用户手册

Allen-Bradley

编码器输出模块

产品目录号 2198-ABQE

Allen-Bradley • Rockwell Software

Rockwell Automation

用户重要须知

在安装、配置、操作或维护本产品之前，请阅读本文档以及“其他资源”章节所列的文档，了解关于安装、配置和操作该设备的信息。除了所有适用的条例、法律和标准的要求之外，用户还必须熟悉安装和接线说明。

包括安装、调整、投入运行、使用、装配、拆卸和维护等在内操作必须由经过适当培训的人员根据适用的操作守则来执行。

如果未遵照制造商所指定的方式使用该设备，将可能导致该设备提供的保护失效。

任何情况下，对于因使用或操作本设备造成的任何间接或连带损失，罗克韦尔自动化有限公司概不负责。

本手册中包含的示例和图表仅用于说明。由于任何具体安装都涉及众多变数和要求，罗克韦尔自动化有限公司对于依据这些示例和图表所进行的实际应用不承担任何责任和义务。

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

未经罗克韦尔自动化有限公司的书面许可，不得复制本手册的全部或部分内容。

在整本手册中，我们在必要的地方使用了以下注释，以提醒您注意相关的安全事宜。

	警告：标识在危险环境下可能导致爆炸，进而导致人员伤亡、物品损坏或经济损失的操作或情况。
	注意：标识可能导致人员伤亡、物品损坏或经济损失的操作或情况。注意符号可帮助您确定危险情况，避免发生危险，并了解可能的后果。
重要信息	标识对成功应用和了解本产品有重要作用的信息。

标签也可能位于设备表面或内部，提供具体的预防措施。

	触电危险：位于设备（例如，驱动器或电机）表面或内部的标签，提醒相关人员可能存在危险电压。
	灼伤危险：位于设备（例如，驱动器或电机）表面或内部的标签，提醒相关人员表面可能存在高温危险。
	弧闪危险：位于设备（例如，电机控制中心）表面或内部的标签，提醒相关人员可能出现闪弧。闪弧可导致重伤或死亡。佩戴适当的个人防护设备 (PPE)。遵循所有安全工作惯例和个人防护设备 (PPE) 的规章要求。

目录

前言

本手册的适用惯例 7
其他资源 7

概述

第 1 章

产品目录号说明 9
典型配置 10
线型拓扑 10
环型拓扑 11
星型拓扑 12

功能说明

第 2 章

启动方法 13
增量启动 13
绝对启动 13
编码器类型 15
数字 AqB 15
步进 / 方向 15
信号类型 16
其他参数和标签 16
Resolution 16
RelativePosition 17
标记位置 17
Resolution、 RelativePosition 和 Marker Position 关系 18
SetMarkerPosition 18
SetZeroPosition 18
OutputEN 19
FaultReset 19
Frequency Limit 19
Frequency Limit Fault Time 19
技术参数 20
产品尺寸 20
环境技术参数 21
常规技术参数 21

连接编码器输出模块

第 3 章

基本接线要求 23
电源和信号电缆布线 23
特性介绍 24
以太网通信技术参数 25
控制电源技术参数 26
输出信号技术参数 26
Z 脉冲技术参数 26
差分输出信号 27
单端输出信号 27
输出电缆技术参数 28

24V 控制电源输入连接器接线 29
输出连接器接线 29
接线图 30

第 4 章

配置编码器输出模块

系统概述 34
设置 IP 地址旋转开关 35
Studio 5000 Logix Designer 35
配置编码器输出模块 36
下载并导入编码器输出模块 AOI 40
下载 AOI 文件 40
导入 AOI 文件 41
配置通道轴 42
运动事件任务创建和应用 46
创建 AOI 标签 46
创建运动事件任务 47
AOI 配置 49
下载程序 49
系统缩放方法 50
通道轴的转换常数 50
MAG 指令中的从计数 51
MAG 指令中的主计数 52
应用缩放示例 53
IOT 使用使用 55

第 5 章

编码器输出模块故障处理

安全预防措施 57
解析状态指示灯 57
模块故障代码 59
模块故障行为 61
用户自定义指令错误 62

附录

模块标签和 AOI 标签定义

模块定义的数据类型 63
AOI 标签定义 66

附录

缩放参数关系

系统缩放 69
MAG 比率格式 = 实数 70
MAG 比率格式 = 分数 71

附录

Web 服务器接口

概述 75
Web 服务器接口类别 75
Home 类别 76

Diagnostics 类别 77
设备信息 77
Network Settings..... 78
以太网统计数据..... 79
Network Statistics..... 80
Fault Logs 类别..... 80

附录

设置网络 IP 地址

概述..... 81
在模块中启用 DHCP 82
使用 DHCP 服务器设置网络 IP 地址 85
将模块重置为出厂默认设置 89

附录

EC 认证

欧盟指令..... 91
CE 合规性..... 91
EMC 指令 91

索引

笔记：

本手册提供了高级系统配置图和关于如何为 Allen-Bradley® 编码器输出模块实现用户自定义指令 (AOI) 的详细说明。还包括通过 Studio 5000 Logix Designer® 应用程序配置模块及故障排除信息。

本手册适用于直接参与模块安装和接线工作的工程师或技术人员，以及直接参与这些模块与 EtherNet/IP 通信模块或控制器的操作、现场维护和集成的编程人员。

如果您缺乏对编码器输出模块的基本了解，请联系当地的罗克韦尔自动化销售代表，以获取有关可用培训课程的信息。

本手册的适用惯例

以下惯例适用于整本手册：

- 编码器输出模块在本手册中通常称为“模块”，以简化文本
- 如果术语包含两个或多个具有初始大写字母的单词，但单词之间有空格，则该术语代表在 Logix Designer 应用程序中配置的参数。例如，Conversion Constant。
- 如果术语包含两个或多个具有初始大写字母的单词，但单词之间没有空格，则该术语代表标签或位。例如，PositionTrackingStatus。
- 诸如此类的项目符号列表用于提供信息，而非程序性的步骤。
- 编号列表提供有序的步骤或层次信息。

其他资源

以下文档包含与罗克韦尔自动化相关产品有关的其它信息。

表 1 - 其他资源

资源	描述
ControlLogix Communication Module Specifications Technical Data，出版号 1756-TD003	提供 ControlLogix® 通信模块产品技术参数。
Kinetix Servo Drives Specifications Technical Data，出版号 KNX-TD003	基于 EtherNet/IP 网络的 Kinetix® 集成运动控制、基于 SERCOS 接口的集成运动控制、EtherNet/IP 网络和元件级伺服驱动器系列的产品技术参数。
PowerFlex® 750 系列交流变频器技术数据，出版号 750-TD001	提供以下项目的详细信息： • 变频器技术参数 • 选件技术参数 • 熔断器和断路器额定值
编码器输出仿真模块安装说明，出版号 2198-IN013	提供有关安装 Allen-Bradley 编码器输出模块的信息。
Kinetix 5500 伺服驱动器用户手册，出版号 2198-UM001	提供在 EtherNet/IP 网络上安装、配置、启动 Kinetix 驱动器系统以及解决系统故障的信息。
Kinetix 5700 伺服驱动器用户手册，出版号 2198-UM002	
Kinetix 6200 和 Kinetix 6500 模块化多轴伺服驱动器用户手册，出版号 2094-UM002	
Kinetix 350 单轴 EtherNet/IP 伺服驱动器用户手册，出版号 2097-UM002	
PowerFlex 750 系列交流变频器编程手册，出版号 750-PM001	提供以下项目的详细信息： • I/O 选件、控制选件和反馈选件 • 参数和编程 • 故障、报警和故障处理
Universal Feedback Connector Kit Installation Instructions，出版号 2198-IN010	提供连接和安装 2198-K57CK-D15M 连接器套件的信息。
System Design for Control of Electrical Noise Reference Manual，出版号 GMC-RM001	旨在最大限度减少电噪声引起的系统故障的信息、示例和方法。
Kinetix Motion Control Selection Guide，出版号 KNX-SG001	概述 Kinetix 伺服驱动器、电机、执行器和运动控制附件，旨在帮助您初步确定最符合系统需求的运动控制产品。

表 1 - 其他资源（续）

资源	描述
配置与启动基于 Ethernet/IP 网络的集成运动控制用户手册，出版号 MOTION-UM003	关于 ControlLogix 和 CompactLogix™ EtherNet/IP 网络模块配置和故障排除的信息。
Integrated Motion on the EtherNet/IP Network Reference Manual，出版号 MOTION-RM003	有关 AXIS_CIP_DRIVE 属性和 Studio 5000 Logix Designer 应用程序控制模式及方法的信息。
Rockwell Automation Industrial Automation Glossary，出版号 AG-7.1	包含工业自动化术语和缩写的术语表。
工业自动化接线与接地指南，出版号 1770-4.1	提供有关安装罗克韦尔自动化工业系统的通用准则。

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

概述

通过学习本章来熟悉配置中的编码器输出模块，该配置具有基于 EtherNet/IP 驱动器系统的集成运动。

主题	页码
产品目录号说明	9
典型配置	10

Allen-Bradley® 编码器输出模块是一种采用 DIN 导轨安装方式且基于 EtherNet/IP 网络的独立模块，能够以多个编码器协议产生输出脉冲并传输至用户提供的外围设备（例如，生产线扫描视觉系统中使用的摄像头）。对于使用基于 EtherNet/IP 网络的集成运动控制的系统，编码器输出模块支持实轴和虚轴。

产品目录号说明

编码器输出模块和这些附件套件可用于 EtherNet/IP 网络安装。

表 2 - 编码器输出模块目录号

目录号	输出通道	编码器输出连接器	最大电缆长度
2198-ABQE	2	D 型，15 针，母头 • 输出 A • 输出 B	• 100 m (328 ft) 差分 • 30 m (98 ft) 单端 (1)

(1) 当输出电源电压高于 19V 时，电缆长度和/或信号频率必须降低。

表 3 - 附件套件目录号

条目	目录号	描述
通用连接器套件	2198-K57CK-D15M	D 型，15 针，公头 连接到编码器输出连接器，并提供摄像头端接。
备用连接器和端锚组	2198-KITCON-ABQE	• DIN 导轨端锚组（每个模块 2 个） • 控制电源的替代 24V 接线插头 • 用于记录 IP 地址的替代标签

典型配置

以下示例图说明了编码器输出模块如何适应基于 EtherNet/IP 网络驱动器配置的典型集成运动。支持使用 ControlLogix®、GuardLogix® 或 CompactLogix™ 控制器的以太网拓扑，包括线型、环型和星型。

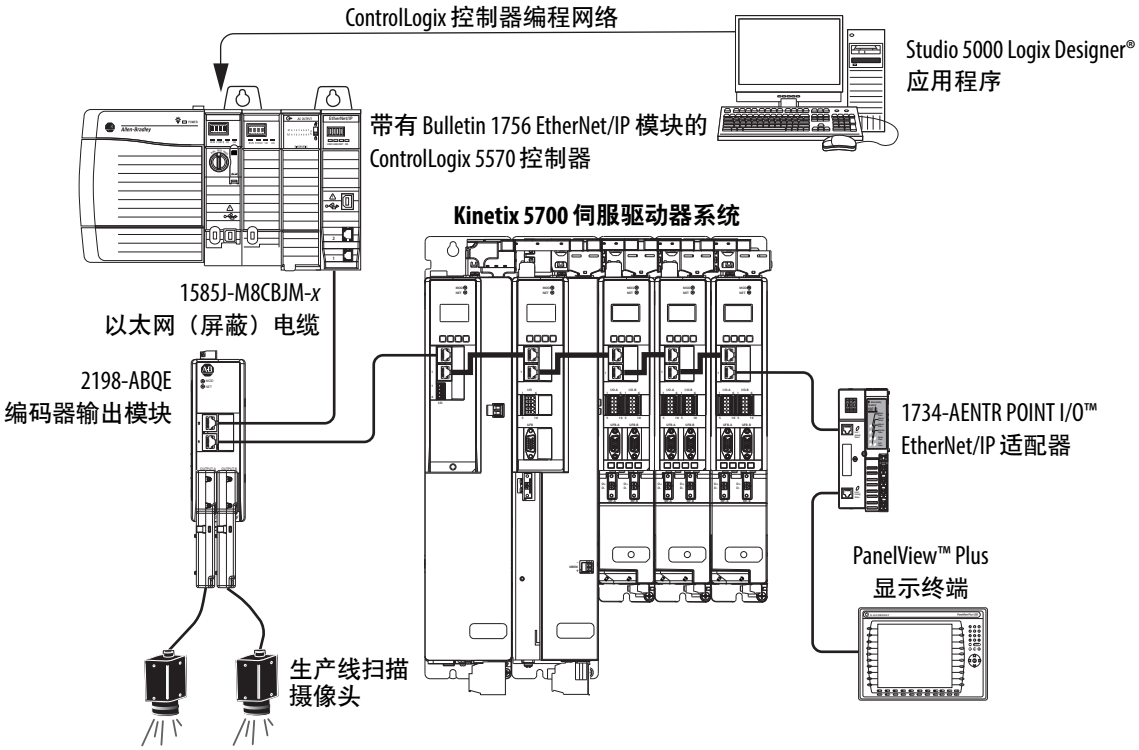
这些示例具有 ControlLogix 5570 可编程自动化控制器。其他 Allen-Bradley 控制器、Kinetix® 驱动器和 PowerFlex® 驱动器系列（支持通过 EtherNet/IP 网络的集成运动）也与编码器输出模块兼容。

有关 ControlLogix 1756-EN2T、1756-EN2TR 和 1756-EN3TR 通信模块的更多信息，请参见 ControlLogix Communication Module Specifications Technical Data，出版号 1756-TD003。

线型拓扑

此例中，所有设备均以线型拓扑连接。Kinetix 5700 驱动器和编码器输出模块包括双端口连接，但是，如果任何设备断开连接，则该设备下游的所有设备都将丢失通信。不带双端口的设备必须包含 1783-ETAP 模块，或连接在线路末端。

图 1 - 线型通信安装

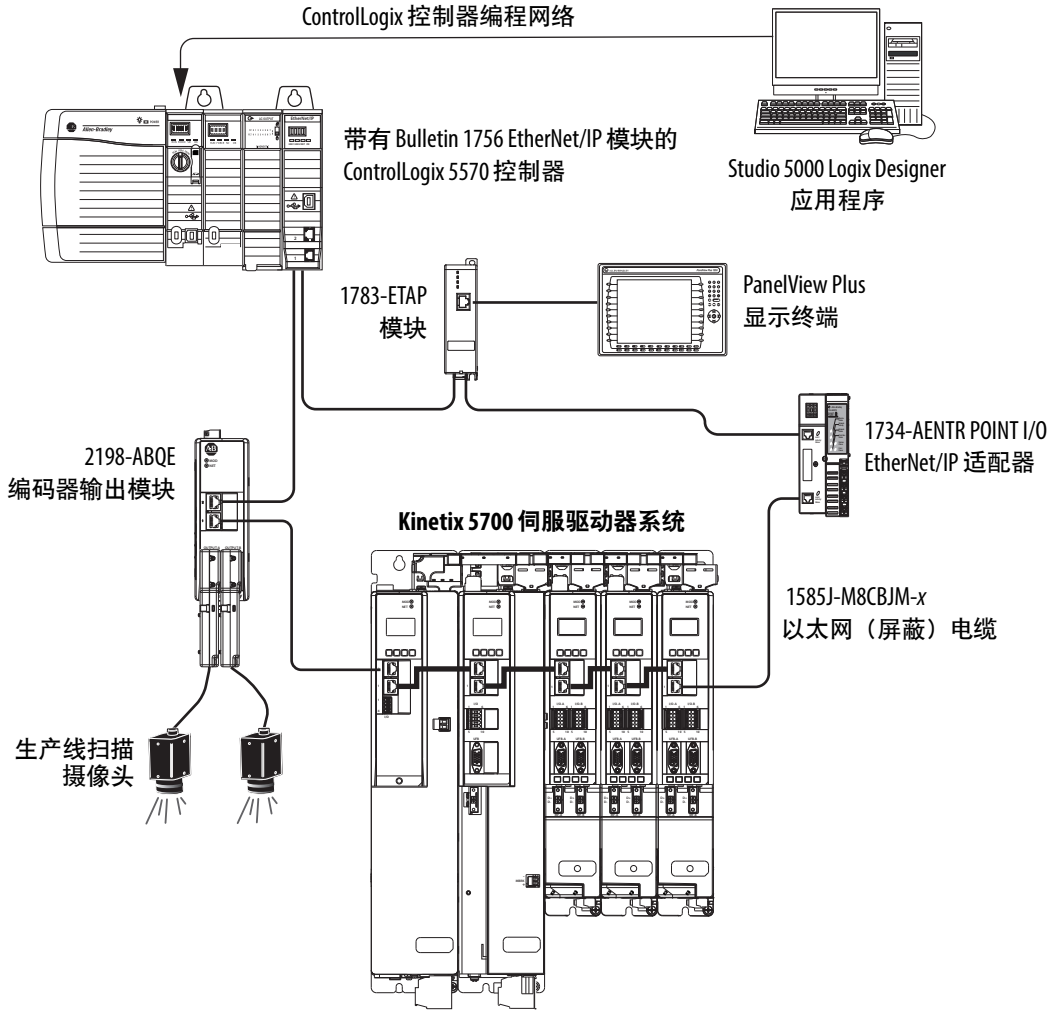


环型拓扑

此例中，设备使用环型拓扑连接。如果环网中只有一台设备断开连接，其余设备可继续通信。为使环型拓扑正常工作，需要使用设备级环网 (DLR) 监控器（例如 Bulletin 1783 ETAP 设备）。DLR 是一项 ODVA 标准。有关详细信息，请参见 EtherNet/IP 嵌入式交换机技术应用指南，出版号 ENET-AP005。

没有双端口的设备（例如显示终端）需要 1783-ETAP 模块才能构成环网。

图 2 - 环型通信安装

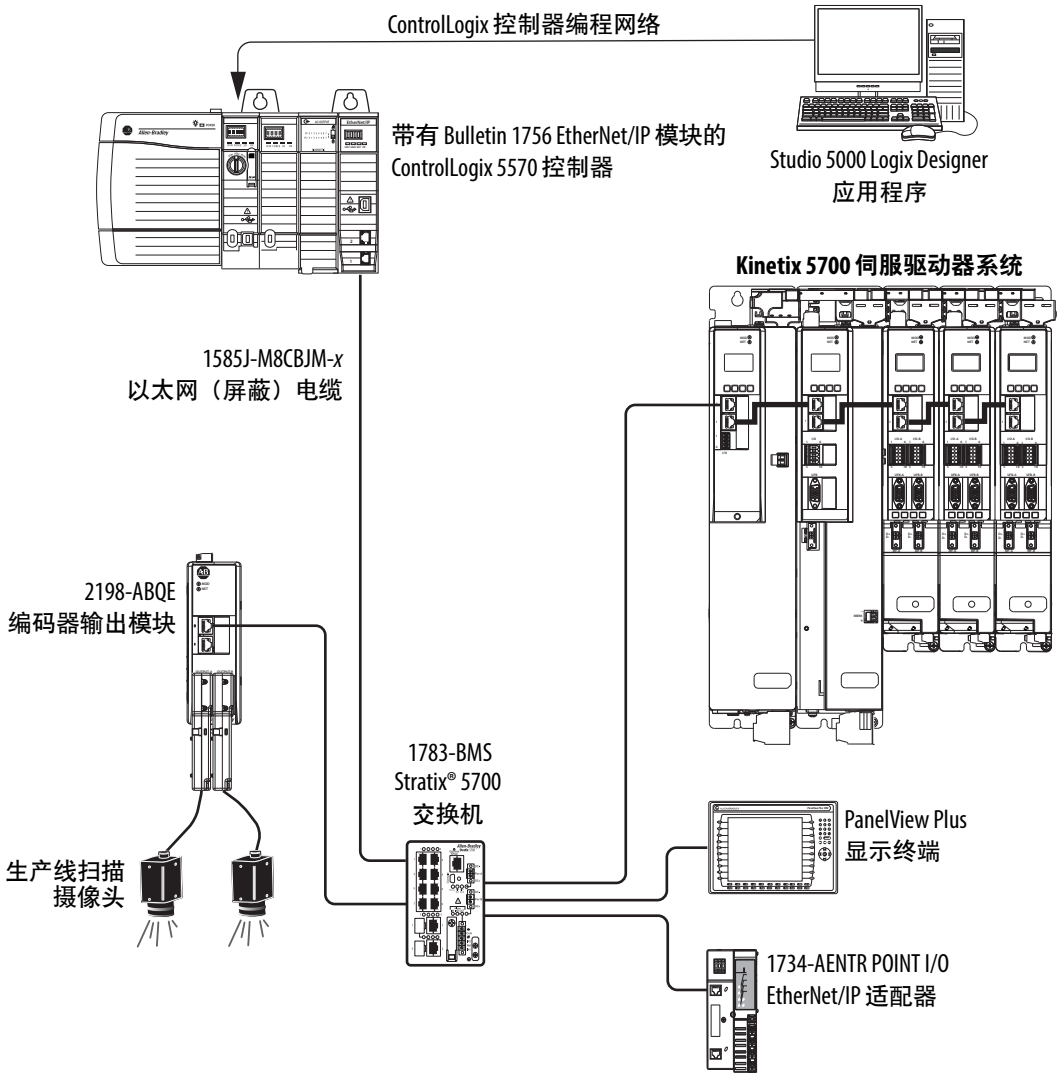


星型拓扑

此例中，设备使用星型拓扑连接。每台设备都直接连接到交换机。

Kinetix 5700 驱动器和编码器输出模块包括双以太网端口，因此从一个模块到另一个模块之间保持线型拓扑，但每个模块独立操作。缺失一个设备并不会影响其他设备的工作。

图 3 - 星型通信安装



功能说明

本章介绍编码器输出模块的主要功能和相关的可配置参数。有关模块标签的完整列表（包括参数），请参见第 63 页上的附录 A。

主题	页码
启动方法	13
编码器类型	15
信号类型	16
其他参数和标签	16
技术参数	20

启动方法

编码器输出模块支持绝对和增量启动方法以配置输出通道和启动脉冲创建。

增量启动

对于增量启动，PositionTrackingStatus 始终为真，模块会根据输入位置的任何变化生成脉冲。

绝对启动

绝对启动允许编码器输出模块生成对应于应用轴绝对位置的脉冲。但是，模块基于模块通道轴的位置而不是实际应用轴位置生成脉冲。有关通道和应用轴的说明，请参见第 34 页上的系统概述。如果通道轴和应用轴之间的关系如下，模块将生成正确数量的脉冲：

通道轴位置 = 应用轴位置 * MAG 比率

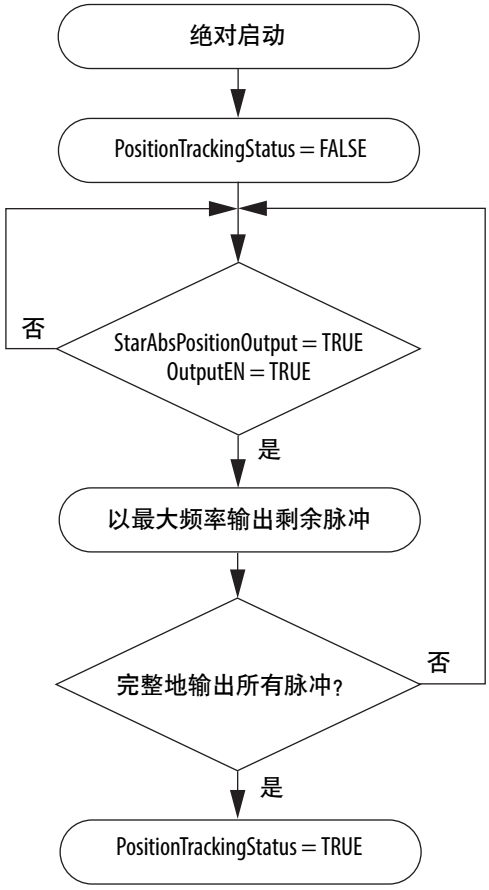
但是，如果通道轴和应用轴之间存在偏移，则模块不会正确生成应用轴的绝对位置。例如，如果在应用轴上执行 Motion Redefine Position 指令，则可能创建偏移。一旦启动，模块就会以频率限制生成脉冲，以匹配通道轴的绝对位置。通过将 StartAbsPositionOutput 位设置为有效状态启动脉冲生成。当输出脉冲计数与通道轴的绝对位置匹配时，模块将 PositionTrackingStatus 设置为有效状态。

如果 StartAbsPositionOutput 位清零且 PositionTrackingStatus 尚未有效，则模块暂停脉冲生成。当 StartAbsPositionOutput 位再次置位时，模块恢复脉冲生成。一旦模块输出脉冲赶上通道轴的绝对位置，并且 PositionTrackingStatus 为真，则模块将以递增方式运行。StartAbsPositionOutput 位不再对模块输出产生任何影响。

重要信息　每次循环上电或程序下载时，只能启动一次该启动序列。必须重置或重新上电才能重新启动绝对启动。

重要信息　在输出脉冲赶上通道轴位置的时间段内，通道轴位置不得更改。在 PositionTrackingStatus 激活后，通道轴位置可以更改。

图 4 - 绝对启动方法



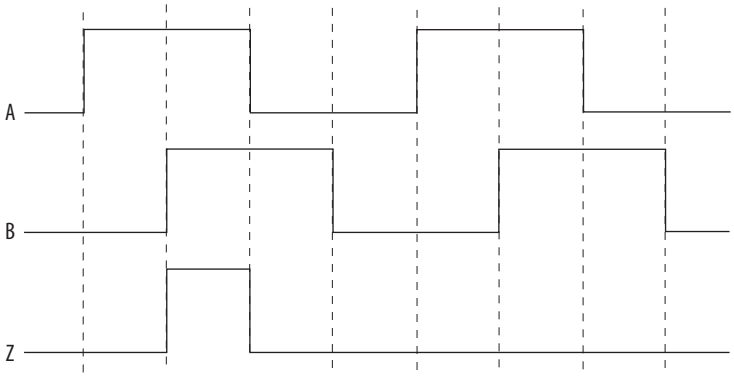
编码器类型

您可以配置编码器输出模块输出通道以生成数字 AqB 或步进/方向编码器类型。在 Logix Designer 应用程序中的 Channels 对话框和单个 Ch0*x* 对话框中选择编码器类型。

数字 AqB

数字 AqB 提供由 A、B 和 Z 组成的传统 AqB 信号。针对应用位置输入中的一次计数变更，模块在 A 和 B 信号中生成一个边沿。针对应用位置输入的正变化，信号 A 领先信号 B。在 Z 信号上产生标记脉冲。

图 5 - 数字 AqB 时序图

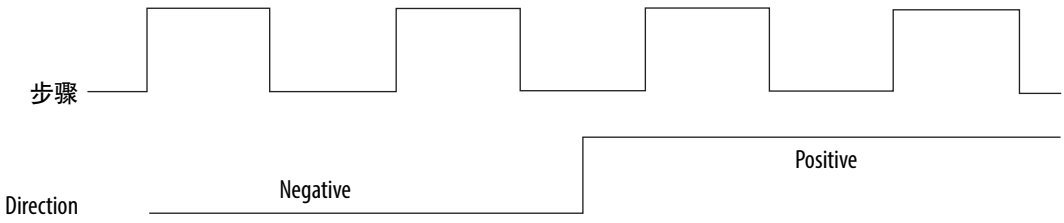


步进/方向

步进 / 方向提供由步进和方向组成的传统步进和方向输出信号。针对应用位置输入中的一次计数变更，模块在步进信号上生成一个边沿。方向信号指示应用轴正在移动的方向。高电平信号指示应用轴位置输入的正变化。Z 信号未激活，并且不会为步进/方向类型生成标记脉冲。

