

## ControlLogix 数字量 I/O 模块

产品目录号 1756-IA8D、1756-IA16、1756-IA16I、1756-IA32、1756-IB16、1756-IB16D、1756-IB16I、1756-IB16IF、1756-IB32、1756-IC16、1756-IG16、1756-IH16I、1756-IM16I、1756-IN16、1756-IV16、1756-IV32、1756-OA8、1756-OA8D、1756-OA8E、1756-OA16、1756-OA16I、1756-OB8、1756-OB8EI、1756-OB8I、1756-OB16D、1756-OB16E、1756-OB16I、1756-OB16IEF、1756-OB16IEFS、1756-OB16IS、1756-OB32、1756-OC8、1756-OG16、1756-OH8I、1756-ON8、1756-OV16E、1756-OV32E、1756-OW16I、1756-OX8I



## 重要用户须知

在安装、配置、操作或维护设备之前，请仔细阅读本文档及“其它资源”部分列出的文档，了解设备的安装、配置和操作信息。用户需要了解安装和接线指南以及所有适用规范、法律和标准的相关要求。

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

如未按照制造商指定的方法使用设备，则设备提供的保护功能可能会受到影响。

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，罗克韦尔自动化公司都不承担任何责任。

本手册中的示例和图表仅供说明之用。由于具体安装情况存在许多可变因素及要求，因此罗克韦尔自动化公司概不承担根据实例及示意图进行实际使用而产生的任何责任或义务。

对于本手册中所述信息、电路、设备或软件的使用，罗克韦尔自动化公司不承担专利责任。

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內容。

在整本手册中，我们在必要的地方使用了以下注释，来提醒您注意相关的安全事宜。



**警告：**标识在危险环境下可能导致爆炸，进而造成人员伤亡、财产损失或经济损失的操作或情况的信息。



**注意：**用于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。注意事项能帮助您发现危险情况、避免发生危险，并了解可能的后果。

---

### 重要信息

标识对成功应用和了解本产品有重要作用的信息。

---

标签可能位于设备上或设备内，可提供特定警示。



**电击危险：**位于设备（例如，变频器或电机）表面或内部的标签，提醒相关人员可能存在危险电压。



**灼伤危险：**位于设备（例如，变频器或电机）表面或内部的标签，提醒相关人员表面可能存在高温危险。



**弧闪危险：**标签可能位于设备上或设备内（例如电机控制中心），提醒人们可能出现弧闪。闪弧可导致重伤或死亡。佩戴适当的个人防护设备 (PPE)。遵守安全工作规范和个人防护设备 (PPE) 的所有法规要求。

---

Allen-Bradley, Rockwell Software, Rockwell Automation, ControlLogix, Logix5000, Studio 5000, Studio 5000 Logix Designer, Studio 5000 Automation Engineering & Design Environment, Integrated Architecture, Data Highway Plus 和 DH+ 是罗克韦尔自动化公司的商标。

不属于罗克韦尔自动化的商标是其各自所属公司的财产。

本手册中包含了新信息和更新信息。

主题	页码
更新了电子匹配功能部分。	37
更新了安装模块部分中 RIUP 支持的注意文本。	103
更新了创建新标签中的 MainTask 标签名称。	196
更新了Communication 选项卡部分中的 Browse 按钮使用。	204
更新了要使用的电机起动器数目表格。	218

注释:

<b>前言</b>	Studio 5000 环境.....	11
	更多信息 .....	12
	<b>第 1 章</b>	
<b>ControlLogix 数字量 I/O 模块的概念</b>	可用功能 .....	13
	ControlLogix 系统中的 I/O 模块 .....	14
	模块标识和状态信息 .....	17
	<b>第 2 章</b>	
<b>ControlLogix 系统中的数字量 I/O 模块操作</b>	所属权 .....	19
	使用 RSNetWorx 和 RSLogix 5000 软件.....	20
	内部模块操作.....	21
	输入模块.....	21
	输出模块.....	22
	连接.....	22
	直接连接.....	23
	机架优化连接 .....	23
	有关机架优化连接的建议 .....	24
	输入模块操作.....	25
	本地机架中的输入模块.....	25
	RPI .....	25
	COS.....	25
	触发事件任务 .....	26
	远程机架中的输入模块.....	27
	通过 ControlNet 网络连接的远程输入模块 .....	27
	通过 EtherNet/IP 网络连接的远程输入模块 .....	28
	输出模块操作.....	29
	本地机架中的输出模块.....	29
	远程机架中的输出模块.....	30
	通过 ControlNet 网络连接的远程输出模块 .....	30
	通过 EtherNet/IP 网络连接的远程输出模块 .....	31
	仅监听模式.....	32
	输入模块的多个宿主控制器 .....	32
	具有多个宿主的输入模块的配置更改 .....	33
	<b>第 3 章</b>	
<b>通用模块功能</b>	输入模块兼容性 .....	35
	输出模块兼容性 .....	36
	通用功能 .....	36
	带电插拔.....	36
	模块故障报告 .....	37
	可通过软件配置 .....	37
	电子匹配功能 .....	37
	模块禁止.....	38
	使用系统时间标记输入时间戳和规划输出 .....	39
	生产者/消费者通信.....	42
	状态指示灯信息 .....	42

输入模块的特定通用功能.....	43
基于循环时间或状态改变进行数据传输.....	43
设置 RPI .....	43
启用状态改变.....	44
可通过软件配置滤波时间 .....	45
隔离型和非隔离型输入模块 .....	45
多输入点密度.....	45
输出模块的特定通用功能.....	46
可配置点级输出状态.....	47
输出数据回送.....	48
隔离型和非隔离型输出模块 .....	48
多输出点密度.....	48
电子熔断器.....	49
现场掉电检测.....	52
诊断锁存信息.....	53
预定时间输出控制 .....	55
输入模块和控制器之间的故障和状态报告 .....	56
输出模块和控制器之间的故障和状态报告 .....	57

## 第4章

### 诊断模块功能

诊断输入模块兼容性 .....	59
诊断输出模块兼容性 .....	59
诊断功能 .....	60
诊断锁存信息.....	60
诊断时间戳.....	61
8 点 AC/16 点 DC.....	61
点级故障报告.....	62
诊断输入模块的特定功能.....	63
输入模块的状态改变诊断 .....	63
开路检测 .....	65
现场掉电检测.....	66
诊断输出模块的特定功能.....	67
现场接线选项.....	67
无负载检测.....	67
现场侧输出验证 .....	68
脉冲测试 .....	69
输出模块的状态改变诊断 .....	70
输入模块和控制器之间的故障和状态报告 .....	71
输出模块和控制器之间的故障和状态报告 .....	72

## 第5章

### 高速模块功能

高速输入模块兼容性 .....	75
高速输出模块兼容性 .....	76
高速功能 .....	76
响应时间 .....	77
高速输入模块的特定功能.....	77
脉冲捕获 .....	78
每点时间标记和状态改变 .....	79
可通过软件配置滤波时间 .....	82
事件任务的专用连接.....	85

	高速输出模块的特定功能 .....	87
	可编程故障状态延时.....	87
	脉宽调制.....	89
	输入模块和控制器之间的故障和状态报告.....	98
	输出模块和控制器之间的故障和状态报告.....	99
	<b>第 6 章</b>	
<b>安装 ControlLogix I/O 模块</b>	安装模块 .....	103
	匹配可拆卸端子块 .....	105
	连接接线 .....	106
	RTB 类型 .....	107
	RTB 接线建议.....	109
	组装可拆卸端子块和外壳 .....	110
	选择加深外壳.....	111
	带加深外壳的机柜尺寸考虑因素 .....	112
	安装可拆卸端子块 .....	113
	拆下可拆卸端子块 .....	114
	将模块从机架中拆下.....	116
	<b>第 7 章</b>	
<b>配置 ControlLogix 数字量 I/O 模块</b>	配置过程概述.....	118
	创建新模块.....	119
	通信或连接格式 .....	121
	编辑配置 .....	124
	连接属性 .....	125
	查看和更改模块标签.....	126
	<b>第 8 章</b>	
<b>接线图</b>	1756-IA8D.....	129
	1756-IA16 .....	129
	1756-IA16I.....	130
	1756-IA32 .....	130
	1756-IB16.....	131
	1756-IB16D.....	132
	1756-IB16I.....	133
	1756-IB16IF .....	134
	1756-IB32.....	135
	1756-IC16 .....	135
	1756-IG16 .....	136
	1756-IH16I .....	137
	1756-IM16I.....	137
	1756-IN16 .....	138
	1756-IV16 .....	138
	1756-IV32 .....	139
	1756-OA8 .....	139
	1756-OA8D.....	140
	1756-OA8E .....	140
	1756-OA16 .....	141
	1756-OA16I .....	141

	1756-OB8.....	142
	1756-OB8EI.....	143
	1756-OB8I.....	144
	1756-OB16D.....	145
	1756-OB16E.....	145
	1756-OB16I.....	148
	1756-OB16IEF.....	149
	1756-OB16IEFS.....	150
	1756-OB16IS.....	151
	1756-OB32.....	151
	1756-OC8.....	152
	1756-OG16.....	153
	1756-OH8I.....	154
	1756-ON8.....	155
	1756-OV16E.....	156
	1756-OV32E.....	157
	1756-OW16I.....	157
	1756-OX8I.....	158
	<b>附录 A</b>	
<b>处理模块故障</b>	输入模块的状态指示灯.....	159
	输出模块的状态指示灯.....	160
	使用 RSLogix 5000 软件处理故障.....	162
	确定故障类型.....	163
	<b>附录 B</b>	
<b>标签定义</b>	标准和诊断输入模块标签.....	165
	标准和诊断输出模块标签.....	168
	高速输入模块标签.....	171
	高速输出模块标签.....	177
	1756-OB16IEF 模块.....	177
	1756-OB16IEFS 模块.....	185
	数组数据结构.....	194
	<b>附录 C</b>	
<b>使用梯形图逻辑执行运行时服务和重配置</b>	使用消息指令.....	195
	处理实时控制和模块服务.....	196
	每个指令执行一项服务.....	196
	创建新标签.....	196
	输入消息组态.....	199
	Configuration 选项卡.....	200
	Communication 选项卡.....	204
	将时间标记输入和规划输出用于标准和诊断 I/O 模块.....	205
	将时间标记输入和规划输出用于高速 I/O 模块.....	207
	复位熔断器、执行脉冲测试并复位锁存诊断.....	210
	执行 WHO 检索模块标识和状态.....	211
	查看梯形图逻辑中的标签.....	214

---

<b>附录 D</b>	
<b>选择正确的电源</b>	
<b>数字量 I/O 模块的电机</b>	
<b>起动器</b>	
<b>主版本升级</b>	
<b>数字量 I/O 模块的 1492 IFM</b>	
<b>变更历史</b>	
<b>术语表</b>	
<b>索引</b>	
<b>附录 E</b>	
确定电机起动器的最大数目 .....	218
<b>附录 F</b>	
如果采用的 I/O 配置为 Compatible 或	
Disabled Keying .....	220
如果采用的电子匹配配置为 Exact Match .....	220
<b>附录 G</b>	
电缆概述 .....	221
<b>附录 H</b>	
1756-UM058G-ZH-P, 2012 年 11 月 .....	231
1756-UM058F-ZH-P, 2012 年 4 月 .....	231
1756-UM058E-ZH-P, 2010 年 8 月 .....	232

注释:

本手册将介绍如何对 ControlLogix® 数字量 I/O 模块进行安装、配置和故障处理。还会提供所有数字量输入和输出模块的完整列表，包括技术参数和接线图。要高效使用数字量 I/O 模块，用户必须能够对 ControlLogix 控制器进行编程和操作。

