类型时有效

表 B-15. 经过 IECEx 认证的实体参数

| 电源 / 总线 | 传感器 |
|---|---|
| $U_i$ = 42.4 Vdc | $U_o$ = 5 Vdc |
| $C_i$ = 0 | $I_o$ = 2.5 mA |
| $L_i$ = 0 | $C_o$ = 1000 µF |
| | $L_o$ = 1000 mH |

安全使用的特殊条件：

1. 组件必须容置在能提供至少 IP54 防护等级并经过适当的组件级认证的外壳中，并且满足 IEC 60079-0:2004 和 IEC 60079-15:2005 的相关材料和环境要求。
2. 必须在组件外部采取措施，以防止瞬时干扰超过组件的额定供电电压 40% 以上。
3. 电路直接接地；在安装组件时必须考虑这一点。

**中国 (NEPSI) 认证**

I3 本安
Ex ia IIC T4
证书编号：GYJ111365X

**安全使用的特殊条件 (x)：**

2.1. 只有当温度变送器安装在 IP 20 (GB4208-2008) 外壳中时，它才能用于危险场所。金属外壳应符合 GB3836.1-2000 第 8 条的要求。非金属外壳应符合 GB3836.1-2000 第 7.3 条的要求。此装置不能承受 GB3836.4-2000 第 6.4.12 条要求的 500V rms 绝缘试验。

2.2. 环境温度范围是：

| 输出 | **T** 代码 | 环境温度 |
|---|---|---|
| F | T4 | –50 °C < Ta < + 60 °C |

2.3. 参数：

电源 / 回路端子 (1-2)：

| 输出 | 最高输出电压：$U_o$ (V) | 最大输出电流：$I_o$ (mA) | 最大输出功率：$P_o$ (mW) | 最大外部参数： | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | $C_o$ (µF) | Lo (H) |
| F | **30** | 300 | 1.3 | 2.1 | 0 |
| F (FISCO) | **17.5** | 380 | 5.32 | 2.1 | 0 |

**注**
上文所列的非 FISCO 参数必须从具有电阻限制输出的线性电源导出。

传感器端子：

| 输出 | 端子 | 最高输出电压：$U_o$ (V) | 最大输出电流：$I_o$ (mA) | 最大输出功率：$P_o$ (mW) | 最大外部参数： | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | $C_o$ (µF) | Lo (H) |
| F | **1–8** | 12.5 | 4.8 | 15 | 1.2 | 1 |

2.4. 此产品符合 IEC 60079-27: 2008 中规定的 FISCO 现场设备的要求。对于按照 FISCO 模型进行的本安回路连接，此产品的 FISCO 参数如上所述。

2.5. 此产品应与经过 Ex 认证的配套装置结合使用，以形成可在易爆性气氛中使用的防爆系统。接线和端子应符合产品和配套装置的使用手册中的要求。

2.6. 此产品和配套装置之间的电缆应为屏蔽电缆 （电缆必须具有绝缘屏蔽层）。屏蔽电缆必须在非危险场所中可靠接地。

2.7. 最终用户不得更改任何组件的内部，而应与厂家一起解决问题，以防止损坏产品。

2.8. 在安装、使用和维护此产品时，应遵循以下标准：

GB 3836.13-1997 " 爆炸性气体环境用电气设备 - 第 13 部分：爆炸性气体环境用设备的维护与检修 "

GB 3836.15-2000 " 爆炸性气体环境用电气设备 - 第 15 部分：危险场所用电气装置 （除矿山） "

GB 3836.16-2006 " 爆炸性气体环境用电气设备 - 第 16 部分：电气装置的检查与维护 （除矿山） "

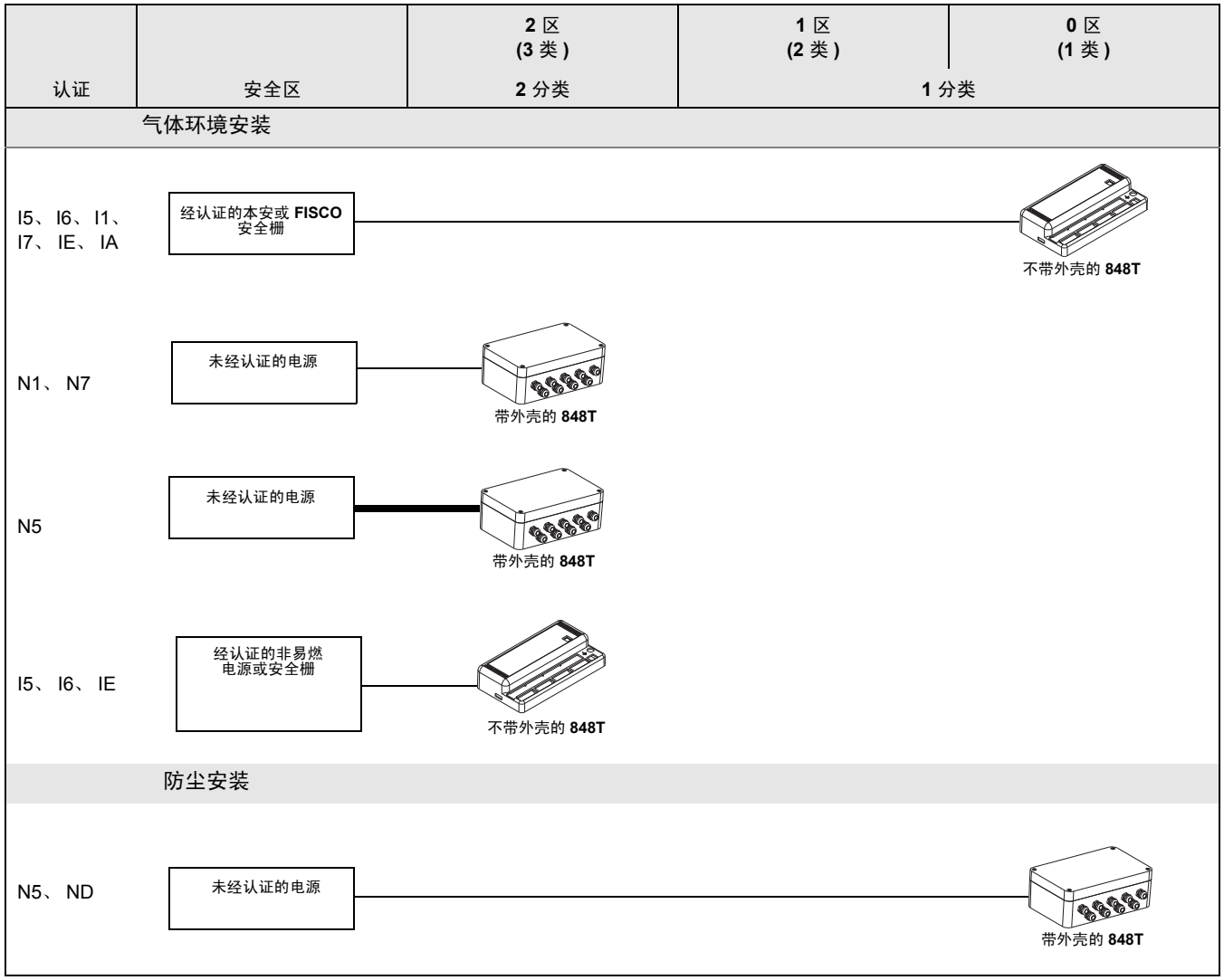
GB 50257-1996 " 电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范 "