提示　步进/方向模式下没有 Z 信号。

图 6 - 步进/方向时序图



信号类型

编码器输出模块支持差分和单端信号类型。

表 4 - 信号类型说明

信号类型	描述
差分（默认值）	差分模式使用两个连接来差分驱动每个信号（不参考 COM）。这提供了共模抑制，允许使用比单端信号类型更长的电缆长度和更高的频率。差分输出信号由内部 5V 直流电源供电。差分输出与 RS422 兼容。
单端	单端模式使用单个连接来驱动每个参考 COM 的信号。与差分模式相比，这提供了较差的信号完整性，需要更短的电缆长度和更低的频率。但是，连接到模块的一些设备可能需要单端信号。单端输出是高阈值逻辑 (HTL) 信号类型。单端输出驱动器由客户提供的 12...30V 直流电源供电。

重要信息　为差分输出提供外部 12...30V 电源或为无法为单端输出提供 12...30V 电源可能会导致 FieldlPowerFault。您可以通过 FieldPowerOff 位观察 12...30V 电源状态。

其他参数和标签

在 Studio 5000 Logix Designer® 应用程序中配置编码器输出模块的参数。有关步骤，请参见第 33 页上的第 4 章。

Resolution

编码器输出模块的每个通道都支持在 Logix Designer 应用程序中配置的 Resolution 参数。Resolution 定义为在通道的 Z 信号上重复生成标记脉冲的输出计数的数量。这类似于在旋转式编码器上每转一圈具有一个标记脉冲。

- 默认值为 8,000
- 此设置的有效值介于 4...1,000,000,000 之间（包含 4 和 1,000,000,000）
- 此值不能为空

提示　仅当在 Logix Designer 应用程序中将编码器类型配置为数字 AqB 时，才会生成标记脉冲。

重要信息　Resolution 值必须是 4 的整数倍，才能正确创建标记脉冲。否则，模块不会正确配置，并声明 ConnectionFaulted 故障。

重要信息　Resolution 参数用于定义 Z 信号行为，不影响 A 和 B 输出信号。

RelativePosition

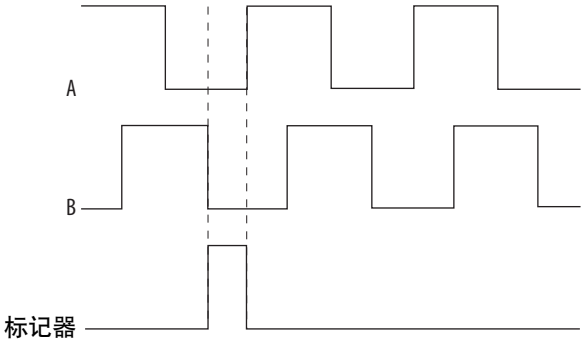
编码器输出模块的每个通道报告输入组件中的 RelativePosition。RelativePosition 是分辨率内的当前位置，范围为 (0...分辨率-1)。模块报告两种编码器类型的 RelativePosition。当模块由 Logix5000™ 控制器重新配置或模块重新上电时，RelativePosition 将复位为 0。

标记位置

编码器输出模块的每个通道都支持在 Logix Designer 应用程序中配置的 Marker Position 参数。此参数设置 Resolution 参数内标记脉冲的位置。标记脉冲位于相对于 Resolution 参数的零位置的标记位置。图 7 说明标记脉冲如何始终由 A 和 B 信号选通并具有对应于一个输出计数的宽度。

提示 标记脉冲也称为 Z 信号。

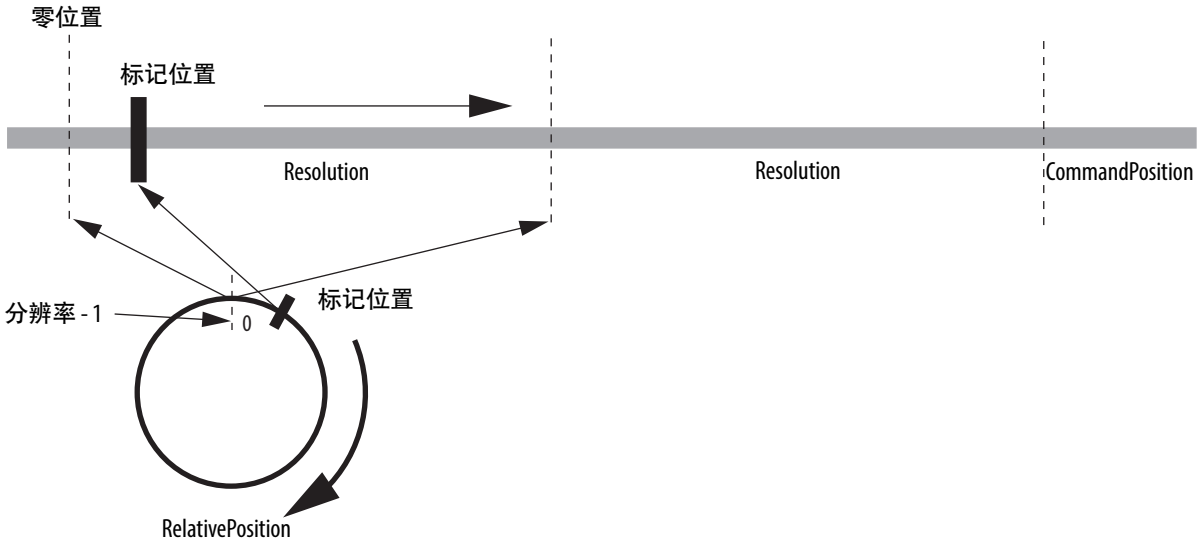
图 7 - 标记位置时序图



Resolution、RelativePosition 和 Marker Position 关系

图 8 说明 Resolution、RelativePosition 和 Marker Position 之间的关系。它包括重复周期的线性表示，其中 RelativePosition 从 0 变为 Resolution -1 并重复。它还显示 Resolution 内的 Marker Position 和 Zero Position 参考。还包括旋转表示。

图 8 - 参数关系图



SetMarkerPosition

操作期间，可以使用输出组件中的 SetMarkerPosition 位调整 Marker Position 参数。有效的跳变将 Marker Position 设置为 RelativePosition 的当前值。在两个时间（应用程序代码设置输出组件中的数据成员的时间，以及模块设置新 Marker Position 值的时间）之间存在延迟。为避免 Marker Position 设置不准确，在模块设置新 Marker Position 时，请勿更改位置命令。更改 Marker Position 对 A 和 B 信号输出没有影响。

SetZeroPosition

在模块处于运行状态的操作过程中，可以使用输出组件中的 SetZeroPosition 位调整 RelativePosition 的零参考位置。有效的跳变将 Zero Position 设置为 RelativePosition 的当前值。在两个时间（应用程序代码设置输出组件中的数据成员的时间，以及模块设置新 Zero Position 值的时间）之间存在延迟。为避免 Zero Position 设置不准确，在模块设置新 Zero Position 时，请勿更改位置命令。更改 Zero Position 对 A 和 B 信号输出没有影响。

OutputEN

OutputEN 是模块输出组件中的一个位，与用户自定义指令 (AOI) 协同工作。OutputEN 位用于启用或禁用特定通道的模块输出。

重要信息 作为模块创建任何输出脉冲的前提条件，OutputEN 位必须有效。

重要信息 如果通道 OutputEN 位为真，则不得在通道轴上执行归位。

重要信息 如果通道 OutputEN 位为真，则不得直接在编码器输出模块通道轴上使用 MRP 指令。在执行 MRP 指令后，命令位置值的阶跃变化会在模块脉冲输出中产生大的加速率/减速率，如果将其用作位置命令输入，则可能对机器造成机械冲击。

FaultReset

FaultReset 是模块输出组件中的一个位。FaultReset 清除任何可恢复的主要故障。

Frequency Limit

每个模块通道都支持可以在 Logix Designer 应用程序中配置的 Frequency Limit 参数。这使得模块与设备（其频率限制低于为模块指定的最大值）兼容。模块将输出脉冲频率限制为在 Logix Designer 应用程序中为所有编码器类型和信号类型指定的值。

- 信号类型决定了此限制的允许范围
- 对于差分输出，范围限制为 0...1,000,000 Hz
- 对于单端输出，范围限制为 0...400,000 Hz

Frequency Limit Fault Time

Frequency Limit Fault Time 参数设置在发生 Frequency Limit 故障之前 Frequency Limit 报警可以激活的时间长度 (mS)。

- 默认值为 10,000 mS
- 此设置的有效值介于 1...1,000,000 之间（包含 4 和 1,000,000,000）

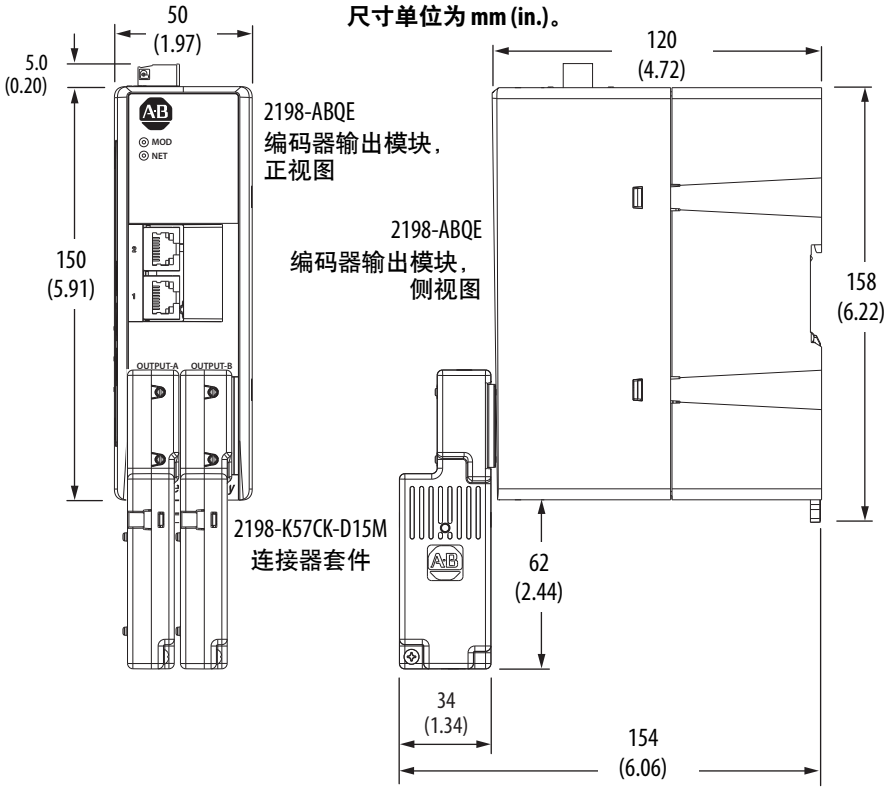
技术参数

技术参数包括产品尺寸、环境技术参数和常规技术参数。

产品尺寸

下图中所示的 2198-K57CK-D15M 连接器套件连接至输出连接器。端锚用于将模块固定到 DIN 导轨上，它在模块的每一侧都会增加 8 mm (0.31 in.) 厚度。

图 9 - 带 2198-K57CK-D15M 连接器套件的编码器输出模块



重要信息	编码器输出模块必须使用 DIN 导轨安装在机柜外壳内（仅供室内使用），远离潮湿（安装在干燥位置），并以本用户手册和编码器输出仿真器模块安装说明（出版号 2198-IN013）中指定的方式使用。 本设备的控制输入电源和输出电源必须连接到 SELV 和 LIM（有限能量电路）或 2 类电源。

环境技术参数

属性	工作范围	存储范围（非工作）
环境温度	0…50 °C (32…122 °F)	-40…+70 °C (-40…+158 °F)
相对湿度	5…95% 无凝露	5…95% 无凝露
防护等级 (EN 60529)	IP20	
污染等级 (EN 61800-5-1)	2	
海拔高度	高达 2000m (6562 ft)，无降额	3000 m (9843 ft)（运输期间）
抗振性	5...55 Hz / 0.35 mm（0.014 英寸）双幅度，连续位移；55...500 Hz / 2.0 g 峰值恒定加速度	
抗冲击性	15 g，11 ms 半正弦脉冲（3 个相互垂直的方向上，每个方向 3 个脉冲）	

常规技术参数

属性	值
控制输入功率 (24V) 额定值 （SELV 和 LIM 或 2 类电源）	21.6…26.4V DC（标称值为 24V DC） 24V DC 时 0.3 A，7.2 W（最大值）
控制（输入电源）浪涌电流，最大值	3 A
控制输入电源连接器线规	16…24 AWG
仅单端输出的输出电源额定功率 （SELV 和 LIM 或 2 类电源）	12…30V DC 0.14 A，最大值
输出连接器线规	16…28 AWG
输出信号类型	差分 (RS422) 或单端
重量	0.50 kg (1.1 lb)

笔记：

连接编码器输出模块

本章提供了有关连接编码器输出模块和进行输出电缆连接的信息。

主题	页码
基本接线要求	23
特性介绍	24
输出信号技术参数	26
24V 控制电源输入连接器接线	29
输出连接器接线	29

基本接线要求

本部分包含编码器输出模块的基本接线信息。

注意：请制定系统安装计划，以便在将系统从机壳中取出后执行所有切割、钻孔、攻丝、焊接工作。由于系统采用开放式结构，因此请小心操作，避免金属碎屑进入系统。金属碎屑或其他异物可能卡在电路中，造成组件损坏。

触电危险：为避免电击危险，请在上电前完成编码器输出模块的所有安装和接线作业。一旦上电，即使不使用，连接器端子也可能带电压。

电源和信号电缆布线

请注意，在机器或系统上敷设电源和信号线时，附近的继电器、变压器以及其它电子设备会引起 I/O 通信或其它敏感性低电压信号的辐射噪声。这可能会导致系统故障和通信异常。

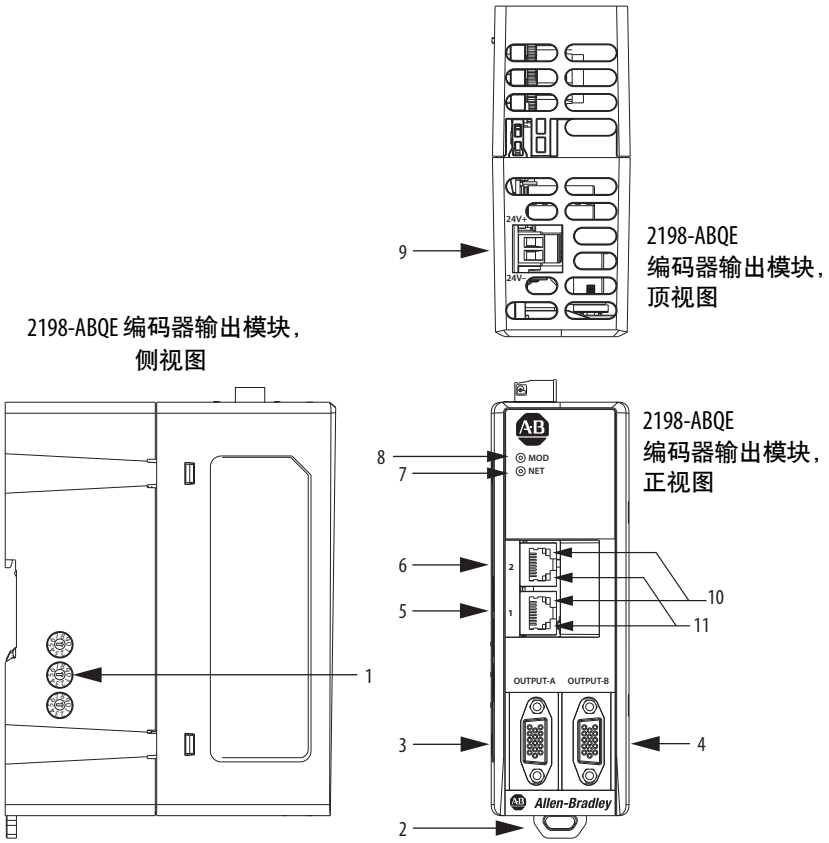
有关 2198-K57CK-D15M 连接器套件和接收设备之间的输出电缆，请参见第 28 页上的输出电缆技术参数。

有关在走线槽中敷设高压和低压电缆的示例，请参见 System Design for Control of Electrical Noise Reference Manual，出版号 GMC-RM001。

特性介绍

使用以下示意图识别编码器输出模块的各种特性和指示灯。

图 10 - 模块特性和指示灯



条目	描述
1	IP 地址开关
2	安装锁销
3	15 针输出连接器 - A
4	15 针输出连接器 - B
5	以太网 (PORT1) RJ45 连接器
6	以太网 (PORT2) RJ45 连接器
7	网络状态指示灯
8	模块状态指示灯
9	24V 控制输入电源 (CP) 连接器
10	链接速度状态指示灯
11	链接/活动状态指示灯

表 5 - 控制输入电源 (CP) 连接器引脚分配

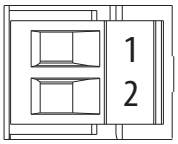
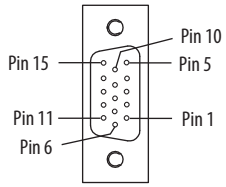
CP 引脚	描述	信号	引脚定位
1	24V 电源，用户提供	24V+	
2	24V 公共端	24V-	

表 6 - 输出连接器引脚分配

引脚	描述	信号
1	差分 A 相信号 - 正 (RS422) / 差分阶跃信号 - 正	A+ / 阶跃+
2	差分 A 相信号 - 负 (RS422) / 差分阶跃信号 - 负 (RS422)	A– / 阶跃–
3	差分 B 相信号 - 正 (RS422) / 差分方向信号 - 正 (RS422)	B+ / 方向+
4	差分 B 相信号 - 负 (RS422) / 差分方向信号 - 负 (RS422)	B– / 方向–
5	差分 Z 相信号 - 正 (RS422)	Z+
6	参考/公共	COM
7	保留	–
8	单端 Z 相信号	Z
9	保留	–
10	差分 Z 相信号 - 负 (RS-422)	Z–
11	保留	–
12	单端 A 相信号/单端阶跃信号	A/阶跃
13	单端 B 相信号/单端方向信号	B/方向
14	电源（用户提供），用于单端输出信号	PWR
15	保留	–

图 11 - 15 针输出连接器引脚布置



以太网通信技术参数

提供的 PORT1 和 PORT2 (RJ45) 以太网连接器用于与 Logix5000™ 控制器和 EtherNet/IP 驱动器上的集成运动进行通信。

表 7 - 以太网通信技术参数

属性	值
通信	驱动器将自动协商速度和双工模式 。可通过 Logix Designer 应用程序强制使用这些模式。为获得最大性能，建议使用 100BASE-TX 全双工。
更新周期	1.0 ms，最小值
嵌入式交换机功能	三端口、直通式、IEEE-1588 数据包时间校正、有限滤波、具有四个优先级的服务质量
自动 MDI/MDIX 交叉检测/修正	是
端口间时间同步差异	100 ns (最大值)
布线	CAT5e 屏蔽电缆，最长 100 m (328 ft)

控制电源技术参数

编码器输出模块的控制电路需要 24V DC 输入电源。

重要信息　必须使用 SELV 和 LIM（有限能量电路）额定或 2 类电源为控制电路供电。

表 8 - 控制输入电源技术参数

属性	值
输入电压	21.6…26.4V DC（标称值为 24V DC）
控制电源交流输入电流 　标称值 / 24V DC 　最大浪涌	 300 mA 3.0 A

输出信号技术参数

差分 (RS-422) 和单端高阈值逻辑 (HTL) 信号类型在输出 A 和输出 B 连接器上可用。

Z 脉冲技术参数

图 12 说明如何定义 Z 脉冲延迟（t1 和 t2）和宽度。这些 Z 脉冲技术参数适用于差分和单端输出。

图 12 - Z 脉冲输出波形

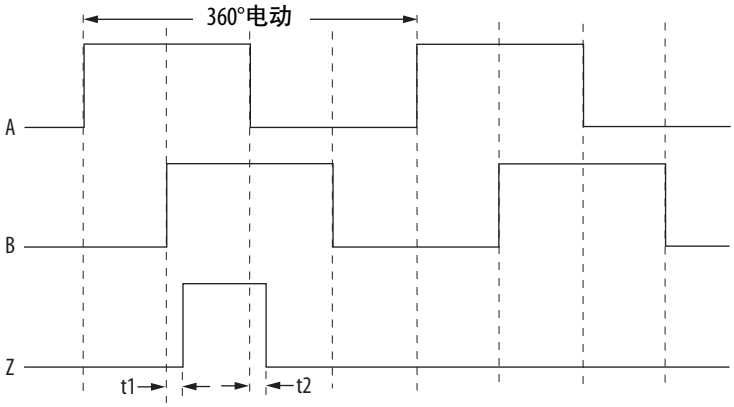


表 9 - Z 脉冲技术参数

属性	值
Z 脉冲宽度	90°，电气
Z 脉冲延迟（上升沿）	|t1| ≤50 ns
Z 脉冲延迟（下降沿）	|t2| ≤100 ns

差分输出信号

当选择差分信号类型时，不需要输出电源。

表 10 - 差分输出技术参数

属性	值
类型	符合 RS-422
输出频率	最大值为 1 MHz
短路保护	是
与内部电路和控制电源的电隔离	是
输出 A 和输出 B 端口之间的电隔离	是

单端输出信号

当选择单端信号类型时，必须将 12...30V DC / 0.14 A 电源连接到输出连接器的引脚 14 (PWR) 和引脚 6 (COM)。由于输出 A 和 B 连接器在模块中彼此电隔离，每个连接器都需要一个 12...30V DC 客户提供的电源连接。

表 11 - 单端输出技术参数

属性	值
类型	单端 (HTL)
输出频率	400 kHz，最大值（取决于电缆长度和输出电源电压，请参见第 28 页上的图 13）
输出电源电压	12…30V DC
输出电源的电流消耗	最大值为 0.14 A
输出电压 (LOW)	5V DC，最大值
输出电压 (HIGH)	• 9V DC（最小值）/V_{PWR}=12…16V (1) • V_{PWR}=16…30V (1)时为 (V_{PWR}-7) V DC （最小值）
输出电流（每个通道）	最大值为 30 mA
输出电源保护	反极性，过载
短路保护	是
与内部电路和控制电源的电隔离	是
输出 A 和输出 B 端口之间的电隔离	是

(1) V_{PWR} 是引脚 14 (PWR) 和引脚 6 (COM) 之间施加的实际电源电压。

图 13 - 单端输出

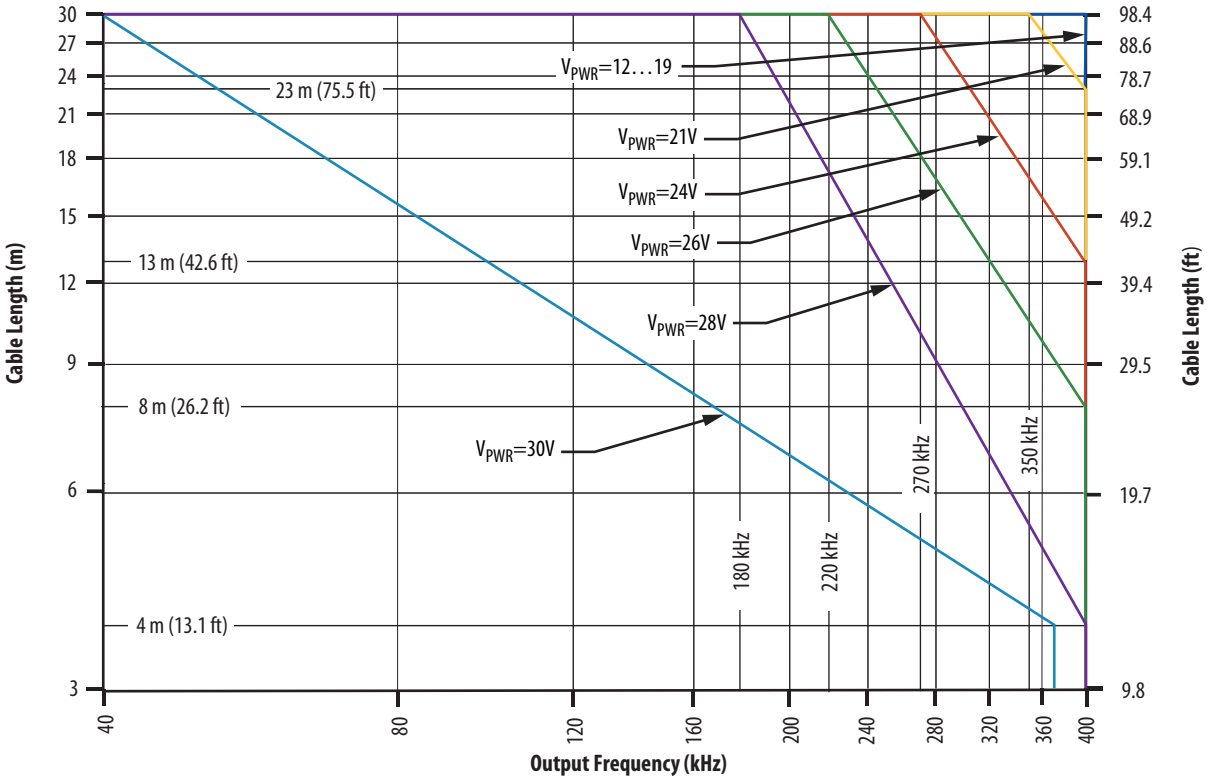


表 12 - 单端输出图例

输出电源电压 V_{PWR}	**输出频率 (最大值)** kHz（针对 30 m 电缆）	**400 kHz 输出时的电缆长度（最大值）** m (ft)
12…19	400	30 (98.4)
21	350	23 (75.5)
24	270	13 (42.6)
26	220	8 (26.2)
28	180	4 (13.1)
30	40	4 (13.1) / 370 kHz，最大值

输出电缆技术参数

在 2198-K57CK-D15M 连接器套件和接收设备之间连接的输出电缆由客户提供。

表 13 - 输出电缆技术参数

属性	**值**
电缆类型	屏蔽双绞线 ≤60 pF/m (18.3 pF/ft) 双绞线内导线之间的互电容
导线规格	0.08…1.5 mm^2 (28…16 AWG)
电缆长度（差分输出）	100 m (328 ft)，最大值
电缆长度（单端输出）	30 m (98 ft)，最大值（取决于输出频率和电源电压，请参见第 28 页上的图 13）

24V 控制电源输入连接器接线

24V 电源 (CP) 连接器需要将 24V DC 输入控制电路 。连接器插头随编码器输出模块一起提供。

表 14 - CP 连接器接线要求

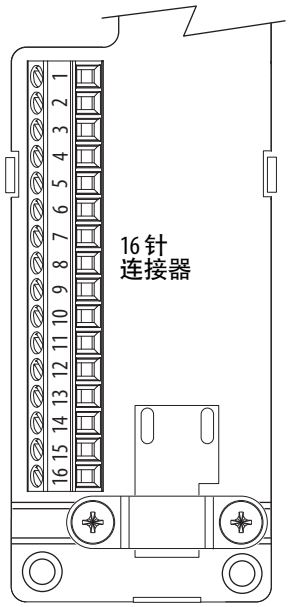
连接至端子		导线规格 mm² (AWG)	剥皮长度 mm (in.)	扭矩值 N•m (lb•in)
引脚	信号			
CP-1 CP-2	24V+ 24V-	0.2…2.5 (24…14)	7.0 (0.28)	0.22…0.25 (1.9…2.2)