### Studio 5000 环境

Studio 5000 Automation Engineering & Design Environment™ 将工程和设计元素融合到一个通用环境中。第一个元件是 Studio 5000 Logix Designer™ 应用程序。Logix 设计器应用程序是 RSLogix™ 5000 软件的品牌再造，它将继续用作 Logix5000™ 控制器的编程产品，以提供离散、过程、批次、运动控制、安全和驱动型解决方案。



Studio 5000® 环境将成为 Rockwell Automation® 工程设计工具和功能的基础。它是设计工程师开发控制系统全部元件所需的一站式软件。

## 更多信息

以下文档包含与罗克韦尔自动化相关产品有关的其它信息。

资源	描述
1756 ControlLogix I/O Modules Specifications Technical Data, 出版物 <a href="#">1756-TD002</a>	提供 ControlLogix I/O 模块的技术规格。
ControlLogix High-speed Counter Module User Manual, 出版物 <a href="#">1756-UM007</a>	介绍如何对 1756-HSC 计数器模块进行安装、配置和故障处理。
ControlLogix Low-speed Counter Module User Manual, 出版物 <a href="#">1756-UM536</a>	介绍如何对 1756-LSC8XIB8I 计数器模块进行安装、配置和故障处理。
ControlLogix Peer I/O Control Application Technique, 出版物 <a href="#">1756-AT016</a>	介绍典型对等控制应用并提供关于如何为对等控制操作配置 I/O 模块的详细信息。
Position-based Output Control with the MAOC Instruction, 出版物 <a href="#">1756-AT017</a>	介绍使用运动轴输出凸轮 (MAOC) 指令控制规划输出模块的典型应用。
Integrated Architecture and CIP Sync Configuration Application Technique, 出版物 <a href="#">IA-AT003</a>	介绍如何使用 Integrated Architecture™ 产品和应用配置 CIP 同步。
ControlLogix Chassis and Power Supplies Installation Instructions, 出版物 <a href="#">1756-IN005</a>	介绍如何对标准版和 ControlLogix-XT 版本的 1756 机架与电源 (包括冗余电源) 进行安装和故障处理。
ControlLogix 模拟量 I/O 模块用户手册, 出版物 <a href="#">1756-UM009</a>	介绍如何对 ControlLogix 模拟量 I/O 模块进行安装、配置和故障处理。
ControlLogix Data Highway Plus-Remote I/O Communication Interface Module User Manual, 出版物 <a href="#">1756-UM514</a>	介绍如何配置和操作 ControlLogix DH+™/ 远程 I/O 模块。
ControlLogix-XT 高速数据通道 – 远程 I/O 接口模块安装指南, 出版物 <a href="#">1756-IN638</a>	介绍如何对 ControlLogix-XT Data Highway Plus™ – 远程 I/O 通信接口模块进行安装、配置和故障处理。
ControlLogix 系统用户手册, 出版物 <a href="#">1756-UM001</a>	介绍如何对 ControlLogix 系统进行安装、配置、编程和操作。
Industrial Automation Wiring and Grounding Guidelines, 出版物 <a href="#">1770-4.1</a>	提供有关安装罗克韦尔自动化工业系统的常规指南。
产品认证网站, <a href="http://www.ab.com">http://www.ab.com</a>	提供符合性声明、证书和其它认证详细信息。

可以在 <http://www.rockwellautomation.com/literature/> 上查看或下载出版物。如需订购技术文档的纸印本, 请联系当地的 Allen-Bradley 经销商或罗克韦尔自动化销售代表。

## ControlLogix 数字量 I/O 模块的概念

主题	页码
可用功能	13
ControlLogix 系统中的 I/O 模块	14
模块标识和状态信息	17

ControlLogix® 数字量 I/O 模块是可以提供开/关检测和执行的输入和输出模块。通过使用生产者/消费者网络模式，数字量 I/O 模块可在需要时生成信息并提供附加系统功能。

### 可用功能

下表列出了 ControlLogix 数字量 I/O 模块的几个可用功能。

功能	描述
带电插拔 (RIUP)	可以在通电时插拔模块和可拆卸端子块 (RTB)。
生产者/消费者通信	这种通信方法是模块与其它系统设备之间的一种智能数据交换，通信过程中，每个模块都会生成数据，而不是先被轮询。
数据的系统时间戳	64 位系统时钟会在模块与其宿主控制器之间传输的数据上标记时间戳。
模块级别故障报告和现场侧诊断检测	故障和诊断检测功能使您能够高效地使用模块和对应用进行故障处理。
机构认证	1 类 2 分区机构认证，适用于需要认证的任何应用。

## ControlLogix 系统中的 I/O 模块

ControlLogix 模块安装在 ControlLogix 机架内，需要使用可拆卸端子块 (RTB) 或 Bulletin 1492 接线接口模块 (IFM)<sup>(1)</sup> 才能连接至所有现场接线。

安装和使用模块前，必须执行以下操作：

- 安装 1756 机架和电源，并将其接地。要安装这些产品，请参考第 12 页上的更多信息中列出的出版物。
- 为您的应用订购和接收 RTB 或 IFM 及其组件。

**重要信息** 您购买的模块不包括 RTB 和 IFM。有关 RTB 和 IFM 的信息，请分别参见第 107 页和第 221 页。

**表 1 - ControlLogix 数字量 I/O 模块**

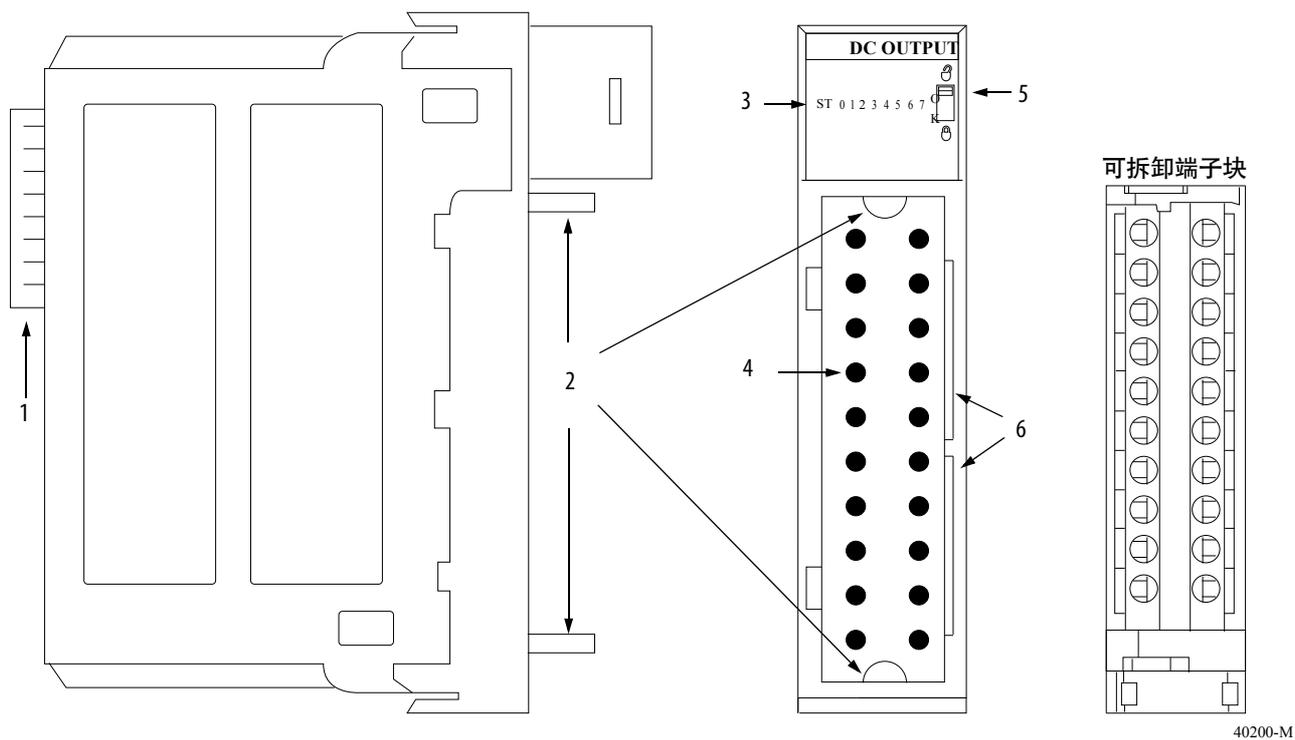
目录编号	描述	页码
1756-IA8D	79...132V AC 8 点诊断输入模块	129
1756-IA16	74...132V AC 16 点输入模块	129
1756-IA16I	79...132V AC 16 点隔离输入模块	130
1756-IA32	74...132V AC 32 点输入模块	130
1756-IB16	10...31.2V DC 16 点输入模块	131
1756-IB16D	10...30V DC 诊断输入模块	132
1756-IB16I	10...30V DC 16 点隔离输入模块	133
1756-IB16IF	10...30V DC 16 点隔离高速对等控制输入模块	134
1756-IB32	10...31.2V DC 32 点输入模块	135
1756-IC16	30...60V DC 16 点输入模块	135
1756-IG16	晶体管 - 晶体管逻辑 (TTL) 输入模块	136
1756-IH16I	90...146V DC 16 点隔离输入模块	137
1756-IM16I	159...265V AC 16 点隔离输入模块	137
1756-IN16	10...30V AC 16 点输入模块	138
1756-IV16	10...30V DC 16 点拉出型电流输入模块	138
1756-IV32	10...30V DC 32 点拉出型电流输入模块	139
1756-OA8	74...265V AC 8 点输出模块	139
1756-OA8D	74...132V AC 8 点诊断输出模块	140
1756-OA8E	74...132V AC 8 点电子熔断输出模块	140
1756-OA16	74...265V AC 16 点输出模块	141
1756-OA16I	74...265V AC 16 点隔离输出模块	141
1756-OB8	10...30V DC 8 点输出模块	142
1756-OB8EI	10...30V DC 8 点电子熔断隔离输出模块	143
1756-OB8I	10...30V DC 8 点隔离输出模块	144
1756-OB16D	19.2...30V DC 16 点诊断输出模块	145
1756-OB16E	10...31.2V DC 16 点电子熔断输出模块	145
1756-OB16I	10...30V DC 16 点隔离输出模块	148

(1) 只有使用 ControlLogix RTB 产品目录号 1756-TBCH、1756-TBNH、1756-TBSH 和 1756-TBS6H 的 ControlLogix 系统已通过相关机构的认证。任何要求 ControlLogix 系统使用其他接线方法并要求取得相关机构认证的应用，可能需要认证机构提供应用特许文书。

表 1 - ControlLogix 数字量 I/O 模块 (续)

目录编号	描述	页码
1756-OB16IEF	10...30V DC, 16 点, 隔离型, 高速对等控制输出模块	149
1756-OB16IEFS	10...30V DC, 16 点, 隔离型, 高速, 按点规划输出模块	150
1756-OB16IS	10...30V DC 规划隔离型输出模块	151
1756-OB32	10...31.2V DC 32 点输出模块	151
1756-OC8	30...60V DC 8 点输出模块	152
1756-OG16	晶体管 - 晶体管逻辑 (TTL) 输出模块	153
1756-OH8I	90...146V DC 8 点隔离输出模块	154
1756-ON8	10...30V AC 8 点输出模块	155
1756-OV16E	10...30V DC 16 点电子熔断灌入电流输出模块	156
1756-OV32E	10...30V DC 32 点电子熔断灌入电流输出模块	157
1756-OW16I	10...265V, 5-150V DC 16 点隔离触点模块	157
1756-OX8I	10...265V, 5-150V DC 8 点隔离触点模块	158