日本认证

I4 TISS 本安 FISCO '1a' 型
Ex ia IIC T4
证书编号：TC19713

H4 TISS 本安 FISCO '1b' 型
Ex ia IIB T4
证书编号：TC19714

## 本安和非易燃安装




标准电缆

2 分类接线

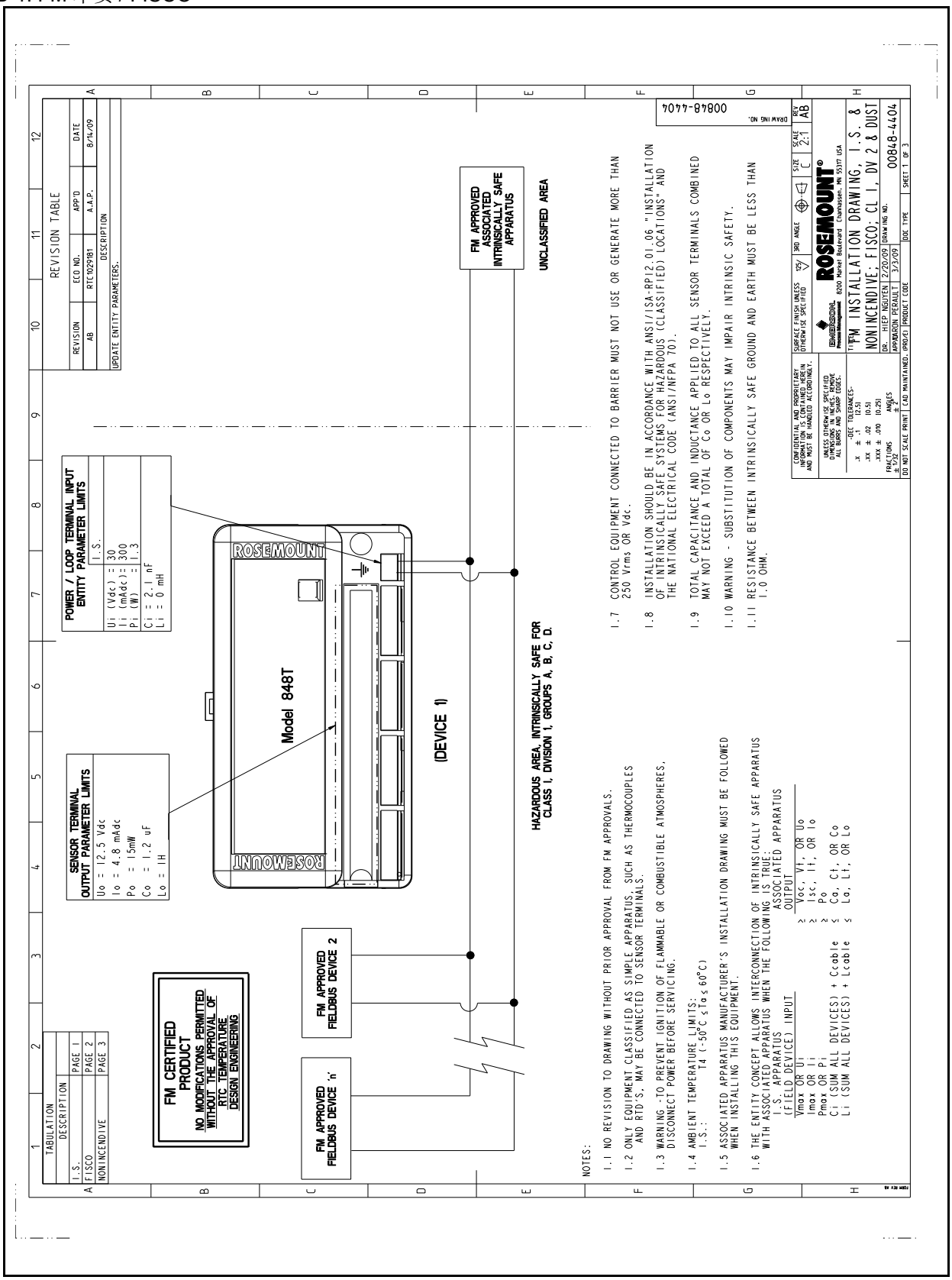
## 安装图

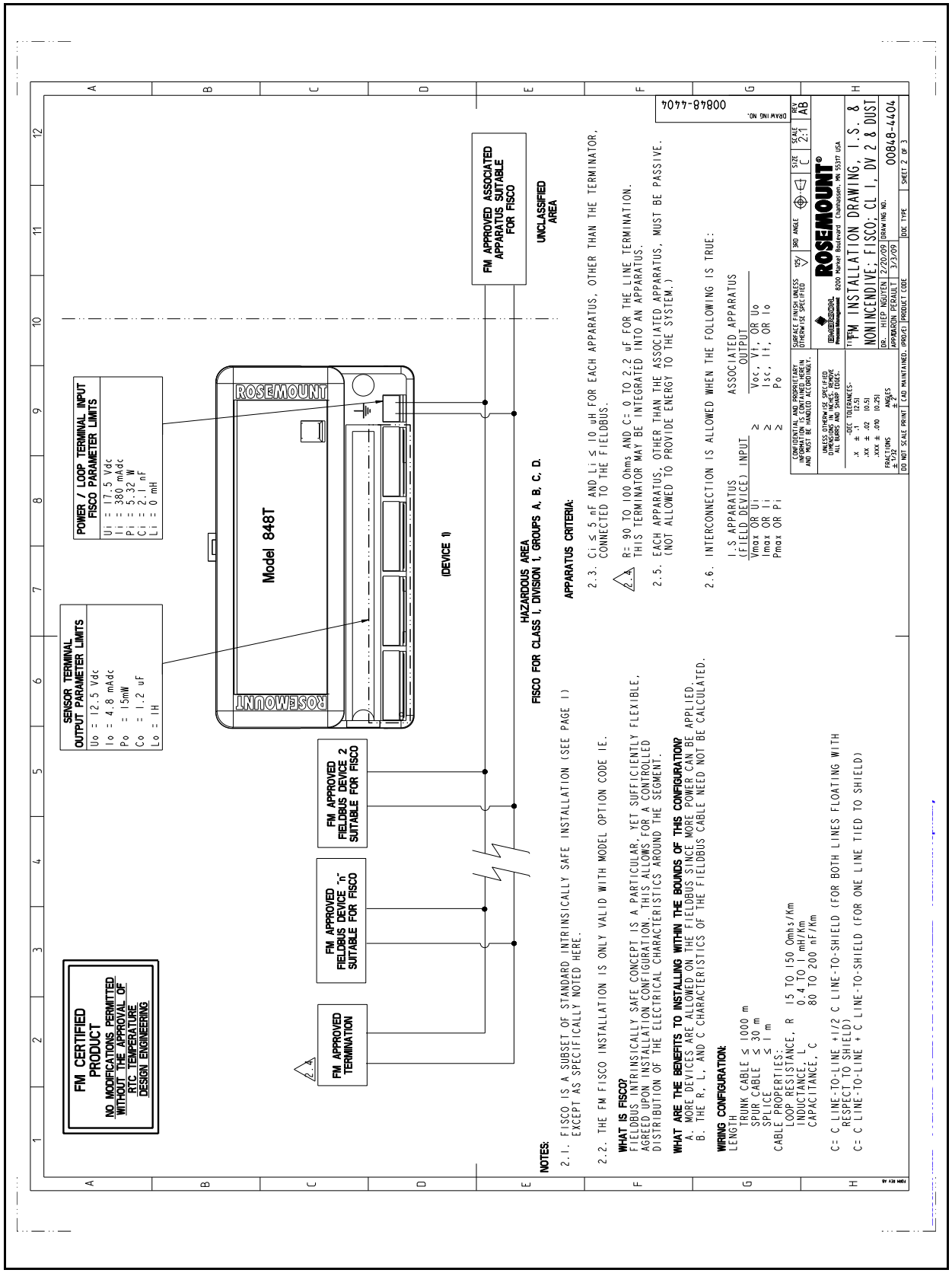
必须遵循图纸中所示的安装指导原则，以确保变送器安装后保持经认证的额定性能。

罗斯蒙特图纸 00848-4404， 3 张
工厂互助保险 /FISCO 安装图

罗斯蒙特图纸 00848-4405， 2 张
加拿大标准协会本安 /FISCO 安装图

图 B-1: FM 本安 / FISCO




FM CERTIFIED PRODUCT
NO MODIFICATIONS PERMITTED WITHOUT THE APPROVAL OF RTC TEMPERATURE DESIGN ENGINEERING
FM APPROVED TERMINATION
FM APPROVED FIELDBUS DEVICE "n" SUITABLE FOR FISCO
FM APPROVED FIELDBUS DEVICE 2 SUITABLE FOR FISCO
SENSOR TERMINAL OUTPUT PARAMETER LIMITS
Uo = 12.5 Vdc
Io = 4.8 mAdc
Po = 15mW
Co = 1.2 uF
Lo = 1H
POWER / LOOP TERMINAL INPUT FISCO PARAMETER LIMITS
Ui = 17.5 Vdc
Ii = 380 mAdc
Pi = 5.32 W
Ci = 2.1 nF
Li = 0 mH
ROSEMOUNT
Model 848T
(DEVICE 1)
HAZARDOUS AREA
FISCO FOR CLASS I, DIVISION 1, GROUPS A, B, C, D.
FM APPROVED ASSOCIATED APPARATUS SUITABLE FOR FISCO
UNCLASSIFIED AREA
NOTES:
2.1. FISCO IS A SUBSET OF STANDARD INTRINSICALLY SAFE INSTALLATION (SEE PAGE 1) EXCEPT AS SPECIFICALLY NOTED HERE.
2.2. THE FM FISCO INSTALLATION IS ONLY VALID WITH MODEL OPTION CODE IE.
WHAT IS FISCO?
FIELDBUS INTRINSICALLY SAFE CONCEPT IS A PARTICULAR, YET SUFFICIENTLY FLEXIBLE, AGREED UPON INSTALLATION CONFIGURATION. THIS ALLOWS FOR A CONTROLLED DISTRIBUTION OF THE ELECTRICAL CHARACTERISTICS AROUND THE SEGMENT.
WHAT ARE THE BENEFITS TO INSTALLING WITHIN THE BOUNDS OF THIS CONFIGURATION?
A. MORE DEVICES ARE ALLOWED ON THE FIELDBUS SINCE MORE POWER CAN BE APPLIED.
B. THE R, L, AND C CHARACTERISTICS OF THE FIELDBUS CABLE NEED NOT BE CALCULATED.
WIRING CONFIGURATION:
LENGTH
TRUNK CABLE ≤ 1000 m
SPUR CABLE ≤ 30 m
SPLICE ≤ 1 m
CABLE PROPERTIES:
LOOP RESISTANCE, R 15 TO 150 Ohms/Km
INDUCTANCE, L 0.4 TO 1 mH/Km
CAPACITANCE, C 80 TO 200 nF/Km
C= C LINE-TO-LINE +1/2 C LINE-TO-SHIELD (FOR BOTH LINES FLOATING WITH RESPECT TO SHIELD)
C= C LINE-TO-LINE + C LINE-TO-SHIELD (FOR ONE LINE TIED TO SHIELD)
APPARATUS CRITERIA:
2.3. Ci ≤ 5 nF AND Li ≤ 10 uH FOR EACH APPARATUS, OTHER THAN THE TERMINATOR, CONNECTED TO THE FIELDBUS.
2.4. R= 90 TO 100 Ohms AND C= 0 TO 2.2 uF FOR THE LINE TERMINATION. THIS TERMINATOR MAY BE INTEGRATED INTO AN APPARATUS.
2.5. EACH APPARATUS, OTHER THAN THE ASSOCIATED APPARATUS, MUST BE PASSIVE. (NOT ALLOWED TO PROVIDE ENERGY TO THE SYSTEM.)
2.6. INTERCONNECTION IS ALLOWED WHEN THE FOLLOWING IS TRUE:
I.S APPARATUS (FIELD DEVICE) INPUT
Vmax OR Ui ≥ Voc, Vt, OR Uo
Imax OR Ii ≥ Isc, It, OR Io
Pmax OR Pi ≥ Po
ASSOCIATED APPARATUS OUTPUT
00848-4404
DRAWING NO.
REV AB
SCALE 2:1
SIZE C
3RD ANGLE
125/
SURFACE FINISH UNLESS OTHERWISE SPECIFIED
CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY INFORMATION. NOT TO BE COPIED IN WHOLE OR IN PART AND MUST BE HANDLED ACCORDINGLY.
UNLESS OTHERWISE SPECIFIED DIMENSIONS IN INCHES. REMOVE ALL BURRS AND SHARP EDGES.
.X ± .1 (2.5)
.XX ± .02 (0.5)
.XXX ± .010 (0.25)
FRACTIONS ± 1/32
ANGLES ± 1/2°
DO NOT SCALE PRINT
EMERSON PROCESS MANAGEMENT
ROSEMOUNT®
8200 Market Boulevard Chanhassen, MN 55317 USA
FM INSTALLATION DRAWING, I.S. & NONINCENDIVE; FISCO; CL I, DV 2 & DUST
DR. HIEP NGUYEN 2/20/09
APPROVED PERAULT 3/3/09
DRAWING NO. 00848-4404
DOC TYPE
SHEET 2 OF 3
CAD MAINTAINED, PROJ.#1 PRODUCT CODE

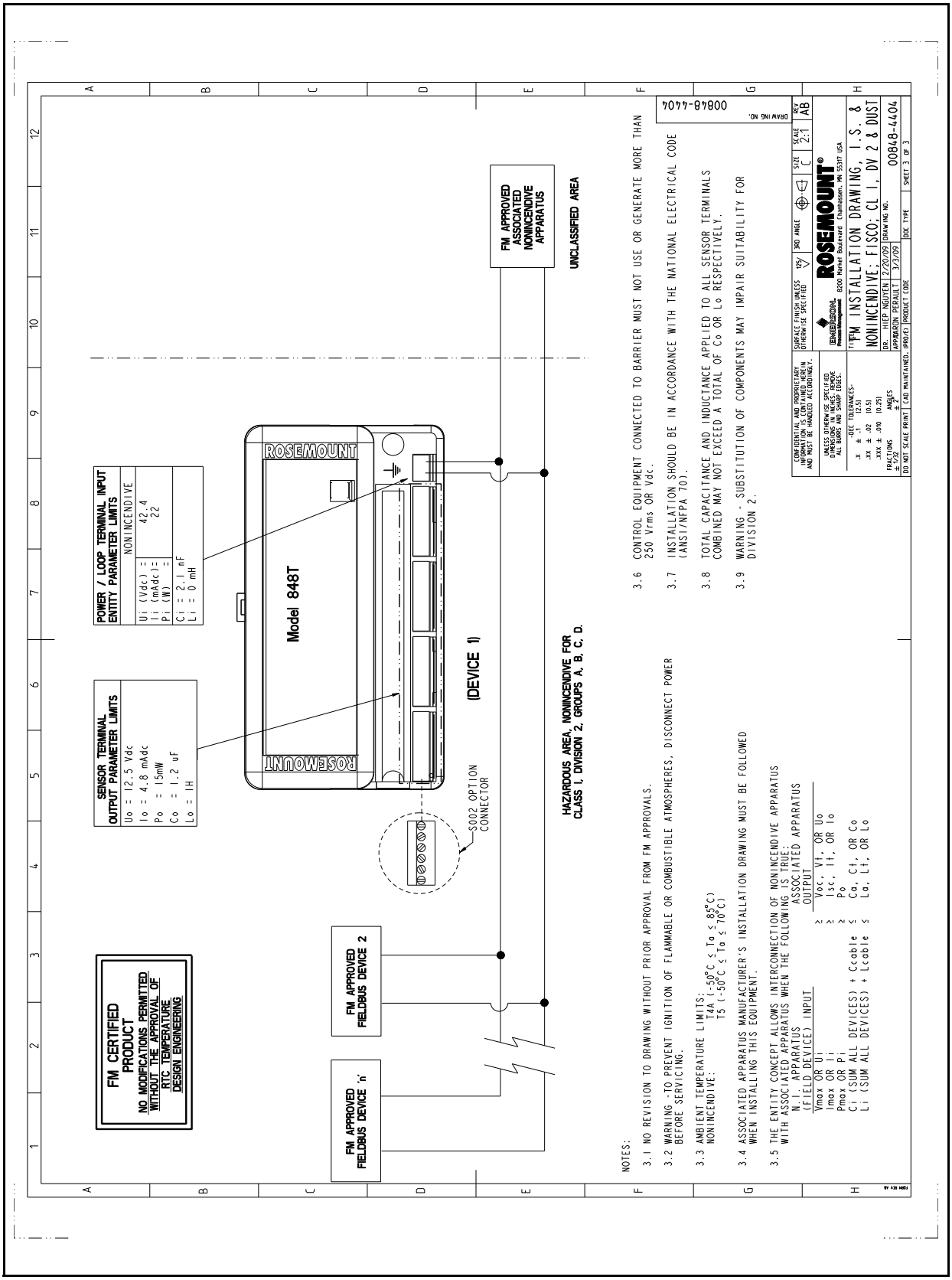
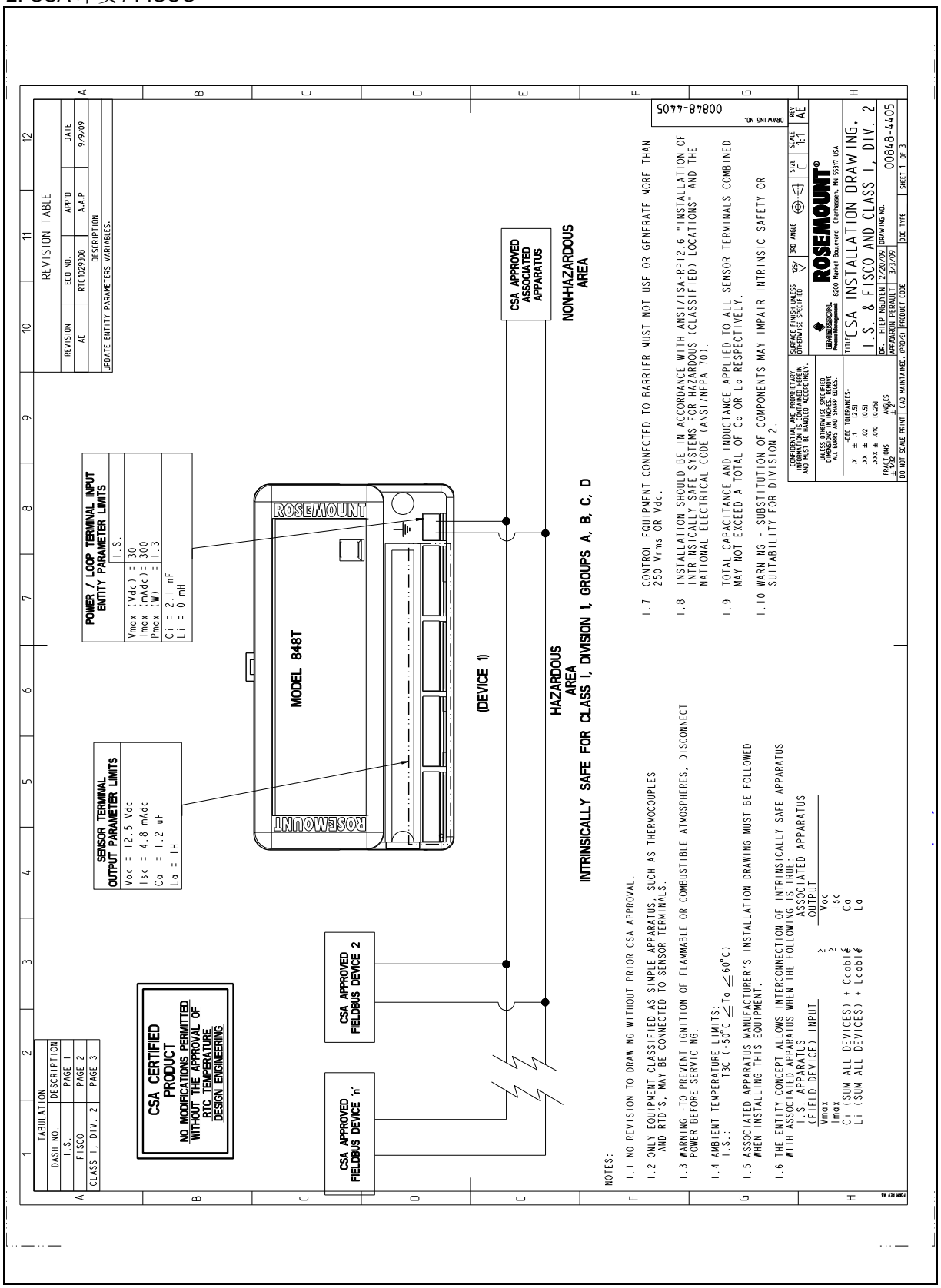
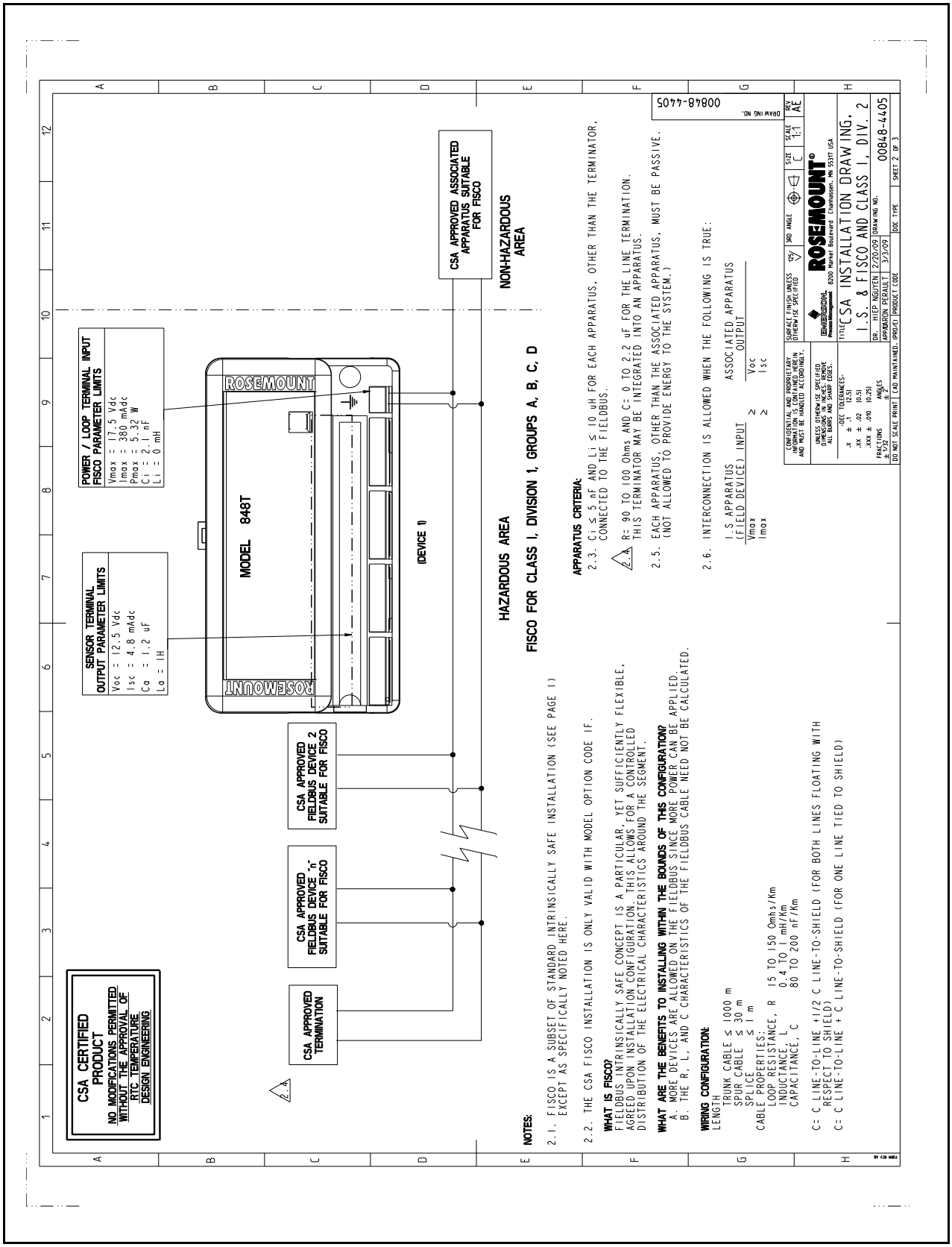
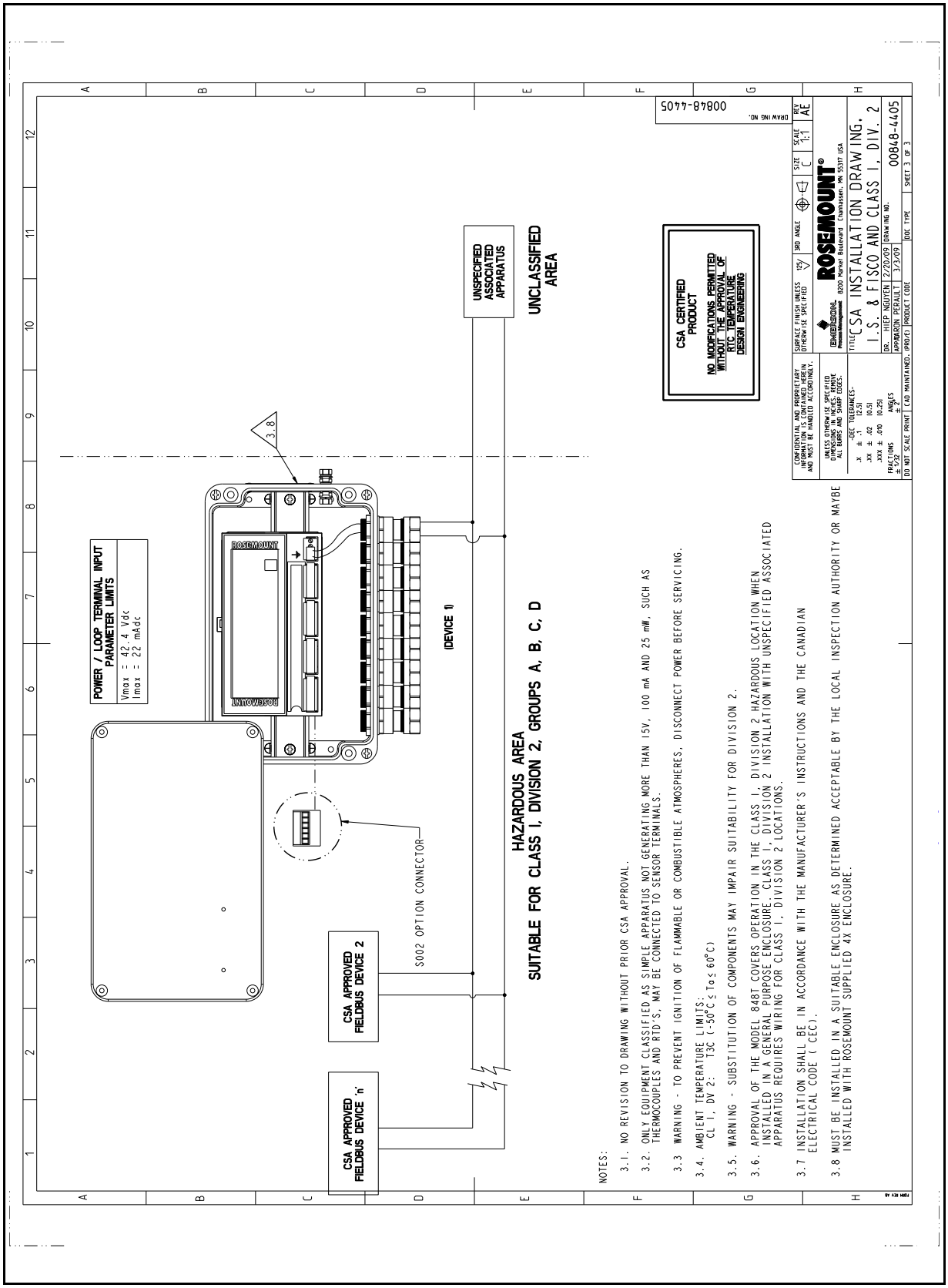