输出连接器接线

要满足输出信号技术参数（差分和单端输出信号类型），请使用符合第 28 页上的输出电缆技术参数的电缆。

使用 2198-K57CK-D15M 连接器套件将导线从外围设备端接到 15 针输出连接器。

图 14 - 2198-K57CK-D15M 连接器套件接线要求

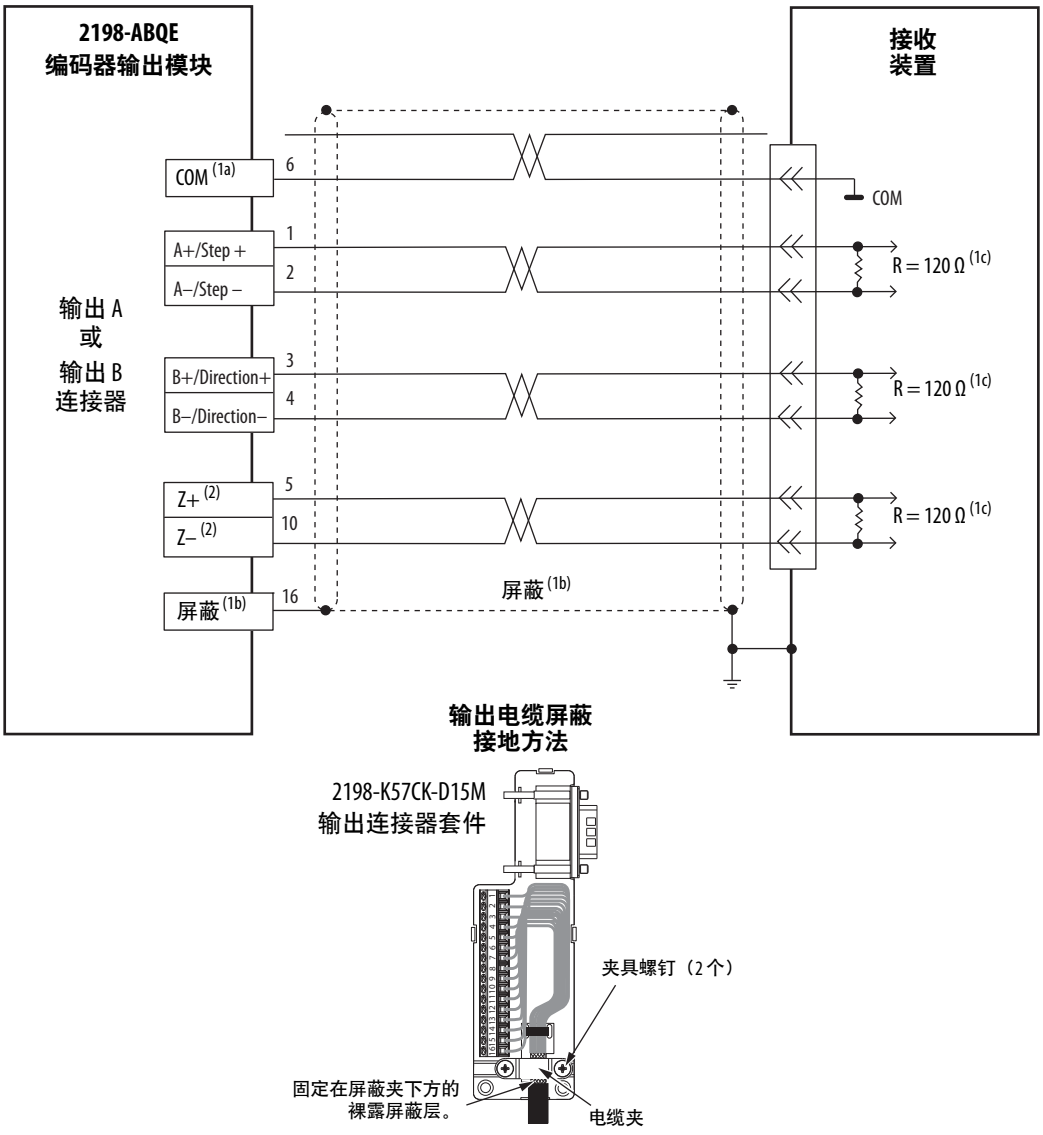


端子	信号	剥皮长度 mm (in.)	扭矩值 N•m (lb•in)
1	A+ / 阶跃+	5.0 (0.2)	0.22…0.25 (1.9…2.2)
2	A– / 阶跃–		
3	B+ / 方向+		
4	B– / 方向–		
5	Z+		
6	COM		
7	–		
8	Z		
9	–		
10	Z–		
11	–		
12	A / 阶跃		
13	B / 方向		
14	PWR		
15	–		
16	加蔽		

接线图

以下图说明了 2198-K57CK-D15M 连接器套件和接收设备之间的接线方法。

图 15 - 差分输出的设备接线

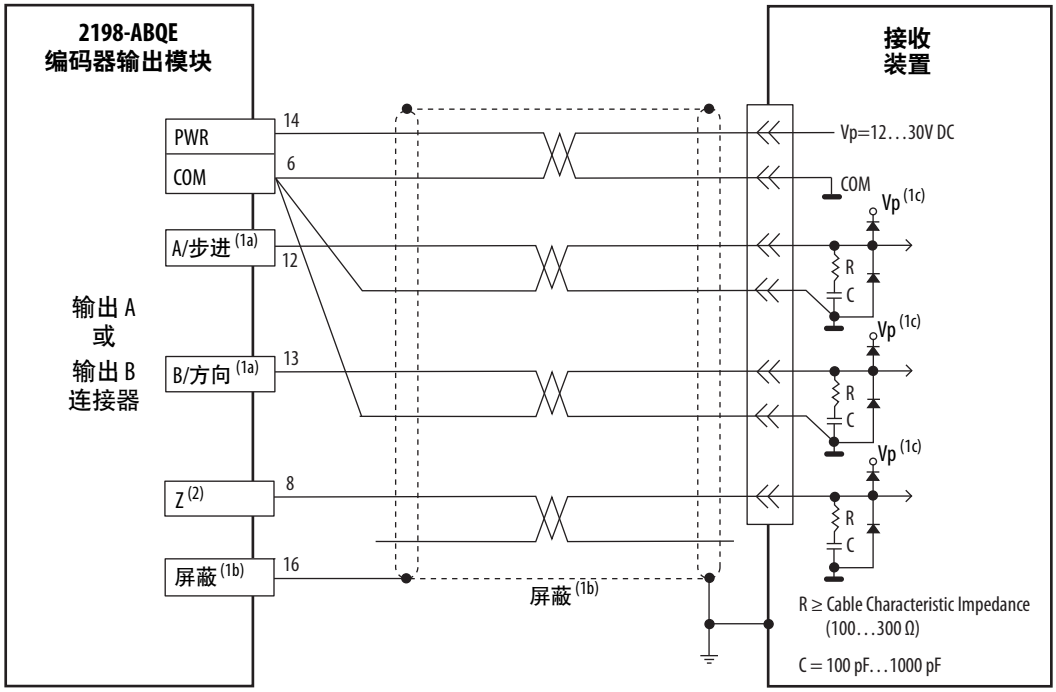


输出电缆屏蔽接地方法

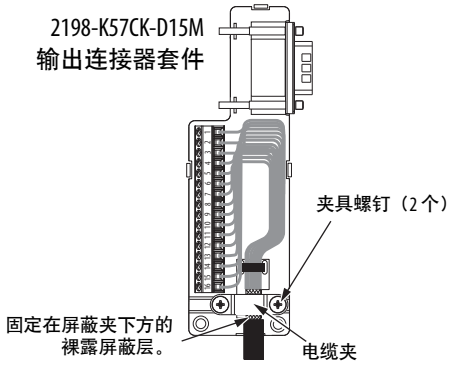
有关连接器套件技术参数，
请参见 Feedback Connector Kit Installation Instructions，出版号 2198-IN010。

(1) 这些连接对于抗扰度和满足第 27 页上表 10 中的信号技术参数至关重要。
(a) 连接引脚 6 (COM)，无论编码器类型为何（AqB 或步进/方向）
(b) 电缆屏蔽层连接到 2198-K57CK-D15M 连接器套件的引脚 16，并且接收设备侧还必须接地。
(c) 必须在接收设备侧使用 120Ω 电阻（接线图中的 R）端接差分输出。
(2) 当选择步进/方向编码器类型时，不要连接引脚 5 (Z+) 和引脚 10 (Z–)，因为不会产生标记脉冲。

图 16 - 单端输出的设备接线



输出电缆屏蔽
接地方法



有关连接器套件技术参数，
请参见 Feedback Connector Kit Installation Instructions，出版号 2198-IN010。

(1) 这些连接对于抗扰度和满足第 27 页上表 11 中的信号技术参数至关重要。
(a) 每个输出（A/步进、B/方向和 Z）必须使用单独的双绞线，其参考线（Z 信号除外）必须连接到编码器输出模块上的引脚 6 (COM) 和接收设备上的 (COM)。
(b) 电缆屏蔽层连接到 2198-K57CK-D15M 连接器套件的引脚 16，并且接收设备侧还必须接地。
(c) 接收设备的输入电路必须包括 RC 端接和二极管钳位电路。
(2) 当选择步进/方向编码器类型时，不要连接引脚 8 (Z)，因为不会产生标记脉冲。

笔记：

配置编码器输出模块

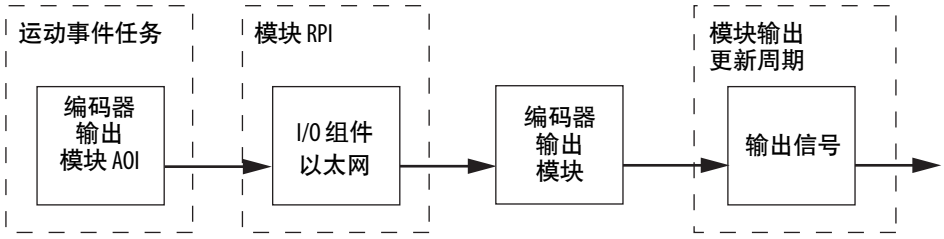
使用本章内容，可通过使用 Studio 5000 Logix Designer® 应用程序用适当的 AOI 文件配置编码器输出模块。

主题	页码
系统概述	34
设置 IP 地址旋转开关	35
Studio 5000 Logix Designer	35
配置编码器输出模块	36
下载并导入编码器输出模块 AOI	40
配置通道轴	42
运动事件任务创建和应用	46
AOI 配置	49
下载程序	49
系统缩放方法	50
IOT 使用使用	55

系统概述

编码器输出模块可以为在支持数据类型 AXIS_VIRTUAL 或 AXIS_CIP_DRIVE 的控制器中定义的任何轴创建输出信号。但是，该模块不是集成运动装置。它是一个 I/O 设备，需要 Logix Designer 应用程序代码作为轴标签数据的接口。该模块与 Logix5000™ 控制器中的集成运动子系统之间没有直接接口。应用程序代码的一部分以用户自定义指令 (AOI) 的形式提供。图 17 说明了 AOI 和模块之间的接口。

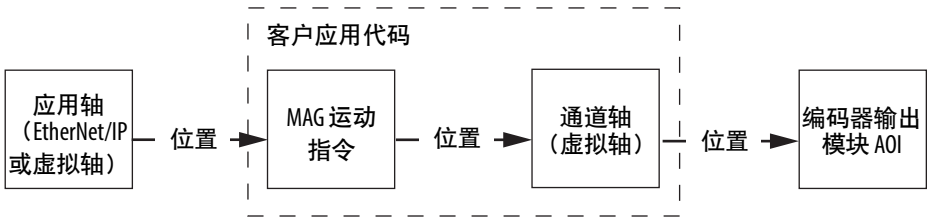
图 17 - 编码器输出模块 - 时序模型



AOI 在 MotionEvent 任务中执行，以便它可以以可能的最快更新速率检索轴位置数据。AOI 集合了输出组件中模块操作所需的所有数据。组件数据以在 Logix Designer 应用程序中为模块配置的请求信息包间隔 (RPI) 发送到模块。将模块 RPI 设置为用于连接到模块的应用轴的最小粗略更新周期至关重要。AOI 还以配置的 RPI 从输入组件中的模块接收数据。模块以比运动组基本更新速率快得多的速率执行插值和更新输出信号 输入和输出组件具有数据成员，应用程序代码与其交互以控制模块的操作。

图 18 说明了如何将应用轴（用作编码器输出信号的参考轴的轴）连接到 AOI。到 AOI 的接口总是虚拟轴，并称为通道轴。MAG 指令用于创建 AOI 使用的应用轴和通道轴之间的输入/输出关系。需要 MAG 和模块通道轴，因为编码器输出模块不是集成运动系统的一部分。MAG 指令还可用于定义到应用轴的输出信号的缩放。有关如何配置通道轴和 MAG 指令的说明，请参见第 50 页上的系统缩放方法。模块 RPI 必须设置为用于通道轴的最小粗略更新周期。

图 18 - 编码器输出模块 - Logix Designer 应用程序集成



设置 IP 地址旋转开关

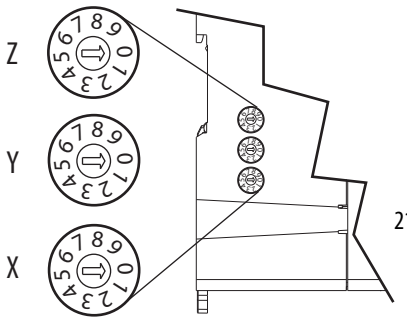
上电或复位时，编码器输出模块读取旋转开关来确定这些开关是否已针对 IP 地址的最后一个八位字节设置为有效数字。有效数字范围为 001...254。

如果开关设置为有效数字，则可得到以下结果：

- IP 地址 = 192.168.1.xyz（其中，xyz 代表开关设置）
- 子网掩码 = 255.255.255.0
- 网关地址 = 192.168.1.1（如果开关设置为 001，则为 0.0.0.0）

重要信息 **由于在将模块安装在面板上之后，对 IP 地址旋转开关的访问受到限制，因此在安装模块之前设置开关。旋转开关设置在每次接通电源时生效。**

图 19 - IP 地址旋转开关



如果旋转开关未设置为有效数字，例如，000 或 255...999（888 除外，该数字用于将模块复位为出厂默认设置），模块将尝试使用 DHCP 设置 IP 地址，但是，仅当 DHCP 已启用时。

重要信息 **在固件版本为1.4.11 的模块的初始版本中，默认情况下禁用 DHCP。但是，在以后的固件版本中，预计将启用 DHCP。要手动启用 DHCP，请参见第 81 页上的附录 D。**

要使用 DHCP 工具设置 IP 地址，请参见第 81 页上的附录 D。

Studio 5000 Logix Designer

通过将编码器输出模块添加到 I/O 配置树下配置的 EtherNet/IP 模块或 Logix5000 控制器，可将该模块包含在 Studio 5000 Logix Designer 应用程序（版本 30.00 或更高版本）中。设置网络参数后，可在 Studio 5000® 环境中查看模块状态信息并在 Logix Designer 应用程序中使用。

关于使用 Studio 5000 Logix Designer 应用程序配置 Logix5000 控制器的帮助信息，请参见第 7 页上的其他资源。

以下过程假定您已在 EtherNet/IP 网络驱动器系统上连接了集成运动，并安装了 2198-ABQE 编码器输出模块。

配置编码器输出模块

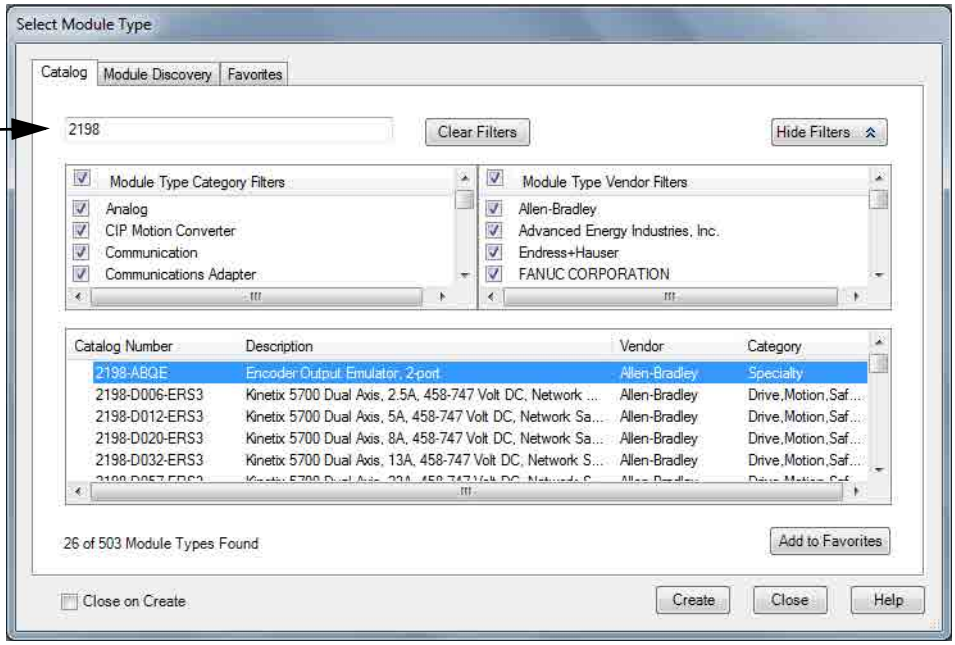
重要信息　要配置 2198-ABQE 编码器输出模块，必须使用版本 30.00 或更高版本的 Logix Designer 应用程序。有关 Module Properties 配置选项的说明，请参见第 13 页上开始的第 2 章。

按下列步骤操作，配置编码器输出模块。

1. 在 I/O 配置树中的控制器下方，右键单击 Ethernet 并选择 New Module。

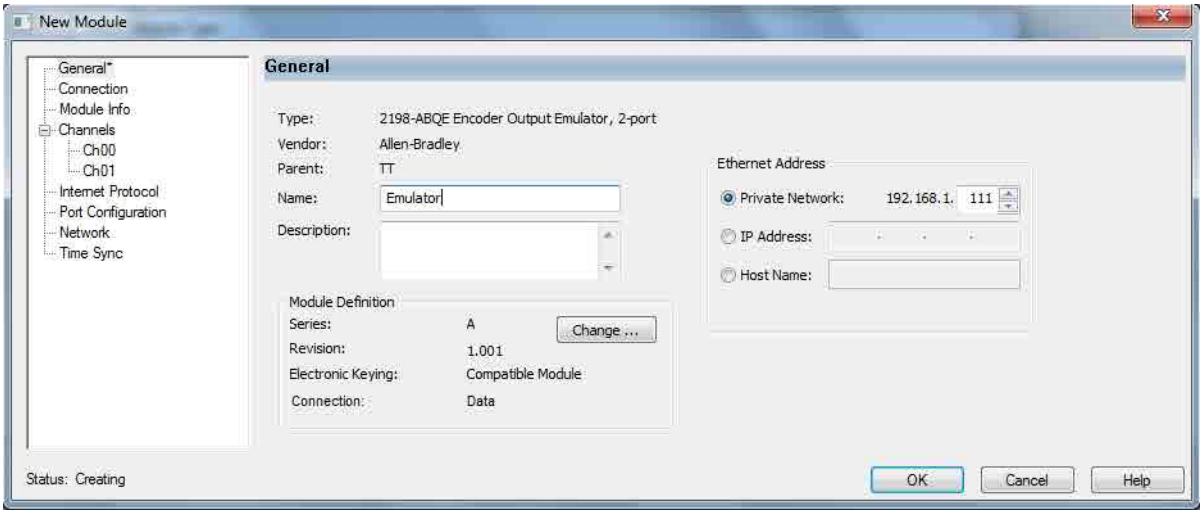
   将出现 Select Module Type 对话框。

在此输入 2198 以进一步限制搜索。



2. 使用过滤器，选中 Motion 和 Allen-Bradley®，然后选择 2198-ABQE 编码器输出模块。
3. 单击 Create。

   出现 New Module 对话框。



4. 配置新模块。

   a. 输入模块名称。

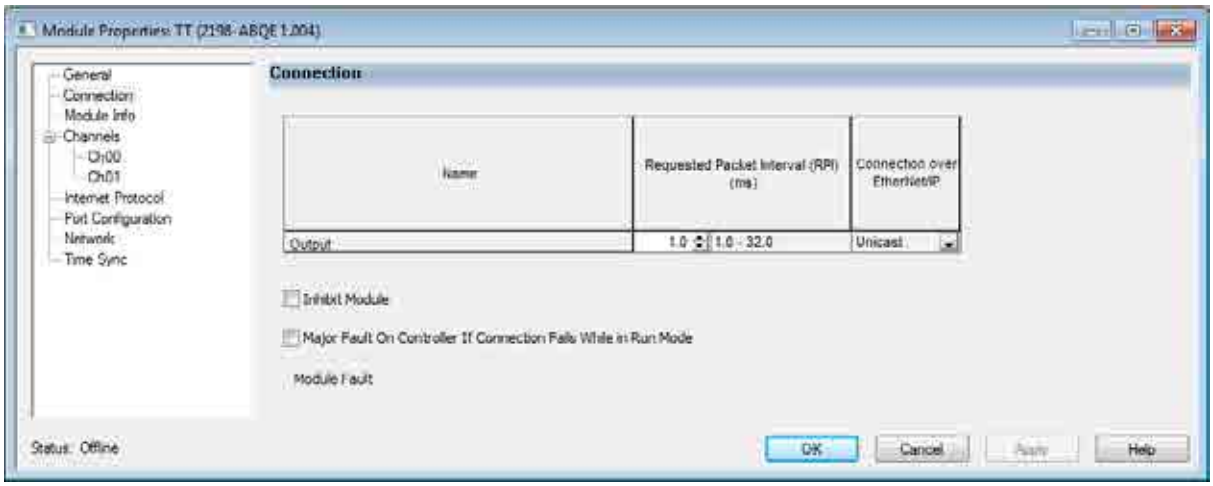
   b. 选择 Ethernet Address 选项。

      本例中选择 Private Network 地址。

   c. 输入 2198-ABQE 编码器输出模块的地址。

      在本例中，地址的最后一个八位字节为 111。这必须与模块的 IP 地址开关设置匹配。

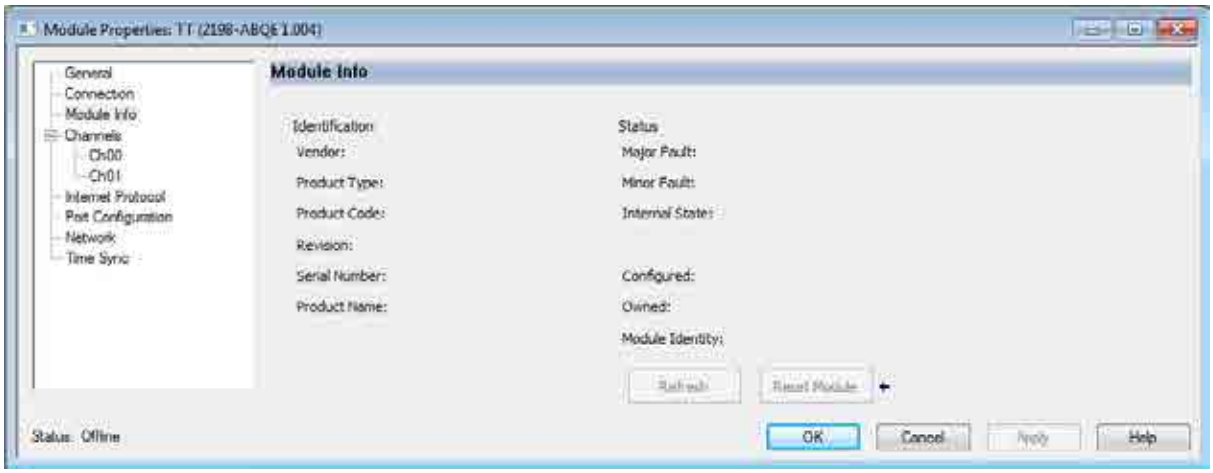
5. 单击 Connection 选项卡。



6. 输入模块的请求信息包间隔 (RPI)。

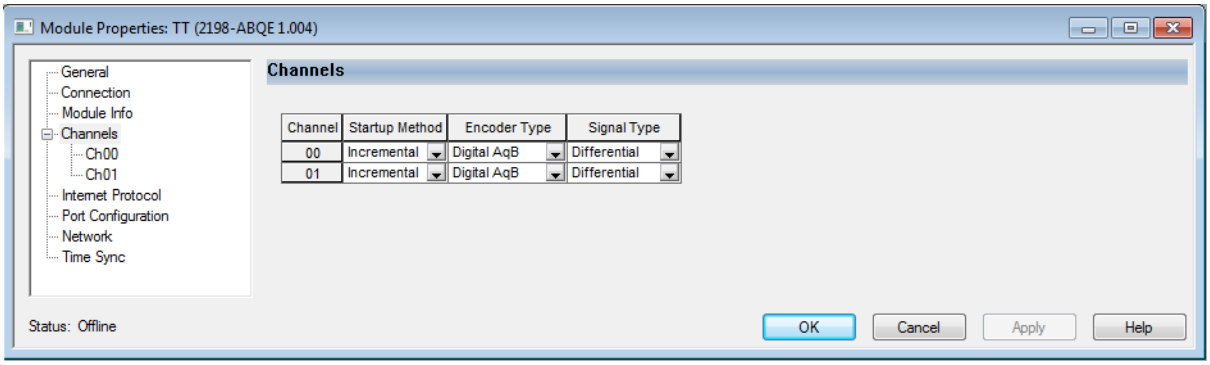
重要信息 **将模块 RPI 设置为用于连接到模块的应用轴的最小粗略更新周期。**