图 1 - 部件示意图



40200-M

条目	描述
1	<b>背板连接器</b> - 将模块连接到背板的 ControlLogix 系统接口。
2	<b>顶部和底部导轨</b> - 导轨可协助将 RTB 或 IFM 固定到模块上。
3	<b>状态指示灯</b> - 指示灯可显示通信、模块健康和输入/输出设备的状态。指示灯可帮助处理异常状况。
4	<b>连接器引脚</b> - 可通过这些引脚并借助 RTB 或 IFM 对模块进行输入/输出、电源和接地连接。
5	<b>锁销</b> - 锁销可将 RTB 或 IFM 固定到模块上，从而保持接线连接。
6	<b>匹配槽</b> - 以机械方式锁定 RTB，防止对模块进行错误的接线连接。

## 模块标识和状态信息

每个 ControlLogix I/O 模块都有区别于其它模块的特定标识信息。此信息可帮助您跟踪系统的所有组件。

例如，您可以跟踪模块标识信息，以随时了解任一 ControlLogix 机架中的模块。检索模块标识信息的同时，还可以检索模块状态。

条目	描述
产品类型	模块的产品类型，如数字量 I/O 或模拟量 I/O
产品代码	模块的目录号
主版本	模块的主版本号
次版本	模块的次版本号
状态	模块的状态，包括以下条目： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 控制器所有关系</li> <li>• 模块是否配置</li> <li>• 设备特定的状态，如：               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 自检</li> <li>- 正在进行更新</li> <li>- 通信故障</li> <li>- 未被拥有（输出处于程序模式下）</li> <li>- 内部故障（需要更新）</li> <li>- 运行模式</li> <li>- 程序模式（仅适用于输出）</li> </ul> </li> <li>• 可恢复的次要故障</li> <li>• 不可恢复的次要故障</li> <li>• 可恢复的主要故障</li> <li>• 不可恢复的主要故障</li> </ul>
供应商	模块的制造商/供应商，如 Allen-Bradley
序列号	模块的序列号
ASCII 文本字符串的长度	模块文本字符串中的字符数
ASCII 文本字符串	模块的 ASCII 文本字符串说明

---

**重要信息** 必须执行 WHO 服务才能检索此信息。如需了解详细信息，请参见[第 211 页](#)。

---

**注释:**

## ControlLogix 系统中的数字量 I/O 模块操作

主题	页码
所属权	19
使用 RSNetWorx 和 RSLogix 5000 软件	20
内部模块操作	21
连接	22
输入模块操作	25
本地机架中的输入模块	25
远程机架中的输入模块	27
输出模块操作	29
本地机架中的输出模块	29
远程机架中的输出模块	30
仅监听模式	32
输入模块的多个宿主控制器	32
具有多个宿主的输入模块的配置更改	33

在 ControlLogix 系统中，I/O 模块是控制器和现场组件之间的接口。数字量 I/O 模块向仅需体现一位（0 或 1）的组件传送数据。例如，打开或闭合开关，或者开灯或关灯。

### 所属权

ControlLogix 系统中的 I/O 模块可从属于 RSLogix™ 5000 控制器。宿主控制器可实现以下功能：

- 为从属于自身的各个模块存储配置数据
- 发送 I/O 模块配置数据，以定义模块行为并使控制系统的模块开始运行
- 将 I/O 模块置于本地或远程机架中

每个 ControlLogix I/O 模块必须持续保持与其宿主控制器的通信以保证正常运行。

通常，系统中各模块仅具有一个宿主控制器。输入模块可具有多个宿主控制器。而输出模块仅限单一宿主控制器。

有关使用多个宿主控制器的详细信息，请参见[第 33 页上的具有多个宿主的输入模块的配置更改](#)。

## 使用 RSNetWorx 和 RSLogix 5000 软件

RSLogix 5000 软件中的 I/O 配置为控制系统中的每个 I/O 模块（包括远程机架中的模块）生成配置数据。远程机架包括 I/O 模块，但不包括模块的宿主控制器。远程机架可通过 EtherNet/IP 网络或 ControlNet 网络上的规划连接与控制器相连。

程序下载期间，将 RSLogix 5000 软件中的配置数据传送至控制器，随后传送至 I/O 模块。配置数据下载完成后，本地或远程机架中的 I/O 模块立即准备运行。然而，要启用与 ControlNet 网络中 I/O 模块的规划连接，必须使用 RSNetWorx™ for ControlNet 软件规划网络。

RSNetWorx 软件将配置数据传送给规划 ControlNet 网络中的 I/O 模块，并建立 ControlNet 网络的网络更新时间 (NUT)，该时间符合配置期间为每个模块指定的所需通信选项。

任何时候控制器访问规划 ControlNet 网络中的 I/O 模块的规划连接，都必须运行 RSNetWorx 软件配置 ControlNet 网络。

配置 I/O 模块时，请参考以下一般步骤。

1. 使用 RSLogix 5000 软件配置给定控制器的所有 I/O 模块，并将该信息下载到控制器。
2. 如果 I/O 配置数据要访问通过 ControlNet 网络连接的远程机架中的模块规划连接，则应运行 RSNetWorx for ControlNet 软件规划网络。
3. 运行 RSNetWorx 软件之后，应对 RSLogix 5000 项目进行在线保存，以确保保存 RSNetWorx 软件发给控制器的配置信息。

---

**重要信息** 无论何时向规划 ControlNet 机架添加新的 I/O 模块，都必须运行 RSNetWorx for ControlNet 软件。如果将模块从远程机架中永久移除，我们建议您运行 RSNetWorx for ControlNet 软件重新规划网络并优化网络带宽的分配。

---

## 内部模块操作

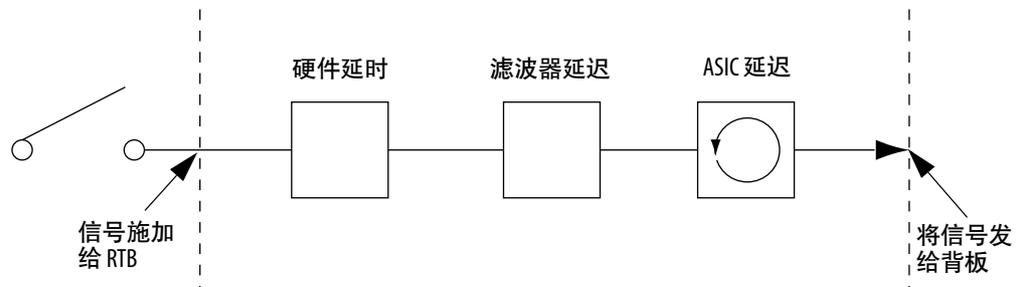
运行期间必须考虑 ControlLogix I/O 模块经历的信号传输延迟。有些延迟用户可以配置，而有些则是模块硬件所固有的。

例如，将信号施加给 ControlLogix 输入模块的 RTB 到通过背板将信号发给系统，通常存在不到 1 ms 的短暂延迟。该时间反映了直流输入的滤波时间为 0 ms。

本部分介绍 ControlLogix I/O 模块的时间限制。

### 输入模块

如下图所示，ControlLogix 输入模块的 RTB 接收信号，通过硬件、滤波器和 ASIC 扫描对信号进行内部处理，然后经过请求信息包间隔 (RPI) 或在状态发生改变 (COS) 时将信号发给背板。RPI 是已配置的时间间隔，它决定了将模块数据发给控制器的时间。



42701

下表定义了 I/O 模块中影响信号传输的一些延迟因素。

延迟	描述
硬件	如何配置模块以及不同的模块类型如何影响信号处理。
滤波器	模块之间的用户配置不相同，因此会影响信号的传输。
ASIC	ASIC 扫描时间为 200 $\mu$ s。

**示例** 不管有几种影响因素，都可估算出典型延迟时间。例如，在 25 °C (77 °F) 的条件下接通 24V DC 1756-IB16 模块时，以下因素将影响信号传输延迟：

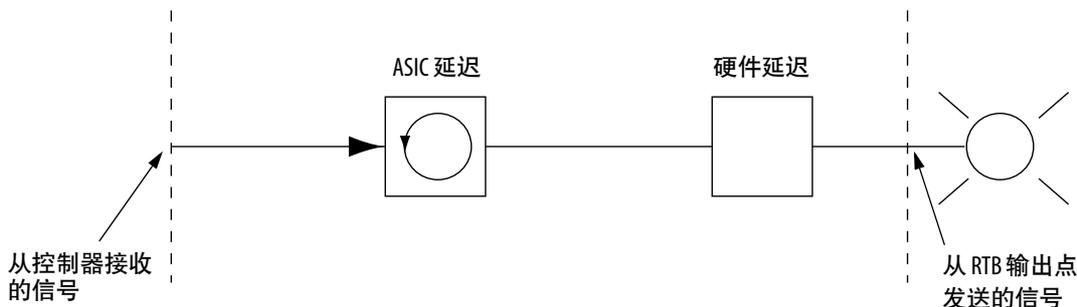
- 输入通电的硬件延迟（在 1756-IB16 模块中通常为 290  $\mu$ s）
- 用户配置的滤波器时间，0、1 或 2 ms
- ASIC 扫描时间，200  $\mu$ s

在最坏的情况下，滤波时间为 0 ms，1756-IB16 模块的信号传输延迟为 490  $\mu$ s。

我们不能保证这些时间的准确性。有关每个模块的正常延迟时间和最大延迟时间，请参见 1756 ControlLogix I/O Modules Specifications Technical Data，出版物 [1756-TD002](#)。

## 输出模块

ControlLogix 输出模块从控制器接收信号，通过硬件和 ASIC 扫描对其进行内部处理，然后再通过 RTB 将信号发给输出设备。



42702

下表定义了 I/O 模块中影响信号传输的一些延迟因素。

延迟	描述
硬件	如何配置模块以及不同的模块类型如何影响信号处理。
ASIC	ASIC 扫描时间为 200 $\mu$ s。

- 示例** 不管有几种影响因素，都可估算出典型延迟时间。例如，在 25 °C (77 °F) 的条件下接通 24V DC 1756-0B16E 模块时，以下因素将影响信号传输延迟：
- 输入通电的硬件延迟（在 1756-0B16E 模块中通常为 70  $\mu$ s）
  - ASIC 扫描时间，200  $\mu$ s

在最坏情况下，滤波时间为 0 ms，1756-0B16E 模块的信号传输延迟为 270  $\mu$ s。

我们不能保证这些时间的准确性。有关每个模块的正常延迟时间和最大延时时间，请参见第 8 章。

## 连接

对于 ControlLogix I/O 模块，连接是控制器与 I/O 模块之间的数据传输链接。连接分为以下几种类型：

- 直接
- 机架优化

下表列出了各连接类型的优缺点。

连接类型	优点	缺点
直接	传输所有输入和数据回送信息，包括诊断信息和熔断器数据。	由于通过网络传输的信息增多，系统运行效率不如机架连接。
机架优化	有效利用连接。宿主控制器对每个连接都有一个 RPI 值。	输入和数据回送信息限于常规故障和数据。

## 直接连接

直接连接是指控制器与占用插槽 (配置数据会引用该插槽) 的设备之间的实时数据传输链接。当模块配置数据下载到宿主控制器时, 控制器会尝试与数据参考的每个模块建立直接连接。

如果控制器具有参考控制系统中插槽的配置数据, 则控制器会定期检查插槽是否有设备。当检测到插槽中存在设备时, 控制器会自动发送配置数据。

如果数据适用于插槽中的模块, 则会建立连接并开始运行。如果配置数据不适用, 则拒绝数据, 并在软件中显示错误消息。这种情况下, 配置数据可能由于任何一种原因而不合适。例如, 除了电子匹配中存在阻止正常运行的不匹配情况之外, 模块的配置数据可能都是合适的。