FM CERTIFIED PRODUCT
NO MODIFICATIONS PERMITTED WITHOUT THE APPROVAL OF RTC TEMPERATURE DESIGN ENGINEERING
FM APPROVED FIELDBUS DEVICE 'n'
FM APPROVED FIELDBUS DEVICE 2
SENSOR TERMINAL OUTPUT PARAMETER LIMITS
Uo = 12.5 Vdc
Io = 4.8 mAdc
Po = 15mW
Co = 1.2 uF
Lo = 1H
POWER / LOOP TERMINAL INPUT ENTITY PARAMETER LIMITS
NONINCENDIVE
Ui (Vdc) = 42.4
Ii (mAdc) = 22
Pi (W) =
Ci = 2.1 nF
Li = 0 mH
ROSEMOUNT
Model 848T
(DEVICE 1)
S002 OPTION CONNECTOR
HAZARDOUS AREA, NONINCENDIVE FOR CLASS I, DIVISION 2, GROUPS A, B, C, D.
FM APPROVED ASSOCIATED NONINCENDIVE APPARATUS
UNCLASSIFIED AREA
NOTES:
3.1 NO REVISION TO DRAWING WITHOUT PRIOR APPROVAL FROM FM APPROVALS.
3.2 WARNING -TO PREVENT IGNITION OF FLAMMABLE OR COMBUSTIBLE ATMOSPHERES, DISCONNECT POWER BEFORE SERVICING.
3.3 AMBIENT TEMPERATURE LIMITS:
NONINCENDIVE: T4A (-50°C ≤ Ta ≤ 85°C)
T5 (-50°C ≤ Ta ≤ 70°C)
3.4 ASSOCIATED APPARATUS MANUFACTURER'S INSTALLATION DRAWING MUST BE FOLLOWED WHEN INSTALLING THIS EQUIPMENT.
3.5 THE ENTITY CONCEPT ALLOWS INTERCONNECTION OF NONINCENDIVE APPARATUS WITH ASSOCIATED APPARATUS WHEN THE FOLLOWING IS TRUE:
N.I. APPARATUS (FIELD DEVICE) INPUT ≥ ASSOCIATED APPARATUS OUTPUT
Vmax OR Ui ≥ Voc, Vt, OR Uo
Imax OR Ii ≥ Isc, It, OR Io
Pmax OR Pi ≥ Po
Ci (SUM ALL DEVICES) + Ccable ≤ Ca, Ci, OR Co
Li (SUM ALL DEVICES) + Lcable ≤ La, Li, OR Lo
3.6 CONTROL EQUIPMENT CONNECTED TO BARRIER MUST NOT USE OR GENERATE MORE THAN 250 Vrms OR Vdc.
3.7 INSTALLATION SHOULD BE IN ACCORDANCE WITH THE NATIONAL ELECTRICAL CODE (ANSI/NFPA 70).
3.8 TOTAL CAPACITANCE AND INDUCTANCE APPLIED TO ALL SENSOR TERMINALS COMBINED MAY NOT EXCEED A TOTAL OF Co OR Lo RESPECTIVELY.
3.9 WARNING - SUBSTITUTION OF COMPONENTS MAY IMPAIR SUITABILITY FOR DIVISION 2.
00848-4404
DRAWING NO.
CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY INFORMATION STRICTLY PROHIBITED AND MUST BE HANDLED ACCORDINGLY.
SURFACE FINISH UNLESS OTHERWISE SPECIFIED
3RD ANGLE
SIZE C
SCALE 2:1
REV AB
UNLESS OTHERWISE SPECIFIED DIMENSIONS IN INCHES. REMOVE ALL BURRS AND SHARP EDGES.
-DEC TOLERANCES-
.X ± .1 (2.5)
.XX ± .02 (0.5)
.XXX ± .010 (0.25)
FRACTIONS ± 1/32
ANGLES ± 1/2°
EMERSON PROCESS MANAGEMENT
ROSEMOUNT®
8200 Market Boulevard Chanhassen, MN 55317 USA
FM INSTALLATION DRAWING, I.S. & NONINCENDIVE; FISCO; CL I, DV 2 & DUST
DR. HIEP NGUYEN
2/20/09
DRAWING NO. 00848-4404
APPROVED PERAULT
3/3/09
DOC TYPE
SHEET 3 OF 3
DO NOT SCALE PRINT
CAD MAINTAINED, PROJECT PRODUCT CODE

图 B-2: CSA 本安 / FISCO




CSA CERTIFIED PRODUCT
NO MODIFICATIONS PERMITTED WITHOUT THE APPROVAL OF RTC TEMPERATURE DESIGN ENGINEERING
CSA APPROVED TERMINATION
CSA APPROVED FIELDBUS DEVICE "n" SUITABLE FOR FISCO
CSA APPROVED FIELDBUS DEVICE 2 SUITABLE FOR FISCO
SENSOR TERMINAL OUTPUT PARAMETER LIMITS
Voc = 12.5 Vdc
Isc = 4.8 mAdc
Ca = 1.2 uF
La = 1H
MODEL 848T
ROSEMOUNT
(DEVICE 1)
POWER / LOOP TERMINAL INPUT FISCO PARAMETER LIMITS
Vmax = 17.5 Vdc
Imax = 380 mAdc
Pmax = 5.32 W
Ci = 2.1 nF
Li = 0 mH
HAZARDOUS AREA
FISCO FOR CLASS I, DIVISION 1, GROUPS A, B, C, D
CSA APPROVED ASSOCIATED APPARATUS SUITABLE FOR FISCO
NON-HAZARDOUS AREA
NOTES:
2.1. FISCO IS A SUBSET OF STANDARD INTRINSICALLY SAFE INSTALLATION (SEE PAGE 1) EXCEPT AS SPECIFICALLY NOTED HERE.
2.2. THE CSA FISCO INSTALLATION IS ONLY VALID WITH MODEL OPTION CODE IF.
WHAT IS FISCO?
FIELDBUS INTRINSICALLY SAFE CONCEPT IS A PARTICULAR, YET SUFFICIENTLY FLEXIBLE, AGREED UPON INSTALLATION CONFIGURATION. THIS ALLOWS FOR A CONTROLLED DISTRIBUTION OF THE ELECTRICAL CHARACTERISTICS AROUND THE SEGMENT.
WHAT ARE THE BENEFITS TO INSTALLING WITHIN THE BOUNDS OF THS CONFIGURATION?
A. MORE DEVICES ARE ALLOWED ON THE FIELDBUS SINCE MORE POWER CAN BE APPLIED.
B. THE R, L, AND C CHARACTERISTICS OF THE FIELDBUS CABLE NEED NOT BE CALCULATED.
WIRING CONFIGURATION:
LENGTH
TRUNK CABLE ≤ 1000 m
SPUR CABLE ≤ 30 m
SPLICE ≤ 1 m
CABLE PROPERTIES:
LOOP RESISTANCE, R 15 TO 150 Ohms/Km
INDUCTANCE, L 0.4 TO 1 mH/Km
CAPACITANCE, C 80 TO 200 nF/Km
C= C LINE-TO-LINE +1/2 C LINE-TO-SHIELD (FOR BOTH LINES FLOATING WITH RESPECT TO SHIELD)
C= C LINE-TO-LINE + C LINE-TO-SHIELD (FOR ONE LINE TIED TO SHIELD)
APPARATUS CRITERIA:
2.3. Ci ≤ 5 nF AND Li ≤ 10 uH FOR EACH APPARATUS, OTHER THAN THE TERMINATOR, CONNECTED TO THE FIELDBUS.
2.4. R= 90 TO 100 Ohms AND C= 0 TO 2.2 uF FOR THE LINE TERMINATION. THIS TERMINATOR MAY BE INTEGRATED INTO AN APPARATUS.
2.5. EACH APPARATUS, OTHER THAN THE ASSOCIATED APPARATUS, MUST BE PASSIVE. (NOT ALLOWED TO PROVIDE ENERGY TO THE SYSTEM.)
2.6. INTERCONNECTION IS ALLOWED WHEN THE FOLLOWING IS TRUE:
I.S APPARATUS (FIELD DEVICE) INPUT ≥ ASSOCIATED APPARATUS OUTPUT
Vmax ≥ Voc
Imax ≥ Isc
DRAWING NO. 00848-4405
CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY INFORMATION, UNPUBLISHED WORK AND MUST BE HANDLED ACCORDINGLY.
UNLESS OTHERWISE SPECIFIED DIMENSIONS IN INCHES. REMOVE ALL BURRS AND SHARP EDGES.
.X ± .1 (±2.5)
.XX ± .02 (±0.5)
.XXX ± .010 (±0.25)
FRACTIONS ± 1/32
ANGLES ± 1/2°
DO NOT SCALE PRINT
SURFACE FINISH UNLESS OTHERWISE SPECIFIED 125
3RD ANGLE
EMERSON PROCESS MANAGEMENT
ROSEMOUNT®
8200 Market Boulevard Chanhassen, MN 55317 USA
TITLE CSA INSTALLATION DRAWING, I.S. & FISCO AND CLASS I, DIV. 2
DR. HIEP NGUYEN 2/20/09
APPROVER PERAULT 3/3/09
DRAWING NO. 00848-4405
SIZE C
SCALE 1:1
REV AE
DOC TYPE
SHEET 2 OF 3
CAD MAINTAINED, PROVEN PRODUCT CODE


POWER / LOOP TERMINAL INPUT PARAMETER LIMITS
Vmax = 42.4 Vdc
Imax = 22 mAdc
ROSEMOUNT
ROSEMOUNT
3.8
(DEVICE 1)
S002 OPTION CONNECTOR
CSA APPROVED FIELDBUS DEVICE 2
CSA APPROVED FIELDBUS DEVICE 'n'
HAZARDOUS AREA
SUITABLE FOR CLASS I, DIVISION 2, GROUPS A, B, C, D
UNSPECIFIED ASSOCIATED APPARATUS
UNCLASSIFIED AREA
CSA CERTIFIED PRODUCT
NO MODIFICATIONS PERMITTED WITHOUT THE APPROVAL OF RTDC TEMPERATURE DESIGN ENGINEERING
NOTES:
3.1. NO REVISION TO DRAWING WITHOUT PRIOR CSA APPROVAL.
3.2. ONLY EQUIPMENT CLASSIFIED AS SIMPLE APPARATUS NOT GENERATING MORE THAN 15V, 100 mA AND 25 mW, SUCH AS THERMOCOUPLES AND RTD'S, MAY BE CONNECTED TO SENSOR TERMINALS.
3.3 WARNING - TO PREVENT IGNITION OF FLAMMABLE OR COMBUSTIBLE ATMOSPHERES, DISCONNECT POWER BEFORE SERVICING.
3.4. AMBIENT TEMPERATURE LIMITS:
CL I, DV 2: T3C (-50°C ≤ Ta ≤ 60°C)
3.5. WARNING - SUBSTITUTION OF COMPONENTS MAY IMPAIR SUITABILITY FOR DIVISION 2.
3.6. APPROVAL OF THE MODEL 848T COVERS OPERATION IN THE CLASS I, DIVISION 2 HAZARDOUS LOCATION WHEN INSTALLED IN A GENERAL PURPOSE ENCLOSURE. CLASS I, DIVISION 2 INSTALLATION WITH UNSPECIFIED ASSOCIATED APPARATUS REQUIRES WIRING FOR CLASS I, DIVISION 2 LOCATIONS.
3.7 INSTALLATION SHALL BE IN ACCORDANCE WITH THE MANUFACTURER'S INSTRUCTIONS AND THE CANADIAN ELECTRICAL CODE ( CEC).
3.8 MUST BE INSTALLED IN A SUITABLE ENCLOSURE AS DETERMINED ACCEPTABLE BY THE LOCAL INSPECTION AUTHORITY OR MAYBE INSTALLED WITH ROSEMOUNT SUPPLIED 4X ENCLOSURE.
CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY INFORMATION. UNAUTHORIZED USE AND MUST BE HANDLED ACCORDINGLY.
UNLESS OTHERWISE SPECIFIED DIMENSIONS IN INCHES. REMOVE ALL BURRS AND SHARP EDGES.
-DEC TOLERANCES-
.X ± .1 (0.3)
.XX ± .02 (0.5)
.XXX ± .010 (0.25)
FRACTIONS ± 1/32
ANGLES ± 2°
DO NOT SCALE PRINT
SURFACE FINISH UNLESS OTHERWISE SPECIFIED
3RD ANGLE
EMERSON PROCESS MANAGEMENT
ROSEMOUNT®
8200 Market Boulevard Chanhassen, MN 55317 USA
TITLE CSA INSTALLATION DRAWING, I.S. & FISCO AND CLASS I, DIV. 2
DR. HIEP NGUYEN 2/20/09
APPROVER PERAULT 3/3/09
DRAWING NO. 00848-4405
DOC TYPE
SHEET 3 OF 3
SIZE C
SCALE 1:1
REV AE
DRAWING NO. 00848-4405

# 附录 C FOUNDATION™ 现场总线技术

概述 . . . . . 第 C-1 页
功能块 . . . . . 第 C-1 页
设备描述 . . . . . 第 C-2 页
功能块操作 . . . . . 第 C-2 页
网络通讯 . . . . . 第 C-3 页

## 概述

FOUNDATION 现场总线是把设备（例如变送器、传感器、执行器和阀门控制器）互连起来的全数字、串行、双向、多点通讯协议。对于在过程和制造自动化行业中使用的仪器，现场总线是一个局域网 （LAN），具有在整个网络中分布控制应用的内置能力。现场总线环境是底层数字网络群组和工厂网络层次结构。

FOUNDATION 现场总线保留了 4–20 mA 模拟系统的可取特性，包括标准化的物理接线接口、通过单对线供电的总线供电设备、以及本安选项。它还支持以下能力：

- 由于采用全数字式通讯，因而提高了能力。
- 由于多个设备连接在单对线上，因而减少了接线和线的端接。
- 由于具有互用性，因而拓宽了供应商的选择。
- 由于某些控制和输入/输出功能被分布到现场设备上，因而降低了控制室设备的负荷。