7. 单击 Module Info 选项卡。



通过 Module Info 选项卡，您可以在与 Logix5000 控制器联机时检查模块状态和信息。

8. 单击 Channels 选项卡。



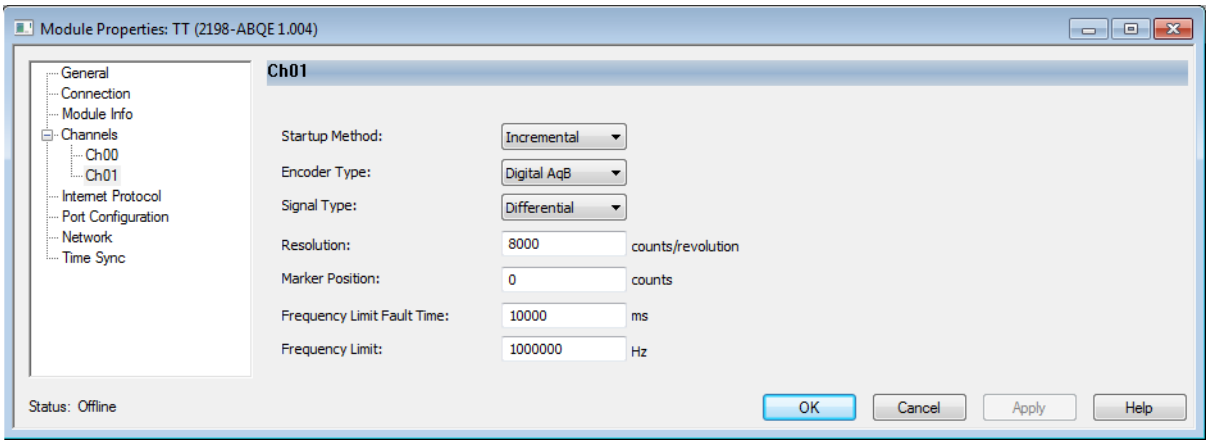
9. 从下拉菜单中，选择适合应用的通道配置选项。

   端口输出 A 对应通道 Ch00，输出 B 对应通道 Ch01。有关 Module Properties 配置选项的说明，请参见第 13 页上开始的第 2 章。

10. 单击 Channels>Ch00 选项卡。

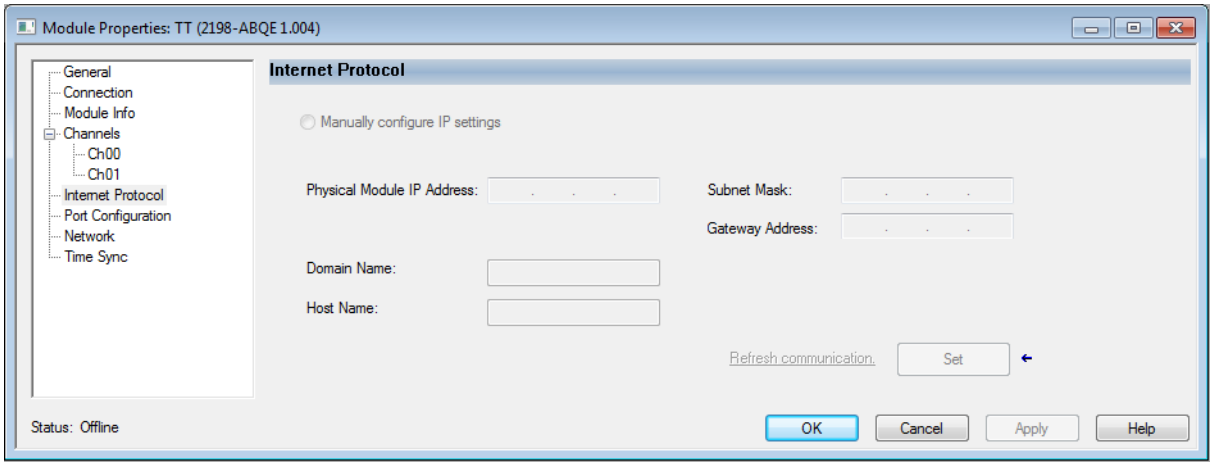
11. 输入适合应用的 Ch00 配置选项。

12. 单击 Channels>Ch01 选项卡。



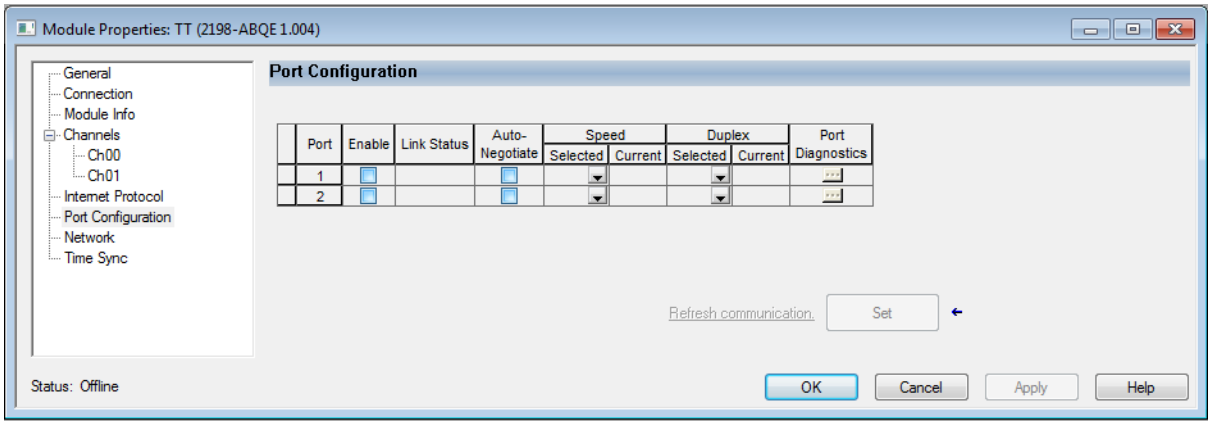
13. 如果使用编码器输出模块的第二个通道，请输入适合应用的 Ch01 配置选项。

14. 单击 Internet Protocol 选项卡。



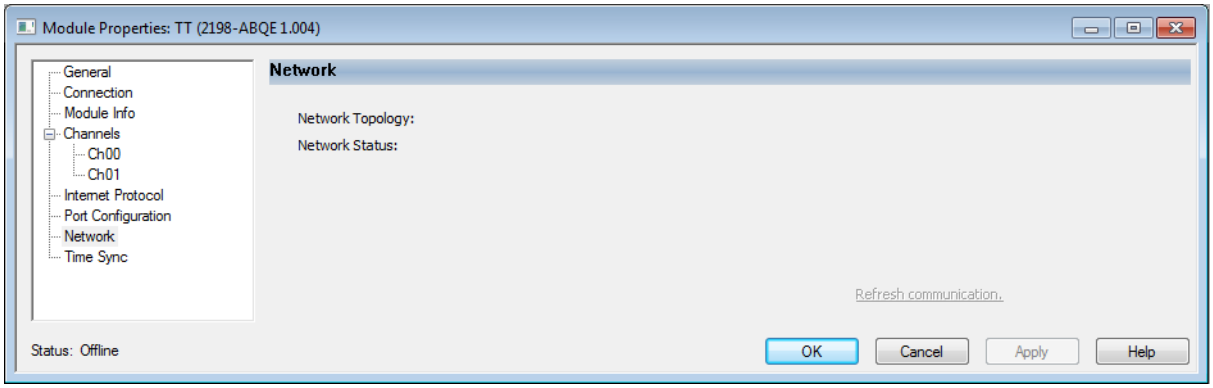
15. 如果您与该模块联机，可以使用此选项卡手动配置应用的 IP 设置。

16. 单击 Port Configuration 选项卡。



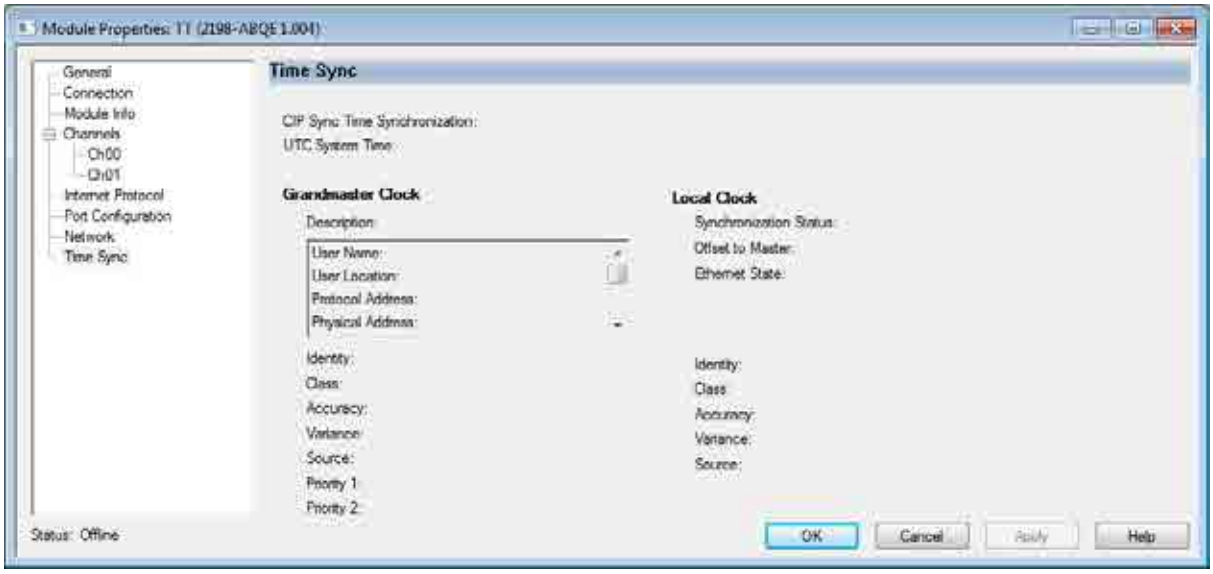
17. 如果您与该模块联机，可以使用此选项卡手动配置模块的端口配置。

18. 单击 Network 选项卡。



通过 Network 选项卡，您可以在与 Logix5000 控制器联机时检查网络状态和信息。

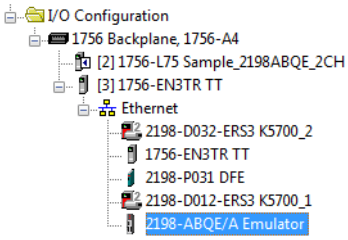
19. 单击 Time Sync 选项卡。



通过 Time Sync 选项卡，您可以在与 Logix5000 控制器联机时检查时间同步信息。

20. 单击 OK 关闭 Module Properties 对话框。

21. 您的 2198-ABQE 编码器输出模块出现在控制器项目管理器的 I/O Configuration 文件夹中的 Ethernet 网络下。



22. 单击 Close 以关闭 Module Properties 对话框。

23. 如果您有多个 2198-ABQE 编码器输出模块，重复步骤 1 到步骤 22。

下载并导入编码器输出模块 AOI

可从 Rockwell Automation® 产品兼容性下载中心 (PCDC) 网站下载您的编码器输出模块的用户自定义指令 (AOI) 文件。

下载 AOI 文件

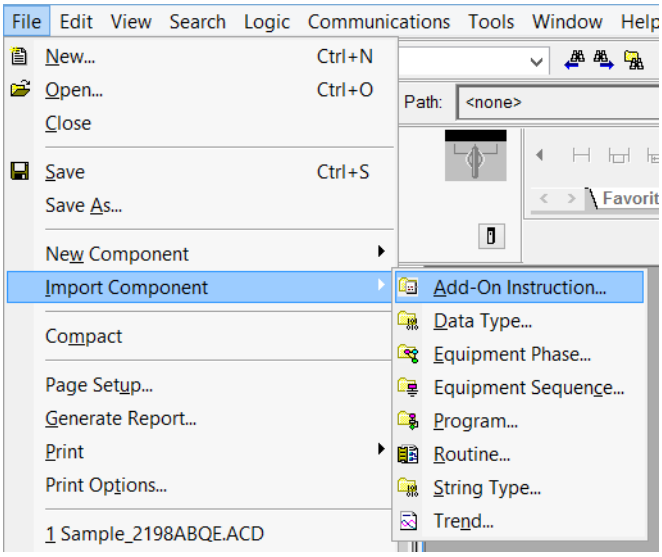
按照以下步骤从 PCDC 网站下载 AOI 文件。

1. 转到 http://compatibility.rockwellautomation.com/Pages/home.aspx 并在 Search PCDC 窗口中输入 2198-ABQE。
2. 下载 AOI 文件并将其保存到个人计算机。

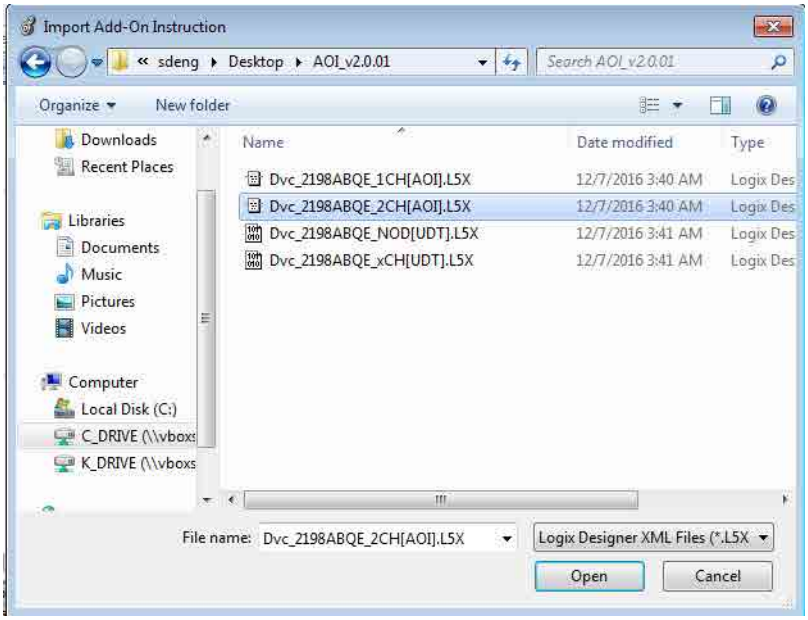
导入 AOI 文件

按照以下步骤将 AOI 文件导入到 Studio 5000 Logix Designer 应用程序。

1. 在 File 菜单中，单击 Import Component>Add-On Instruction。

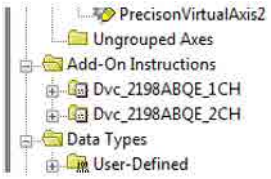


将出现 Import Add-On Instruction 对话框。



2. 浏览到您下载的 AOI 文件，并选择要添加到 Logix Designer 应用程序的文件。
3. 单击 Open。
4. 针对其他 AOI 文件重复第 2 步 和第 3 步。

您的 AOI 文件显示在控制器项目管理器中的 Add-On Instructions 文件夹下。



有两个 AOI 文件。一个用于需要一个输出通道 (_1CH) 的应用。这些应用使用输出 A 作为输出端口。

另一个文件用于需要两个输出通道 (_2CH) 的应用。这些应用使用输出 A 和输出 B 作为输出端口。

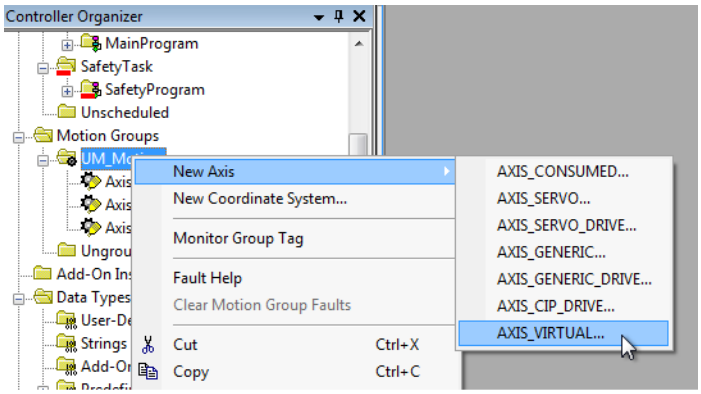
AOI 文件也显示在梯形图代码工具箱中。

配置通道轴

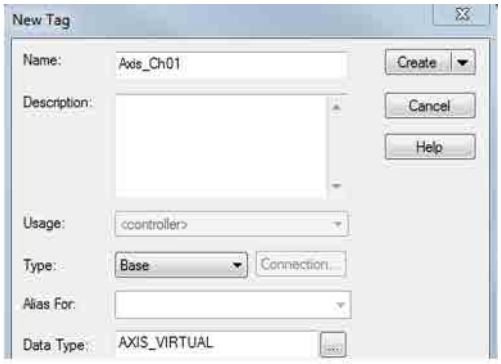
2198-ABQE 编码器输出模块具有两个物理输出通道（输出 A 和输出 B）。每个物理输出通道都需要在 Logix Designer 应用程序中使用虚拟轴。用户自定义指令 (AOI) 使用虚拟轴（称为通道轴）的输出作为 2198-ABQE 模块的输入。

按照以下步骤在 Logix Designer 应用程序中配置通道轴。

1. 创建通道轴。
   a. 在控制器项目管理器中，右键单击运动组并选择 New Axis>AXIS_VIRTUAL。



将显示 New Tag 对话框。



b. 键入新的轴名称。

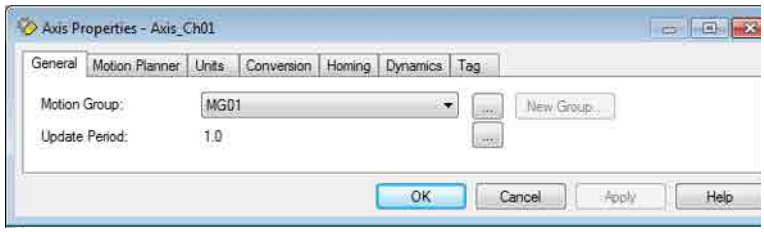
c. 单击 Create。

新轴将显示在控制器项目管理器中的 Motion Groups 文件夹下。

2. 配置通道轴。

a. 右键单击新轴，然后选择 Properties。

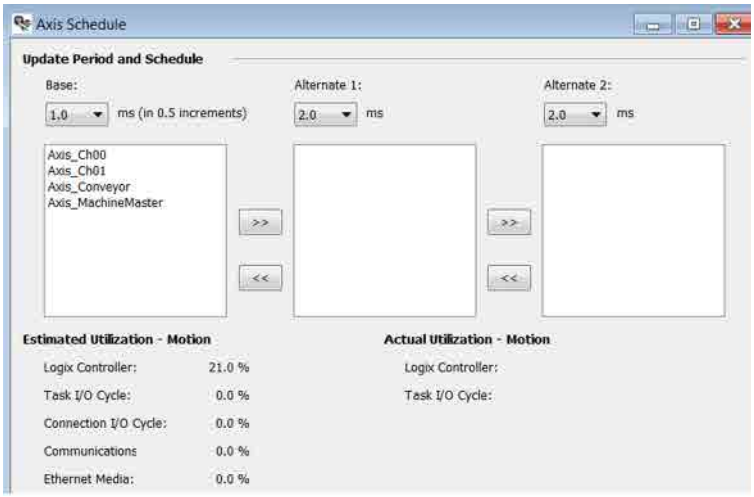
b. 将显示 Axis Properties>General 选项卡对话框。



默认的 Update Period 值为 2.0。

c. 要更改 Update Period，单击 ... 。

将显示 Axis Schedule 对话框。

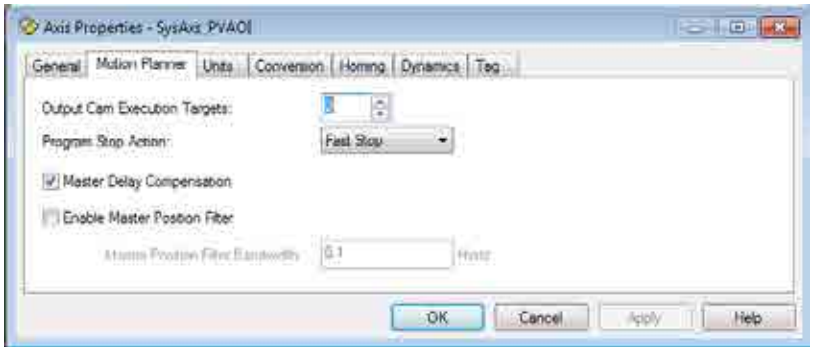


3. 通过将运动组中的轴移动到不同的更新周期框架中来设置轴的更新周期。

重要信息 将用于驱动 AOI 的通道轴配置为在与驱动它的应用轴相同的 CUP 子组中运行，且更新周期也相同，理想情况是在基本子组中以基本更新周期运行。

4. 单击 Apply。

5. 单击 Motion Planner 选项卡。



a. 选中 Master Delay Compensation。

这是默认设置。如果通道轴配置为适应应用轴的实际位置，则必须启用 Master Delay Compensation。这对于最小化应用轴位置和模块产生的输出脉冲之间的误差至关重要。如果通道轴配置为适应应用轴的命令位置，则延迟补偿不会影响模块性能。

只有在应用不需要对应用轴的实际位置进行精确跟踪并且滤波后的模块输出有益的特殊情况下，才应禁用 Master Delay Compensation。

b. 不要选中 Enable Master Position Filter。

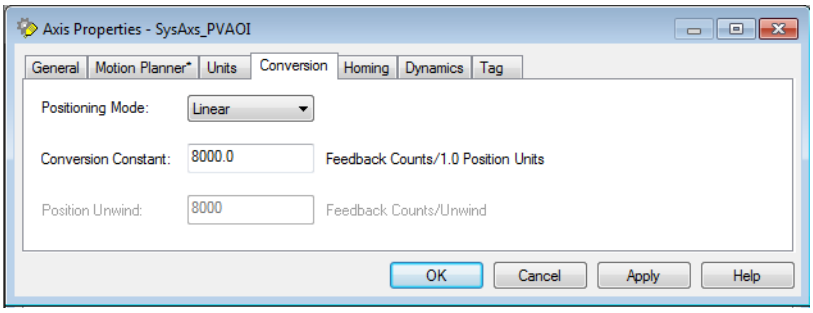
Enabling Master Position Filtering 会以导致位置计数丢失的方式影响输出计数和频率。

c. 单击 Apply。

6. 单击 Units 选项卡。

Average Velocity Timebase 参数对编码器输出模块没有影响。

7. 单击 Conversion 选项卡。



a. 从 Positioning Mode 下拉菜单中，选择 Linear。

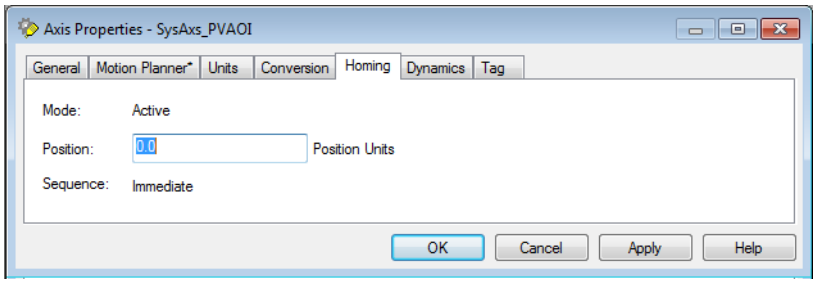
重要信息　通道轴必须设置为 Linear，否则 AOI 报告错误。由于 Positioning Mode 为 Linear，模块中的位置范围固定。

b. 输入 Conversion Constant 值。

请参见第 50 页上的系统缩放方法以确定应用的 Conversion Constant。

c. 单击 Apply。

8. 单击 Homing 选项卡。



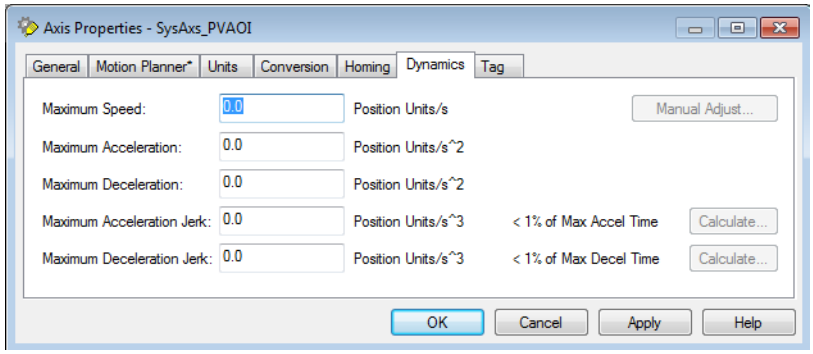
在绝对模式下，归位通道轴会影响模块的输出，因此在使用绝对模式时，需要归位位置值。

9. 输入 Position 值。

有关 Module Properties 配置选项的说明，请参见第 13 页上的启动方法。

10. 单击 Apply。

11. 单击 Dynamics 选项卡。



AOI 将 Axis Dynamics 设置为模块 Conversion Constant 设置允许的最大值，因此无需更改这些值。

12. 单击 OK。

13. 重复步骤第 1 步到第 12 步，为模块创建和配置第二个通道轴（如果应用中使用了两个输出通道）。

运动事件任务创建和应用

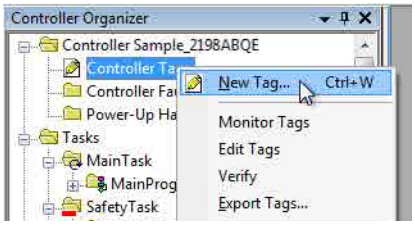
AOI 指令必须在运动事件周期性任务中执行。通过利用运动事件周期性任务，应用轴的命令位置信息以基本粗略更新周期发送到编码器输出模块。

创建 AOI 标签

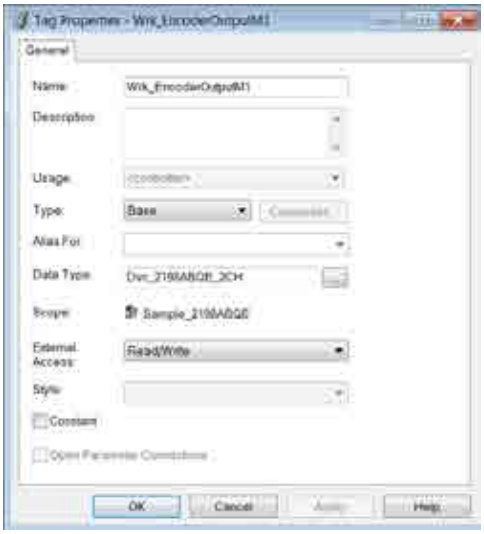
控制器标签用于控制和使用 Logix Designer 应用程序中的指令，可在 Logix5000 控制器和编码器输出模块之间交换数据。