控制器会保持并监视其与模块的连接情况。任何形式的连接中断都会导致控制器将与模块关联的数据区中的故障状态位置位。模块故障或在通电状态下从机架中取出模块都可导致连接中断。RSLogix 5000 软件对故障状态位进行监视, 模块出现故障时发出通知。

## 机架优化连接

当数字量 I/O 模块位于相对于宿主控制器的远程机架中时, 可在配置模块期间选择 Rack Optimization 或 Listen-only Rack Optimization。选择哪个选项取决于通信模块配置。如果通信模块采用 Listen-only Rack Optimization, 则 I/O 模块也必须采用 Listen-only Rack Optimization。

机架优化连接可有效利用宿主控制器和远程机架中数字量 I/O 模块之间的带宽。宿主控制器具有带一个 RPI 值的单个机架连接, 而不具有分别带 RPI 值的多个直接连接。RPI 值适用于远程机架中的所有数字量 I/O 模块。

---

**重要信息** 因为机架优化连接仅适用于使用远程机架的应用, 所以必须按照[第 7 章](#)中的说明, 配置远程 I/O 模块和远程 1756-CNB 模块或 EtherNet/IP 模块的通信格式。

请确保将所有模块配置成机架优化格式。如果为各个模块选择了不同的通信格式, 控制器将为同一个机架以及 ControlNet 网络中相同的数据传输建立两个连接 (为每种格式建立一个连接)。

如果所有模块均采用机架优化, 则可预留带宽并对您的系统进行配置以使其更高效地运行。

---

输入或数据回送信息限于常规故障和数据。其它情况（例如诊断信息）均不可用。

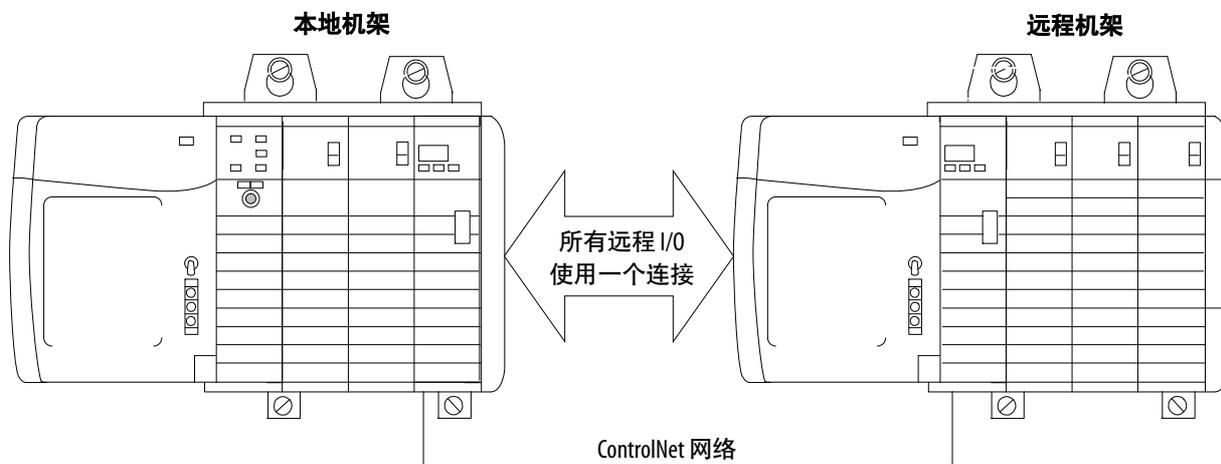
---

**重要信息** 每个控制器都可以以直接或机架优化组合的格式建立连接。也就是说，在宿主控制器与多个远程 I/O 模块之间使用机架优化连接的同时，可在同一个控制器和相同远程机架中的任何其它 I/O 模块之间使用直接连接。

---

下图所示为机架优化连接无需建立三个单独连接的原理。本地机架中的宿主控制器仅使用一个连接就可与远程机架中的所有 I/O 模块通信。ControlNet 通信模块同时以 RPI 从这些模块中发送数据。

图 2 - 机架优化连接



41021

## 有关机架优化连接的建议

我们建议您对于以下应用使用机架优化连接：

- 标准数字量 I/O 模块
- 非熔断型数字量输出模块
- 连接后低速运行的宿主控制器

---

**重要信息** 机架优化连接仅适用于数字量 I/O 模块。然而，对于诊断 I/O 模块或熔断型输出模块请不要使用机架优化连接。诊断和熔断型输出数据不通过机架优化连接进行传输。这与使用这些模块的目的背道而驰。

---

## 输入模块操作

在传统 I/O 系统中，控制器轮询输入模块以获取它们的输入状态。在 ControlLogix 系统中，控制器不轮询数字量输入模块。而是模块根据状态改变 (COS) 或请求信息包间隔 (RPI) 多播其数据。传输频率取决于配置期间所选选项以及输入模块是本地模块还是远程模块。该通信方法采用生产者/消费者模式。输入模块是输入数据的生产者，而控制器是数据的消费者。

所有 ControlLogix 输入均不与控制器任务执行同步更新。也就是说，在控制器执行所配置的任务期间，可随时更新控制器中的输入。而输入设备根据其配置确定发送输入的时间。

输入模块行为也有所不同，具体取决于模块运行于本地机架还是远程机架。以下部分将详细介绍本地和远程安装之间数据传输的不同。

## 本地机架中的输入模块

当模块与宿主控制器位于同一机架中时，以下两个配置参数将影响输入模块多播数据的方法和时间：

- 请求信息包间隔 (RPI)
- 状态改变 (COS)

### RPI

RPI 定义了模块向宿主控制器多播数据的最低速率。时间范围为 200  $\mu$ s 至 750 ms 且与所有其它配置参数一起发给模块。当指定的时间帧过后，模块开始多点广播数据。这一过程也称为循环更新。

### COS

只要指定的输入点从接通转换为断开或从断开转换为接通，COS 就会指示模块传送数据。这一转换过程称为状态改变。

---

**重要信息** 默认情况下，模块的 COS 功能在断开转换为接通和接通转换为断开时启用。

---

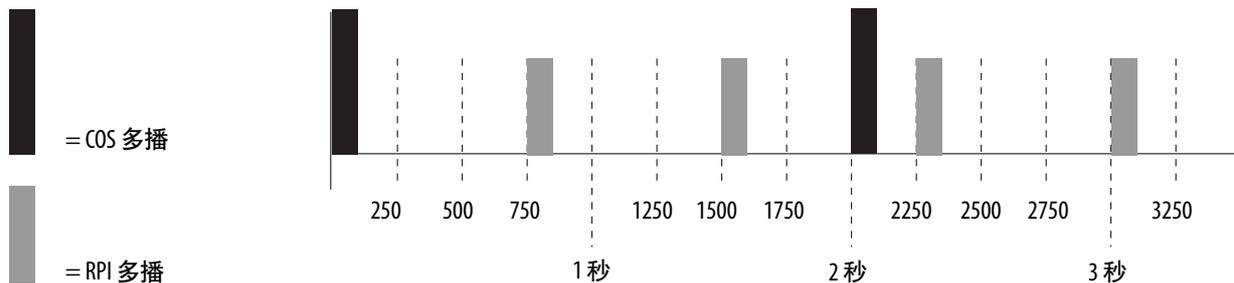
每个点上都有 COS 配置，但当任何点启用 COS 状态改变时，都会多播所有模块数据。COS 比 RPI 更加高效，因为它仅在状态改变时多播数据。

---

**重要信息** 不论是否启用 COS 都必须指定 RPI。如果在 RPI 时间帧内未发生变化，则模块仍然以 RPI 所指定的速率多播数据。

---

例如，如果输入状态始终为每两秒变化一次且 RPI 设置为 750 ms，则数据传送将如下图所示。



41381

由于 RPI 和 COS 功能与程序扫描不同步，因此在执行程序扫描期间输入状态可以发生变化。必须缓存该点以防止此类情况发生。要缓存该点，可将输入标签中的输入数据复制到另一结构，并使用该结构中的数据。

**提示** 要最大限度地减少流量并节省带宽，可在启用 COS 且模块与其宿主控制器位于相同机架时使用较大的 RPI 值。

### 触发事件任务

经过配置后，ControlLogix 数字量输入模块可触发事件任务。事件任务会在发生事件或在接收新数据后立即执行部分逻辑。

只要模块输入数据的状态发生变化，ControlLogix 数字量 I/O 模块即可触发事件任务。使用数字量输入模块触发事件任务时请参考以下注意事项：

- 只有一个输入模块可以触发特定的事件任务。
- 输入模块根据模块的 COS 配置触发事件任务。COS 配置确定在接通或断开时哪些点提示模块生成数据。这种数据生成触发事件任务。
- 一般情况下，仅为模块上的一个点启用 COS。如果为多个点启用 COS，可能出现事件任务重叠。

有关事件任务的详细信息，请参见 Logix5000 控制器任务、程序和例程编程手册，出版物 [1756-PM005](#)。

## 远程机架中的输入模块

如果输入模块位于非宿主控制器所在的机架，对于数据到达宿主控制器的方式，RPI 角色和模块的 COS 行为会稍有变化。

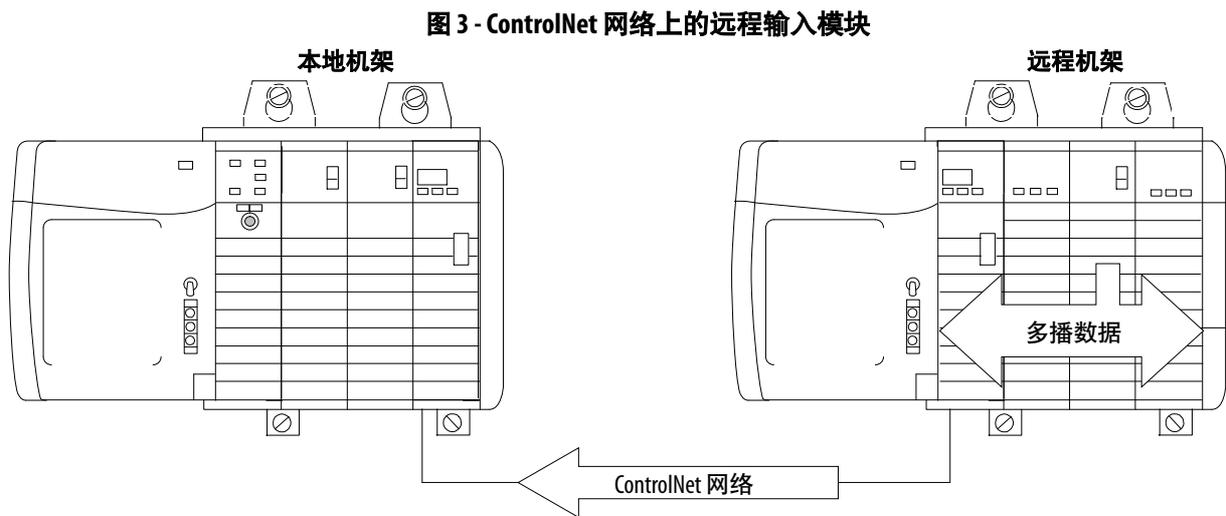
如前所述，RPI 和 COS 行为仍会定义模块在其自身机架中多播数据的时间。但是，只有 RPI 值才能决定宿主控制器通过网络接收数据的时间。

### 通过 ControlNet 网络连接的远程输入模块

如果为通过规划 ControlNet 网络连接的远程机架中的输入模块指定了 RPI 值，除了指示模块在其自身机架中多播数据之外，RPI 还会在 ControlNet 网络数据流中预留一个位置。