FOUNDATION 现场总线设备协作为自动化过程和操作提供输入 / 输出和控制。FOUNDATION 现场总线提供了用于把这些系统作为由现场总线网络互连的物理设备集合来描述的框架。使用物理设备的一个方式是通过实现一个或多个功能块来执行总体系统操作中由其负责的部分。

## 功能块

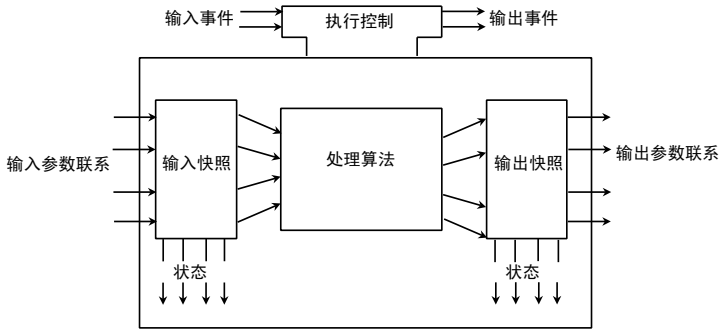
功能块执行过程控制功能，例如模拟输入 (AI) 和模拟输出 （AO）功能，以及比例 - 积分 - 微分 （PID）功能。标准功能块提供一个用于定义功能块的输入、输出、控制参数、事件、报警和模式的公共结构，并把它们组织为可在单个设备或整个现场总线网络中实现的过程。这简化了功能块的公共特征的标识。

FOUNDATION 现场总线通过定义在所有功能块中都使用的参数子集 （称为通用参数）来建立功能块。FOUNDATION 还定义了一组标准功能块类，例如输入、输出、控制和计算功能块。这些类中的每个类都具有为其建立的一个参数子集。他们还公布了通常与标准功能块结合使用的转换块的定义。例如温度、压力、液位和流量转换块。

FOUNDATION 规范和定义允许厂商通过导入和细分规定的类来添加自己的参数。这种方法允许随着新需求的出现和技术进步来扩展功能块定义。

图 C-1 示出了一个功能块的内部结构。在开始执行时，来自于其它功能块的输入参数值会被当前功能块通过快照方式获取。输入快照过程确保在功能块执行过程中这些值不发生变化。接收到的这些参数的新值不影响快照值，并且在当前执行过程中不会被功能块使用。

图 C-1: 功能块的内部结构




在输入被快照后，算法对其进行操作，并随着算法的执行产生输出。算法执行通过包含参数的设置来控制。包含参数在功能块之内，不会作为正常输入和输出参数出现。但是，可按照功能块的规定以远程方式对这些参数进行访问和修改。

输入事件可能影响算法的操作。在算法执行过程中，执行控制功能管控输入事件的接收和输出事件的产生。在算法执行完成时，功能块内部的数据会被保存，用于下一次执行，并且输出数据会被快照然后释放，以便其它功能块使用。

功能块是带有位号的逻辑处理单元。位号是功能块的名称。系统管理服务按功能块的位号定位功能块。因此，维修人员需要知道功能块的位号，才能访问或更改适当的功能块参数。

功能块还能够执行短期数据收集和存储，以便检查其行为。

## 设备描述

设备描述 （DD）是与资源块和转换块相关联的规定工具定义。设备描述提供功能块的定义和描述以及其参数。

为了提高定义和理解的一致性，在设备描述中存有描述性信息，例如数据类型和长度。设备描述使用称为设备描述术语 （DDL）的开放语言编写。由于所有参数都是使用相同的语言来描述的，因此能够轻松验证功能块之间的参数传递。在编写后，设备描述可保存到外部存储介质上，例如光盘或软盘。然后，用户可以从外部存储介质读取设备描述。为设备描述使用开放语言实现了功能块在不同厂商设备中的互操作性。另外，无需针对总线上的每种特定设备对人机接口装置 （例如操作员控制台和计算机）进行专门编程。它们的显示和与设备的交互由设备描述驱动。

设备描述还可包含一组称为方法的处理例程。方法提供访问和控制设备内的参数的程序。

## 功能块操作

除了功能块，现场总线设备还包含用于支持功能块的其它两类模块。它们是资源块和转换块。

## 特定仪表的功能块

### 资源块

资源块包含与设备相关的硬件的具体特征；它们没有输入或输出参数。资源块内的算法监控物理设备硬件的常规操作。此算法的执行取决于由厂家定义的物理设备的特点。因此，算法可能导致事件的产生。每个设备仅定义有一个资源块。例如，当资源块的模式是 停用 (OOS) 时，它影响所有其它功能块。

### 转换块

转换块把功能块与本地输入 / 输出功能连接起来。它们读取传感器硬件，并向操纵器 （执行器）硬件写入。这允许转换块按需要的频次执行，以便从传感器获得良好数据，并确保向执行器正确写入，而不会给使用数据的功能块造成负担。转换块还把功能块与物理输入 / 输出的特定厂家特性隔离开来。

## 警报

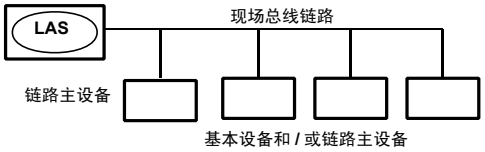
在发生警报时，执行控制功能会发送事件通知，并等待一段规定的时间，以接收确认信息。即使导致警报的条件不再存在，也会发生这种情况。若在规定的超时时间内未收到确认，则会重新发送事件通知，以确保警报信息不丢失。

功能块定义有两种警报：事件和报警。事件用于在功能块脱离特定状态时报告状态变化，例如当参数越过阈值时。报警不仅在功能块脱离特定状态时报告状态变化，还在功能块返回该状态时报告。

## 网络通讯

图 C-2 示出了由单个网段 （链路）构成的现场总线网络的一个例子。

图 C-2: 简单的单链路现场总线网络




## 链路活动调度器 （LAS）

所有链路都有一个链路活动调度器 （LAS） 。LAS 作为链路的总线仲裁器工作。LAS 执行如下任务：

- 识别并向链路添加新设备。
- 从链路去除无响应的设备。
- 在链路上分发数据链路时间 （DL）和链路调度时间 （LS） 。 DL 是由 LAS 定期分配的网络级时间，它用于同步总线上的所有设备时钟。LS 时间是由距 DL 的偏移量表示的特定链路时间。它用于指示每条链路上的 LAS 何时开始其调度和重复其调度。它由系统管理功能用于通过由 LAS 调度的数据传送来同步功能块的执行。
- 在已调度的传送时间轮询设备，以获得过程循环数据。
- 在已调度的传送操作之间向设备分发由优先级驱动的令牌。

链路上的任何设备都可成为 LAS。能够成为 LAS 的设备称为链路主设备（LM）。所有其它设备称为基本设备。当网段首次起动时，或在现有 LAS 发生故障时，网段上的链路主设备相互竞争成为 LAS。当竞争过程结束时，在竞争中获胜的链路主设备立即开始作为 LAS 工作。未成为 LAS 的链路主设备作为基本设备工作。但是，链路主设备可作为后备 LAS，对链路进行监视以检测 LAS 故障，并在检测到 LAS 发生故障时竞争成为 LAS。

在同一时刻只允许一个设备进行通讯。在总线上通讯的许可通过由 LAS 在设备之间传递的集中令牌控制。只有拥有令牌的设备才能通讯。LAS 维护着需要访问总线的所有设备的列表。此列表称为 " 在线设备列表 "。

LAS 使用两种令牌。时期关键型令牌 Compel Data （强制数据， CD）由 LAS 根据调度计划发送。非时间关键型令牌 Pass Token （传输令牌， PT）由 LAS 按地址的数值升序发送给各个设备。

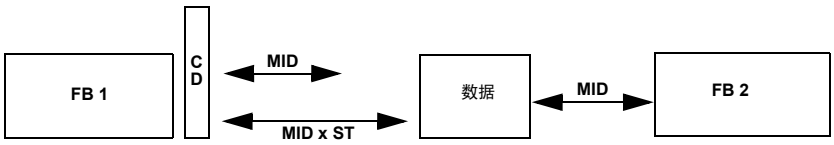
在一个网段上可能有多个 LM 设备，但是只能有一个 LAS 主动控制通信流量。网段上的其余 LM 设备处于待机状态，准备在主 LAS 发生故障时接管控制。这是通过不断监视总线上的通信流量并确定是否不存在活动来实现的。在主 LAS 发生故障时，由于在网段上可能有多个 LM 设备，因此节点地址值最低的设备将称为主 LAS，并接管总线的控制。使用此策略，可以处理多个 LAS 故障，而不会丧失通讯总线的 LAS 能力。

### LAS 参数

有很多总线通讯参数，但是仅使用很少一部分。对于标准的 RS-232 通讯，配置参数为波特率、开始 / 停止位和奇偶性。H1 FOUNDATION 现场总线的关键参数如下。

- **时隙时间（ST）-** 在总线主设备选举过程中使用。它是设备 A 向设备 B 发送消息的最大时间量。时隙时间是定义最坏情况延迟的一个参数，最坏情况延迟包括发送设备和接收设备中的内部延迟。增大 ST 值会减慢总线流量，因为 LAS 设备在确定 LM 是否离线之前必须等待更长的时间。
- **最短 PDU 间延迟（MID）-** 现场总线网段上两条消息之间的最短间隙，或一条消息的最后一个字节和下一条消息的第一个字节之间的时间量。MID 的单位是八位位组。一个八位位组是 256 微秒，因此 MID 的单位约为 ¼ 毫秒。这意味着 MID 为 16 时指示现场总线上的消息之间的最短间隙约为 4 毫秒。增大 MID 值会减慢总线流量，因为消息之间的 " 间隙 " 更大。
- **最长响应时间（MRD）-** 定义对立即响应请求（例如 CD、PT）做出响应所允许的最大时间量。当使用 CD 命令请求发布的值时，MRD 定义在设备发布数据之前的时间长度。增大此参数会减慢总线流量，因为会降低把 CD 放入网络的速度。MRD 的计量单位是 ST。
- **时间同步类（TSC）-** 定义在超出特定限值前设备估算时间长度的变量。LM 会定期发送时间更新消息，以同步网段上的设备。减小此参数值会增加时间分发消息的发布次数，提高总线流量和 LM 设备的开销。请参阅图 C-3。

图 C-3: LAS 参数图




### 后备 LAS

LM 设备是能够控制总线上的通讯的设备。 LAS 是当前控制总线的具有 LM 能力的设备。虽然可能有多个 LM 设备作为后备 LAS，但是只能有一个 LAS。LAS 通常是主机系统，但是对于单机应用，某个设备可能承担主 LAS 的角色。

## 编址

为了能够设置和配置设备，并使其与总线段上的其它设备通讯，必须为设备分配一个永久地址。除非另有要求，否则在出厂时设备分配有临时地址。

FOUNDATION 现场总线使用 0 和 255 之间的地址。地址 0-15 保留给组寻址，并由数据链路层使用。

若在总线段上有两个或更多设备具有相同的地址，则最先起动的设备将使用分配的地址。其余每个设备将分配有四个临时地址中的某一个。若没有可用的临时地址，则设备将无法使用，直到有临时地址可用。

应使用主机系统文档调试设备并分配永久地址。

## 调度传送

信息以三种不同的报告方式通过 FOUNDATION 现场总线在设备之间传送。

### 发布者 / 订阅者

这种报告方式用于传送关键过程循环数据，例如过程变量。在数据产生者（发布者）接收到 Compel Data（强制数据， CD）时，发布者把数据发布到传送给订阅者的缓冲区中。缓冲区只包含数据的一个副本。新数据会完全覆盖以前的数据。已发布数据的更新会在单次广播中同时传送给所有订阅者。这种类型信息的传送可精确地定期调度。

### 报告分发

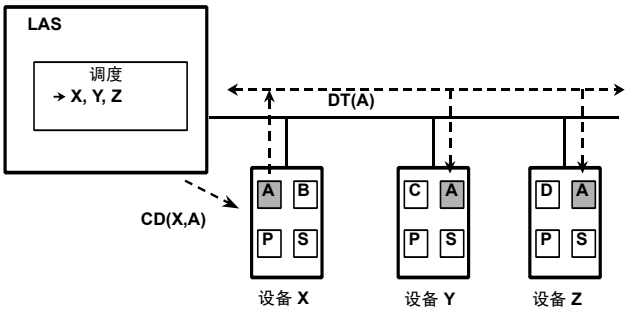
这种报告方式用于广播及多播事件和趋势报告。目的地址可预先定义，从而使所有报告被发送到同一地址；或者，目的地址也可随每个报告单独提供。这种类型信息的传送以排队方式进行。虽然由于传送数据损坏等原因可能有间隙，但这些数据会按发送顺序递送给接收者。这些数据传送不经过调度，可按特定优先级在调度传送操作之间发生。

### 客户端 / 服务器

这种报告方式用于在一对设备之间按请求 / 响应方式进行数据交换。像报告分发的报告方式一样，这种传送也是排队进行，不经过调度，并且有优先级。排队指消息按提交发送的顺序和其优先级发送和接收，并且不覆盖以前的消息。但是，与报告分发不同的是，这些传送操作受流量控制，并采用重发程序以便从损坏的传送数据恢复。

图 C-4示出了调度数据传送的方法。调度数据传送通常用于在现场总线上的设备之间定期循环传送过程循环数据。调度传送使用发布者 / 订阅者型的报告方式进行数据传送。LAS 为所有设备中的所有发布者维护着一个发送时间列表，该列表需要周期性地发送。在到达某个设备发布数据的时间时，LAS 会向该设备发出一条 CD 消息。在接收到 CD 时，该设备会向现场总线上的所有设备广播或 " 发布 " 数据。被配置为接收数据的任何设备都称为 " 订阅者 "。

图 C-4: 调度数据传送



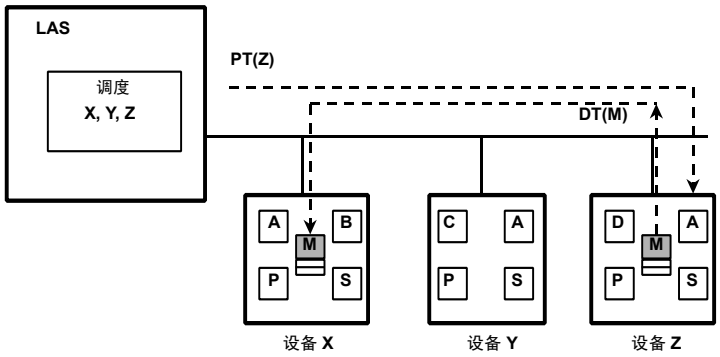

LAS = 链路活动调度器
P = 发布者
S = 订阅者
CD = Compel Data（强制数据）
DT = 数据传送包

## 非调度传送

图 C-5 示出了非调度传送过程。非调度传送用于用户发起的更改等活动、包括设定点更改、模式更改、整定更改、以及上传 / 下载。非调度传送使用报告分发或客户端 / 服务器型报告方式传送数据。

FOUNDATION 现场总线上的所有设备都有机会在调度数据传送操作之间发送非调度数据。LAS 通过向设备发送 Pass Token（传输令牌， PT）消息来授予设备使用现场总线的许可。当设备接收到 PT 时，它被允许发送消息，直到完成发送或直到 " 最长令牌占用时间 " 过期，以其中较短的时间为准。消息可发送到单个目的地或多个目的地。

图 C-5: 非调度数据传送

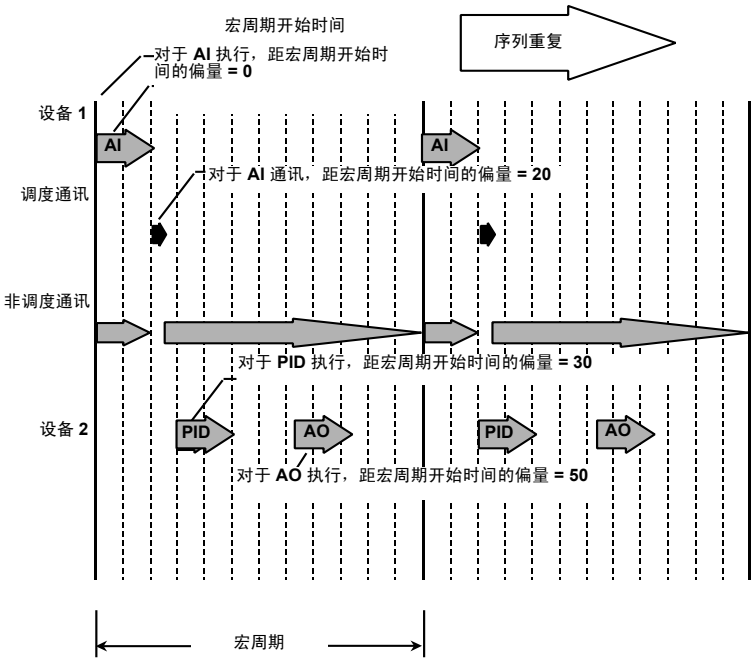



P = 发布者　　S = 订阅者　　PT = Pass Token ( 传输令牌 )　　M = 消息

## 功能块调度

图 C-6示出了链路调度的一个例子。链路级调度的一次重复称为宏周期。在配置系统和联接功能块时，会为 LAS 产生主链路级的调度计划。每个设备维护链路级调度计划中属于自己的部分，该部分称为功能块调度计划。功能块调度计划指明执行设备的功能块的时间。每个功能块的调度执行时间以距宏周期开始时间起点的偏量表示。