请按以下步骤创建 AOI 标签。

1. 在控制器项目管理器中，右键单击 Controller Tags，然后单击 New Tag。



将出现“Tag Properties”(标签属性) 对话框。



2. 输入标签的名称。

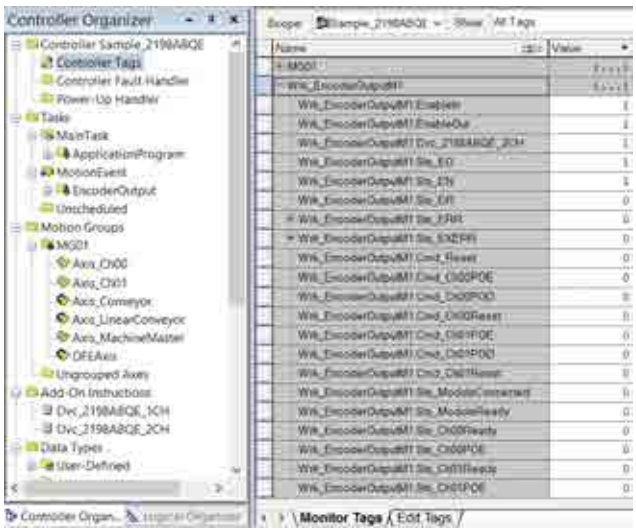
   在本示例中，名称为 Wrk_EncoderOutputM1。

3. 在 Data Type 字段中，单击浏览按钮并选择 AOI。

   在本示例中，选择数据类型 Dvc_2198ABQE_2CH，因为使用了两个输出通道。当使用一个输出通道时，应用 Dvc_2198ABQE_1CH。

4. 单击 OK。

5. 您刚刚创建的 AOI 标签（具有模块定义的数据类型）将填充到 Controller Tags 组中。

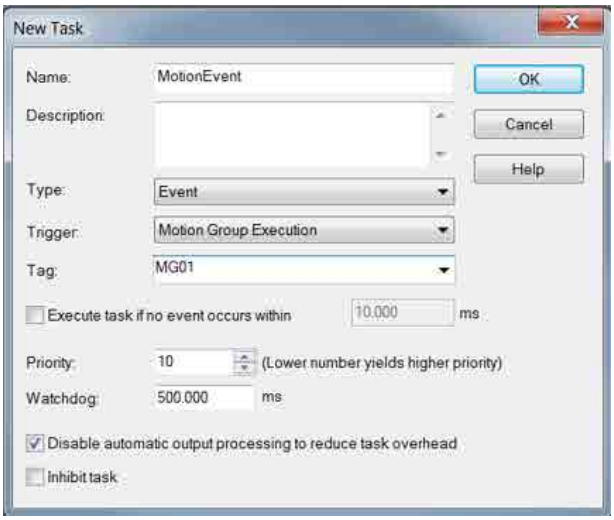


创建运动事件任务

按照以下步骤为使用 AOI 创建运动事件任务。

1. 在控制器项目管理器中，右键单击 Tasks，然后单击 New Task。

将出现“New Task”(新建任务) 对话框。



a. 输入新任务的名称。

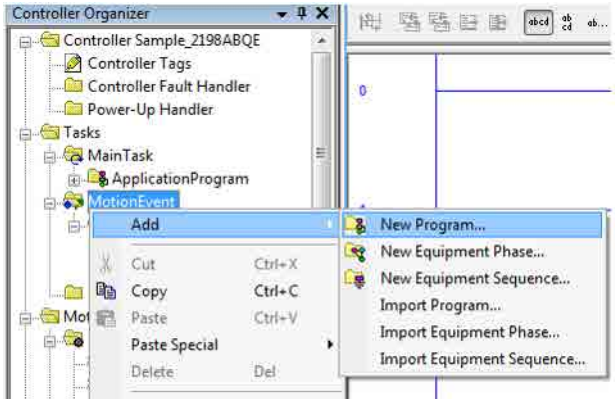
b. 从 Type 下拉菜单中选择 Event。

c. 从 Trigger 下拉菜单中选择 Motion Group Execution。

d. 从 Tag 下拉菜单中，选择运动组标签。

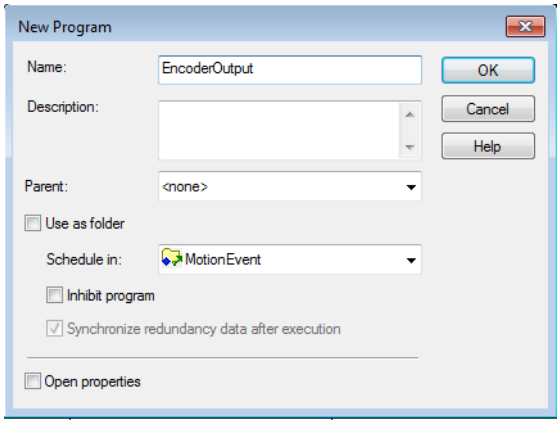
2. 单击 OK。

   您刚刚创建的新 MotionEvent 任务将显示在控制器项目管理器中的 Tasks 下。



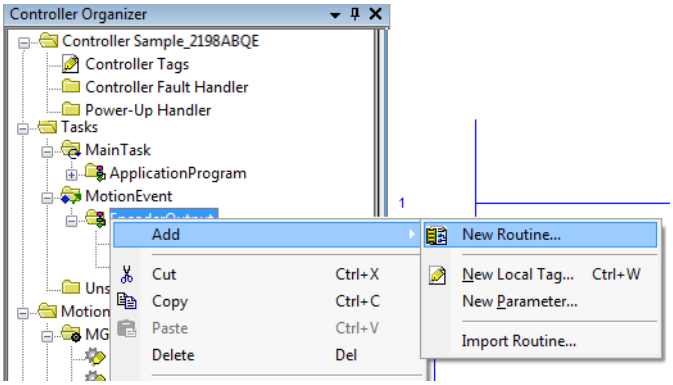
3. 右键单击 MotionEvent，选择 Add，然后单击 New Program。

   出现 New Program 对话框。



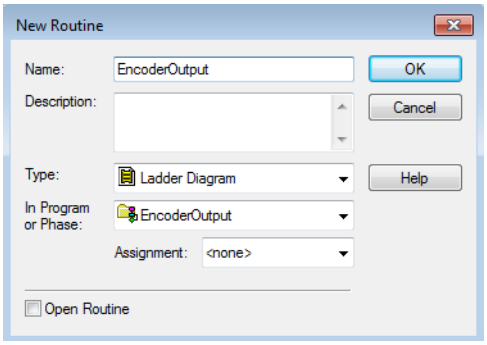
4. 输入新程序的名称。
5. 单击 OK。

   您刚刚创建的新 Motion Event 程序将显示在控制器项目管理器中的 MotionEvent 下。



6. 右键单击新运动事件程序，选择 Add，然后单击 New Routine。

   将出现“New Routine”(新建例程) 对话框。



7. 输入新例程的名称。
8. 单击 OK。

   您刚刚创建的新例程将显示在控制器项目管理器中的 MotionEvent 程序下。

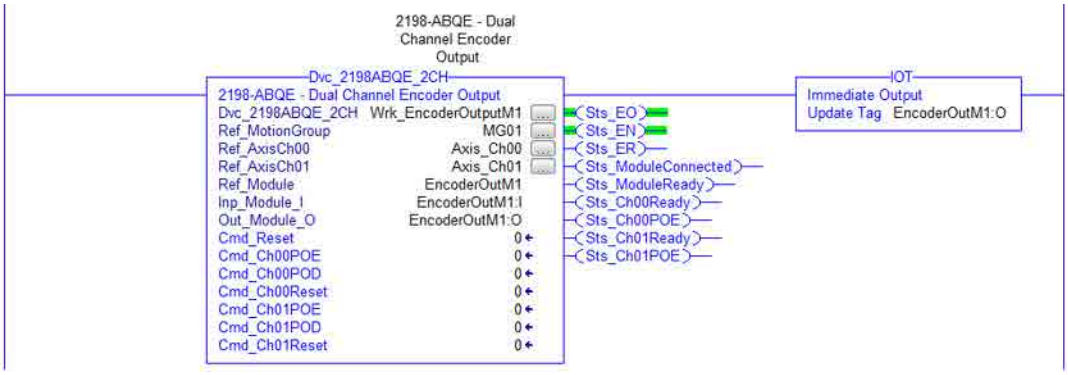
9. 单击新例程，并将编码器输出 AOI 添加到新例程中。
10. 还必须在编码器输出 AOI 之后添加 IOT 指令。
11. 通过适当的标签配置 AOI。

    有关标签信息，请参见第 66 页上的AOI 标签定义。

AOI 配置

在本示例中，显示双通道编码器输出 AOI。

重要信息　模块运行时，AOI 必须连续执行。



重要信息　许多用于编码器输出模块的输出组件数据成员在用户自定义指令中进行控制，不能被覆盖。有关详细信息，请参见第 65 页上的表 32和表 33。

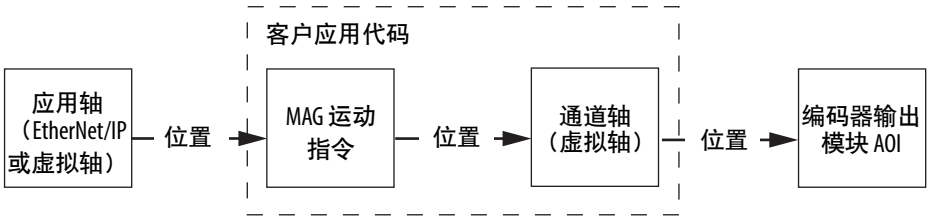
下载程序

完成 Logix 设计器应用程序并保存文件后，必须将程序下载到 Logix5000 处理器。

系统缩放方法

使用系统缩放方法定义由编码器输出模块生成的输出信号。可以使用其他方法来实现相同的结果。有关影响编码器输出模块信号的各种缩放参数之间的关系解释，参见第 69 页上开始的附录 B。

图 20 - 编码器输出模块 - Logix Designer 应用程序集成

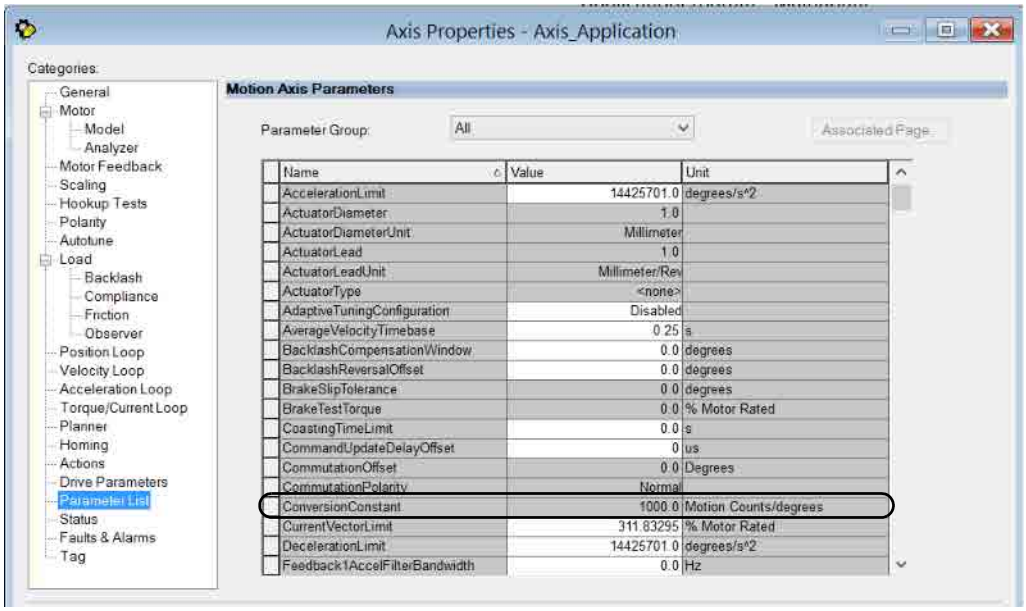


当使用本节中描述的系统缩放方法时，模块以外围设备可以接收的或模块可以实现的最大频率输出脉冲，以两者中的较小者为准。对于此方法，以下配置参数用于定义模块输出脉冲：

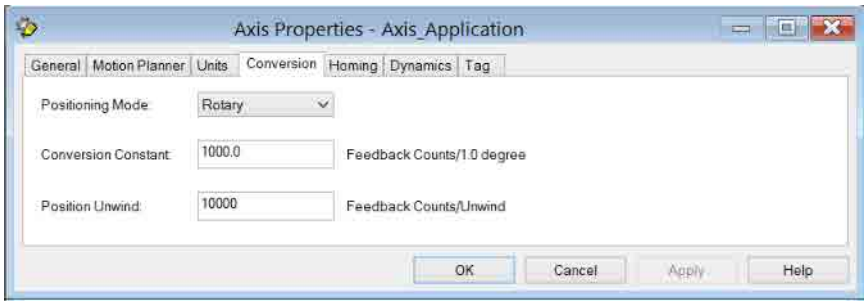
- 通道轴的转换常数
- MAG 指令的从计数
- MAG 指令的主计数

通道轴的转换常数

通道轴的转换常数设置为与应用轴的转换常数相同的值。如果应用轴是真实轴，则可以在 Axis Properties 对话框的 Parameter List 选项卡中找到 Conversion Constant。



如果应用轴是虚拟轴，则可以在 Axis Properties 对话框的 Conversion 选项卡中配置 Conversion Constant。



MAG 指令中的从计数

当在 MAG 指令中使用分数比率格式时，使用以下公式确定从计数操作数。

$$\text{从计数} = \frac{\text{频率限制} * \text{位置比例}}{\text{速度}}$$

其中：

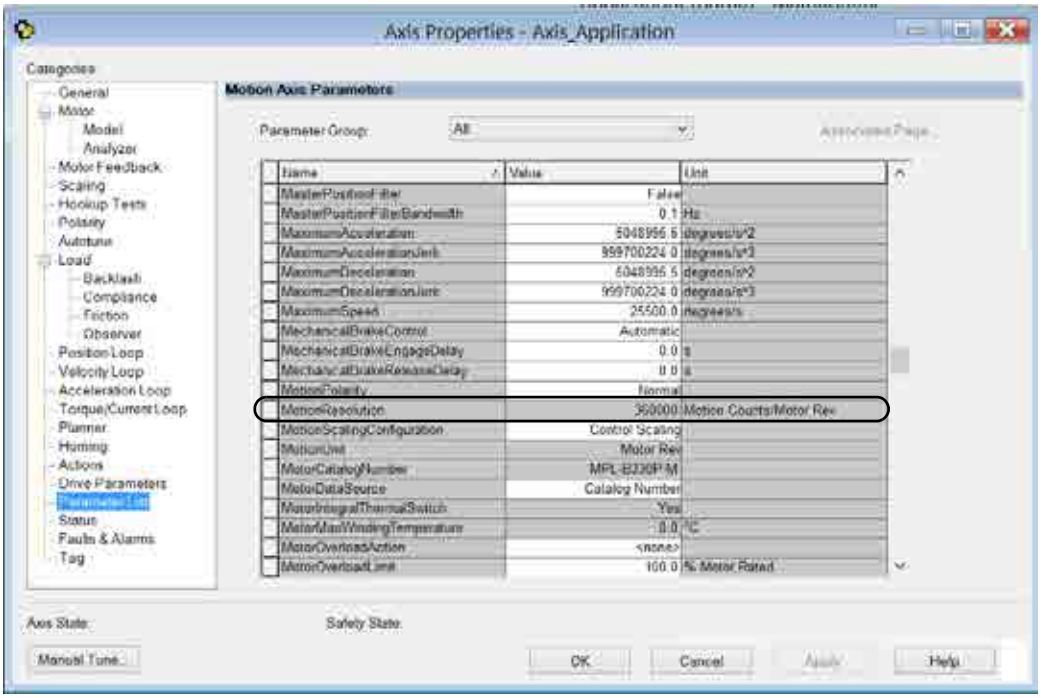
- 从计数 = MAG 指令中的从计数操作数
- 频率限制 = 以每秒计数为单位的最小设备频率限制（外围设备或编码器输出模块）
- 位置比例 = 应用轴位置单位与运动单位的比率 (1)
- 速度 = 以应用轴位置单位/秒表示的最大应用速度

(1) 运动单位取决于在 Axis Properties 的 Scaling 选项卡中选择的 Load Type。运动单位针对直接耦合旋转为转数，针对旋转传输为负载转数，针对线性执行器为负载 mm。

MAG 指令中的主计数

MAG 指令中的主计数操作数设置为每个运动单位的运动计数的数量。(1)

如果应用轴是真实轴，则主计数操作数是可在 Axis Properties 对话框的 Parameter List 选项卡中找到的 MotionResolution 值。



如果应用轴是虚拟轴，使用以下公式计算主计数操作数：

主计数 = 转换常数 * 位置比例

其中：

- 主计数 = MAG 指令中的主计数操作数
- 转换常数 = 应用轴的转换常数
- 位置比例 = 应用轴位置单位与运动单位的比率 (1)

(1) 运动单位取决于在 Axis Properties 的 Scaling 选项卡中选择的负载类型。运动单位针对直接耦合旋转为转数，针对旋转传输为负载转数，针对线性执行器为负载 mm。

应用缩放示例

以下示例说明如何配置编码器输出模块以实现应用所需的缩放。

该模块用于向线扫描摄像头发送编码器信号。机器使用虚拟轴来同步整个机器的运动，因此，在这种情况下，虚拟轴是编码器输出模块的应用轴。在本示例中，模块产生 AqB 信号，因此针对单个编码器脉冲周期产生四个计数（或脉冲边沿）。有关脉冲和计数之间关系的更多信息，请参见第 15 页上的数字 AqB。针对模块发送到摄像头的每个计数，产品经过摄像头时，摄像头拍摄单个像素宽的图像，其用于构造产品的最终图像。

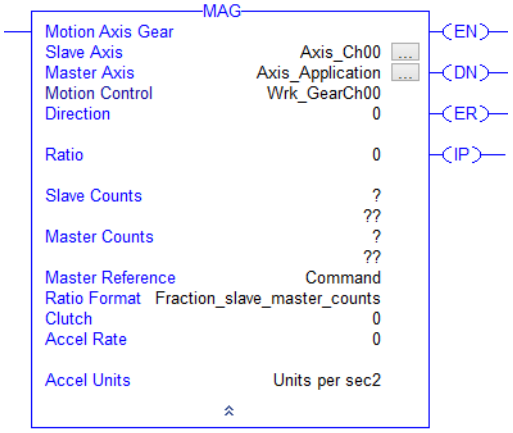
请按照以下步骤设置编码器输出模块的系统缩放。

1. 确定应用轴的转换常数。

   因为在本示例中应用轴是虚拟轴，可以从 Axis Properties 对话框的 Conversion 选项卡中复制 Conversion Constant 值。Conversion Constant 与应用程序相关。对于本示例，Conversion Constant 为每度 1000 个反馈计数，这是轴位置单位为度时的典型值。

2. 为通道轴输入等于应用轴的 Conversion Constant 的 Conversion Constant 值。

3. 将 Motion Axis Gear 指令 Ratio Format 设置为 Fractional。



4. 计算和配置 Motion Axis Gear 指令的 Slave Counts 值。

$$从计数 = \frac{频率限制 * 位置比例}{速度}$$

频率限制是外围设备频率限制和编码器输出模块频率限制中的较小者。以下各点描述了本应用中必须考虑的各种频率限制：

- 因为我们选择了 AqB 信号类型，所以模块可以以每秒 1,000,000 个脉冲或每秒 4,000,000 个计数的速率输出信号。
- 摄像头可以以每秒 99,200 个脉冲或每秒 396,800 个计数的速率接收脉冲。
- 线扫描摄像头每秒最多只能捕获 44,000 个线图像。因为我们已经指定摄像头每次计数拍摄一个线图像，所以摄像头的频率限制为每秒 44,000 个计数。

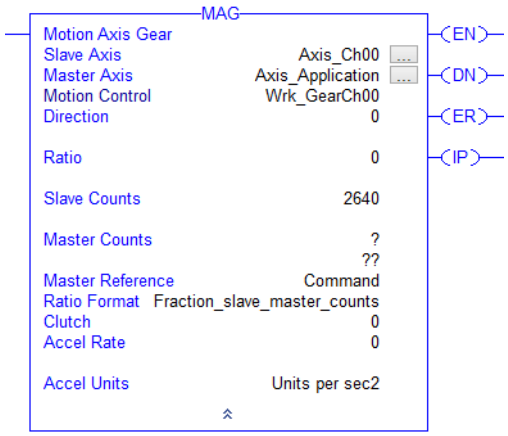
因此，该系统的最小频率限制为每秒 44,000 个计数。

位置比例值是应用轴位置单位与运动单位的比率。对于本示例，位置单位是度，并且因为应用轴定位模式是旋转，所以运动单位是转数。因此，位置比例值为每转 360 度。

速度值是以每秒位置单位表示的最大应用速度。对于本示例，最大应用速度给定为每秒 6000 度。

使用以下公式计算从计数：

$$从计数 = \frac{\left(44{,}000\ \frac{计数}{s}\right) * \left(360\ \frac{度}{转数}\right)}{\left(6000\ \frac{度}{s}\right)} = 2640\ \frac{计数}{转数}$$



5. 计算并配置 Motion Axis Gear 指令的 Master Counts 值。

$$主计数 = 转换常数 * 位置比例$$

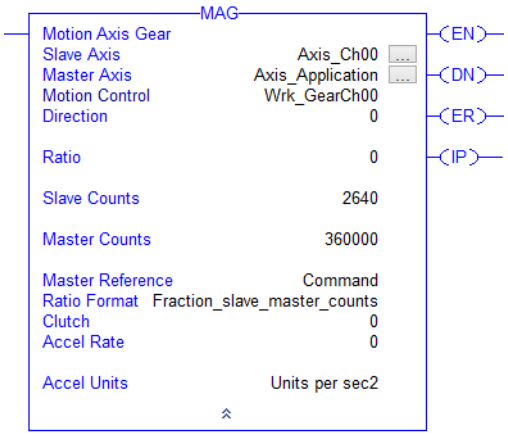
对于本示例，应用轴的 Conversion Constant 为每度 1000 个反馈计数，这是轴位置单位为度时的典型值。

位置比例值为每转 360 度。

使用以下公式计算主计数：

$$主计数 = \left(1000\ \frac{计数}{度}\right) * \left(360\ \frac{度}{转数}\right) = 360{,}000\ \frac{计数}{转数}$$

使用此配置，以下各点描述正确：



- 针对应用轴的每转，应用轴产生 360,000 个反馈计数。
- 针对应用轴的每转，编码器输出模块产生 2640 个计数。
- 当应用轴以每秒 6000 度的最大应用速度移动时，编码器输出模块以每秒 44,000 个计数的速率（这是线扫描摄像头可捕获线图像的最大速率）产生计数。

IOT 使用使用

重要信息 **在应用模块的 AOI 指令后，必须应用 IOT 指令。该指令用于在 AOI 执行后立即传输模块的输出组件数据。如果未应用 IOT 指令，则会影响编码器输出模块的性能。**

在完成对运动事件任务中的指令的设置/配置后，所有输出组件数据将根据您指定的 CUP 更新。

重要信息 **IOT 指令中的 Update 标签必须与 AOI 中的 Output_Module_0 标签相匹配。**

笔记：

编码器输出模块故障处理

本章提供了编码器输出模块的故障处理表及相关信息。

主题	页码
安全预防措施	57
解析状态指示灯	57
模块故障代码	59
模块故障行为	61
用户自定义指令错误	62

安全预防措施

在对编码器输出模块进行故障处理时，请遵循下列安全预防措施。

注意：切勿尝试消隐或超控模块故障电路。在尝试操作系统之前，必须确定故障原因并加以修复。未修复故障会使机器运行失控，继而导致人身伤害和/或设备损坏。

注意：应对故障处理期间使用的测试设备（示波器）进行接地。测试设备不接地可能会导致人身伤害。

解析状态指示灯

参考以下故障处理表以解析编码器输出模块状态指示灯。如果在尝试对系统进行故障处理之后，故障状况仍然存在，请联系罗克韦尔自动化销售代表获取更多帮助。

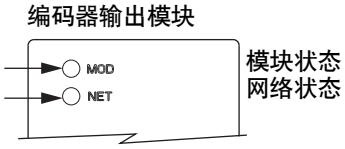


表 15 - 模块状态指示灯

条件	状态
常灭	模块未通电。
绿色常亮	模块处于工作状态。不存在设备故障。如果存在一个可恢复的通道故障，则另一个通道完全可操作。
绿色闪烁	待机（模块未配置）。
红色闪烁	可恢复的主要故障 模块已检测到可恢复故障，例如，配置不正确或不一致。导致该状态的另一条件是两个通道都具有可恢复故障，或者只有一个通道具有不可恢复的故障。
红色常亮	不可恢复的主要故障模块检测到不可恢复的设备故障，或两个通道都具有不可恢复的故障。
绿色红色交替闪烁	自检 模块执行上电自检。

表 16 - 设备故障的模块状态指示灯

状态	故障
红色常亮	运行时错误故障
红色常亮	时钟偏差故障
红色常亮	时钟同步故障
红色闪烁	未指定的 MAC 地址故障
红色闪烁	IP 地址冲突故障
红色闪烁	处理器看门狗故障
红色闪烁	控制器连接丢失故障

表 17 - 通道故障的模块状态指示灯

状态	一个通道	另一个通道
绿色常亮	频率故障	无故障
绿色常亮	位置更新故障	无故障
绿色常亮	内部故障	无故障
绿色常亮	现场电源故障	无故障
绿色常亮	更新周期故障	无故障
红色常亮	内部故障	内部故障
红色闪烁	2 个通道故障的所有其他组合	

表 18 - 网络状态指示灯

条件	状态
常灭	模块未接通电源，或者 IP 地址未配置。
绿色闪烁	未建立连接，但模块已获得 IP 地址。
绿色常亮	连接已建立，并且未发生超时。正常运行。
红色闪烁	连接超时。此模块为目标的连接已超时。
红色常亮	IP 地址冲突。指定的 IP 地址已使用。
绿色红色交替闪烁	自检 模块执行上电自检。

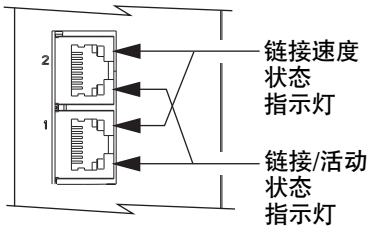
表 19 - 以太网链接速度状态指示灯

条件	状态
常灭	10 Mbit
稳定	100 Mbit

表 20 - 以太网链接/活动状态指示灯

条件	状态
常灭	无链接
稳定	链接已建立
闪烁	网络活动

以太网 RJ45 连接器



模块故障代码

请参见以下故障处理表，确认故障、潜在原因和修复故障需采取的相应措施。如果在尝试对编码器输出模块进行故障处理之后，故障仍然存在，请联系罗克韦尔自动化销售代表获取更多帮助。

每当发生故障时，可从模块中获得以下状态信息：

- 模块状态指示灯反映模块状况。有关状况和状态，请参见第 57 页上的模块状态指示灯。
- 模块在内部故障日志中创建一个条目。通过 Web 服务器界面访问故障日志。如需了解更多信息，请参见第 57 页上的附录 C。
- 模块在 Web 服务界面的 Home 选项卡上列出最近激活的故障。
- 在输入组件中的数据成员中指示一些故障条件。如需了解更多信息，请参见第 63 页上的附录 A。

内部故障日志包含 25 条记录，不能清除。

不可恢复的主要故障需要模块循环上电或模块复位。如果模块未与控制器通信，则不能进行模块复位。可以通过在输出组件中置位 FaultReset 来复位可恢复的主要故障。

表 21 - 故障代码汇总

故障/报警代码类型	描述
设备故障	一种情况，可阻止模块在两个通道上创建输出脉冲。
通道故障	一种情况，可阻止模块在一个通道上创建输出脉冲。另一个通道不受影响。
设备报警	存在一种情况，可能阻止模块正常操作，但不会导致任何其他操作。
通道报警	存在一种情况可能阻止一个通道正常操作，但不会导致任何其他操作。另一个通道不受影响。

表 22 - 设备故障代码

网页上的故障文本	数据成员	故障	故障	可能的解决方案
RUNTIME ERROR FAULT	<Name>:I:RuntimeErrorFault	运行时错误故障	模块固件遇到不可恢复的运行时故障。	• 重启控制器电源 • 禁止和复位驱动器 • 如果故障仍然存在，则将模块返厂维修
CLOCK SKEW FAULT	<Name>:I:ClockSkewFault	时钟偏差故障	控制器时间和模块系统时间不同。	• 重启控制器电源 • 禁止和复位模块 • 检查控制器和以太网交换机是否正常工作
CLOCK SYNC FAULT	<Name>:I:ClockSyncFault	时钟同步故障	模块的本地时钟与控制器时钟的同步已丢失，并且无法在指定的时间内重新同步。	• 检查以太网连接 • 检查控制器和以太网交换机是否正常工作
UNASSIGNED MAC ADDRESS FAULT	N/A	未指定的 MAC 地址故障	MAC 地址丢失或无效。	• 重启控制器电源 • 复位模块 • 如果故障仍然存在，则将模块返厂维修
DUPLICATE IP ADDRESS FAULT	N/A	IP 地址冲突故障	该模块与同一子网中的另一台以太网设备具有相同的 IP 地址。	选择一个网络上尚未使用的 IP 地址 。
PROCESSOR WATCHDOG FAULT	N/A	处理器看门狗故障	处理器未能在特定的时间内更新。	• 重启控制器电源 • 更新模块固件 • 如果故障仍然存在，则将模块返厂维修
CONTROLLER CONNECTION LOSS FAULT	N/A	控制器连接丢失故障	与控制器之间的通信已丢失。	• 检查以太网连接 • 检查控制器和以太网交换机是否正常工作