该预留位置的时序可能与 RPI 的实际值一致，也可能不一致，但控制系统将确保宿主控制器接收数据的频率至少与指定 RPI 相当。

根据下图所示，远程机架内的输入数据以配置的 RPI 进行多播。ControlNet 通信模块将输入数据发送回宿主控制器，发送频率至少和 RPI 的频率相等。



40947

模块的 RPI 和网络中的预留位置彼此不同步。这意味着，当宿主控制器从远程机架中的模块接收更新的数据时，存在最佳和最差情况。

#### RPI 多播的最好情况

在最好的情况下，模块会在预留网络周期之前执行更新通道数据的 RPI 多播。这种情况下，远程宿主控制器几乎是立即接收到数据。

## RPI 多播的最坏情况

在最坏的情况下，模块会在预留网络周期过后执行 RPI 多播。在此情况下，宿主控制器不会立即接收到数据，而是要等到下一个网络周期。

---

**重要信息** 启用远程机架中输入模块的 COS 功能允许模块在输入状态发生变化时以 RPI 速率多播数据。这有助于减少最坏情况的时间。

---

为远程模块选择 RPI 值时，当其 RPI 值为在 ControlNet 网络中运行的当前 NUT 的 2 的幂次倍数时，将优化系统吞吐量。

例如，下表给出了系统 NUT 为 5 ms 时 RPI 的建议值。

**表 2- 系统 NUT 为 5 ms 时 RPI 的建议值**

NUT = 5 ms	$x2^0$	$x2^1$	$x2^2$	$x2^3$	$x2^4$	$x2^5$	$x2^6$	$x2^7$
最佳 RPI 值 (ms)	5 ms	10 ms	20 ms	40 ms	80 ms	160 ms	320 ms	640 ms

## 通过 EtherNet/IP 网络连接的远程输入模块

当远程数字量输入模块通过 EtherNet/IP 网络连接到宿主控制器时，会在以下时刻将数据传送给宿主控制器：

- 模块以 RPI 速率在其自身机架中生成数据时。
- 只要远程机架中的 1756 EtherNet/IP 通信模块没有在（数字量输入模块 RPI 值的四分之一）时间帧内发送数据，该模块就会立即在 COS（已启用）时通过网络将模块数据发给宿主控制器。这将避免数据堵塞网络。

例如，假设数字量输入模块使用的 RPI 为 100 ms，如果在前 25 ms 内未发送另一数据包，EtherNet/IP 模块会在接收到模块数据后立即发送该数据。

有关指定 RPI 速率的详细信息，请参见 Logix5000 Controllers Design Considerations Reference Manual，出版物 [1756-RM094](#)。

## 输出模块操作

发生以下两种情况中的任何一种时，宿主控制器会将输出数据发给输出模块：

- 宿主控制器的每个任务结束时（仅本地机架）
- 以模块中 RPI 指定的速率发送数据时

当输出模块位于相对于宿主控制器的远程机架中时，宿主控制器仅以模块指定的 RPI 速率将数据发给输出模块。宿主控制器任务结束时不执行更新。

只要模块从控制器接收到数据，模块就会立即向系统的其它部分多播接收到的输出命令。与输入数据一样，输出模块会回送实际的输出数据，并将这些数据多播回网络中。这称为输出数据回送。

---

**重要信息** 在这种生产者/消费者模式中，输出模块是控制器输出数据的消费者，也是回送数据的生产者。

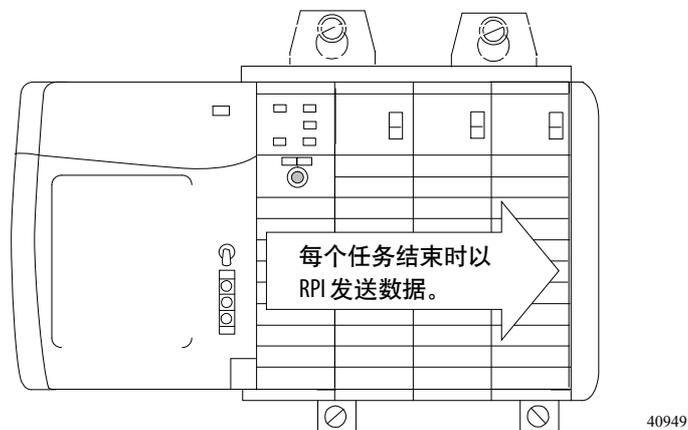
---

## 本地机架中的输出模块

宿主控制器在每个任务结束时以 RPI 更新本地机架中的 ControlLogix 数字量输出模块。

为数字量输出模块指定 RPI 值时，会指示宿主控制器将输出数据广播至模块的时间。如下图所示，如果模块与宿主控制器处于同一机架中，当宿主控制器发送数据之后，模块几乎会立即接收到数据。背板传送时间较短。

图 4 - 本地输出模块



根据 RPI 值相对于程序扫描的时长，输出模块可在一次程序扫描过程中多次接收和回送数据。

## 远程机架中的输出模块

如果输出模块实际处于与宿主控制器不同的机架中，则宿主控制器通常以指定的 RPI 速率向输出模块发送数据。控制器任务结束时不执行更新。

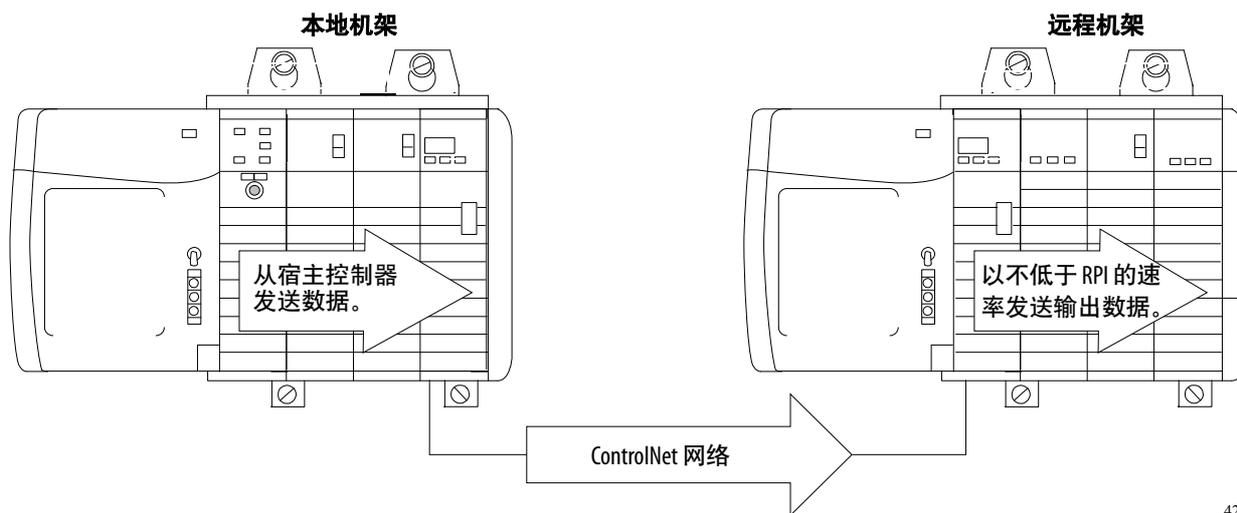
另外，对于从宿主控制器获取数据的方式，远程输出模块的 RPI 角色稍有变化。

### 通过 ControlNet 网络连接的远程输出模块

如果为通过规划 ControlNet 网络与主控制器连接的远程机架中的输出模块指定 RPI 值时，除了指示宿主控制器在其自身机架中多播输出数据之外，RPI 还会在 ControlNet 网络数据流中预留一个位置。

该预留位置的时序可能与 RPI 的实际值一致，也可能不一致，但控制系统将确保输出模块接收数据的频率至少与指定 RPI 相当。

图 5 - ControlNet 网络上的远程输出模块



42675

网络中的预留位置与控制器发送输出数据彼此不同步。这意味着，当宿主控制器从远程机架中的模块接收更新的数据时，存在最佳和最差情况。

#### RPI 多播的最好情况

在最好的情况下，宿主控制器刚好在预留的网络周期之前发送输出数据。在此情况下，远程输出模块几乎是立即接收到数据。

## RPI 多播的最坏情况

在最坏的情况下，宿主控制器刚好在预留的网络周期之后发送输出数据。在此情况下，输出模块将不会立即接收到数据，而是要等到下一个网络周期。

---

**重要信息** 上述最好和最坏的情况指出了宿主控制器生成输出数据后，这些数据从宿主控制器传送到模块所需的时间。在宿主控制器中，不考虑用户程序时间。

新数据的接收受用户程序的长度及其与 RPI 的异步关系的影响。

按照本部分前面介绍的内容，如果应用采用以下组件，则宿主控制器在每个任务结束时以 RPI 更新远程输出模块：

- 1756-CNBR/D 或 1756-CNBR/D 模块
  - RSLogix 5000 软件，8.02.00 或更高版本
- 

## 通过 EtherNet/IP 网络连接的远程输出模块

当远程数字量输出模块通过 EtherNet/IP 网络连接到宿主控制器时，控制器会在以下时刻发送输出数据：

- RPI 定时器到期
- 执行立即输出 (IOT) 指令（如果已编写该指令）时

IOT 立即发送数据并复位 RPI 定时器。

- 当在已被 MAOC 指令控制的凸轮运动控制器中为 1756-OB16IEFS 模块创建一个新的规划时

因为 1756-OB16IEFS 模块是远程机架中可与 MAOC 指令配合使用的唯一的 1756 模块，所以在这种情况下它是接收输出数据的唯一模块。

## 仅监听模式

系统中的任何控制器都可监听任何 I/O 模块的数据，如输入数据、回送的输出数据或回送的诊断信息。即使控制器不具备模块或模块的配置数据，控制器仍然可以监听模块。

在配置模块的过程中，可指定其中一种监听模式。如需了解更多信息，请参见[第 121 页上的通信或连接格式](#)。

选择监听模式允许控制器和模块在控制器不发送任何配置数据的情况下，建立通信。在这种情况下，正在被监听的模块将从属于另一个控制器。

---

**重要信息** 在 Listen-only 模式下，只要宿主控制器与 I/O 模块之间保持连接，控制器就会继续从 I/O 模块接收多播数据。

如果宿主控制器和模块之间的连接断开，则模块会停止多播数据，模块与所有监听控制器的连接也会断开。

---

## 输入模块的多个宿主控制器

如果宿主控制器和模块之间的连接断开，则模块与监听该模块的所有控制器之间的连接也会断开。因此，ControlLogix 系统可为输入模块定义多个宿主控制器。

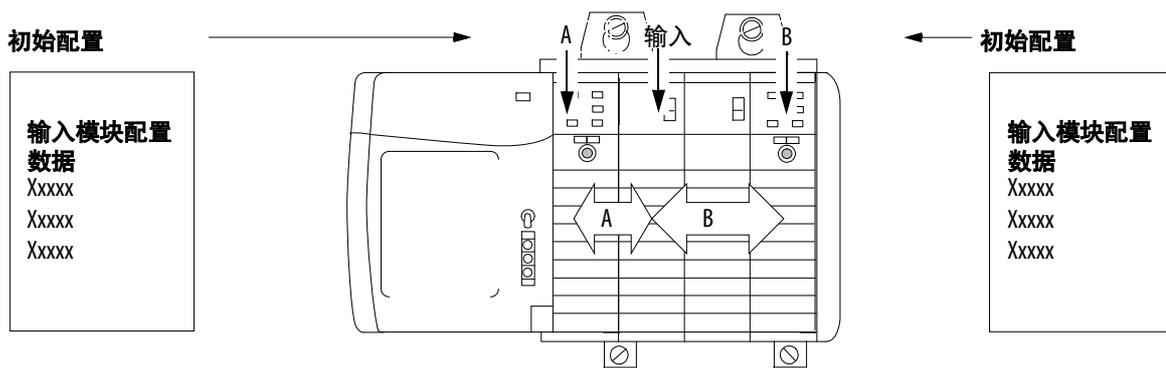
---

**重要信息** 只有输入模块可具有多个宿主控制器。如果多个宿主控制器连接到同一输入模块，则它们必须为该模块保持相同的配置。

---

下图中，控制器 A 和控制器 B 均被配置为同一输入模块的宿主控制器。

图 6 - 输入模块的宿主控制器配置相同



41056

控制器接收到用户程序时，会立即尝试与输入模块建立连接。与配置数据最先到达的控制器建立连接。当第二个控制器的配置数据到达时，模块会将该数据与当前配置数据（即从第一个控制器接收并接受的数据）进行比较。