图 C-6: 示意调度和非调度通讯的链路调度的例子

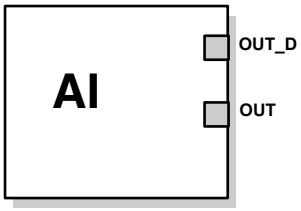



为了支持调度同步，会定期地分发链路调度（LS）时间。宏周期的始点代表链路上的所有功能块调度计划和 LAS 链路级调度计划的公共开始时间。这样，功能块的执行和其相应的数据传送能够及时同步。

# 附录 D 功能块

模拟输入 (AI) 功能块 . . . . . 第 D-1 页
多模拟输入 (MAI) 功能块 . . . . . 第 D-9 页
输入选择器功能块 . . . . . 第 D-15 页

## 模拟输入 (AI) 功能块




Out = 功能块输出值和状态
Out_D = 指示选定的报警条件的离散输出

模拟输入 (AI) 功能块处理现场设备测量数据，并把结果提供给其它功能块。AI 功能块的输出值的单位是工程单位，且输出值包含指示测量质量的状态信息。测量装置在不同的通道中可能具有多个测量值或衍生值。使用通道号可定义由 AI 功能块处理的变量。

AI 功能块支持报警、信号定标、信号滤波、信号状态计算、模式控制和模拟。在自动模式中，该功能块的输出参数 (OUT) 反映过程变量 (PV) 的值和状态。在手动模式中， OUT 可以手动设置。手动模式由输出状态反映。离散输出 (OUT_D) 用于指示选定的报警条件是否活跃。报警检测基于 OUT 值和用户规定的报警限值。功能块执行时间为 30 毫秒。

表 D-1. 模拟输入功能块参数

| 编号 | 参数 | 单位 | 描述 |
|---|---|---|---|
| 01 | ST_REV | 无 | 与此功能块相关的静态数据的修订版本。每次功能块中的某个静态参数值发生改变时，修订值加 1。 |
| 02 | TAG_DESC | 无 | 用户对于功能块的预定用途的说明。 |
| 03 | STRATEGY | 无 | 策略字段可用于标识功能块的分组。功能块不检查或处理此数据。 |
| 04 | ALERT_KEY | 无 | 设备单元的识别编号。此信息可在主机中用于分类报警等。 |
| 05 | MODE_BLK | 无 | 功能块的实际、目标、允许和正常模式。<br>实际：" 功能块当前所处的 " 模式<br>目标：将要 " 转向 " 的模式<br>允许：目标可采取的允许模式<br>正常：目标的最常用模式 |
| 06 | BLOCK_ERR | 无 | 此参数反映与功能块的硬件或软件组件相关的错误状态。它是一个位串，以便显示多个错误。 |
| 07 | PV | XD_SCALE 的工程单位 | 在功能块执行时使用的过程变量。 |
| 08 | OUT | 若在直接 L_TYPE 中，则为 OUT_SCALE 或 XD_SCALE 的工程单位 | 功能块的输出值和状态。 |
| 09 | SIMULATE | 无 | 包含当前转换器值和状态、模拟转换器值和状态、以及启用 / 禁用位的一组数据。 |
| 10 | XD_SCALE | 无 | 与通道输入值相关的高低标度值、工程单位代码、以及小数点后的位数。<br>XD_SCALE 单位代码必须与转换块中的测量通道的单位代码相匹配。若单位不匹配，则功能块不会变为 MAN （手动）或 AUTO （自动）模式。 |
| 11 | OUT_SCALE | 无 | 当 L_TYPE 不是直接时，与 OUT 相关的高低标度值、工程单位代码、以及小数点后的位数。 |

表 D-1. 模拟输入功能块参数

| 编号 | 参数 | 单位 | 描述 |
|---|---|---|---|
| 12 | GRANT_DENY | 无 | 用于控制访问主计算机和就地控制面板进行功能块操作、整定和报警参数操作的选项。未被设备使用。 |
| 13 | IO_OPTS | 无 | 允许选择用于更改 PV 的输入 / 输出选项。启用下限截止是唯一可选择的选项。 |
| 14 | STATUS_OPTS | 无 | 允许用户选择状态操作和处理的选项。AI 功能块中支持的选项有：<br>向前传播错误<br>若受限，则为 Uncertain （不确定）<br>若受限，则为 Bad （不良）<br>若处于手动模式，则为 Uncertain （不确定） |
| 15 | CHANNEL | 无 | 通道 （CHANNEL）值用于选择测量值。在配置 XD_SCALE 参数之前配置 CHANNEL 参数。参见第 3-14 页上的表 3-8。 |
| 16 | L_TYPE | 无 | 线性化类型。确定是直接使用字段值 （直接），对其进行线性转换 （间接），还是进行平方根转换 （间接平方根）。 |
| 17 | LOW_CUT | % | 若转换器输入的百分比值低于此值，则 PV=0。 |
| 18 | PV_FTIME | 秒 | 一阶 PV 滤波器的时间常数。它是 PV 或 OUT 值变化 63% 所需的时间。 |
| 19 | FIELD_VAL | 百分比 | 在启用模拟时来自于转换块或模拟输入的值和状态。 |
| 20 | UPDATE_EVT | 无 | 由静态数据的任何变化所产生的警报。 |
| 21 | BLOCK_ALM | 无 | 功能块报警用于功能块中的所有配置、硬件、连接故障或系统问题。警报的原因在子码字段中输入。第一个变为活跃状态的警报会设置 Status （状态）参数中的 Active （活跃）状态。在 Unreported （未报告）状态被警报报告任务清除后，如果子码发生变化，可以立即报告另一个功能块警报，而无需清除活跃状态。 |
| 22 | ALARM_SUM | 无 | 概要报警用于功能块中的所有过程报警。警报的原因在子码字段中输入。第一个变为活跃状态的警报会设置 Status （状态）参数中的 Active （活跃）状态。在 Unreported （未报告）状态被警报报告任务清除后，如果子码发生变化，可以立即报告另一个功能块警报，而无需清除活跃状态。 |
| 23 | ACK_OPTION | 无 | 用于设置自动报警确认。 |
| 24 | ALARM_HYS | 百分比 | 在相应的活跃报警条件清除前报警值必须返回的报警限值范围内的量。 |
| 25 | HI_HI_PRI | 无 | HI HI 报警的优先级。 |
| 26 | HI_HI_LIM | PV_SCALE 的工程单位 | 用于检测 HI HI 报警条件的报警限值的设置。 |
| 27 | HI_PRI | 无 | HI 报警的优先级。 |
| 28 | HI_LIM | PV_SCALE 的工程单位 | 用于检测 HI 报警条件的报警限值的设置。 |
| 29 | LO_PRI | 无 | LO 报警的优先级。 |
| 30 | LO_LIM | PV_SCALE 的工程单位 | 用于检测 LO 报警条件的报警限值的设置。 |
| 31 | LO_LO_PRI | 无 | LO LO 报警的优先级。 |
| 32 | LO_LO_LIM | PV_SCALE 的工程单位 | 用于检测 LO LO 报警条件的报警限值的设置。 |
| 33 | HI_HI_ALM | 无 | HI HI 报警数据，包括报警值、报警发生的时间标记、以及报警状态。 |
| 34 | HI_ALM | 无 | HI 报警数据，包括报警值、报警发生的时间标记、以及报警状态。 |
| 35 | LO_ALM | 无 | LO 报警数据，包括报警值、报警发生的时间标记、以及报警状态。 |
| 36 | LO_LO_ALM | 无 | LO LO 报警数据，包括报警值、报警发生的时间标记、以及报警状态。 |
| 37 | OUT_D | 无 | 指示选定的报警条件的离散输出。 |
| 38 | ALM_SEL | 无 | 用于选择致使 OUT_D 参数被设置的过程报警条件。 |
| 39 | STDDEV | OUT 范围的 % | 100 个宏周期的测量值的标准偏差。 |
| 40 | CAP_STDDEV | OUT 范围的 % | 能力标准偏差，能够实现的最佳偏差。 |

## 功能

### 模拟

为了支持测试，可以把功能块的模式变为手动模式，并调整输出值，或者通过配置工具启用模拟，并为测量值和其状态输入值。在模拟状态中，必须在现场设备上设置 ENABLE 跳线。

**注**
所有 FOUNDATION 现场总线仪表都有模拟跳线。该跳线作为一种安全措施，每次发生供电中断时必须复位。此措施用于防止以启用模拟的状态安装在准备过程中经历了模拟的设备。

在启用模拟的状态下，实际测量值对 OUT 值或状态没有影响。

图 D-1: 模拟输入功能块时序图

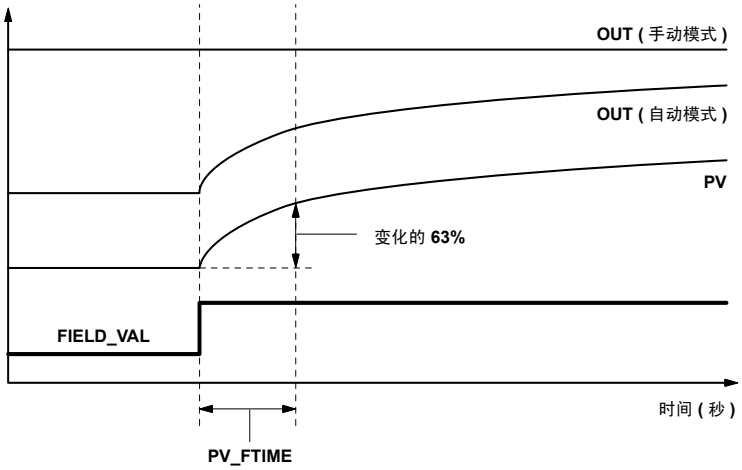
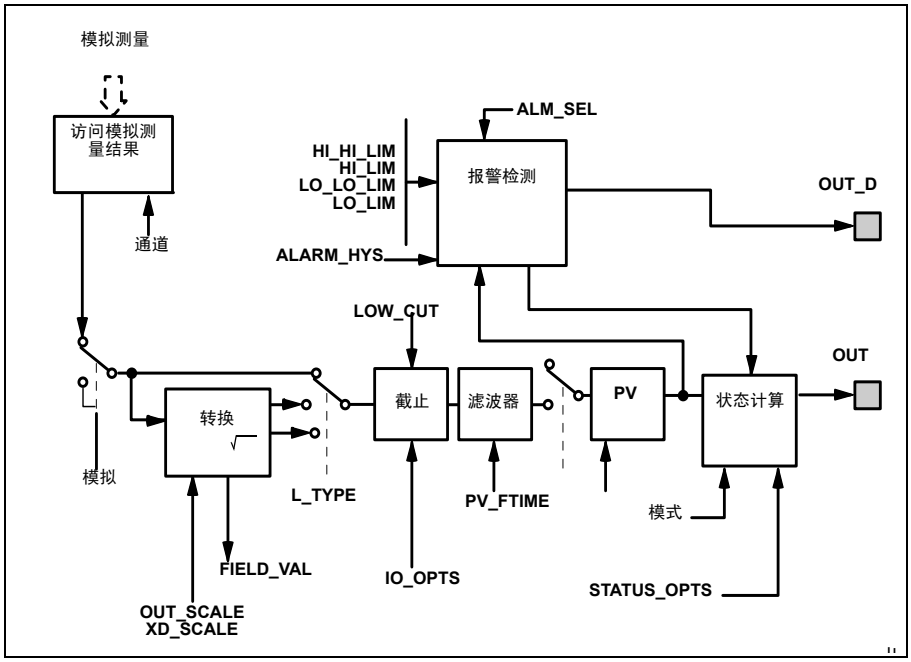


图 D-2: 模拟输入功能块示意图




OUT = 功能块输出值和状态
OUT_D = 指示选定的报警条件的离散输出

## 滤波

滤波功能改变设备的响应时间，以平滑由快速输入变化导致的输出读数的波动。可以使用 PV_FTIME 参数调整滤波器的时间常数 ( 以秒为单位）。把滤波器的时间常数设置为零可禁用滤波功能。

## 信号转换

可以使用线性化类型 (L_TYPE) 参数设置信号转换类型。可以通过 FIELD_VAL 参数查看转换后的信号 (XD_SCALE 的百分比 )。

$$\text{FIELD_VAL} = \frac{100 \times (\text{通道值} - \text{工程单位} * @\ 0\%)}{(\text{工程单位} * @\ 100\% - \text{工程单位} * @\ 0\%)}$$

***XD_SCALE 值**

使用 L_TYPE 参数从直接、间接、或间接平方根信号转换中选择。

## 直接

直接信号转换允许信号通过被访问通道的输入值 ( 或者，在启用模拟时，为模拟值）透传。

PV = 通道值

## 间接

间接信号转换以线性方式把传送给被访问通道的输入值 （或者，在启用模拟时，为模拟值）的信号从其指定的范围 （XD_SCALE）转换到 PV 和 OUT 参数的范围和单位 （OUT_SCALE）。

$$\text{PV} = \left(\frac{\text{FIELD_VAL}}{100}\right) \times (\text{工程单位} ** @\ 100\% - \text{工程单位} ** @\ 0\%) + \text{工程单位} ** @\ 0\%$$

**** OUT_SCALE 值**

### 间接平方根

间接平方根信号转换获取通过间接信号转换计算的值的平方根，并把其定标到 PV 和 OUT 参数的范围和单位。

$$PV = \sqrt{\left(\frac{FIELD_VAL}{100}\right)} \times (\text{工程单位 ** @ 100\%} - \text{工程单位 ** @ 0\%}) + \text{工程单位 ** @ 0\%})$$

**** OUT_SCALE 值**

当转换后的输入值低于 LOW_CUT 参数指定的限值时，下限截止 I/O 选项 (IO_OPTS) 会被启用（设为真），并使用零值作为转换后的值（PV）。在差压测量值接近于零时，此选项可消除假读数，它对于基于零值的测量设备（流量计）也很有用。

---

注
**Low Cutoff ( 下限截止 )** 是 AI 功能块支持的唯一 I/O 选项。当功能块为 OOS 模式时，应设置 I/O 选项。

---

### 功能块错误

表 D-2 列出了在 BLOCK_ERR 参数中报告的状况。对于 AI 功能块，以粗体给出的条件不活跃，在此仅作为参考。

表 D-2. BLOCK_ERR 条件

| 编号 | 名称和描述 |
|---|---|
| 0 | 其它 |
| 1 | 功能块配置错误：选定的通道进行的测量与 XD_SCALE 中选定的工程单位不相容， L_TYPE 参数未配置，或 CHANNEL = 零。 |
| **2** | **链路配置错误** |
| 3 | 模拟活跃：模拟已启用，功能块正在其执行中使用模拟值。 |
| **4** | **本地取代** |
| **5** | **设置了设备故障状态** |
| **6** | **设备即将需要维护** |
| 7 | 输入故障 / 过程变量状态不良：硬件不良，或正在模拟的状态不良。 |
| 8 | 输出故障：输出不良，主要基于不良输入。 |
| **9** | **存储器故障** |
| **10** | **静态数据丢失** |
| **11** | **非易失数据丢失** |
| **12** | **回读检查失败** |
| **13** | **设备现在需要维护** |
| 14 | 上电 |
| 15 | 停用：实际模式为停用。 |

### 模式

AI 功能块支持由 MODE_BLK 参数定义的三个工作模式：

**手动 (Man)**
功能块输出值 (OUT) 可手动设置。

**自动 (Auto)**
在启用模拟时， OUT 反映模拟输入测量值或模拟值。

**停用 (OOS)**
功能块不工作。FIELD_VAL 和 PV 不更新， OUT 状态设置为 Bad: Out of Service （不良：停用）。BLOCK_ERR 参数显示 Out of Service （停用）。在此模式中，可对所有可配置参数进行更改。