表 23 - 通道故障代码

网页上的故障文本	数据成员	故障	故障	可能的解决方案
FREQUENCY FAULT	<Name>:I:FrequencyFault	频率故障	将输出频率限制为 Frequency Limit，且持续时间超过 FrequencyFaultLimitTime。	• 复位通道故障 • 重启控制器电源 • 禁止和复位模块 • 增加 FrequencyFaultLImitTime
INTERNAL FAULT	<Name>:I:InternalFault	内部故障	模块无法正确生成输出脉冲或内部电源丢失。	• 重启控制器电源 • 禁止和复位模块 • 如果故障仍然存在，则将模块返厂维修
FIELD POWER FAULT	<Name>:I:FieldPowerFault	现场电源故障	• 当选择差分信号类型时，12...30V DC 现场电源连接到输出连接器。 • 选择单端信号类型时，缺少 12...30V DC 现场电源。	• 针对差分信号类型移除 12...30V DC 现场电源，并复位通道故障 • 针对单端信号类型连接 12...30V DC 现场电源，并复位通道故障 • 移除控制电源，连接或断开现场电源，然后重新施加控制电源
POSITION UPDATE FAULT	<Name>:I:PositionUpdateFault	位置更新故障	模块在特定时间内没有从 AOI 接收到更新。AOI 可能发生故障。	清除 AOI 故障并复位通道故障
UPDATE PERIOD FAULT	<Name>:I:UpdatePeriodFault	更新周期故障	通道粗略更新周期 >32 ms 或 < 1 ms。	• 离线 • 在运动组中重新配置粗略更新周期 • 将程序下载到控制器中

表 24 - 设备报警代码

网页上的故障文本	数据成员	报警	故障	可能的解决方案
CLOCK SYNC ALARM	<Name>:I:ClockSyncAlarm	时钟同步报警	在同步运行过程中，模块本地时钟与控制器时钟的同步已丢失并持续较短时间。同步继续丢失将导致故障。	• 检查以太网连接 • 检查控制器和以太网交换机是否正常工作
CLOCK JITTER ALARM	<Name>:I:ClockJitterAlarm	时钟偏差报警	模块同步时，同步方差超过阈值。	• 检查以太网连接 • 检查控制器和以太网交换机是否正常工作
CLOCK SKEW ALARM	<Name>:I:ClockSkewAlarm	时钟偏差报警	控制器时间和模块时间不同。	• 检查以太网连接 • 检查控制器和以太网交换机是否正常工作
IP ADDRESS MISMATCH	<Name>:I:IPAddressMismatch	IP 地址不匹配	模块上电后更改了 IP 地址开关。	改回原 IP 地址开关

表 25 - 通道报警代码

网页上的故障文本	数据成员	报警	故障	可能的解决方案
FREQUENCY ALARM	<Name>:I:FrequencyAlarm	频率报警	输出频率超过 Frequency Limit 的时间小于 FrequencyFaultLimitTime。	降低输出频率
RPI UPDATE PERIOD MISMATCH	<Name>:I:RPIUpdatePeriod Mismatch	RPI 更新周期不匹配	模块 RPI 大于与该通道相关联的轴的粗略更新周期。	• 离线 • 重新配置运动组粗略更新周期或模块 RPI • 将程序下载到控制器中

模块故障行为

编码器输出模块的故障行为（如表 26 中所定义）显示在设备故障和通道故障行为表中。

重要信息 不能在 Studio 5000 LogixDesigner® 应用程序中配置模块故障行为。

表 26 - 模块故障动作定义

故障动作	定义
禁用通道	禁用具有通道故障的通道，并且不从该通道输出脉冲。另一个通道不受影响。
禁用输出	两个通道均被禁用，且两个通道均不输出脉冲。

表 27 - 设备故障行为

网页上的故障文本	数据成员	故障	故障动作	
			禁用通道	禁用输出
RUNTIME ERROR FAULT	<Name>:I:RuntimeErrorFault	运行时错误故障		X
CLOCK SKEW FAULT	<Name>:I:ClockSkewFault	时钟偏差故障		X
CLOCK SYNC FAULT	<Name>:I:ClockSyncFault	时钟同步故障		X
UNASSIGNED MAC ADDRESS FAULT	N/A	未指定的 MAC 地址故障		X
DUPLICATE IP ADDRESS FAULT	N/A	IP 地址冲突故障		X
PROCESSOR WATCHDOG FAULT	N/A	处理器看门狗故障		X
CONTROLLER CONNECTION LOSS FAULT	N/A	控制器连接丢失故障		X

表 28 - 通道故障行为

网页上的故障文本	数据成员	故障	故障动作	
			禁用通道	禁用输出
FREQUENCY FAULT	<Name>:I:FrequencyFault	频率故障	X	
INTERNAL FAULT	<Name>:I:InternalFault	内部故障	X	
FIELD POWER FAULT	<Name>:I:FieldPowerFault	现场电源故障	X	
POSITION UPDATE FAULT	<Name>:I:PositionUpdateFault	位置更新故障	X	
UPDATE PERIOD FAULT	<Name>:I:UpdatePeriodFault	更新周期故障	X	

用户自定义指令错误

请参见以下故障处理表，确定 AOI 错误和可能的解决方案以解决错误。如果在尝试对程序进行故障处理之后，错误仍然存在，请联系罗克韦尔自动化销售代表获取更多帮助。

表 29 - 用户自定义指令错误

错误值	描述	可能的解决方案
1010	时间同步被禁用。	启用控制器时间同步。
1011	时间同步已丢失。如果控制器是时间从站，则时间同步丢失超过 60 秒。	• 检查以太网连接 • 检查控制器和以太网交换机是否正常工作
1012	发生运动事件任务溢出。	• 减少运动组基本更新周期 • 减少与应用轴相关联的粗略更新周期 • 将轴重新分配给其他 Logix5000™ 处理器
1013	连接的编码器输出模块处于故障状态。	有关相应的设备和通道故障代码，请参见第 60 页上的表 22 和第 60 页上的表 23。
1014	第 1 个通道的通道轴上的位置模式配置无效。	将通道轴配置为线性。
1015	第 2 个通道的通道轴上的位置模式配置无效。	将通道轴配置为线性。

模块标签和 AOI 标签定义

本附录提供了在配置编码器输出模块参数时使用的模块标签定义和 AOI 标签定义。

主题	页码
模块定义的数据类型	63
AOI 标签定义	66

模块定义的数据类型

下表列出并描述了 2198-ABQE 编码器输出模块的模块定义的数据类型。模块标签遵循以下命名惯例。

在本示例中，标签名称为 EncoderOutM:I.Ch00.State。

- EncoderOutM = 编码器输出模块的名称
- I = 标签类型

  标签类型包括：C（配置）、I（输入）和 O（输出）。
- Ch00 = 模块通道数

  模块具有两个通道：Ch00 和 Ch01。
- State = 数据成员

  在本示例中，State 表示通道的当前状态。

表 30 - 编码器输出模块 - 输入标签（模块特定）

成员名称	类型	描述	有效值
RunMode	BOOL	指示模块的运行状态。	0 = 空闲 1 = 运行模式
ConnectionFaulted	BOOL	指示连接是否正在运行。	0 = 连接正在运行 1 = 连接未运行
DiagnosticActive	BOOL	指示是否有任何诊断已激活。	0 = 无任何诊断激活 1 = 有一个或多个诊断激活
CIPSyncValid	BOOL	指示模块是否与一个 1588 主站同步。	0 = 模块未同步，无法提供有效的输出。 1 = 模块已同步，可以提供有效的输出。
CIPSyncTimeout	BOOL	指示模块曾经与一个 1588 主站同步，但由于超时，导致不再同步。	0 表示有效时间主站未超时。 1 表示检测到有效时间主站，但该时间主站已超时。
DiagnosticSequenceCount	SINT	计数器，每次检测到不同诊断条件，以及不同诊断条件从检测到转换为未检测到时，该计数器都会递增。 • 可通过产品复位或循环上电来设为零。 • 从 255 (-1) 跳跃到 1，跳过零。	-128…127 除模块上电期间之外，都会跳过 0 值。

表 30 - 编码器输出模块 - 输入标签（模块特定）（续）

成员名称	类型	描述	有效值
RuntimeErrorFault	BOOL	模块发生内部软件错误。通信可能不可靠。	0 = 故障未激活。 1 = 故障激活。
ClockSkewFault	BOOL	本地时钟偏离主时钟的时间超过故障阈值。	0 = 故障未激活。 1 = 故障激活。
ClockSyncFault	BOOL	本地时钟与主时钟的同步丢失时间超过故障阈值。	0 = 故障未激活。 1 = 故障激活。
ClockSyncAlarm	BOOL	本地时钟与主时钟的同步丢失时间超过故障阈值。	0 = 报警未激活。 1 = 报警激活。
ClockJitterAlarm	BOOL	本地时钟和主时钟之间发生偏差，且偏差持续时间超过报警阈值。	0 = 报警未激活。 1 = 报警激活。
ClockSkewAlarm	BOOL	本地时钟偏离主时钟的时间超过报警阈值。	0 = 报警未激活。 1 = 报警激活。
IPAddressMismatch	BOOL	模块检测到开关值并使用它们设置 IP 地址后，IP 地址开关值已更改。	0 = 报警未激活。 1 = 报警激活。
SyncStatus	SINT	模块同步状态。	0 = 已同步 1 = 未同步 2 = 主时钟不正确 3 = 时钟偏离 4 = 正在初始化

表 31 - 编码器输出模块 - 输入标签（通道特定）

成员名称	类型	描述	有效值
Ch0*x*.FrequencyFault	BOOL	通道将输出频率限制为频率限值，且持续时间超过频率限值故障时间。	0 = 故障未激活。 1 = 故障激活。
Ch0*x*.Fault	BOOL	存在禁用通道输出信号的故障。	0 = 故障未激活。 1 = 故障激活。
Ch0*x*.Uncertain	BOOL	检测是否存在可能对通道输出信号产生不利影响的报警，或者模块是否尚未与控制器同步。	0 = Uncertain 未激活。 1 = Uncertain 激活。
Ch0*x*.InternalFault	BOOL	检测通道是否发生内部硬件错误。	0 = 故障未激活。 1 = 故障激活。
Ch0*x*.FieldPowerOff	BOOL	检测是否连接了外部电源。需要外部电源来支持单端输出信号。	0 = 检测到单端输出的外部电源。 1 = 未检测到单端输出的外部电源。
Ch0*x*.FieldPowerFault	BOOL	检测信号类型和现场电源是否兼容。对于差分信号类型，必须断开现场电源。对于单端信号类型，必须连接现场电源。	0 = 故障未激活。 1 = 故障激活。
Ch0*x*.PositionUpdateFault	BOOL	检测通道是否在时间阈值内未从控制器接收到位置更新。	0 = 故障未激活。 1 = 故障激活。
Ch0*x*.UpdatePeriodFault	BOOL	检测在此通道上仿真的轴更新周期是否超出模块的能力。	0 = 故障未激活。 1 = 故障激活。
Ch0*x*.FrequencyAlarm	BOOL	检测通道是否将输出频率限制为 Frequency Limit。	0 = 报警未激活。 1 = 报警激活。
Ch0*x*.RPIUpdatePeriodMismatch	BOOL	检测模块连接的 RPI 何时高于在此通道上仿真的轴更新周期。	0 = 不匹配未激活。 1 = 不匹配激活。
Ch0*x*.UpdateID	SINT	确认 AOI 正在从通道接收更新的计数器心跳。	-128…127

表 31 - 编码器输出模块 - 输入标签（通道特定）（续）

成员名称	类型	描述	有效值
Ch0*x*.State	SINT	通道的运行状态。	0 = 正在初始化 1 = 待机 2 = 已停止 3 = 运行 4 = 主要故障 5 = 次要故障
Ch0*x*.PositionTrackingStatus	BOOL	指示通道输出信号是否正在跟踪位置输入。这始终适用于增量启动方法。输出信号达到输入位置后，这也适用于绝对启动方法。	0 = 输出未跟踪输入位置 1 = 输出正在跟踪输入位置
Ch0*x*.RelativePosition	DINT	表示通道在通道分辨率中的当前位置。	0...（分辨率 - 1）

表 32 - 编码器输出模块 - 输出标签（模块特定）

成员名称	类型	描述	有效值
LocalClockOffset	DINT[2]	标识本地时钟时间和主时钟时间之间允许的时钟偏移量。	-2^{31}…(2^{31}-1)
GrandMasterClockID	SINT[8]	网络上的主时钟的位置标识符。	-128…127

表 33 - 编码器输出模块 - 输出标签（通道特定）

成员名称	类型	描述	有效值
Ch0*x*.OutputEN (1)	BOOL	启用或禁用通道输出脉冲。	0 = 禁用输出信号 1 = 启用输出信号
Ch0*x*.StartAbsPositionOutput	BOOL	仅适用于绝对启动方法。启动绝对输出后，值 0 暂停脉冲生成。值 1 启动或恢复脉冲生成。	0 = 暂停绝对输出信号 1 = 启动/恢复绝对输出信号
Ch0*x*.SetZeroPostion	BOOL	从 0 到 1 的转换将 RelativePosition 设置为 0。这不会更改输出脉冲。它仅重新引用 RelativePosition。	0 = 无变化 1 = 设置零位置
Ch0*x*.SetMarkerPosition	BOOL	从 0 到 1 的转换将标记位置设置为通道分辨率内的 RelativePosition。这将在通道的分辨率内更改标记的位置。	0 = 无变化 1 = 设置标记位置
Ch0*x*.FaultReset (1)	BOOL	从 0 到 1 的转换将复位任何通道故障。如果导致故障的条件仍然存在，将重新确认通道故障。	0 = 无变化 1 = 复位通道故障
Ch0*x*.UpdateID (1)	SINT	确认通道正在从 AOI 接收更新的计数器心跳。	-128…127
Ch0*x*.UpdatePeriod (1)	INT	标识由此通道仿真的轴的运动组更新周期（以微秒 (µsec) 为单位）。	1000…32000
Ch0*x*.MotionTaskCycleStartTime (1)	DINT [2]	标识运动任务开始的时间。	-2^{31}…(2^{31}-1)
Ch0*x*.CommandPositionInt (1)	DINT	规划器计数中从控制器接收的最后位置命令的整数部分。	-2^{31}…(2^{31}-1)
Ch0*x*.CommandPositionFrac (1)	REAL	规划器计数中从控制器接收的最后位置命令的小数部分。	最小 REAL…最大 REAL

(1) 在 AOI 中控制这些标签，不能覆盖。

表 34 - 2198-ABQE 编码器输出模块 - 配置标签

成员名称	类型	描述	有效值
Ch0*x*.StartupMethod	SINT	标识通道的启动方法。	0 = 增量 1 = 绝对
Ch0*x*.EncoderType	SINT	标识通道的编码器类型。	0 = 数字 AqB 1 = 步进/方向
Ch0*x*.SignalType	SINT	标识通道的信号类型。	0 = 差分 1 = 单端
Ch0*x*.MarkerPosition	DINT	标识通道分辨率内的标记脉冲位置。此参数仅适用于数字 AqB 协议。参数单位为编码器输出计数（1 个计数 = 1 个信号沿）。	0...（分辨率 - 1）
Ch0*x*.FrequencyLimitFaultTime	DINT	标识频率故障的故障限制时间（毫秒 (mS)）。当输入位置变化所需的输出频率超过通道频率限制，且超限的时长又超过此时间限值时，通道报告频率故障。 默认值为 10,000 mS。	1...1,000,000
Ch0*x*.FrequencyLimit	DINT	设置通道输出的频率限值（以 Hz 为单位）。当输入位置的变化需要超过此限值的输出频率时，输出频率受到限制。此限值还会设置频率故障和频率报警的阈值。 • 当输出频率处于此限值的时间超过为通道定义的 FrequencyLimitFaultTime 值时，模块将报告频率故障。 • 只要输出频率被限制为该值，就会设置频率报警。	信号类型确定此限值的范围。 对于差分输出，范围限制为 0...1,000,000 Hz 对于单端输出，范围限制为 0...400,000 Hz
Ch0*x*.Resolution	DINT	标识每个所需客户单位的输出计数的数量。这也是为通道重复生成标记脉冲的输出计数的数量。该值必须是 4 的整数倍，才能正确创建标记脉冲和配置模块。 • 默认值为 8,000。 • 此值不能为空。	4...1,000,000,000

AOI 标签定义

在为编码器输出模块配置用户自定义指令时，请参考这些 AOI 标签定义。

表 35 - 编码器输出模块 AOI 配置标签

标签	描述	示例值
Dvc_2198ABQE_2CH	AOI 标签（在第 46 页上创建 AOI 标签的第 2 步中创建）	Wrk_EncoderOutputM1
Ref_MotionGroup	运动组名称	MG01
Ref_AxsCh00	通道 0 的通道轴（在第 42 页上配置通道轴的第 1 步中创建）	Axis_Ch00
Ref_AxsCh01	通道 1 的通道轴（在第 42 页上配置通道轴的第 1 步中创建）	Axis_Ch01
Ref_Module	在 I/O 配置树中配置的模块名称（在第 37 页上配置编码器输出模块的中第 4 步创建）	EncoderOutM1
Inp_Module_I	配置的模块的输入组件数据结构	EncoderOutM1:I
Out_Module_O	配置的模块的输出组件数据结构	EncoderOutM1:O

表 36 - 编码器输出模块 AOI 命令和状态标签

标签	描述
Cmd_Reset (1)	复位用户自定义指令故障。
Cmd_Ch0xPOE (1) (2)	设置通道 OutputEN 位。
Cmd_Ch0xPOD (1) (2)	复位通道 OutputEN 位。
Cmd_Ch0xReset (1) (2)	复位模块通道故障。
Sts_EO	指示 AOI 已启用梯级输出。提供在编程期间使用的 EnableOut 位的可见指示。
Sts_EN	指示正在扫描 AOI。
Sts_ER	指示 AOI 中发生错误。当设置 Sts_ER 时，错误代码位于 AOI 标签记数据结构中的标签 Sts_ERR 中。有关 AOI 错误的列表，请参见第 62 页上的表 29。
Sts_ModuleConnected	指示控制器和模块之间的连接已建立。
Sts_ModuleReady	指示模块已连接、同步并准备好运行。
Sts_Ch0xReady (2)	指示通道已准备好运行。
Sts_Ch0xPOE (2)	指示 AOI 已启用通道脉冲输出。

(1) 由用户以编程方式设置的标签。

(2) 针对通道 A 和通道 B 存在的标签。

笔记：

缩放参数关系

使用本附录帮助您了解确定 Conversion Constant 参数时所涉及的计算。

主题	页码
系统缩放	69
MAG 比率格式 = 实数	70
MAG 比率格式 = 分数	71

系统缩放

以下项目影响应用轴和编码器输出模块输出信号之间的缩放关系。

- 应用轴的缩放配置
- 通道轴的缩放配置
- MAG 指令比率值

运动指令按用户定义的位置单位编程。轴标签的位置数据成员采用用户单位。运动规划器按运动计数作业，并使用 Conversion Constant 参数来进行用户单位和运动计数之间的转换。

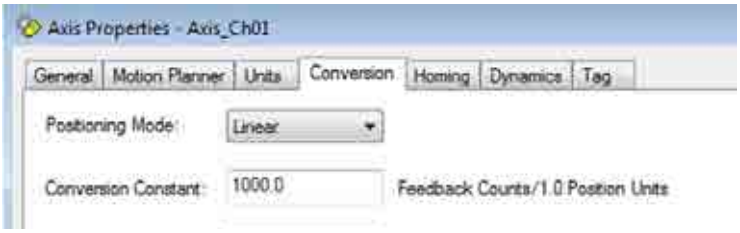
重要信息 **了解通过 EtherNet/IP 网络轴上虚拟和集成运动的 ConversionConstant，这对于设置应用轴和模块输出信号之间的缩放关系至关重要。**

$$\text{转换常数} = \frac{\text{运动计数}}{\text{用户位置单位}}$$

对于虚拟轴，可以在 Studio 5000 Logix Designer® 应用程序>Axis Properties>Conversion 选项卡中设置 ConversionConstant。

提示 **运动计数称为虚拟轴的反馈计数。**

图 21 - Axis Properties>Conversion 选项卡



编码器输出模块系统不接收采用用户定义的位置单位的位置，而是接收运动计数式位置。AOI 从轴标签获取运动计数中的从轴位置，并将其传送到模块。模块直接应用从轴位置作为编码器输出计数。因此，必须了解缩放关系，以便配置 MAG 比率，并在从轴上设置适当的转换常数以实现所需的系统缩放。

您可以针对实数或分数比率格式配置 MAG 指令。用于设置模块缩放的方法根据 MAG 比率格式而有所不同。

MAG 比率格式 = 实数

规划器按运动计数（而不是用户单位）运行，因此其在内部使用以运动计数为单位的 MAG 比率。规划器通过使用主从转换常数将用户定义的比率从用户单位转换为运动计数。规划器中的比率值显示在公式 1 中。

公式 1

$$\text{MAG.ratio.planner} = \left(\frac{CC_{SLV}}{CC_{MST}}\right) * \text{MAG.ratio.user}$$

其中：

- MAG.ratio.user = 用户输入的 MAG 比率（从用户单位/主用户单位）
- MAG.ratio.planner = 运动规划器中使用的 MAG 比率（从运动计数/主运动计数）
- CC_{MST} = 主转换常数（运动计数/用户单位）
- CC_{SLV} = 从转换常数（运动计数/用户单位）

当规划器执行 MAG 指令时，它使用主转换常数将主位置从用户单位转换为运动计数。然后它应用 MAG 比率来计算运动计数中的从位置。最后，它使用从转换常数将从位置转换回用户单位。公式 2 显示了用户单位中从位置的计算。

公式 2

$$\text{SLV } Pos_{UU} = \text{MST } Pos_{UU} * CC_{MST} * \left(\frac{\text{MAG.ratio.planner}}{CC_{SLV}}\right)$$

其中：

- SLV Pos_{UU} = 用户单位的从位置
- MST Pos_{UU} = 用户单位的主位置

但是，编码器输出模块系统获取运动计数的从位置。公式 3 显示该值的计算方式。公式 3 几乎与公式 2 相同，除了公式 3 省略了从运动计数转换为用户单位的从转换常数的最后除法。规划器在轴标签中将此值提供给系统。

公式 3

$$\text{SLV } Pos_{MC} = \text{MST } Pos_{UU} * CC_{MST} * \text{MAG.ratio.planner}$$

其中：

SLV Pos_{MC} = 运动计数中的从位置

将公式 1 代入公式 3可提供从位置作为用户输入的 MAG 比率的函数。

$$SLV\ Pos_{MC} = MST\ Pos_{UU} * CC_{MST} * \left(\frac{CC_{SLV}}{CC_{MST}}\right) * MAG.ratio.user$$

您可以通过取消分子和分母中 CC_{MST} 项来简化此公式。

$$SLV\ Pos_{MC} = MST\ Pos_{UU} * CC_{SLV} * MAG.ratio.user$$

最后，公式 4 显示用户单位的主位置和运动计数的从位置之间关系的求解后结果。 显示模块输出缩放取决于用作 AOI 接口的通道轴的转换常数和 MAG 比率。MAG 比率具有范围限制。有关详细信息，请参阅 Logix Designer 应用程序中的帮助文件。

公式 4

$$\frac{SLV\ Pos_{MC}}{MST\ Pos_{UU}} = CC_{SLV} * MAG.ratio.user$$

重要信息 当 MAG Ratio Format 设置为 Real 时，公式 4 是用于设置模块输出缩放的关键关系。

MAG 比率格式 = 分数

MAG 比率直接表示为运动计数（而不是用户单位）的分数（分子和分母）。由于规划器按运动计数操作，因此不需要从用户单位到运动计数的转换。这消除了当 MAG 比率格式 = 实数时公式 1 中显示的转换。

当规划器执行 MAG 指令时，它使用主转换常数将主位置从用户单位转换为运动计数。然后它应用 MAG 分数来计算运动计数中的从位置。最后，它使用从转换常数将从位置转换回用户单位。公式 5 显示了用户单位中从位置的计算。

公式 5

$$SLV\ Pos_{UU} = MST\ Pos_{UU} * CC_{MST} * \frac{\left(\frac{MAG.SLV\ 计数}{MAG.MST\ 计数}\right)}{CC_{SLV}}$$

其中：

- MAG.SLV 计数 =用户输入的 MAG 从分数
- MAG.MST 计数 =用户输入的 MAG 主分数
- CC_{MST} = 主转换常数（运动计数/用户单位）
- CC_{SLV} = 从转换常数（运动计数/用户单位）
- $SLV\ Pos_{UU}$ = 用户单位的从位置
- $MST\ Pos_{UU}$ = 用户单位的主位置

但是，编码器输出模块系统获取运动计数的从位置。公式 6 显示该值的计算方式。公式 6 几乎与公式 5 相同，除了公式 6 省略了从运动计数转换为用户单位的从转换常数的最后除法。规划器在轴标签中将此值提供给系统。

公式 6

$$SLV\ Pos_{MC} = MST\ Pos_{UU} * CC_{MST} * \left(\frac{MAG.SLV\ 计数}{MAG.MST\ 计数}\right)$$

其中：

$SLV\ Pos_{MC}$ = 运动计数中的从位置

最后，公式 7 显示用户单位的主位置和运动计数的从位置之间关系的求解后结果。 显示模块输出缩放取决于应用轴的转换常数和 MAG 分数值。

公式 7

$$\left(\frac{SLV\ Pos_{MC}}{MST\ Pos_{UU}}\right) = CC_{MST} * \left(\frac{MAG.SLV\ 计数}{MAG.MST\ 计数}\right)$$

重要信息　当 MAG Ratio Format 设置为 Fraction 时，公式 7 是用于设置模块输出缩放的关键关系。

当 MAG Ratio Format 设置为 Fraction 时，必须确定应用轴的转换常数。对于虚拟轴，它位于轴属性的会话选项卡中。对于通过 EtherNet/IP 网络轴的集成运动，Conversion Constant 参数可以由您直接设置，但更常见的是由控制器设置。Conversion Constant 值位于 Logix Designer 应用程序的 Axis Properties>Scaling 类别中。单击 Properties 以查看 Conversion Constant 参数值。也可使用 SSV 指令访问 Conversion Constant。有关如何在 Logix Designer 应用程序中导航 Axis Properties 并查看转换常数，请参见第 72 页上的图 22 和第 73 页上的图 23。