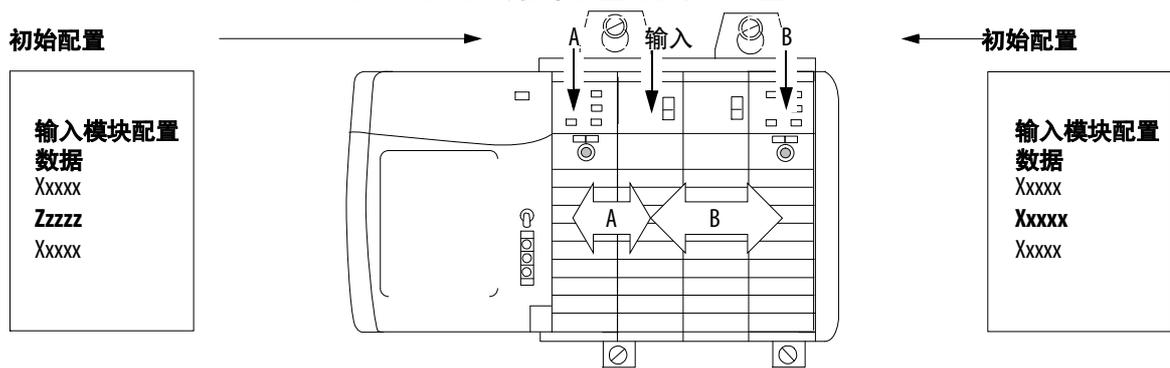
如果第二个控制器发送的配置数据与第一个控制器发送的数据匹配，则模块也会接受该连接。如果第二个配置数据的任何参数与第一个不同，则模块会拒绝该连接，并会通过软件中的错误或程序逻辑通知用户。

在“仅监听”连接中设置多个宿主的优点在于，在某个控制器与模块的连接断开的情况下，模块可通过其他控制器与模块保持的连接继续运行并向系统多播数据。

## 具有多个宿主的输入模块的配置更改

在多个宿主情况下更改输入模块的配置数据时必须十分小心。如果在宿主 A 中更改了配置数据并将其发送至模块时，该配置数据将作为模块的新配置被接受。宿主 B 会继续监听，但不能察觉模块行为中已发生的任何更改，如下图所示。

图 7-更改具有多个宿主的模块的配置



41057

**重要信息** RSLogix 5000 软件中的消息会提醒您可能存在多个宿主控制器的情况，并允许您在更改模块配置之前禁止连接。更改具有多个宿主的模块配置时，我们建议禁止连接。

为防止其它宿主控制器接收到可能存在错误的配置数据，在线更改具有多个宿主的模块的配置时，请执行以下步骤。

1. 对于每个宿主控制器，可通过软件中的 Connection 选项卡或在多个宿主情况下的警告消息对话框中禁止与模块的连接。
2. 在软件中对配置数据进行相应更改。有关使用 RSLogix 5000 软件更改配置的详细信息，请参见第 7 章。
3. 对所有宿主控制器重复执行步骤 1 和步骤 2，从而在所有控制器中进行完全相同的更改。
4. 在每个宿主控制器配置中清除 Inhibit 复选框。

**注释：**

## 通用模块功能

主题	页码
输入模块兼容性	35
输出模块兼容性	36
通用功能	36
输入模块的特定通用功能	43
输出模块的特定通用功能	46
输入模块和控制器之间的故障和状态报告	56
输出模块和控制器之间的故障和状态报告	57

### 输入模块兼容性

ControlLogix 数字量输入模块与感应设备相连以检测这些设备是处于“接通”还是“断开”状态。

ControlLogix 输入模块将来自用户设备中的交流或直流接通/断开信号转换为可在处理器内使用的相应逻辑电平。典型的输入设备包括如下设备：

- 接近开关
- 限位开关
- 选择开关
- 浮标开关
- 按钮开关

使用 ControlLogix 输入模块设计系统时，需考虑以下因素：

- 应用项目所需的电压
- 漏电流
- 是否需要固态设备
- 应用项目使用灌入型还是拉出型接线

## 输出模块兼容性

ControlLogix 输出模块可用于驱动多种输出设备。与 ControlLogix 输出兼容的典型输出设备包括：

- 电机起动器
- 螺线管
- 指示灯

设计系统时，请遵循以下准则：

- 确保 ControlLogix 可提供设备正常工作所需的浪涌电流和连续电流。
- 确保不超过浪涌电流和连续电流限值，否则会损坏模块。

计算输出负载时，请参考输出设备的随附文档，了解设备运行所需的浪涌电流和连续电流。

ControlLogix 标准数字量输出能够直接驱动 ControlLogix 标准数字量输入，但交流和直流诊断输入模块例外。使用诊断功能时，需连接旁路电阻作为漏电流的通路。

有关电机起动器与 ControlLogix 输出模块的兼容性信息，请参见 [附录 E](#)。

## 通用功能

下表列出了所有 ControlLogix 数字量 I/O 模块都具有的一些功能。

主题	页码
带电插拔	36
模块故障报告	37
可通过软件配置	37
电子匹配功能	37
模块禁止	38
使用系统时间标记输入时间戳和规划输出	39
生产者/消费者通信	42
状态指示灯信息	42

### 带电插拔

所有 ControlLogix I/O 模块都可带电插入机架或从机架中拔出。此功能可极大提高整个控制系统的可用性。在拔出或插入模块时，不会对控制过程的其余部分造成干扰。这有助于避免关闭整条生产线。

## 模块故障报告

ControlLogix 数字量 I/O 模块在出现模块故障时，会给出硬件和软件指示。每个模块的故障状态指示灯和 RSLogix 5000 软件以图形方式显示相关故障并提供一条描述故障性质的故障消息。

凭借这一特性，用户可以确定模块受影响的程度以及应采取何种措施来恢复正常运行。

1756-OB16IEF 模块进一步扩展了该功能，允许用户定义模块在故障出现后多长时间切换到接通或断开状态。如需了解更多信息，请参见[第 87 页上的可编程故障状态延时](#)。

## 可通过软件配置

每个模块都可通过 RSLogix 5000 软件来进行配置。所有的模块功能都通过该软件内的 I/O 配置来启用或禁用。

也可使用该软件检索系统中任意模块的以下信息：

- 序列号
- 固件版本信息
- 产品代码
- Vendor
- 错误和故障信息
- 诊断计数

由于无需设置硬件开关和跳线等此类任务，该软件使得模块配置工作更加简单可靠。

## 电子匹配功能

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

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

以下电子键控选项可供使用。

电子键控选项	描述
兼容匹配	<p>当安装的设备能够比拟定义的设备时，安装的设备将接受项目中定义设备的请求。借助 Compatible Module，您通常可以将某个设备替换为具有以下特性的其他设备：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 相同目录号</li> <li>• 相同或更高的主板本</li> <li>• 次版本条件如下： <ul style="list-style-type: none"> <li>- 如果主版本相同，则次版本必须相同或更高。</li> <li>- 如果主版本更高，则次版本可以为任意版本。</li> </ul> </li> </ul>
禁止电子匹配功能	<p>表示尝试与设备进行通信时不会考虑匹配属性。使用禁止电子匹配功能时，可与非项目指定类型的设备进行通信。</p> <p><b>注意：</b>使用禁止电子匹配功能时应尤其谨慎；如果使用不当，该选项会导致人员伤亡、财产损失或经济损失。</p> <p>我们<b>强烈建议您不要使用禁止电子匹配功能。</b></p> <p>如果使用禁止电子匹配功能，则必须全面负责了解正在使用的设备是否能实现应用项目的功能要求。</p>
精确匹配	<p>指示所有键控属性必须匹配才能建立通信。如有任何属性未能精确匹配，则无法与设备进行通信。</p>

选择时，必须仔细考虑每个键控选项的影响。

---

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

如果 I/O 到设备的连接中断，则可能导致数据丢失。

---

## 更多信息

有关电子键控的更多详细信息，请参见 Electronic Keying in Logix5000 Control Systems Application Technique，出版物 [LOGIX-AT001](#)。

## 模块禁止

模块禁止功能可以无限期暂停宿主控制器与数字量 I/O 模块之间的连接，而无须从组态中取出该模块。此过程可用于临时禁止与某个模块通信，例如用于执行维护。可通过以下方式使用模块禁止功能：

- 写入 I/O 模块的配置但禁止该模块，以防该模块与宿主控制器进行通信。在这种情况下，宿主控制器不会建立连接，并且在取消禁止连接前不会将配置发送到模块。

- 在您的应用中，控制器已拥有一个模块，并已将配置下载到该模块，而且控制器当前正通过设备之间的连接交换数据。在这种情况下，可以禁止该模块，宿主控制器的运转就好像与模块的连接不存在一样。

---

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

---

在下列情况下可能需要使用模块禁止功能：

- 多个控制器拥有同一个数字量输入模块。此时需要更改模块的配置。可是，必须对所有控制器中的程序执行此更改。在这种情况下，请按照以下步骤操作。
  - a. 禁止模块。
  - b. 更改所有控制器中的配置。
  - c. 取消禁止模块
- 您想要升级数字量 I/O 模块。建议您使用此过程。
  - a. 禁止模块。
  - b. 执行升级。
  - c. 取消禁止模块
- 您正在使用的一个程序包含您尚未实际拥有的模块，但您又不希望控制器不断查找这个尚不存在的模块。在这种情况下，可在程序中禁止该模块，直到将其实际安装在相应插槽内为止。

## 使用系统时间标记输入时间戳和规划输出

本节介绍如何在标准和诊断 I/O 模块中使用 CST 时间戳以及如何在高速 I/O 模块中使用 CIP 同步时间戳。

### 对标准和诊断 I/O 模块使用协调系统时间

时间主站会为相应的机架生成一个 64 位的协调系统时间 (CST)。CST 是机架特定的时间，与通过 ControlNet 网络生成以建立网络更新时间 (NUT) 的时间既不同步，也无任何关联。有关 NUT 的详细信息，请参见[第 20 页上的使用 RSNetWorx 和 RSLogix 5000 软件](#)。