### 报警检测

每当 BLOCK_ERR 有错误位被置位时，会产生一个功能块报警。AI 功能块的功能块错误类型在上文中定义。

过程报警检测基于 OUT 值。配置以下标准报警的报警限值：

- 高 (HI_LIM)
- 高高 (HI_HI_LIM)
- 低 (LO_LIM)
- 低低 (LO_LO_LIM)

当变量在报警限值附近摆动时，为了避免报警抖动，可以使用 ALARM_HYS 参数设置以 PV 量程的百分比表示的报警滞后值。每个报警的优先级在以下参数中设置：

- HI_PRI
- HI_HI_PRI
- LO_PRI
- LO_LO_PRI

表 D-3. 报警优先级级别

| 编号 | 描述 |
|---|---|
| 0 | 在引起报警的条件被纠正后，报警条件的优先级变为 0。 |
| 1 | 系统识别优先级为 1 的报警条件，但不报告给操作员。 |
| 2 | 优先级为 2 的报警条件会被报告给操作员，但不需要操作员关注 （例如诊断信息和系统警报）。 |
| 3–7 | 优先级为 3 至 7 的报警条件是优先级逐渐提高的通报报警。 |
| 8–15 | 优先级为 8 至 15 的报警条件是优先级逐渐提高的严重报警。 |

### 状态处理

通常，PV 的状态反映测量值的状态、I/O 卡件的工作状况、以及任何活跃的报警条件。在自动模式中，OUT 反映 PV 的值和状态质量。在手动模式中，会设置一个恒定的 OUT 状态限值，以表明该值是恒定的，并且 OUT 状态为 Good（良好）。

若传感器限值超出上限或下限，则 PV 状态会被设置为高或低，并且工程单位（EU）范围状态会被设置为不确定。

在 STATUS_OPTS 参数中，可以从以下选项中选择，以控制状态处理：

**若受限，则为 Bad （不良）**
当值高于或低于传感器限值时，把 OUT 状态质量设置为 Bad （不良）。

**若受限，则为 Uncertain （不确定）**
当值高于或低于传感器限值时，把 OUT 状态质量设置为 Uncertain （不确定）。

**若处于手动模式，则为 Uncertain （不确定）**
当模式设置为 Manual （手动）时，输出的状态被设置为 Uncertain （不确定）。

---

注
1. 仪表必须处于 OOS 模式才能设置状态选项。
2. AI 功能块仅支持 " 若受限，则为 BAD（不良）"、" 若受限，则为 Uncertain（不确定） " 和 " 若处于手动模式，则为 Uncertain （不确定） "。

---

### 高级特性

随罗斯蒙特现场总线设备提供的 AI 功能块通过增加以下参数提供了附加能力：

**ALARM_TYPE**
允许在设置 AI 功能块的 OUT_D 参数时使用由 AI 功能块检测的一个或多个过程报警条件。

**OUT_D**
基于过程报警条件检测的 AI 功能块的离散输出。此参数可以与需要基于检测到的报警条件的离散输入的其它功能块联系起来。

**STD_DEV 和 CAP_STDDEV**
可用于确定过程变动性的诊断参数。

### 应用信息

AI 功能块和其相关输出通道的配置取决于特定应用。AI 功能块的典型配置涉及以下参数：

**CHANNEL**

设备支持不止一次测量值，因此应验证选定的通道是否包含适当的测量值或衍生值。欲查看 848T 上的可用通道的清单，请参阅第 3-14 页上的表 3-8。

**L_TYPE**

当测量值的单位是功能块输出所需的工程单位时，选择 **Direct**（直接）。当把测量变量转换为另一个变量时（例如，压力转换为液位，或流量转换为能量），选择 **Indirect** （间接）。

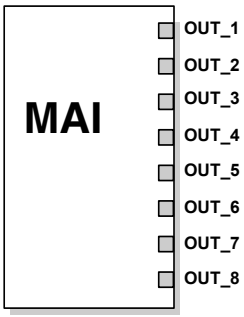
**SCALING**

XD_SCALE 提供测量值的范围和单位，OUT_SCALE 提供输出的范围和工程单位。只有在采用间接或间接平方根时，才使用 OUT_SCALE。

## AI 功能块故障处理

| 症状 | 可能原因 | 纠正措施 |
|---|---|---|
| 无法脱离 OOS 模式 | 目标模式未设置。 | 把目标模式设置为除 OOS 以外的某个模式。 |
| | 配置错误 | BLOCK_ERR 会显示配置错误位设置。必须设置以下参数，才能使功能块脱离 OOS 模式：<br>• CHANNEL 必须设置为有效值，不能留空为初始值 （0）。<br>• XD_SCALE.UNITS_INDEX 必须与转换块通道值的单位相符。在 AI 功能块中设置单位时，会自动在 XD_BLOCK 中设置这些单位。<br>• L_TYPE 必须设置为直接、间接或间接平方根，不能留空为初始值 （0）。 |
| | 资源块 | 资源块的实际模式是 OOS。纠正措施请参阅资源块诊断部分。 |
| | 调度 | 未调度此功能块，因此不能执行，无法转为目标模式。通常，对于未调度的所有功能块，BLOCK_ERR 会显示 "Power-Up （上电） "。调度此功能块以执行任务。 |
| 过程和 / 或功能块报警不工作。 | 特性 | FEATURES_SEL 未启用警报。启用警报位。 |
| | 通知 | LIM_NOTIFY 不够高。设置为等于 MAX_NOTIFY。报警未联至主机。 |
| | 状态选项 | STATUS_OPTS 设置了 Propagate Fault Forward （向前传播错误）位。该位应清除，以便使报警能够发生。 |
| 输出值不合理 | 线性化类型 | L_TYPE 必须设置为直接、间接或间接平方根，不能留空为初始值 （0）。 |
| | 定标 | 定标参数设置不正确：<br>• XD_SCALE.EU0 和 EU100 应与转换块通道值相符。<br>• OUT_SCALE.EU0 和 EU100 设置不正确。<br>• 所用的每个 ASIC 上的两个 STB 都必须处于自动模式。 |
| 无法设置 HI_LIMIT、HI_HI_LIMIT、LO_LIMIT 或 LO_LO_LIMIT 值 | 定标 | 限值超出 OUT_SCALE.EU0 和 OUT_SCALE.EU100 值。更改 OUT_SCALE 或把其设置为在范围内的值。 |

## 多模拟输入 (MAI) 功能块




Out1 = 第一个通道的功能块输出值和状态。

多模拟输入 （MAI）功能块能够处理多达八个现场设备测量值，并把其提供给其它功能块。MAI 功能块的输出值的单位是工程单位，且输出值包含指示测量质量的状态信息。测量装置在不同的通道中可能具有多个测量值或衍生值。使用通道号可定义由 MAI 功能块处理的变量。

MAI 功能块支持报警、信号定标、信号滤波、信号状态计算、模式控制和模拟。在自动模式中，该功能块的输出参数 (OUT_1 至 OUT_8) 反映过程变量 (PV) 的值和状态。在手动模式中， OUT 可以手动设置。手动模式反映在输出状态上。表 D-4 列出了 MAI 功能块的参数和其测量单位、描述和索引号。功能块执行时间为 30 毫秒。

表 D-4. 多模拟输入功能块参数

| 编号 | 参数 | 单位 | 描述 |
|---|---|---|---|
| 1 | ST_REV | 无 | 与输入选择器功能块相关的静态数据的修订版本。每次功能块中的某个静态参数值发生改变时，修订值加 1。 |
| 2 | TAG_DESC | 无 | 用户对于功能块的预定用途的说明。 |
| 3 | STRATEGY | 无 | 策略字段可用于标识功能块的分组。功能块不检查或处理此数据。 |
| 4 | ALERT_KEY | 无 | 设备单元的识别编号。此信息可在主机中用于分类报警等。 |
| 5 | MODE_BLK | 无 | 功能块的实际、目标、允许和正常模式。<br>实际：" 功能块当前所处的 " 模式<br>目标：将要 " 转向 " 的模式<br>允许：目标可采取的允许模式<br>正常：目标的最常用模式 |
| 6 | BLOCK_ERR | 无 | 此参数反映与功能块的硬件或软件组件相关的错误状态。它是一个位串，以便显示多个错误。 |
| 7 | CHANNEL | 无 | 允许定制通道设置。有效值包括：<br>0: 未初始化<br>1: 通道 1 至 8 ( 索引值 27 至 34 只能设置为其相应的通道号，即，CHANNEL_X=X)<br>2: 定制设置 ( 索引值 27 至 34 可针对由 DD 定义的任何有效通道配置 ) |
| 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 | OUT (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8) | OUT_SCALE 的工程单位 | 功能块的输出值和状态 |
| 16 | UPDATE_EVT | 无 | 此警报由静态数据的任何变化产生 |
| 17 | BLOCK_ALM | 无 | 功能块报警用于功能块中的所有配置、硬件连接故障或系统问题。警报的原因在子码字段中输入。第一个变为活跃状态的警报会设置状态 （Status）参数中的活跃（Active）状态。在 Unreported （未报告）状态被警报报告任务清除后，如果子码发生变化，可以立即报告另一个功能块警报，而无需清除活跃状态。 |
| 18 | SIMULATE | 无 | 包含当前传感器转换器值和状态、以及启用 / 禁用位的一组数据。 |
| 19 | XD_SCALE | 无 | 与通道输入值相关的高低标度值、工程单位代码、以及小数点后的位数。<br>XD_SCALE 单位代码必须与转换块中的测量通道的单位代码相匹配。若单位不匹配，则功能块不会变为 MAN （手动）或 AUTO （自动）模式。它会自动地把 STB 功能块中的单位变为最后一次写入的单位。多个功能块读取同一个通道可能会发生冲突 （每个通道仅有一个单位类型）。 |
| 20 | OUT_SCALE | 无 | 与 OUT 相关的高低标度值、工程单位代码、以及小数点后的位数。 |
| 21 | GRANT_DENY | 无 | 用于控制访问主计算机和就地控制面板进行功能块操作、整定和报警参数操作的选项。未被设备使用。 |
| 22 | IO_OPTS | 无 | 允许选择用于更改 PV 的输入 / 输出选项。启用下限截止是唯一可选择的选项。 |
| 23 | STATUS_OPTS | 无 | 允许用户选择状态操作和处理的选项。MAI 功能块中支持的选项有：<br>• 向前传播错误<br>• 若受限，则为 Uncertain （不确定）<br>• 若受限，则为 Bad （不良）<br>• 若处于手动模式，则为 Uncertain （不确定） |

表 D-4. 多模拟输入功能块参数

| 编号 | 参数 | 单位 | 描述 |
|---|---|---|---|
| 24 | L_TYPE | 无 | 线性化类型。确定是直接使用字段值 （直接），对其进行线性转换 （间接），还是进行平方根转换 （间接平方根）。 |
| 25 | LOW_CUT | % | 若传感器转换器输入的百分比值低于此值，则 PV=0 |
| 26 | PV_FTIME | 秒 | 一阶 PV 滤波器的时间常数。它是 IN 值变化 63% 所需的时间。 |
| 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34 | CHANNEL_(1, 2, 3,4 5, 6, 7, 8) | 无 | CHANNEL (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8) 值用于选择测量值。欲了解可用通道，请参阅第 D-9 页上的表 D-4。在配置 CHANNEL 参数之前，应把 CHANNEL 参数配置为定制状态 (2)。 |
| 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42 | STDDEV_(1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8) | OUT 范围的 % | 相应测量值的标准偏差。 |
| 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50 | CAP_STDDEV_(1 , 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8) | OUT 范围的 % | 能力标准偏差，能够实现的最佳偏差。 |

## 功能

### 模拟

为了支持测试，可以把功能块的模式变为手动模式，并调整输出值，或者通过配置工具启用模拟，并为测量值和其状态输入值 （此值将应用于所有输出） 。在这两种情况中，必须首先设置现场设备上的 ENABLE 跳线。

**注**
所有 FOUNDATION 现场总线仪表都有模拟跳线。该跳线作为一种安全措施，每次发生供电中断时必须复位。此措施用于防止以启用模拟的状态安装在准备过程中经历了模拟的设备。

在启用模拟的状态下，实际测量值对 OUT 值或状态没有影响。所有 OUT 值都将具有由模拟值决定的相同值。

图 D-3: 多模拟输入功能块时序图

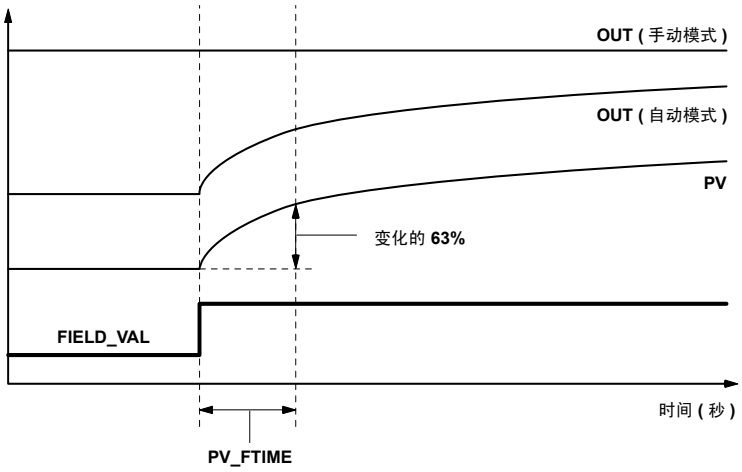
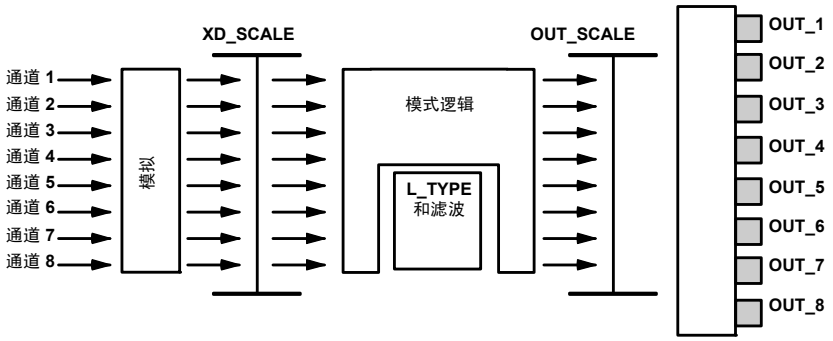


图 D-4: 多模拟输入功能块示意图




### 滤波

滤波功能改变设备的响应时间，以平滑由快速输入变化导致的输出读数的波动。可以使用 PV_FTIME 参数调整滤波器的时间常数 ( 以秒为单位）（同一个值应用于八个通道）。把滤波器的时间常数设置为零可禁用滤波功能。

### 信号转换

可以使用线性化类型 (L_TYPE) 参数设置信号转换类型。使用 L_TYPE 参数从直接、间接、或间接平方根信号转换中选择。

#### 直接

直接信号转换允许信号通过被访问通道的输入值 ( 或者，在启用模拟时，为模拟值）透传。

PV = 通道值

间接

间接信号转换以线性方式把传送给被访问通道的输入值（或者，在启用模拟时，为模拟值）的信号从其指定的范围 （XD_SCALE）转换到 PV 和 OUT 参数的范围和单位 （OUT_SCALE）。

$$PV = \left(\frac{\text{通道值}}{100}\right) \times (\text{工程单位 ** @ 100\%} - \text{工程单位 ** @ 0\%}) + \text{工程单位 ** @ 0\%}$$

**** OUT_SCALE 值**

间接平方根

间接平方根信号转换获取通过间接信号转换计算的值的平方根，并把其定标到 PV 和 OUT 参数的范围和单位。

$$PV = \sqrt{\left(\frac{\text{通道值}}{100}\right)} \times (\text{工程单位 ** @ 100\%} - \text{工程单位 ** @ 0\%}) + \text{工程单位 ** @ 0\%}$$

**** OUT_SCALE 值**

当转换后的输入值低于 LOW_CUT 参数指定的限值时，下限截止 I/O 选项 (IO_OPTS) 会被启用（设为真），并使用零值作为转换后的值（PV）。在温差测量值接近于零时，此选项对于消除假读数很有用，它对于基于零值的测量设备 （流量计）也很有用。