图 22 - Axis Properties>Scaling 类别

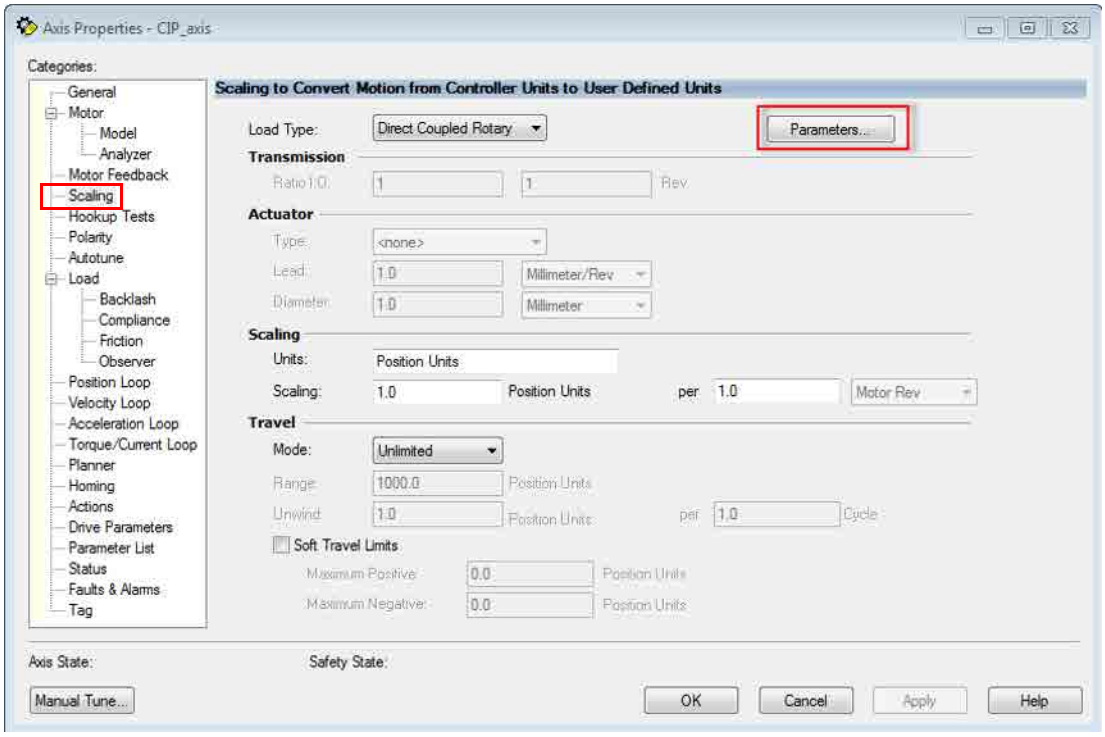
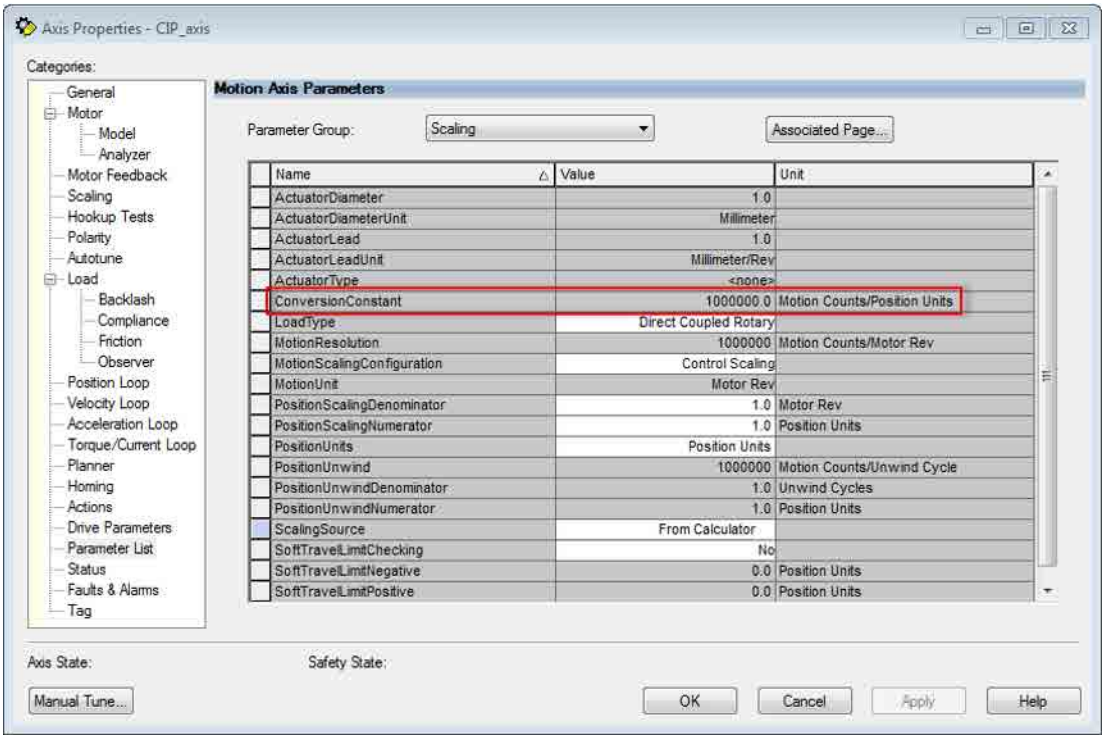


图 23 - Axis Properties>Scaling 类别>Motion Axis 参数



笔记：

Web 服务器接口

2198-ABQE 编码器输出模块支持用于公共状态报告、故障日志和网络配置属性的 Web 服务器接口。

主题	页码
概述	75
Home 类别	76
Diagnostics 类别	77
Fault Logs 类别	80

概述

通过编码器输出模块和个人计算机之间的以太网连接访问 Web 服务器接口。模块具有 IP 地址，例如，http://192.168.1.1，在模块上配置了最后一个字节。您可以使用 Microsoft Internet Explorer（版本 6.0 或更高版本）或 Mozilla Firefox（版本 4.0 或更高版本）访问 Web 服务器接口。

要设置编码器输出模块的 IP 地址，请参见在第 81 页上开始的附录 D以了解更多信息。

Web 服务器接口类别

表 37 描述如何在 Web 服务器接口上组织类别。

表 37 - Web 服务器接口类别

主类别	子类别	页码
主页		76
诊断	Device Information	77
	Network Settings	78
	以太网统计数据	79
	网络统计	80
故障日志		80

Home 类别

通过 Home 选项卡，可以监视许多驱动器特性。

图 24 - Home 选项卡

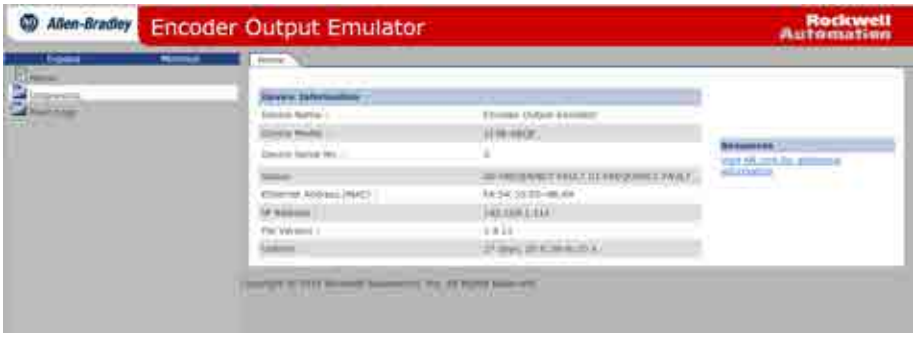


表 38 - Home 特性

字段名称	状态	描述
Device Name		用户自定义模块名称。
Device Model		Allen-Bradley® 目录号。
状态	待机	未建立与控制器的连接。
	连接	已建立与控制器的连接。
	******FAULT (ALARM)	模块检测到设备故障或报警。
	• 00: xxxx • 01: xxxx	模块检测到通道故障或报警。 • 00: xxxx 表示 Ch00 出现通道故障/报警 • 01: xxxx 表示 Ch01 出现通道故障/报警
Ethernet MAC Address		介质访问控制 (MAC) 硬件地址
Ethernet IP Address		模块 IP 地址
FW Version		完整的固件版本
Uptime		施加控制电源的累积时间
资源		到 http://ab.rockwellautomation.com/ 的链接

Diagnostics 类别

Diagnostics 类别包括几个用于监视模块、网络和信号状态的选项卡。

设备信息

通过 Dev. Info 选项卡，可以监视可帮助排除模块故障的数据。

图 25 - Diagnostics>Dev.Info 选项卡

表 39 - Device Information 特性

字段名称	状态	描述
Device Status	Self Testing	模块正在运行自检例程。完成后，状态将更改为待机。
	Standby	未建立连接或模块未与控制器同步。
	Operational	已建立连接，并且设备与控制器同步。
	Major Recoverable FLT	发生可恢复的主要故障。例如，在一个或两个通道中发生故障。
	Major Unrecoverable FLT	发生不可恢复的主要故障。例如，在两个通道中发生设备不可恢复的故障或内部故障。
	Minor Recoverable FLT	发生可恢复的次要故障。例如，在一个或两个通道中发生报警，或在一个通道中发生报警，而在另一个通道中发生故障。
Channel 00 Status		输出 A 的状态。
Channel 01 Status		输出 B 的状态。

Network Settings

通过 Net. Set 选项卡，可以监视 EtherNet/IP 网络设置。

图 26 - Diagnostics>Net. Set 选项卡

表 40 - 网络设置功能

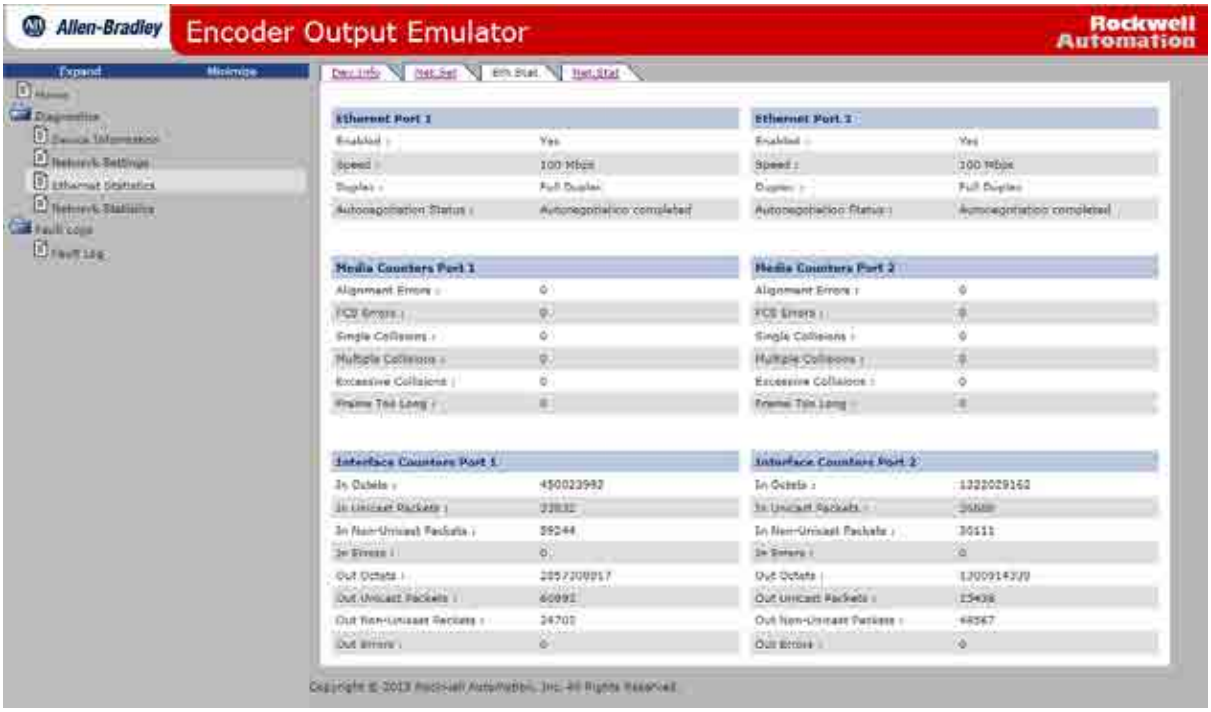
字段名称	字段子名称	描述
以太网设置	以太网地址 (MAC)	介质访问控制 (MAC) 硬件地址
	IP Address	设备的 IP 地址
	Gateway	默认网关的 IP 地址
	Subnet Mask	子网掩码
Ethernet Port *x* (1)	Link Status	• Link Down - 未连接 • Link Up - 已连接
	Autonegotiation Status	以太网链路对象的协商状态位
	Speed	• 10 Mbps • 100 Mbps
	Duplex	• Full，全双工 • Half，半双工

(1) 适用于以太网端口 1 和 2。

以太网统计数据

Enet. Stat 选项卡显示有助于解决 EtherNet/IP 网络问题的计数器。接口计数器反映接收和发送到本地 MAC 地址的数据包状态，但不包括通过交换机传到另一个设备的数据包。

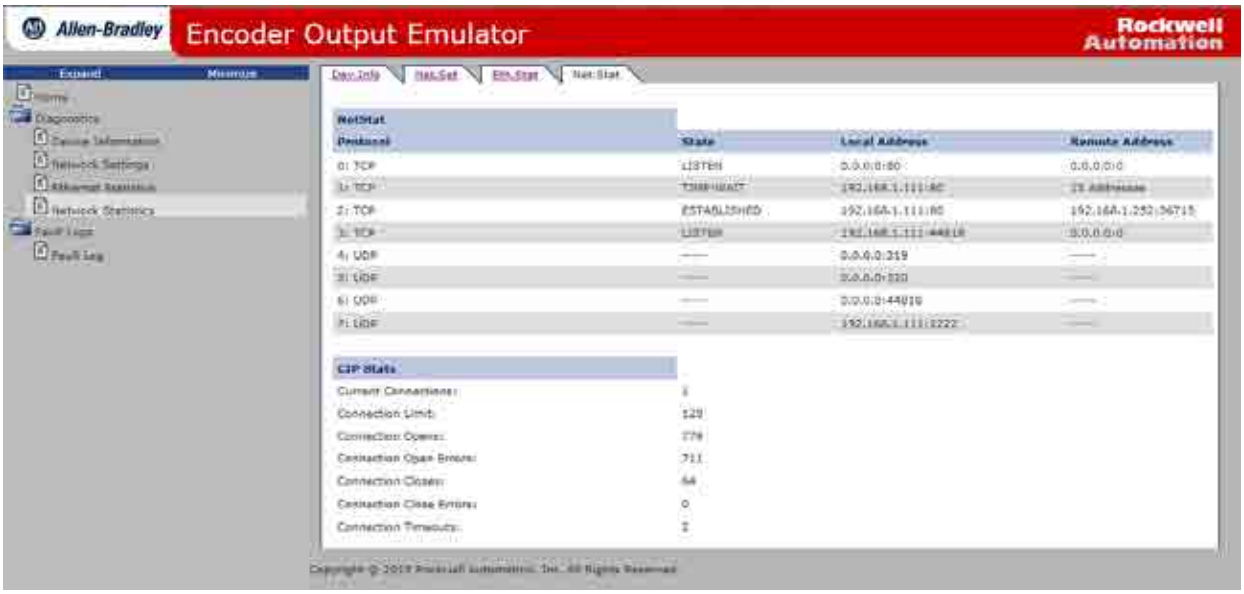
图 27 - Diagnostics>Enet. Stat 选项卡



Network Statistics

Net. Stat 选项卡显示有助于解决 EtherNet/IP 网络问题的连接和计数器。

图 28 - Diagnostics>Net. Stat 选项卡



Fault Logs 类别

Fault Log 选项卡支持访问模块记录的最近 25 个故障。最近的故障列在顶部。

图 29 - Fault Logs>Fault Log 选项卡

表 41 - Fault Log 特性

字段名称	描述
CIPTime(GMT)	发生故障时的主时钟时间。
Uptime	上次施加控制电源时间和故障发生时间之间的累积时间。
CumulativeUptime	第一次施加控制电源时间和故障发生时间之间的累积时间。
Fault Text	用于描述故障状态的文本。

设置网络 IP 地址

本附录介绍了用于设置编码器输出模块的 IP 地址的选项。

主题	页码
概述	81
在模块中启用 DHCP	82
使用 DHCP 服务器设置网络 IP 地址	85
将模块重置为出厂默认设置	89

概述

以下工具可用于设置网络 Internet 协议 (IP) 地址：

- 编码器输出模块上的旋转开关。这些开关用于设置专用网络上静态 IP 地址 192.168.1.*xyz* 的最后一个字节。如需了解更多信息，请参见第 35 页上的设置 IP 地址旋转开关。
- 动态主机配置协议 (DHCP) 服务器 DHCP 服务器是一个独立的服务器，当网络需要 192.168.1.*xyz* 之外的地址时，您可以使用该服务器设置 IP 地址。DHCP 服务器设置模块 IP 地址和其他传输控制协议 (TCP) 参数。

  重要信息　编码器输出模块不支持 BOOTP 协议。

- RSLinx® 软件也可用于设置 IP 地址，但在本例中，RSLinx 软件用于启用 DHCP。

编码器输出模块附带以下配置：

- 旋转开关设置为 999
- DHCP 禁用
- 出厂设置为静态 IP 地址 192.168.1.1，网关 192.168.1.254 和子网掩码 255.255.255.0

重要信息　在固件版本为1.4.11 的模块的初始版本中，默认情况下禁用 DHCP。但是，在以后的固件版本中将启用 DHCP，并将出厂设置的网关设置为 0.0.0.0。

在模块中启用 DHCP

在使用 DHCP 设置编码器输出模块中的 IP 地址之前，必须启用 DHCP。

按以下步骤在模块中启用 DHCP。

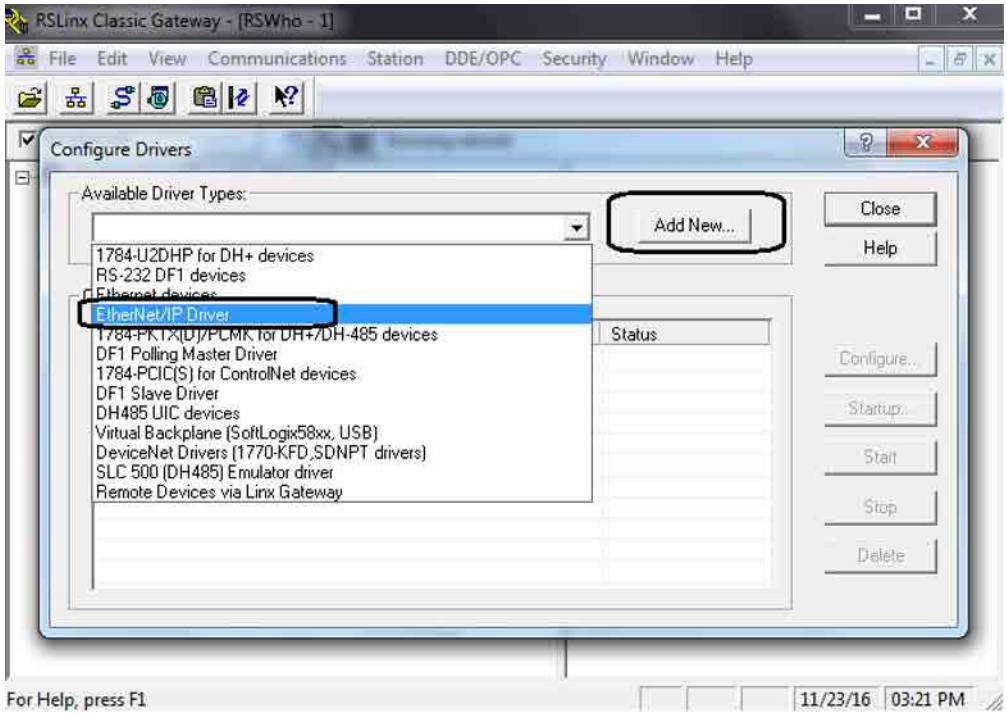
1. 启动 RSLinx 软件。

   将出现 RSLinx Classic Gateway 对话框。

2. 从工具栏中，单击 RSWho 图标。

3. 从工具栏中，单击 Configure Drivers 图标。

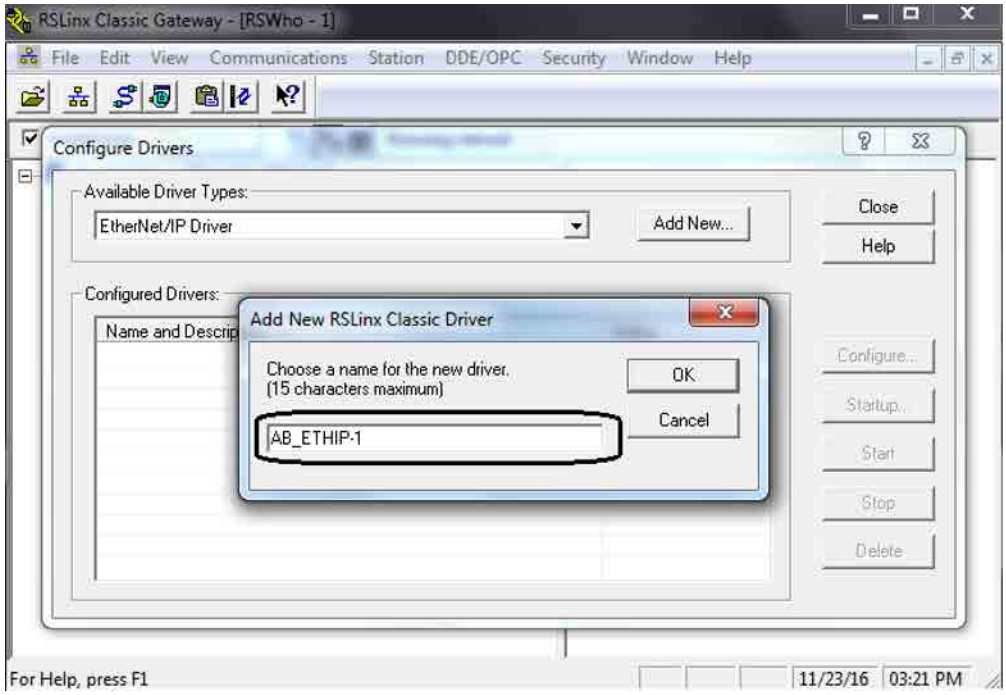
将出现 Configure Drivers 对话框。



4. 从 Available Driver Types 下拉菜单中，选择 EtherNet/IP Driver。

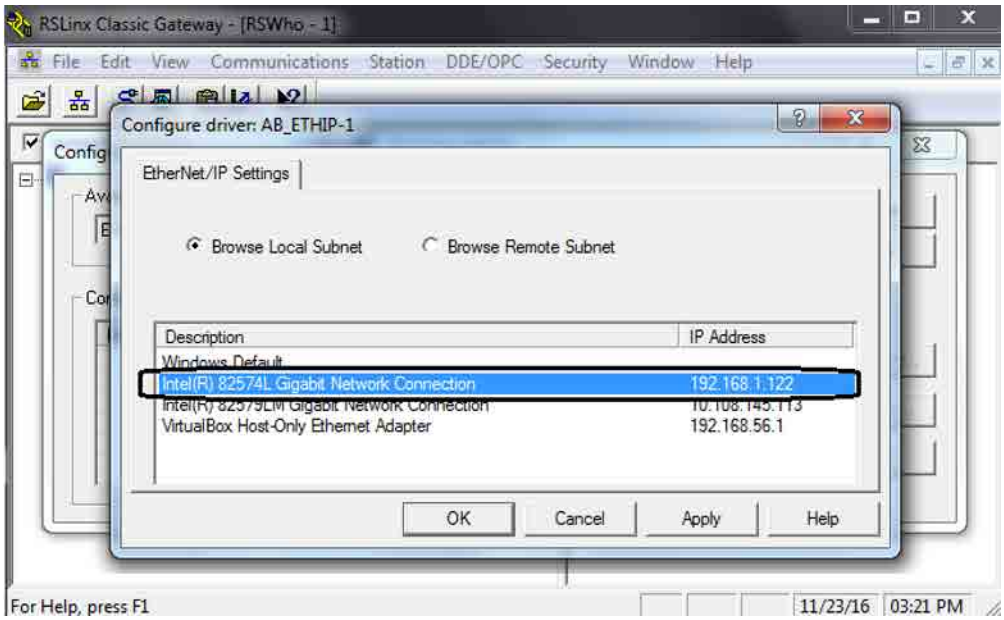
5. 单击 Add New。

   将显示 Add New RSLinx Classic Driver 对话框。



6. 输入新的驱动程序名称并单击 OK，或单击 OK 以接受默认名称。

   在本示例中，接受默认驱动程序。将出现 Configure driver: AB_ETHIP-1 对话框。

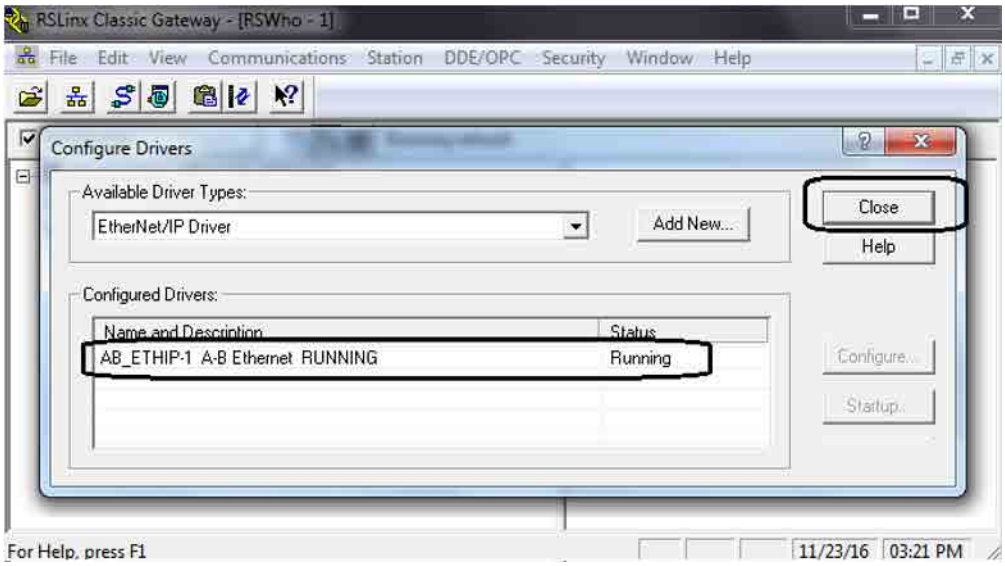


   如果个人计算机有多个网络端口，则会出现 EtherNet/IP Setting 对话框。

7. 选择连接到编码器输出模块子网的端口。

8. 单击 OK。

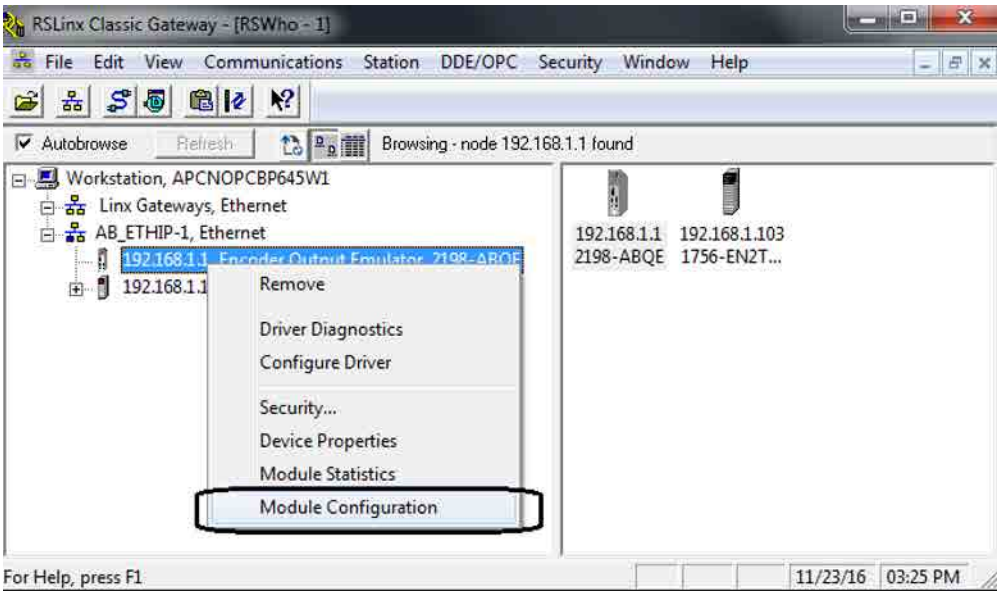
EtherNet/IP 驱动程序正在运行。



9. 单击 Close。

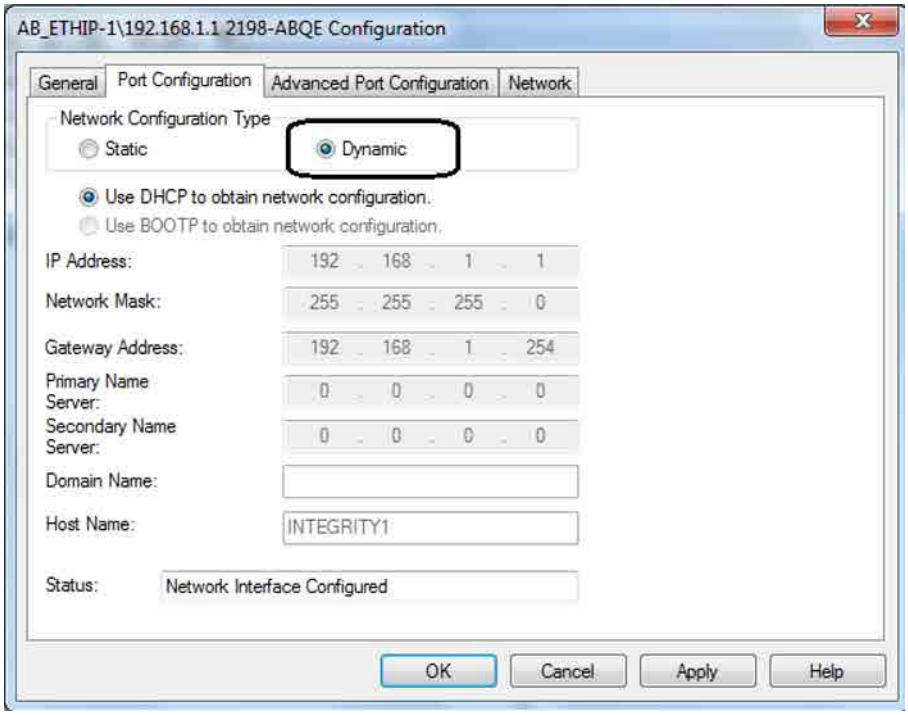
该模块显示在 EtherNet/IP 驱动程序下。

提示　模块不总是立即显示。



10. 右键单击模块，选择 Module Configuration。

    将出现 2198-ABQE Configuration 对话框。



11. 单击 Port Configuration 选项卡。
12. 在 Network Configuration Type 下，选择 Dynamic。
13. 单击 OK。
14. 对模块重新上电。