可将数字量输入模块配置成：访问 CST 并基于输入数据出现状态变化时的相对时间，标记相应输入数据的时间戳。

**重要信息** 由于任意输入点的状态有变化时，仅向控制器返回一个 CST 值，因此建议您对每个模块的仅一个输入点应用时间戳标记功能。

下表说明如何使用 CST 时间戳。

主题	描述
事件序列的时间戳标记	<p>通过标记输入数据的时间戳，可使用 CST 建立输入模块上具体某个输入点上的事件发生顺序。要确定系列事件的顺序，必须执行以下操作：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 将输入模块的通信格式设置为“CST Timestamped Input Data”。</li> <li>• 对出现系列事件的输入点启用 COS，同时对模块上的所有其他输入点禁止 COS。</li> </ul> <p><b>提示</b> 如果决定为多个输入点启用 COS，则这些输入点每次发生状态变化时，只要相互之间发生变化的间隔不小于 500 μs，模块都会生成一个唯一的 CST。</p> <p>如果启用了 COS 的多个输入点相互在 500 μs 内发生了状态变化，则模块为所有输入点生成同一个 CST 值，因此看起来就像它们在同一时间发生了变化。</p>
时间戳标记与规划的输出配合使用	<p>时间戳标记功能可与规划的输出功能配合使用，在输入数据出现状态变化而标记上时间戳后，即可等到预先配置的时间激活输出点。</p> <p>可将输出规划为最长等待 16 秒。使用输入时间戳标记功能和规划的输出时，必须执行以下操作：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 为每个启用时间戳标记功能的输入或输出模块选择通信或连接格式。如需了解详细信息，请参见 <a href="#">第 121 页上的通信或连接格式</a>。</li> <li>• 将时间主站安装在与相关的两个 I/O 模块相同的机架内。</li> <li>• 除要标记时间戳的输入点外，对输入模块上的其余输入点禁止 COS。</li> </ul> <p><b>提示</b> 为使规划的输出能够高效运行，请记住以下要点：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 规划输出随后进行切换的时间时，必须考虑控制器、背板和网络的任何延时情况。</li> <li>• I/O 模块必须与时间主站处于同一机架内。</li> </ul>

## 对高速 I/O 模块使用 CIP 同步时间

1756-IB16IF、1756-OB16IEF 和 1756-OB16IEFS 模块均使用 CIP 同步进行时间戳标记和规划。

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

1756-IB16IF、1756-OB16IEF 和 1756-OB16IEFS 模块均只能用作 CIP 同步的从设备。网络中必有另一个充当主设备时钟的模块。有关如何使用 CIP 同步技术的详细信息，请参见 *Integrated Architecture and CIP Sync Configuration Application Technique*，出版物 [IA-AT003](#)。

高速 I/O 模块可像 CST 型模块那样用来捕获时间戳和规划输出，此外还具有以下优势：

- 高速 I/O 模块的精度比 CST 型模块更高。
- 按输入点对输入标记时间戳，因而可为多个输入启用 COS 而不会丢失时间戳数据。
- CIP 同步在系统范围内适用，因而可确保对系统内的所有模块而言，时间戳和规划的时间值不会有冲突。例如，与 CST 型模块不同，使用 1756-IB16IF 输入的时间戳规划 1756-OB16IEF 模块上的输出时，控制器、输入模块和输出模块不必限制于同一机架。
- 输出模块可使用全部的 64 位时间戳来规划，因此，规划时间的范围不受限制。

## 在 ControlLogix 系统中混用 CST 模块和 CIP 同步模块

针对已配置为使用 CIP 同步技术的每个机架，将自动启用 CST。因此，可将以 CST 作为时基的模块加入到已配置为采用 CIP 同步的系统。另外，CIP 同步系统时间和本地机架 CST 时间之间还存在直接关联。

CIP 同步系统时间和本地机架 CST 时间的关联等式为：

CIP 同步系统时间 = CST 时间 + 偏移量

对于每个机架而言，上述等式中的偏移量是一个唯一值，可使用以下方法获得该值：

- 从机架中控制器的时钟时间 (WCT) 对象获取 CST 时间偏差
- 从机架中控制器的时间同步对象获取系统时间偏差
- 从机架中具有 CIP 同步功能的模块获取 I/O 连接中返回的本地时钟偏差

只要能够取得包含 CST 型模块的机架中的偏移量，即可通过上述等式实现 CST 型和 CIP 同步型 I/O 的交互操作。

## 生产者/消费者通信

通过使用生产者/消费者通信，无需控制器首先执行轮询，ControlLogix I/O 模块便可生成数据。模块生成数据后，其它任何宿主控制器设备可以决定是否使用该数据。

例如，输入模块生成数据后，任意数量的处理器都可以同时使用此数据。这样便无需将数据从一个处理器发送到另一个处理器。有关此过程的详细信息，请参见[第 25 页上的输入模块操作](#)。

## 状态指示灯信息

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

状态	描述
I/O 状态 ST	此黄色指示灯指示现场设备的接通/断开状态。 <b>重要信息：</b> 对于 1756-0A8D 和 1756-0A8E 模块，现场电源未上电时，该 I/O 状态指示灯不亮。
模块状态 OK	此绿色指示灯指示模块的通信状态。
故障状态 FLT	仅部分模块带有此指示灯，用于指示各种故障的出现和消失。
熔断器状态 Fuse	仅具有电子熔断保护的模块带有此指示灯，用于指示模块熔断器的状态。

有关 ControlLogix 数字量 I/O 模块上状态指示灯的示例，请参见[附录 A](#)。

## 输入模块的特定通用功能

下表列出了 ControlLogix 数字量输入模块的特定功能。

主题	页码
基于循环时间或状态改变进行数据传输	43
设置 RPI	43
启用状态改变	44
可通过软件配置滤波时间	45
隔离型和非隔离型输入模块	45
多输入点密度	45

### 基于循环时间或状态改变进行数据传输

数字量输入模块始终以 RPI 发送数据，仅当启用了 COS 功能，才在状态改变时发送数据。COS 比 RPI 更加高效，因为它仅在状态改变时多播数据。

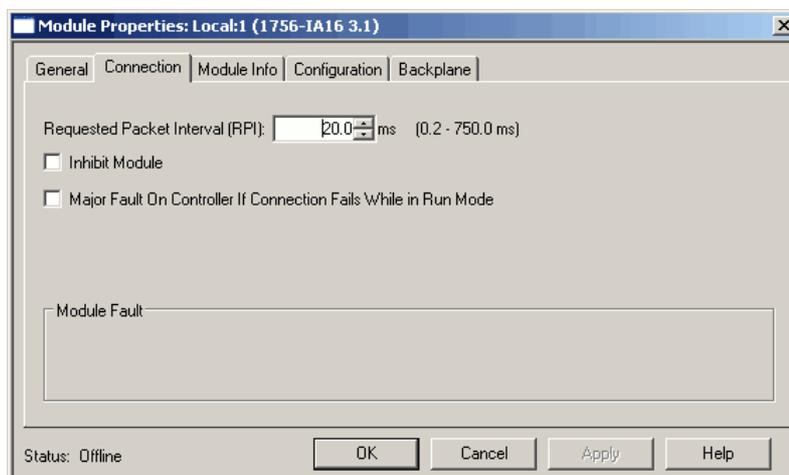
下表介绍了模块向宿主控制器发送数据的两种方法。

方法	描述
RPI	用户定义的频率，模块以此频率更新发送到宿主控制器的信息。这也称为循环数据传输。
COS	一种可组态的功能，启用后，只要指定输入点出现状态变化，就指示模块使用新数据更新其宿主控制器。如果状态未改变，则以 RPI 频率发送数据。默认情况下，总是为输入模块启用此设置。

### 设置 RPI

通过在 Module Properties 对话框上的 Connection 选项卡输入 RPI。该 RPI 能保证数据的最低多播速率。

模块的实际数据传输率可能高于 RPI 的设置值。不过，RPI 可定义将数据传输到宿主控制器时的最长时间。



请按以下步骤设置 RPI 值。

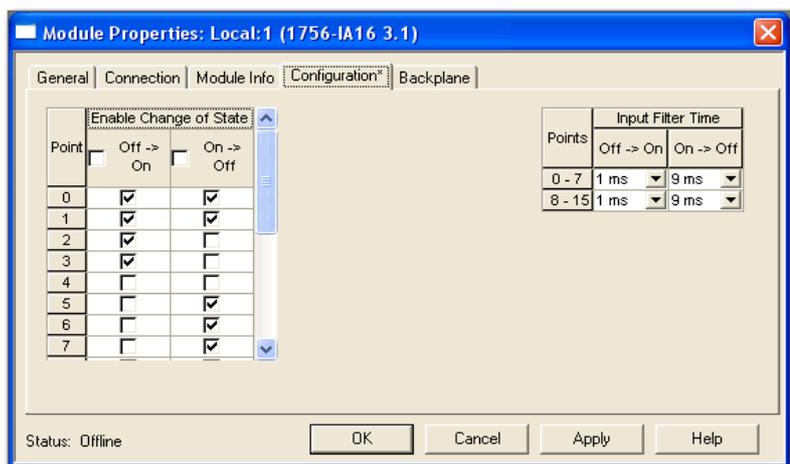
1. 在“Module Properties”对话框中，单击“Connection”选项卡。
2. 在“Requested Packet Interval (RPI)”字段，输入 RPI 值。
3. 单击 OK (确定)。

## 启用状态改变

在“Configuration”选项卡左侧的“Point”栏中设置现场设备由断开转为接通或由接通转为断开时是否出现 COS。

请按以下步骤启用或禁止 COS。

1. 在“Module Properties”对话框中，单击“Configuration”选项卡。



2. 在“Enable Change of State”栏中执行以下操作之一：
  - 要启用某点的 COS，请选中相应的“Off → On”或“On → Off”复选框。
  - 要禁止某点的 COS，请清除相应的“Off → On”或“On → Off”复选框。
3. 单击 OK (确定)。

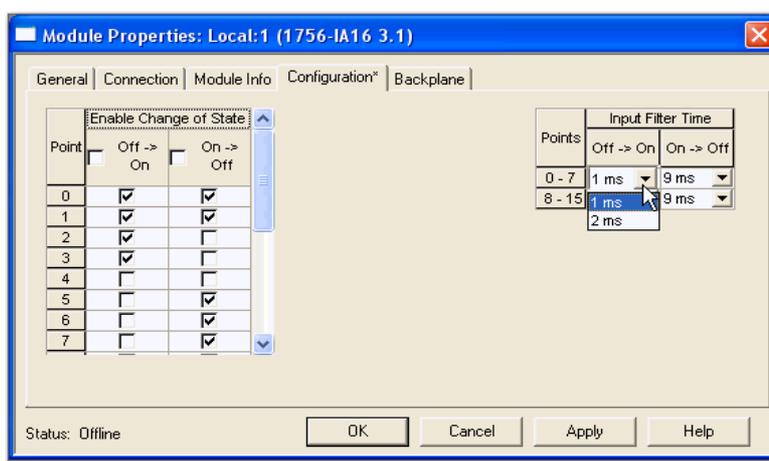
## 可通过软件配置滤波时间

可通过 RSLogix 5000 软件为所有 ControlLogix 输入模块调整接通转为断开和由断开转为接通的滤波时间。这些滤波器可改善信号的抗扰性。采用更大的滤波值时，会影响这些模块中信号的延迟时长。

**重要信息** 1756-IB16IF 模块上的输入滤波功能与其它数字量 I/O 模块不同。有关 1756-IB16IF 模块的输入滤波信息，请参见 [第 82 页](#)。

按以下步骤配置输入滤波时间。

1. 在 Configuration 选项卡右侧，从 Off -> On 和 On -> Off 下拉菜单中选择输入滤波时间。



2. 单击 OK。

## 隔离型和非隔离型输入模块

ControlLogix 输入模块按接线方式可分为隔离型或非隔离型。有些应用需要通过一个独立的隔离电源为 I/O 电路供电。由于满足这些条件需要每条通道有独立的公共端，有些输入模块便使用单个隔离或者按点隔离，从而如果一个点出现故障，其它点还可以继续运行。