注

**Low Cutoff** （下限截止）是 MAI 功能块支持的唯一 I/O 选项。只能在 Manual （手动）或 Out of Service （停用）模式中设置 I/O 选项。

## 功能块错误

表 D-5 列出了在 BLOCK_ERR 参数中报告的状况。对于 MAI 功能块，以粗体给出的条件不活跃，仅作为参考。

表 D-5. BLOCK_ERR 条件

| 编号 | 名称和描述 |
|---|---|
| 0 | 其它 |
| 1 | 功能块配置错误：选定的通道进行的测量与 XD_SCALE 中选定的工程单位不相容， L_TYPE 参数未配置，或 WRITE_CHECK = 零。 |
| **2** | **链路配置错误** |
| 3 | 模拟活跃：模拟已启用，功能块正在其执行中使用模拟值。 |
| **4** | **本地取代** |
| **5** | **设置了设备故障状态** |
| **6** | **设备即将需要维护** |
| 7 | 输入故障 / 过程变量状态不良：硬件不良，或正在模拟的状态不良。 |
| 8 | 输出故障：输出不良，主要基于不良输入。 |
| **9** | **存储器故障** |
| **10** | **静态数据丢失** |
| **11** | **非易失数据丢失** |
| **12** | **回读检查失败** |
| **13** | **设备现在需要维护** |
| 14 | 上电 |
| 15 | 停用：实际模式为停用。 |

### 模式

MAI 功能块支持由 MODE_BLK 参数定义的三个工作模式：

**手动 (Man)**
功能块输出值 (OUT) 可手动设置。

**自动 (Auto)**
在启用模拟时， OUT_1 至 OUT_8 反映模拟输入测量值或模拟值。

**停用 (OOS)**
功能块不工作。PV 不更新，OUT 状态设置为 Bad: Out of Service（不良：停用）。BLOCK_ERR 参数显示 Out of Service （停用）。在此模式中，可对所有可配置参数进行更改。功能块的目标模式可能限于一个或多个支持的模式。

### 状态处理

通常，PV 的状态反映测量值的状态、I/O 卡件的工作状况、以及任何活跃的报警条件。在自动模式中，OUT 反映 PV 的值和状态质量。在手动模式中，会设置一个恒定的 OUT 状态限值，以表明该值是恒定的，并且 OUT 状态为 Good（良好）。

若传感器限值超出上限或下限，则 PV 状态会被设置为高或低，并且工程单位（EU）范围状态会被设置为不确定。

在 STATUS_OPTS 参数中，可以从以下选项中选择，以控制状态处理：

**若受限，则为 Bad （不良）**
当值高于或低于传感器限值时，把 OUT 状态质量设置为 Bad （不良）。

**若受限，则为 Uncertain （不确定）**
当值高于或低于传感器限值时，把 OUT 状态质量设置为 Uncertain （不确定）。

**若处于手动模式，则为 Uncertain （不确定）**
当模式设置为 Manual （手动）时，输出的状态被设置为 Uncertain （不确定）。

---

注

1. 仪表必须处于 OOS 模式才能设置状态选项。
2. MAI 功能块仅支持 " 若受限，则为 BAD （不良） " 选项。

---

### 应用信息

这种功能块的预定用途是针对每个通道的传感器类型和功能（即，模拟、定标、滤波、报警类型和选项）都相同的应用。

MAI 功能块和其相关输出通道的配置取决于特定应用。MAI 功能块的典型配置涉及以下参数：

**CHANNEL**
若设备支持不止一次测量值，则应验证选定的通道是否包含适当的测量值或衍生值。欲查看 848T 上的可用通道的清单，请参阅第 D-9 页上的表 D-4。

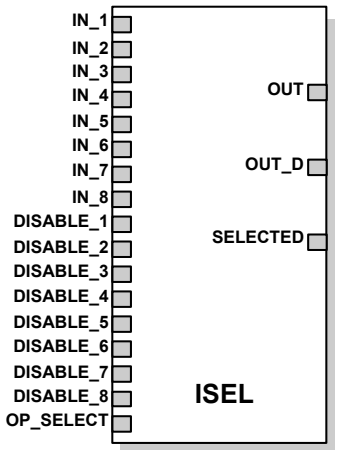
**L_TYPE**
当测量值的单位已经是功能块输出所需的工程单位时，选择 **Direct （直接）**。当把测量变量转换为另一个变量时（例如，压力转换为液位，或流量转换为能量），选择 **Indirect （间接）**。当功能块的 I/O 参数值代表使用差压获得的流量测量值并且转换器不执行平方根提取时，选择 **Indirect Square Root （间接平方根）**。

**SCALING**
XD_SCALE 提供测量值的范围和单位，OUT_SCALE 提供输出的范围和工程单位。

## MAI 功能块故障处理

| 症状 | 可能原因 | 纠正措施 |
|---|---|---|
| 无法脱离 OOS 模式 | 目标模式未设置。 | 把目标模式设置为除 OOS 以外的某个模式。 |
| | 配置错误 | BLOCK_ERR 会显示配置错误位设置。必须设置以下参数，才能使功能块脱离 OOS 模式：<br>• 初始值为 1。<br>• XD_SCALE.UNITS_INDEX 必须与所有相应传感器转换块中的单位相符。<br>• L_TYPE 必须设置为直接、间接或间接平方根，不能留空为初始值 （0）。 |
| | 资源块 | 资源块的实际模式是 OOS。纠正措施请参阅资源块诊断部分。 |
| | 调度 | 未调度此功能块，因此不能执行，无法转为目标模式。通常，对于未调度的所有功能块， BLOCK_ERR 会显示 "Power-Up （上电） "。调度此功能块以执行任务。 |
| 过程和 / 或功能块报警不工作。 | 特性 | FEATURES_SEL 未启用警报。启用警报位。 |
| | 通知 | LIM_NOTIFY 不够高。设置为等于 MAX_NOTIFY。 |
| | 状态选项 | STATUS_OPTS 设置了 Propagate Fault Forward （向前传播错误）位。该位应清除，以便使报警能够发生。 |
| 输出值不合理 | 线性化类型 | L_TYPE 必须设置为直接、间接或间接平方根，不能留空为初始值 （0）。 |
| | 定标 | 定标参数设置不正确：<br>• XD_SCALE.EU0 和 EU100 应与相应传感器转换块的值相符。<br>• OUT_SCALE.EU0 和 EU100 设置不正确。<br>• ASIC 中的两个 STB 必须都设置为自动模式。对于热电偶，最好把 1、2、7、8 ASIC 设为 Auto （自动）。 |

## 输入选择器功能块




IN (1-8) = 输入
DISABLE (1-8) = 用于禁用相关输入通道的离散输入
SELECTED = 选定的通道号
OUT = 功能块输出值和状态
OUT_D = 指示选定的报警条件的离散输出

输入选择器（ISEL）功能块可用于选择多达八个输入值中的第一个良好值、热备值 （Hot Backup）、最大值、最小值或平均值，并把其放到输出端。此功能块支持信号状态传播。在输入选择器功能块中有过程报警检测功能。表 D-6 列出了 ISEL 功能块的参数和其描述、计量单位和索引号。功能块执行时间为 30 毫秒。

表 D-6. 输入选择器功能块参数

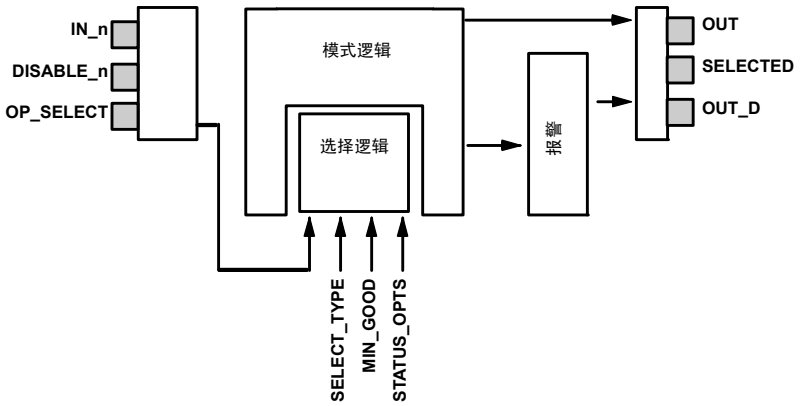
| 编号 | 参数 | 单位 | 描述 |
|---|---|---|---|
| 1 | ST_REV | 无 | 与输入选择器功能块相关的静态数据的修订版本。每次功能块中的某个静态参数值发生改变时，修订值加 1。 |
| 2 | TAG_DESC | 无 | 用户对于功能块的预定用途的说明。 |
| 3 | STRATEGY | 无 | 策略字段可用于标识功能块的分组。功能块不检查或处理此数据。 |
| 4 | ALERT_KEY | 无 | 设备单元的识别编号。此信息可在主机中用于分类报警等。 |
| 5 | MODE_BLK | 无 | 功能块的实际、目标、允许和正常模式。<br>实际：" 功能块当前所处的 " 模式<br>目标：将要 " 转向 " 的模式<br>允许：目标可采取的允许模式<br>正常：目标的最常用模式 |
| 6 | BLOCK_ERR | 无 | 此参数反映与功能块的硬件或软件组件相关的错误状态。它是一个位串，以便显示多个错误。 |
| 7 | OUT | OUT_RANGE | 作为功能块执行结果计算的一次模拟值。 |
| 8 | OUT_RANGE | OUT 的工程单位 | 在显示 OUT 参数和具有与 OUT 相同的标度的参数时使用的工程单位代码。 |
| 9 | GRANT_DENY | 无 | 用于控制访问主计算机和就地控制面板进行功能块操作、整定和报警参数操作的选项。未被设备使用。 |
| 10 | STATUS_OPTS | 无 | 允许用户选择状态操作和处理的选项。 |
| 11,1 2, 13, 14, 25, 26, 27, 28 | IN_(1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8) | 由源决定 | 来自另一个功能块的连接输入 |
| 15, 16, 17, 18, 29, 30, 31, 32 | DISABLE_(1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8) | 无 | 来自另一个功能块的连接，它从选择中禁用相关的输入。 |
| 19 | SELECT_TYPE | 无 | 指定输入选择方法。可用的方法包括：第一个良好值、最小值、最大值、中间值、平均值或热备值。 |
| 20 | MIN_GOOD | 无 | 良好输入的最小数目。 |
| 21 | SELECTED | 无 | 选定的输入编号 （1 至 8）或用于平均输出的输入的数目。 |
| 22 | OP_SELECT | 无 | 取代算法，选择 8 个输入中的 1 个，而不考虑选择类型。 |

表 D-6. 输入选择器功能块参数

| 编号 | 参数 | 单位 | 描述 |
|---|---|---|---|
| 23 | UPDATE_EVT | 无 | 此警报由静态数据的任何变化产生 |
| 24 | BLOCK_ALM | 无 | 功能块报警用于功能块中的所有配置、硬件、连接故障或系统问题。警报的原因在子码字段中输入。第一个变为活跃状态的警报会设置 Status （状态）参数中的 Active （活跃）状态。在 Unreported （未报告）状态被警报报告任务清除后，如果子码发生变化，可以立即报告另一个功能块警报，而无需清除活跃状态。 |
| 33 | AVG_USE | 无 | 在平均计算时使用的参数数目。例如，若 AVG_USE 为 4，并且所连接的输入数目为 6，则在计算平均值之前，最高值和最低值将被丢弃。例如，若 AVG_USE 为 2，并且所连接的输入数目为 7，则在计算平均值之前，两个最高值和最低值将被丢弃，并且基于中间三个输入值计算平均值。 |
| 34 | ALARM_SUM | 无 | 与此功能块相关的当前警报状态、未确认状态、以及报警禁用状态。 |
| 35 | ACK_OPTION | 无 | 用于设置自动报警确认。 |
| 36 | ALARM_HYS | 百分比 | 在相应的活跃报警条件清除前报警值必须返回的报警限值范围内的量 |
| 37 | HI_HI-PRI | 无 | HI HI 报警的优先级 |
| 38 | HI_HI_LIM | 百分比 | 用于检测 HI HI 报警条件的报警限值的设置。 |
| 39 | HI_PRI | 无 | HI 报警的优先级 |
| 40 | HI_LIM | IN 的工程单位 | 用于检测 HI 报警条件的报警限值的设置 |
| 41 | LO_PRI | 无 | LO 报警的优先级 |
| 42 | LO_LIM | IN 的工程单位 | 用于检测 LO 报警条件的报警限值的设置 |
| 43 | LO_LO_PRI | 无 | LO LO 报警的优先级 |
| 44 | LO_LO_LIM | IN 的工程单位 | 用于检测 LO LO 报警条件的报警限值的设置 |
| 45 | HI_HI_ALM | 无 | HI HI 报警数据，包括报警值、报警发生的时间标记、以及报警状态 |
| 46 | HI_ALM | 无 | HI 报警数据，包括报警值、报警发生的时间标记、以及报警状态 |
| 47 | LO_ALM | 无 | LO 报警数据，包括报警值、报警发生的时间标记、以及报警状态 |
| 48 | LO_LO_ALM | 无 | LO LO 报警数据，包括报警值、报警发生的时间标记、以及报警状态 |
| 49 | OUT_D | 无 | 指示选定的报警值的离散输出 |
| 50 | ALM_SEL | 无 | 用于选择致使 OUT_D 参数被设置的过程报警条件。 |

## 功能

图 D-5: 输入选择器功能块示意图




### 功能块错误

表 D-7 列出了在 BLOCK_ERR 参数中报告的状况。对于 ISEL 功能块，以粗体给出的条件不活跃，仅作为参考。

表 D-7. BLOCK_ERR 条件

| 编号 | 名称和描述 |
|---|---|
| 0 | 其它：输出的质量为不确定。 |
| **1** | **功能块配置错误：未配置选择类型** |
| **2** | **链路配置错误** |
| **3** | **模拟活跃** |
| 4 | 本地取代 |
| **5** | **设置了设备故障状态** |
| **6** | **设备即将需要维护** |
| 7 | 输入故障 / 过程变量状态不良：其中一个输入为 Bad （不良）。 |
| 8 | 输出故障 |
| **9** | **存储器故障** |
| **10** | **静态数据丢失** |
| **11** | **非易失数据丢失** |
| **12** | **回读检查失败** |
| **13** | **设备现在需要维护** |
| 14 | 上电：设备刚刚上电。 |
| 15 | 停用：实际模式为停用。 |

### 模式

ISEL 功能块支持由 MODE_BLK 参数定义的三个工作模式：

**手动 (Man)**
功能块输出值 (OUT) 可手动设置。

**自动 (Auto)**
OUT 反应选定值。

**停用 (OOS)**
功能块不工作。BLOCK_ERR 参数显示 Out of Service（停用）。功能块的目标模式可能限于一个或多个支持的模式。在此模式中，可对所有可配置参数进行更改。

### 报警检测

每当 BLOCK_ERR 有错误位被置位时，会产生一个功能块报警。ISEL 功能块的功能块错误类型在上文中定义。

过程报警检测基于 OUT 值。可配置以下标准报警的报警限值：

- 高 (HI_LIM)
- 高高 (HI_HI_LIM)
- 低 (LO_LIM)
- 低低 (LO_LO_LIM)

当变量在报警限值附近摆动时，为了避免报警抖动，可以使用 ALARM_HYS 参数设置以 PV 量程的百分比表示的报警滞后值。每个报警的优先级在以下参数中设置：

- HI_PRI
- HI_HI_PRI
- LO_PRI
- LO_LO_PRI

表 D-8. 报警优先级级别

| 编号 | 描述 |
|---|---|
| 0 | 在引起报警的条件被纠正后，报警条件的优先级变为 0。 |
| 1 | 系统识别优先级为 1 的报警条件，但不报告给操作员。 |
| 2 | 优先级为 2 的报警条件会被报告给操作员，但不需要操作员关注 （例如诊断信息和系统警报）。 |
| 3–7 | 优先级为 3 至 7 的报警条件是优先级逐渐提高的通报报警。 |
| 8–15 | 优先级为 8 至 15 的报警条件是优先级逐渐提高的严重报警。 |

### 功能块执行

ISEL 功能块可读取多达八个输入的值和状态。为了指定使用六个可用方法（算法）中的哪一个来选择输出，可如下配置选通器类型参数（SELECT_TYPE）：

- **Max** 选择输入的最大值。
- **Min** 选择输入的最小值。
- **Avg** 计算输入的平均值。
- **Mid** 计算八个传感器的更新值。
- **1st Good** 选择第一可用的良好输入。

若 DISABLE_N 处于活跃状态，则在选择算法中不使用相应的输入。

若某个输入未连接，则在算法中也不使用它。

若 OP_SELECT 设置为 1 和 8 之间的值，则选择类型逻辑会被取代，且输出值和状态会被设置为由 OP_SELECT 选择的输入的值和状态。

SELECTED 将具有选定输入的数目，除非 SELECT_TYPE 为 Mid （在此情况中，将采用两个中间值的平均值）。若有输入数目为偶数，则 SELECTED 会被设置为 "0"。