    如果旋转开关设置为值 000 或 255...999，则模块开始发送 DHCP 请求。

使用 DHCP 服务器设置网络 IP 地址

如果上电时出现以下情况，您可使用 DHCP 服务器设置模块 IP 地址：

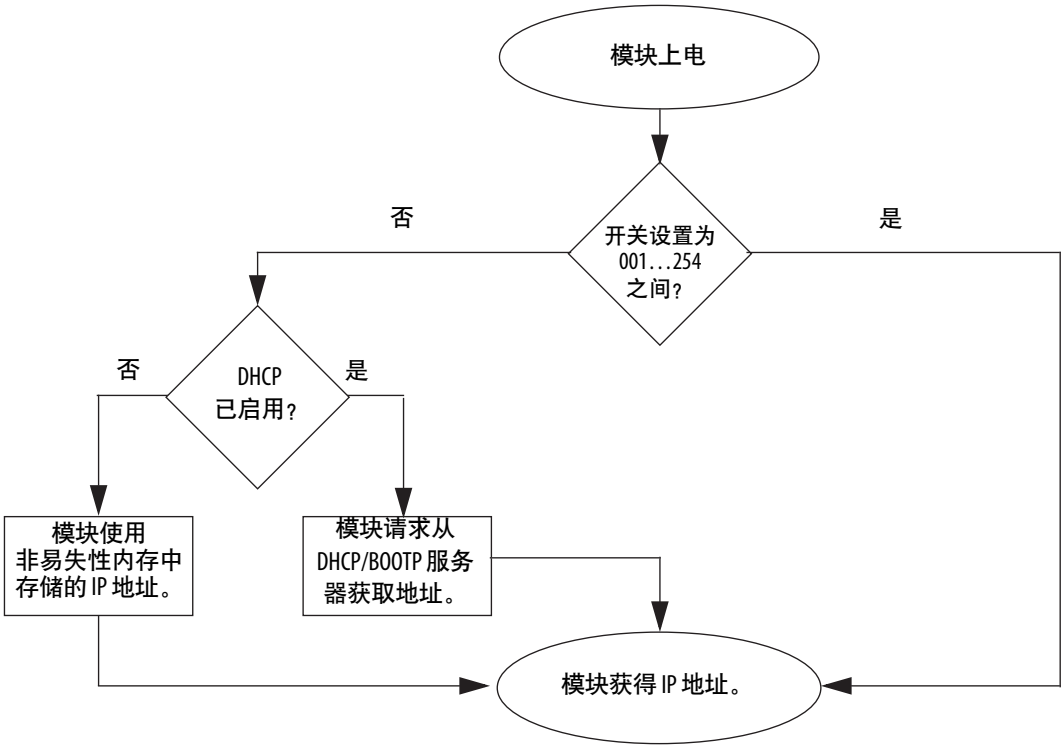
- 模块的旋转开关未设置为有效数字，例如，000 或 255...999（888 除外，该数字用于将模块复位为出厂默认设置）。
- DHCP 已启用

  要在编码器输出模块中启用 DHCP，请参见第 82 页上的在模块中启用 DHCP以获取更多信息。

可从以下任一位置访问 DHCP 服务器：

- 程序>Rockwell Software®>BOOTP-DHCP 服务器
- Studio5000® 安装 CD 上的 Tools 目录

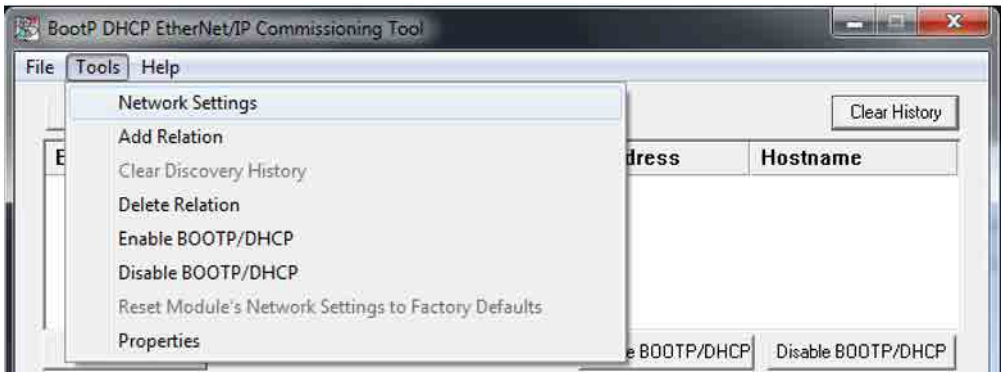
图 30 - 如何设置编码器输出模块 IP 地址



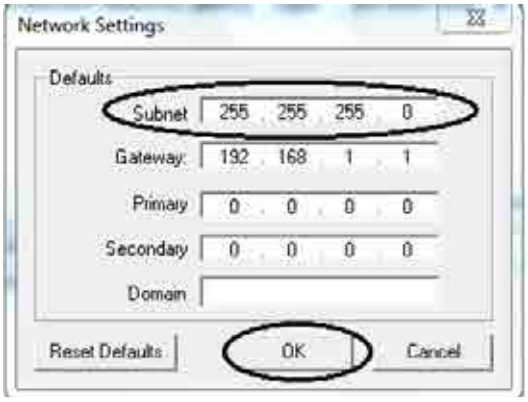
重要信息　在启动 DHCP 工具之前，确保您已获取编码器输出模块的硬件 (MAC) 地址。硬件地址位于铭牌（模块的左侧）上，采用以下类似格式：F4-54-33-ED-4B-B9。

按照以下步骤使用 DHCP 设置模块 IP 地址。在本示例中，使用 BOOTP DHCP EtherNet/IP 调试工具。

1. 给编码器输出模块通电。
2. 启动 BOOTP/DHCP 工具软件。
3. 从 Tools 菜单中选择 Network Settings。



将出现 Network Settings 对话框。



4. 输入网络的子网。

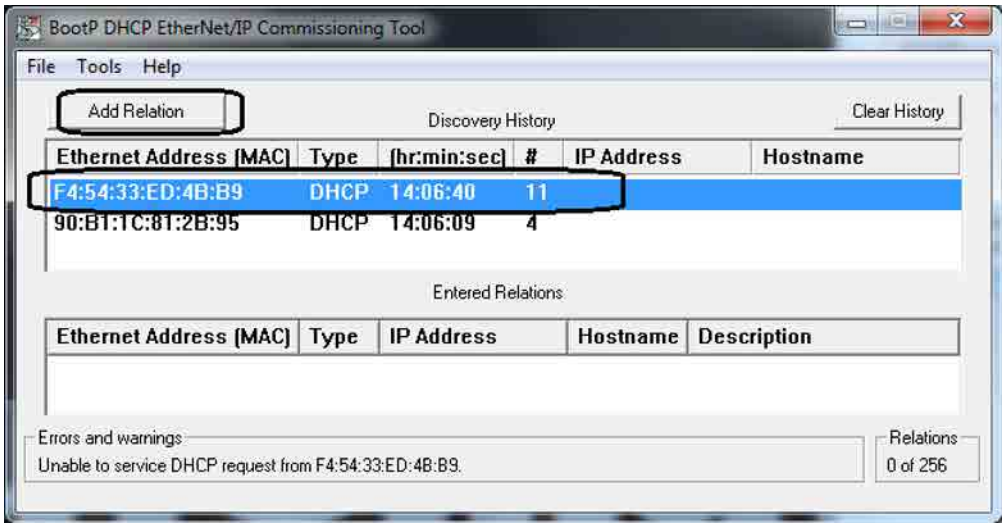
   网关地址、主 DNS 地址和/或次 DNS 地址以及域名字段均为选填项。

5. 单击 OK。

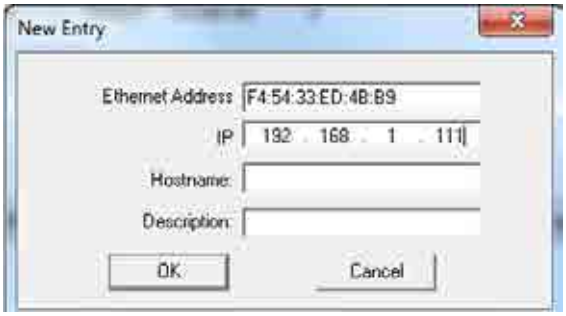
   将出现 Discovery History 面板，其中有发出 DHCP 或 BOOTP 请求的所有模块的以太网 (MAC) 地址。

6. 选择与您的模块匹配的地址，然后转到第 9 步。

   如果您的模块未列出，请单击 Add Relation。



将出现 New Entry 对话框。

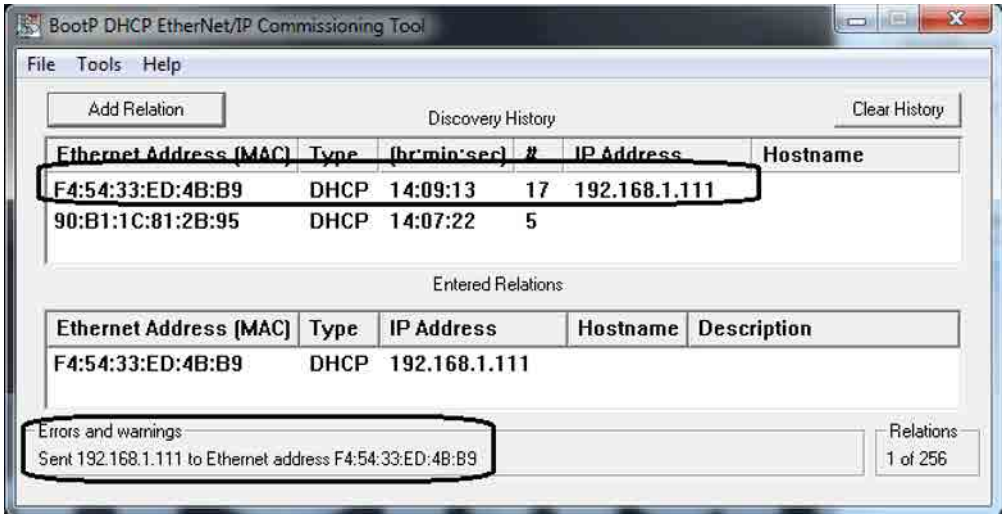


7. 在 Ethernet Address 字段中，输入模块以太网 (MAC) 地址。
8. 在 IP 字段中，输入您选择的 IP 地址。

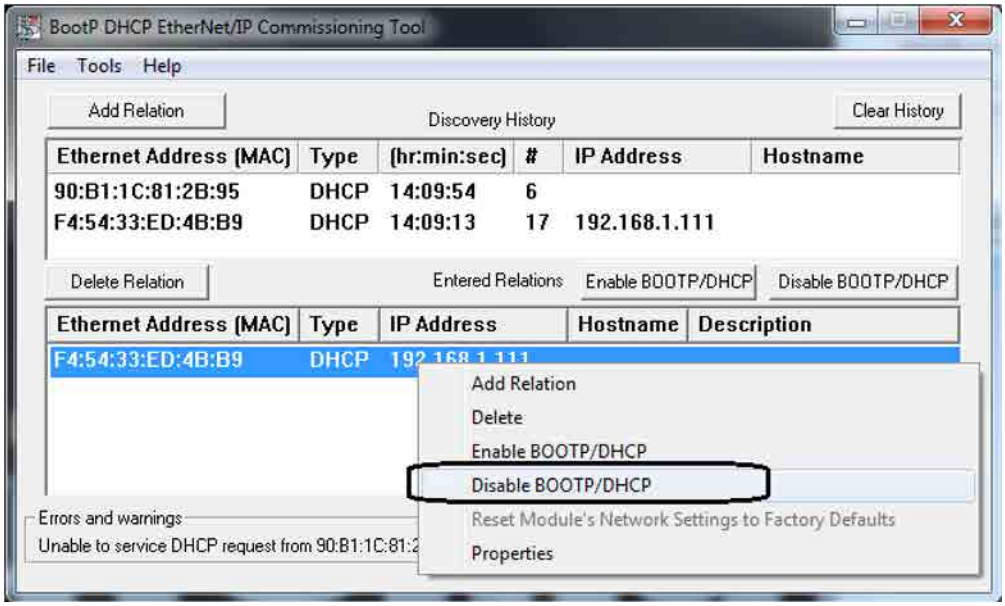
9. 单击 OK。

   将出现 Discover History 面板，其中列出了您的模块的以太网地址。

   Error and Warnings 字段显示 Sent *xxx.xxx.xxx* to Ethernet address *yy:yy:yy:yy:yy:yy*。

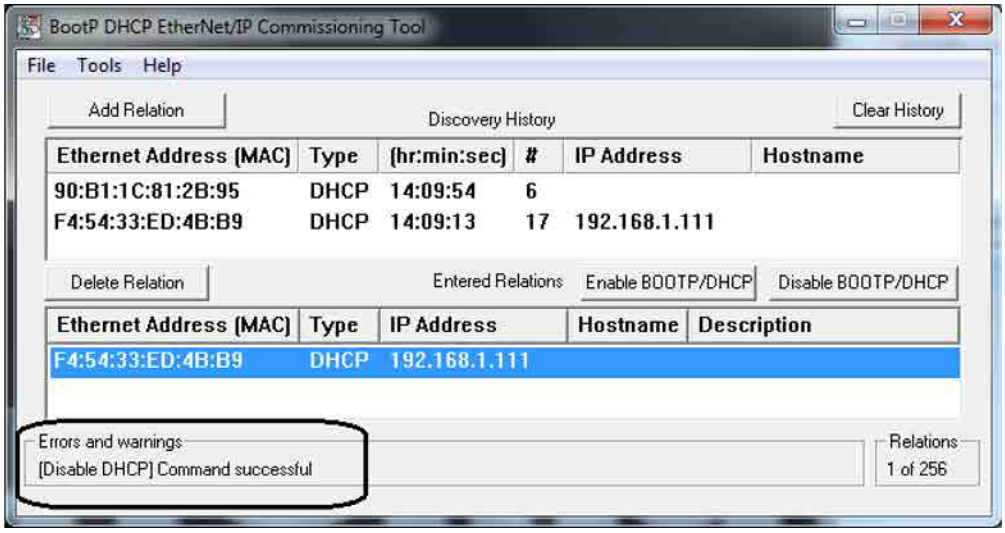


10. 将 IP 地址保存到模块。
11. 右键单击 Entered Relations 面板中的模块以太网地址，然后选择 Disable BOOTP/DHCP。



重要信息　如果在下次上电前未禁用 BOOTP/DHCP，模块将清除当前的 IP 配置，并再次开始发送 DHCP 请求。

Errors and Warnings 字段确认禁用命令。



下次循环上电时，模块将使用在先前步骤中分配的配置，并且不会发出新的 DHCP 请求。

将模块重置为出厂默认设置

要将模块重置为出厂默认设置，将旋转开关设置为 888 并重启模块控制电源。

在上电期间将开关设置为 888 时，模块的行为如下：

- 返回出厂默认设置（静态 IP 地址 192.168.1.1）
- 停止所有通信端口上的通信
- 模块状态指示灯变为红色闪烁
- 网络状态指示灯熄灭

在循环上电之前，将开关设置更改为适合您的网络的值。

笔记：

EC 认证

本附录提供编码器输出模块认证信息。

有关罗克韦尔自动化当前提供的产品认证，请访问 http://www.rockwellautomation.com/products/certification。

有关罗克韦尔自动化当前提供的符合性声明 (DoC)，请访问 http://www.rockwellautomation.com/global/certification/ce.page。

欧盟指令

如果要在欧盟或欧共体区域内安装本产品，并且产品具有 CE 标志，则必须遵守下列法规。

CE 合规性

在欧盟公报上发表的的欧洲协调 (EN) 标准证明其符合低压指令和电磁兼容 (EMC) 指令。根据本手册中的说明进行安装时，安全断开扭矩电路符合 EN 标准。

EMC 指令

该设备按照以下标准进行测试，整体或部分满足欧盟委员会指令 2004/108/EC 电磁兼容 (EMC) 要求：

> EN 61800-3 可调速电力驱动系统，第 3 部分 - 包括具体测试方法在内的 EMC 产品标准

本手册中所描述的产品专用于工业环境。

如需了解 CE 符合性声明，请参见以下网址：http://www.rockwellautomation.com/rockwellautomation/certification/overview.page。

笔记：

Numerics

2198-K57CK-D15M 20, 30, 31
  引脚分配 29
24V 控制电源 21
24V 输入电源
  接线要求 29

英文字母

AOI
  创建标签 46
  错误 62
  事件任务 47
  文件 41
  下载 40
AXIS_CIP_DRIVE 34
AXIS_VIRTUAL 34, 42
BOOTP 81
CE
  符合 CE 91
  合规性 91
CompactlLogix 10
connection 选项卡 37
ControlLogix 10
DHCP 35
  IP 地址 81, 85
  工具 86
EMC 指令 91
EU 符合性声明 91
event task 47
FaultReset 19
Frequency Limit 19
Frequency Limit Fault Time 19
GuardLogix 10
Home 选项卡 76
Internet protocol 选项卡 39
IP 地址 75
  DHCP 35, 81, 85
  DHCP 工具 86
  RSLinx 软件 81
  静态 81, 89
  启用 DHCP 82
  旋转开关 35, 81
  重置为出厂设置 89
IP地址
  BOOTP 81
Logix Designer 应用程序 35, 41
MAC 地址 76
MAG 比率格式
  分数 71
  实数 70
MAG 指令 34, 69
Marker Position 17
new
  routine 49
OutputEN 19
PCDC 40
  下载 40
port configuration 选项卡 39
RelativePosition 17
Resolution 16
RPI 34
RSLinx 软件 81
SetMarkerPosition 18
SetZeroPosition 18
SSV 指令 72
Studio 5000 Logix Designer 35, 41, 69
  轴属性
    缩放类别 72
    转换常数 73
web 服务器
  Home 选项卡 76
  IP 地址 75
  MAC 地址 76
  故障日志 80
  类别 75
  设备信息 77
  网络
    设置 78
    统计 80
  以太网统计 79
Z 脉冲技术参数 26

B

本手册的目标读者 7
本手册的适用惯例 7
编码器类型
  步进/方向 15
  数字 AqB 15
编码器输出模块
  AOI 文件 41
  导入 AOI 41
  配置 36
  配置通道轴 42
  下载 AOI 40
  运动事件 46
步进/方向编码器 15

C

参数
  FaultReset 19
  Frequency Limit 19
  Frequency Limit Fault Time 19
  Marker Position 17
  OutputEN 19
  RelativePosition 17
  Resolution 16
  SetMarkerPosition 18
  SetZeroPosition 18
  转换常数 69
参数关系
  Marker Position 18
  RelativePosition 18
  Resolution 18

差分
输出 30
输出信号 27
信号 16
常规
技术参数 21
选项卡 37
尺寸 20
出版物, 相关 7

D

单端
输出 31
输出信号 27
信号 16
导入 AOI 文件 41
典型安装
EtherNet/IP 10, 11, 12
动态 IP 地址 81

F

敷设电源和信号线 23

G

故障
动作 61
故障
动作 61
日志 59
日志选项卡 80
行为 61
故障处理
AOI 错误 62
安全预防措施 57
故障
代码汇总 59
日志 59
行为 61
禁用
输出 61
通道 61
链接/活动状态指示灯 58
链接速度状态指示灯 58
模块故障行为 61
模块状态指示灯 57
设备故障 58
通道故障 58
设备
报警 61
故障 60
故障行为 61
通道
报警 61
故障 60
故障行为 62
网络状态指示灯 58
故障代码汇总 59
关于本出版物 7
规格
24V 控制电源 21
重量 21

H

互连图
差分输出 30
单端输出 31
环境技术参数 21

J

基本更新速率 34
技术参数
差分输出信号 27
常规 21
尺寸 20
单端输出信号 27
环境 21
控制输入电源 26
输出电缆 28
以太网 25
接线
敷设电源和信号线 23
图
差分输出 30
单端输出 31
要求 23
24V 输入电源 29
禁用
输出 61
通道 61
静态 IP 地址 81, 89
绝对启动 13

W

控制器
CompactLogix 10
ControlLogix 10
GuardLogix 10
控制输入电源
输入电源
技术参数 26
引脚 24

L

链接
链接/活动状态指示灯 58
速度状态指示灯 58

M

模块
info 选项卡 37
标签定义
数据类型 63
故障行为 61
属性
connection 选项卡 37
Internet protocol 选项卡 39
module info 选项卡 37
network 选项卡 39
port configuration 选项卡 39
常规选项卡 37
时间同步选项卡 40
通道选项卡 38
特性 24
指示灯 24
状态指示灯 57
设备故障 58
通道故障 58

O

欧盟指令 91

P

培训 7
配置
AOI 标签 46
IOT 指令 55
编码器输出模块 36
模块属性 36, 37
事件任务 47
数据记录 46
通道轴 42
下载程序 49
新建
程序 48
例程 49
运动
事件 46
组 43
转换常数 45, 50, 69

Q

其他资源 7
启动方法
绝对启动 13
增量启动 13
启用 DHCP 82
请求信息包间隔 34

R

认证
EU 符合性声明 91
欧盟指令 91

S

设备
报警 61
故障 58, 60
故障行为 61
信息选项卡 77
时间同步选项卡 40
输出
电缆技术参数 28
技术参数
Z 脉冲 26
连接器引脚 25
数据类型 46
ABQE 输出 65
ABQE 输入 63
通道配置 66
通道输出 65
通道输入 64
数字 AqB 编码器 15
缩放关系 69

T

特性 24
梯形图代码工具箱 42
通道
报警 61
故障 58, 60
行为 62
选项卡 38
轴 42
网络
设置选项卡 78
统计 80
选项卡 39
状态指示灯 58

X

系统概述
EtherNet/IP 10, 11, 12
编码器输出模块 34
下载
AOI 40
程序 49
相关出版物 7
新建
程序 48
信号类型
差分 16
单端 16
虚拟轴
AXIS_CIP_DRIVE 34
AXIS_VIRTUAL 34, 42
MAG 指令 34
基本更新速率 34
运动事件任务 34
旋转开关 35, 81

Y

以太网
技术参数 25
统计 79
引脚
控制输入电源 24
输出连接器 25
引脚分配
2198-K57CK-D15M 29
用户单位 69
运动
规划器 69
计数 69
事件 46
事件任务 34
组 43

Z

增量启动 13
指示灯 24
重量 21
重置为出厂设置 89
轴标签 69
轴属性 69
转换
常数 45, 50, 69
选项卡 69
状态指示灯
链接/活动状态 58
链接速度状态 58
模块状态 57
网络状态 58

罗克韦尔自动化公司支持

使用下列资源访问支持信息。

技术支持中心	知识库文章、入门视频、常见问题、聊天、用户论坛和产品通知更新。	https://rockwellautomation.custhelp.com/
本地技术支持电话号码	找到您所在国家的技术支持中心的电话号码。	http://www.rockwellautomation.com/global/support/get-support-now.page
直拨号码	查找您的产品的直拨号码。使用该号码直接将您的电话转接给技术支持工程师。	http://www.rockwellautomation.com/global/support/direct-dial.page
文献库	安装指南、手册、宣传册和技术数据。	http://www.rockwellautomation.com/global/literature-library/overview.page
产品兼容性与下载中心 (PCDC)	获取帮助，确定产品如何交互，检查特性和功能，查找相关的固件。	http://www.rockwellautomation.com/global/support/pcdc.page

文档反馈

您的意见将有助于我们改进文档，更好地满足您的要求。如有任何关于如何改进本文档的建议，请填写 http://literature.rockwellautomation.com/idc/groups/literature/documents/du/ra-du002_-en-e.pdf 上提供的 HowAre We Doing? 表格。

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

Allen-Bradley、CompactLogix、ControlLogix、GuardLogix、Kinetix、Logix5000、PanelView Plus、POINT I/O、PowerFlex、Rockwell Automation、Rockwell Software、RSLinx、Stratix、Studio 5000 和 Studio 5000 Logix Designer 是罗克韦尔自动化公司的商标。

不属于罗克韦尔自动化公司的商标均为其各自公司的资产。

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

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

出版物 2198-UM003A-ZH-P，2016 年 12 月

© 2016罗克韦尔自动化公司。保留所有权利。美国印刷