### 状态处理

在自动模式中，OUT 反映选定输入的值和状态质量。若具有 Good（良好）状态的输入的数目小于 MIN_GOOD，则输出状态将为 Bad （不良）。

在手动模式中，会设置 OUT 状态的上限和下限，以表明该值是恒定的，并且 OUT 状态始终为 Good （良好）。

在 STATUS_OPTS 参数中，可以从以下选项中选择，以控制状态处理：

**以不确定作为良好**
当选定输入的状态是 Uncertain （不确定）时，把 OUT 状态质量设置为 Good （良好）。

**若处于手动模式，则为 Uncertain （不确定）**
当模式设置为 Manual （手动）时，输出的状态被设置为 Uncertain （不确定）。

---

**注**
仪表必须处于 OOS 模式才能设置状态选项。

---

### 应用信息

使用 ISEL 功能块进行：

- 从八个输入中选择最高温度输入值，并把其发送给另一个功能块 （参见图 D-6）。
- 计算八个输入的平均温度值 （参见图 D-7）。
- 仅使用八个输入中的六个计算平均温度值。

图 D-6: 输入选择器功能块应用实例 （SEL_TYPE = max）

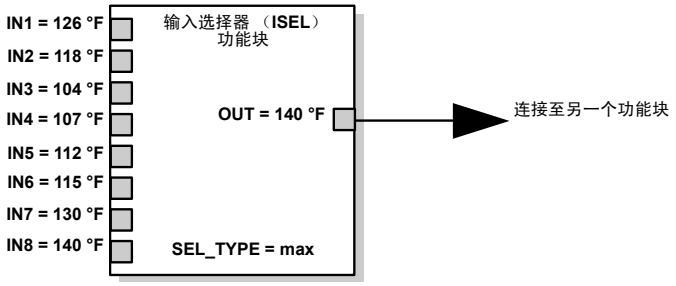
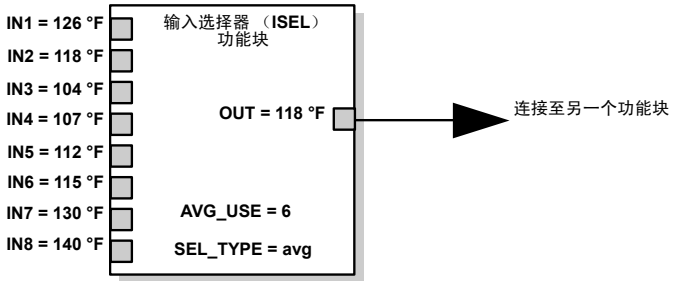



图 D-7: 输入选择器功能块应用实例 （SEL_TYPE = average） AVG_USE = 6




为了确定 6 个输入读数的输出 （OUT），读取所有八个输出，按数值顺序对其排序，丢弃最高值和最低值，并计算平均值。

$$\frac{107 + 112 + 115 + 118 + 126 + 130}{6} = 118\ °F$$

## ISEL 功能块故障处理

| 症状 | 可能原因 | 纠正措施 |
|---|---|---|
| 无法脱离 OOS 模式 | 目标模式未设置。 | 把目标模式设置为除 OOS 以外的某个模式。 |
| | 配置错误 | BLOCK_ERR 会显示配置错误位设置。SELECT_TYPE 必须设置为有效值，并且不能留空 （0）。 |
| | 资源块 | 资源块的实际模式是 OOS。纠正措施请参阅资源块诊断部分。 |
| | 调度 | 未调度此功能块，因此不能执行，无法转为目标模式。通常，对于未调度的所有功能块， BLOCK_ERR 会显示 "Power-Up （上电） "。调度此功能块以执行任务。 |
| 输出状态为 BAD （不良） | 输入 | 所有输入的状态都为 Bad （不良） |
| | 选择了 OP | OP_SELECT 未设置为 0 （或者与不是 0 的某个输入关联），并且它指向状态为 Bad （不良）的某个输入。 |
| | 最小良好值数目 | Good （良好）输入的数目小于 MIN_GOOD。 |
| | 功能块处于 OOS 模式 | 把模式改为 Auto （自动） |

| 症状 | 可能原因 | 纠正措施 |
|---|---|---|
| 功能块报警功能不工作。 | 特性 | 资源块中的 FEATURES_SEL 未启用警报。启用警报位。 |
| | 通知 | 资源块中的 LIM_NOTIFY 不够高。设置为等于 MAX_NOTIFY。 |
| | 状态选项 | STATUS_OPTS 设置了 Propagate Fault Forward （向前传播错误）位。该位应清除，以便使报警能够发生。 |
| 无法设置 HI_LIMIT、HI_HI_LIMIT、 LO_LIMIT 或 LO_LO_LIMIT | 定标 | 限值超出 OUT_SCALE.EU0 和 OUT_SCALE.EU 100 值。更改 OUT_SCALE 或把其设置为在范围内的值。 |

# 索引

**Numerics**

2 英寸管架
- 装设 . . . . . 2-3

**D**

DIN 轨道
- 装设 . . . . . 2-2

**F**

Foundation 现场总线 . . . . . 4-1
- 编址 . . . . . C-4
- 调度传送 . . . . . C-5
- 非调度传送 . . . . . C-5
- 概述 . . . . . C-1
- 功能块 . . . . . C-1
- 功能块操作 . . . . . C-2
  - 警报 . . . . . C-3
  - 特定仪表的功能块 . . C-2
- 功能块调度 . . . . . C-6
- 故障处理 . . . . . 4-4
- 检查 . . . . . 4-3
- 链路活动调度器 . . . . . C-3
- 设备描述 . . . . . C-2
- 网络通讯 . . . . . C-3

**Z**

安全开关 . . . . . 2-10
安装 . . . . . 2-12
- 本安 . . . . . B-11
- 非易燃 . . . . . B-11
- 使用导线管入口 . . . . . 2-12
- 使用电缆压盖 . . . . . 2-12

报警
- 配置 . . . . . 3-3

变送器
- 配置 . . . . . 3-2
- 位号 . . . . . 2-11

变送器接线图 . . . . . 2-4
标记 . . . . . 2-11
- 变送器 . . . . . 2-11
- 传感器 . . . . . 2-11
- 调试 . . . . . 2-11

测量转换块
- 参数 . . . . . 3-16

冲击 . . . . . 2-7
传感器
- 连接检查 . . . . . 4-3
- 位号 . . . . . 2-11

传感器接线图 . . . . . 2-4
传感器转换块
- 传感器校准 . . . . . 3-20
- 更改传感器配置 . . . . . 3-20

导线管入口 导线管入口
- 安装 . . . . . 2-12

电缆压盖
- 安装 . . . . . 2-12

电源 . . . . . 2-7
- 连接 . . . . . 2-7

调度传送 . . . . . C-5
- 报告分发 . . . . . C-5
- 订阅者 . . . . . C-5
- 发布者 . . . . . C-5
- 服务器 . . . . . C-5
- 客户端 . . . . . C-5

调试 . . . . . 4-2
- 标牌 . . . . . 2-11

多模拟输入
- 配置 . . . . . 3-6

多模拟输入功能块 . . . . . D-9
- 参数 . . . . . D-9
- 错误 . . . . . D-12
- 功能 . . . . . D-10
- 故障处理 . . . . . D-14
- 滤波 . . . . . D-11
- 模拟 . . . . . D-10
- 模式 . . . . . D-13
  - 手动 . . . . . D-13
  - 停用 . . . . . D-13
  - 自动 . . . . . D-13
- 配置 . . . . . 3-6
- 信号转换 . . . . . D-11
  - 间接 . . . . . D-12
  - 间接平方根 . . . . . D-12
  - 模式 . . . . . D-13
  - 直接 . . . . . D-11
- 应用信息 . . . . . D-14
- 状态处理 . . . . . D-13

非调度传送 . . . . . C-5
概述 . . . . . 1-2
- Foundation 现场总线 . . . . C-1
- 变送器 . . . . . 1-2
- 手册 . . . . . 1-2

功能块 . . . . . C-1
- 调度 . . . . . C-6
- 多模拟输入 . . . . . D-9
- 模拟输入 . . . . . D-1
- 输入选择器功能块 . . . . . D-15

功能块操作 . . . . . C-2
- 警报 . . . . . C-3
- 特定仪表的功能块 . . . . . C-2

故障处理 . . . . . 4-4
- Foundation 现场总线 . . . . 4-4
- 多模拟输入功能块 . . . . . D-14
- 模拟输入功能块 . . . . . D-8
- 输入选择器功能块 . . . . . D-19
- 温差转换块 . . . . . 4-4
- 资源块 . . . . . 4-4

技术规格
- 性能 . . . . . A-4

监控应用
- 常用配置
  - 采用单选择应用系统的单选择监控应用 . . . 3-5
  - 典型 . . . . . 3-4

接地 . . . . . 2-8
- 变送器外壳 . . . . . 2-9
- 接地热电偶 . . . . . 2-9
- 模拟设备 . . . . . 2-9
- 屏蔽线 . . . . . 2-8
- 未接地 RTD/ 欧姆 . . . . . 2-8
- 未接地毫伏 . . . . . 2-8
- 未接地热电偶 . . . . . 2-8

接线 . . . . . 2-4
- 电源检查 . . . . . 4-3
- 通讯检查 . . . . . 4-3

接线盒
- 装设 . . . . . 2-2

开关 . . . . . 2-10
- 安全 . . . . . 2-10
- 启用模拟 . . . . . 2-10

连接 . . . . . 2-4
- RTD 输入 . . . . . 2-5
- 电源 . . . . . 2-7
- 毫伏输入 . . . . . 2-5
- 模拟输入 . . . . . 2-5
- 欧姆输入 . . . . . 2-5
- 热电偶输入 . . . . . 2-5

链路活动调度器 . . . . . C-3
- LAS 参数 . . . . . C-4
- 后备 LAS . . . . . C-4

模拟输入
- 接地 . . . . . 2-9
- 配置 . . . . . 3-6

模拟输入功能块 . . . . . D-1
- 报警检测 . . . . . D-6
- 参数 . . . . . D-1
- 高级特性 . . . . . D-7
- 功能 . . . . . D-3
- 功能块错误 . . . . . D-5
- 故障处理 . . . . . D-8
- 间接 . . . . . D-4
- 间接平方根 . . . . . D-5
- 接线图 . . . . . 2-6
- 滤波 . . . . . D-4
- 模拟 . . . . . D-3
- 模式 . . . . . D-6
  - 手动 . . . . . D-6
  - 停用 . . . . . D-6
  - 自动 . . . . . D-6
- 配置 . . . . . 3-6
- 信号转换 . . . . . D-4
- 应用信息 . . . . . D-8
- 直接 . . . . . D-4
- 状态处理 . . . . . D-7

配置 . . . . . 3-2
报警 . . . . . 3-3
变送器 . . . . . 3-2
标准 . . . . . 3-2
定制 . . . . . 3-2
方法 . . . . . 3-2
复位 . . . . . 4-3
以缺省值重启 . . . . . 4-3
重启处理器 . . . . . 4-3
功能块 . . . . . 3-7
监控应用
单选择 . . . . . 3-5
典型 . . . . . 3-4
模拟变送器 . . . . . 3-6
多模拟输入功能块 . . . 3-6
模拟输入功能块 . . . . 3-6
温差传感器功能块 . . . . . 3-3
资源块 . . . . . 3-7
阻尼 . . . . . 3-3
屏蔽线
接地 . . . . . 2-8
启用模拟开关 . . . . . 2-10
设备描述 . . . . . C-2
输入选择器功能块 . . . . . D-15
报警检测 . . . . . D-17
参数 . . . . . D-15
错误 . . . . . D-16
功能 . . . . . D-16
功能块执行 . . . . . D-18
故障处理 . . . . . D-19
模式 . . . . . D-17
手动 . . . . . D-17
停用 . . . . . D-17
自动 . . . . . D-17
应用信息 . . . . . D-19
状态处理 . . . . . D-18
瞬变 . . . . . 2-7
图
848T 模拟连接器 . . . . . 2-6
安装 . . . . . B-12
变送器标签 . . . . . 2-7
变送器接线 . . . . . 2-4
传感器接线 . . . . . 2-4
导线管入口安装 . . . . . 2-12
电缆压盖安装 . . . . . 2-12
调试标牌 . . . . . 2-11
功能块内部结构 . . . . . C-2
开关位置 . . . . . 2-10
框图 . . . . . 4-2
模拟输入接线 . . . . . 2-6
网络通讯 . . . . . C-3
编址 . . . . . C-4
调度传送 . . . . . C-5
非调度传送 . . . . . C-5
功能块调度 . . . . . C-6
链路活动调度器 . . . . . C-3
维护
硬件 . . . . . 4-3
传感器检查 . . . . . 4-3
电源检查 . . . . . 4-3
复位配置 . . . . . 4-3
通讯检查 . . . . . 4-3
温差传感器功能块
配置 . . . . . 3-3
温差转换块
故障处理 . . . . . 4-4
性能规格 . . . . . A-4
硬件
维护 . . . . . 4-3
传感器检查 . . . . . 4-3
电源检查 . . . . . 4-3
复位配置 . . . . . 4-3
通讯检查 . . . . . 4-3
转换块
报警检测 . . . . . 3-15
错误 . . . . . 3-15
模式 . . . . . 3-15
停用 . . . . . 3-15
自动 . . . . . 3-15
通道定义 . . . . . 3-14
状态处理 . . . . . 3-15
装设 . . . . . 2-1
2 英寸管架 . . . . . 2-3
不带外壳的 DIN 轨道 . . . . 2-2
带接线盒的面板 . . . . . 2-2
资源块
PlantWeb 警报
推荐措施 . . . . . 3-13
PlantWeb™ 警报 . . . . . 3-10
failed_alarms . . . . . 3-10
maint_alarms . . . . . 3-11
通报报警 . . . . . 3-12
报警检测 . . . . . 3-10
参数 . . . . . 3-7
错误 . . . . . 3-9
故障处理 . . . . . 4-4
模式 . . . . . 3-10
停用 (OOS) . . . . . 3-10
自动 . . . . . 3-10
配置 . . . . . 3-7
阻尼
配置 . . . . . 3-3

有关标准销售条款与条件，请访问 www.rosemount.com/terms_of_sale。
艾默生徽标是艾默生电气公司的商标和服务标志。
Rosemount 和 Rosemount 标识均为罗斯蒙特有限公司的注册商标。
SuperModule 和 Coplanar 是罗斯蒙特有限公司的商标。
PlantWeb 是爱默生过程管理公司之一的商标。
HART 是 HART 通讯基金会的注册商标。
ASP Diagnostics Suite 是艾默生过程管理公司的商标之一。
Syltherm 和 D.C. 是道康宁公司的注册商标。
Neobee M-20 是 Stephan Chemical 公司的注册商标。
3-A 符号是 3-A 卫生标准符号委员会的注册商标。
FOUNDATION 现场总线是现场总线基金会的注册商标。
Grafoil 是联合碳化物公司的商标。
所有其他标志归其各自所有者所有。
© 2011 罗斯蒙特有限公司。保留所有权利。

**艾默生过程管理**

上海办事处
上海市浦东金桥出口
加工区新金桥路 1277 号
电话：021-28929000
传真：021-28929001
邮编：201206

北京办事处
北京市朝阳区雅宝路 10 号
凯威大厦 7 层
电话：010-85726666
传真：010-85726888
邮编：100020

广州分公司
广州市东风中路 410-412 号
时代地产中心 2107 室
电话：020-28838900
传真：020-28838901
邮编：510030

西安分公司
西安市高新区锦业一路 34 号
西安软件园研发大厦 9 层
电话：029-88650888
传真：029-88650899
邮编：710065

济南分公司
济南市历下区泉城路 17 号
华能大厦 9 层 8907 室
电话：0531-82097188
传真：0531-82097199
邮编：250011

乌鲁木齐分公司
乌鲁木齐市五一路 160 号
尊茂鸿福酒店 1001 室
电话：0991-5802277
传真：0991-5803377
邮编：830000

南京分公司
南京市建邺区庐山路 188 号
阳光新地中心 3001 室
电话：025-66083220
传真：025-66083230
邮编：210019

成都分公司
成都市科华北路 62 号
力宝大厦 S-10-10
电话：028-62350188
传真：028-62350199
邮编：610041

深圳分公司
深圳市南山区海德三道天利
中央商务中心 B 座 1803 室
电话：0755-86595099
传真：0755-86595095
邮编：518054

客户服务热线：800-820-1996

敬请登陆：www.rosemount.com.cn 或垂询：RMT.China@emerson.com

欲了解更多艾默生过程管理公司最新罗斯蒙特测量解决方案，
请立即在 www.ap.emersonprocess.com/rosemount 注册。

EMERSON
Process Management