ControlLogix 模块可用的其它隔离类型为按通道隔离和不隔离。可根据具体应用确定所需的隔离类型和要使用的输入模块。

## 多输入点密度

ControlLogix 输入模块使用 8 点、16 点或 32 点密度，以提高应用的灵活性。一点是指现场设备连接到输入模块的一个接线端。模块将接收到设备发到此指定点的信息，从而在有事件发生时加以指示。

## 输出模块的特定通用功能

下表列出了 ControlLogix 数字量输出模块的特定功能。

**重要信息** 有些功能并非在所有输出模块上均提供。下表给出了支持每个功能的相应模块。

主题	页码	可用模块
可配置点级输出状态	47	所有模块
输出数据回送	48	所有模块
隔离型和非隔离型输出模块	48	所有模块
多输出点密度	48	所有模块
电子熔断器	49	1756-0A8D 1756-0A8E 1756-0B16D 1756-0B16E 1756-0B8EI 1756-0B16IEF 1756-0B16IEFS 1756-0V16E 1756-0V32E
现场掉电检测	52	1756-0A8E
诊断锁存信息	53	1756-0A8E 1756-0B16IEF 1756-0B16IEFS
预定时间输出控制	55	1756-0B16IS 1756-0B16IEFS

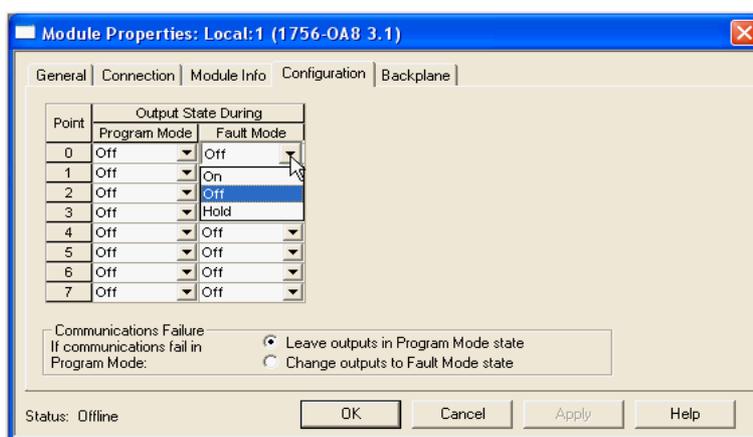
## 可配置点级输出状态

可对每个输出进行配置，使其在模块转至编程模式或故障模式时切换到独有的输出状态。

**重要信息** 无论何时禁止输出模块，它都会进入编程模式，并且所有输出都会切换成针对编程模式配置的状态。例如，如果将输出模块配置成：在编程模式期间其输出切换为断开，则只要禁止该模块，输出便切换为断开。

请按以下步骤配置输出状态。

1. 在“Module Properties”对话框中，单击“Configuration”选项卡。



2. 从“Program Mode”下拉菜单中，选择编程模式期间模块的输出状态为接通还是断开：
  - On
  - Off
  - Hold（保持当前输出状态）
3. 从“Fault Mode”下拉菜单中，选择故障模式期间模块的输出状态：
  - On
  - Off
  - Hold（保持当前输出状态）
4. 单击 OK。

## 输出数据回送

在正常运行期间，控制器向 ControlLogix 系统发出输出命令时，目标输出模块便将相应输出的控制状态返回给系统。此过程可验证模块已接收命令并尝试执行命令。

其他设备无需查询宿主控制器便可通过“仅监听”连接使用此广播信号确定所需的输出状态。

### 监视故障位

仅当模块在正常条件下工作时，输出数据回送才与输出的控制状态匹配。如果模块有异常，则控制状态与输出数据回送可能不匹配。

此时可以监视输出点的故障位来了解故障情况。在发生故障时，故障位将置位并且程序会提醒您这种情况。此时，输出数据回送与输出的控制状态可能不匹配。

如果输出的控制状态与输出数据回送之间不匹配，请检查输出模块以了解以下情况：

- 通信故障。
- 连接已禁止。
- 熔断器熔断—如果检测到过载/短路，则模块不会接通输出。
- （仅针对 1756-OA8D 和 1756-OA8E）现场掉电—除非检测到交流电源，否则模块不会接通输出。

## 隔离型和非隔离型输出模块

如同输入模块那样，ControlLogix 输出模块按接线方式也分为隔离型或非隔离型。I/O 模块分为按点、按组或按通道进行接线隔离。可根据具体应用确定所需的隔离类型和要使用的输出模块。

---

**重要信息** 尽管有些 ControlLogix I/O 模块提供现场侧非隔离型接线选项，但每个 I/O 模块在系统侧和现场侧之间都保持了内部电气隔离。

---

## 多输出点密度

ControlLogix 输出模块使用 8 点、16 点或 32 点密度，以提高应用的灵活性。一点是指设备连接到 I/O 模块的一个接线端。I/O 模块将接收到设备发到此指定点的信息，从而在有事件发生时加以指示。

## 电子熔断器

有些数字量输出具有内部电子或机械熔断保护机制，以防止过大的电流流过模块。此功能可保护模块免受电气损坏。其它模块需要外部熔断保护机制。

使用电子熔断保护机制的模块或是按点或是按组熔断，以保护输出点上出现过大的浪涌电流。如果流过某个输出点的电流过大，则熔断器会发生脱扣，且系统向控制器发送一条点级故障信息。在出现故障时，可检查相应的标签。有关故障标签的详细信息，请参见[附录 B](#)。

以下模块使用电子熔断保护机制：

- 1756-OA8E
- 1756-OB8EI
- 1756-OA8D
- 1756-OB16D
- 1756-OB16E
- 1756-OV16E
- 1756-OV32E
- 1756-OB16IEF
- 1756-OB16IEFS

请参考[表 3](#) 确定适合在应用中使用的熔断器。如果模块不支持熔断保护，则可使用熔断型 IFM 保护输出。请参见出版物 [1492-TD008](#)。

**表 3 - 推荐的熔断器**

电路类型	目录编号	模块上有熔断保护	推荐的熔断器	熔断器供应商
交流电路	1756-OA8 <sup>(1)</sup>	无 – 可使用熔断型 IFM 保护输出 <sup>(9)</sup>	5x20mm 6.3A 中等延时型	SAN-O Industry Corp. SOC p/n MT 4-6.3A
	1756-OA8D <sup>(2) (3)</sup>	有 – 按点熔断	ELECTRONICALLY FUSED	
	1756-OA8E <sup>(2) (3)</sup>			
	1756-OA16 <sup>(1) (4) (5)</sup>	有 – 按组熔断	5x20mm 3.15A 缓熔型 1500A 中断电流	Littelfuse p/n H2153.15
	1756-OA16I <sup>(1)</sup>	无 – 可使用熔断型 IFM 保护输出 <sup>(9)</sup>	5x20mm 6.3A 中等延时型	SOC p/n MT 4-6.3A
	1756-ON8			

表3-推荐的熔断器（续）

电路类型	目录编号	模块上有熔断保护	推荐的熔断器	熔断器供应商
DC	1756-0B8 <sup>(6)</sup>	无 – 可使用熔断型 IFM 保护输出 <sup>(9)</sup>	5x20mm 4A 速熔型	SOC p/n MQ2-4A
	1756-0B81 <sup>(6)</sup>			
	1756-0B8E <sup>(2) (3) (6)</sup>	有 – 按点熔断	ELECTRONICALLY FUSED	
	1756-0B16D <sup>(2) (3) (7)</sup>			
	1756-0B16E <sup>(2) (3) (6)</sup>	有 – 按组熔断		
	1756-0B16I <sup>(6) (8)</sup>	无 – 可使用熔断型 IFM 保护输出 <sup>(9)</sup>	5x20mm 4A 速熔型	SOC p/n MQ2-4A
	1756-0B16IEF <sup>(2) (3) (6)</sup>	有 – 按点熔断	ELECTRONICALLY FUSED	
	1756-0B16IEFS <sup>(2) (3) (6)</sup>			
	1756-0B16IS <sup>(6) (8)</sup>	无 – 可使用熔断型 IFM 保护输出 <sup>(9)</sup>	5x20mm 4A 速熔型	SOC p/n MQ2-4A
	1756-0B32 <sup>(6) (8)</sup>		5x20mm 800mA	Littelfuse p/n SP001.1003 或者 Schurter p/n 216.800
	1756-0C8 <sup>(6)</sup>		5x20mm 4A 速熔型	(SOC) p/n MQ2-4A
	1756-0G16 <sup>(6)</sup>			
	1756-0H8I <sup>(6) (8)</sup>			
	1756-0V16E <sup>(2) (3) (6)</sup>	有 – 按组熔断	ELECTRONICALLY FUSED	
	1756-0V32E <sup>(2) (3) (6)</sup>			
继电器电路	1756-0W16I <sup>(8)</sup>	无 – 可使用熔断型 IFM 保护输出 <sup>(9)</sup>	5x20mm 6.3A 中等延时型	SOC p/n MT 4-6.3A
	1756-0X8I <sup>(8)</sup>			

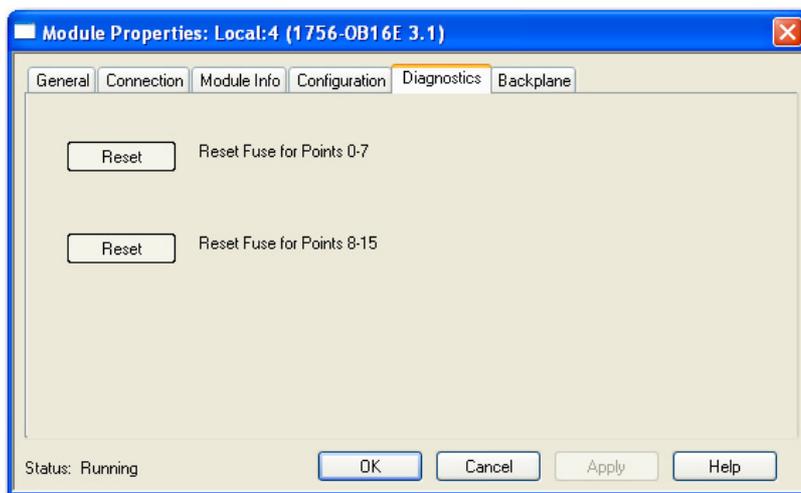
- (1) 对于 132 V 以上的交流电压，不能使用接口模块 (IFM) 提供外部熔断保护。必须使用适合应用的额定端子块。
- (2) 电子保护不适合替代熔断器、断路器或其他准则要求的接线保护设备。
- (3) 此模块的电子保护旨在保护模块免受短路损害。这种保护基于过热断路原理。如果在输出通道发生短路，则在达到过热断路温度后，该通道会在几毫秒内限制电流通过。该组中其他所有采用网络更新时间的通道将继续按照主模块（CPU、网桥等）的指示运行。
- (4) 该模块的每个公共端一个熔断器，共两个熔断器。这些熔断器旨在保护模块免受短路损害。该熔断器不提供过载保护。当输出通道出现过载时，熔断器可能不会熔断，从而导致与此通道连接的输出设备受损。要为应用提供过载保护，用户应在外部安装自己的熔断器。
- (5) 如果此模块组中的任何通道出现短路，则整个组都将断开。
- (6) 此模块不提供反极性保护或交流电源接线保护。
- (7) 此模块的电子保护旨在保护模块免受短路损害。这种保护基于过热断路原理。如果在输出通道发生短路，则在达到过热断路温度后，该通道会在几毫秒内限制电流通过。由于电源跌至最小检测等级 19.2V DC 以下，其他通道可能会在输出验证故障信号上产生一个错误消息。受此现象影响的输出通道继续按照主模块（CPU、网桥等）的指示运行。也就是说，如果一个通道发生短路，则必须检查并复位其他通道的输出验证故障信号。
- (8) 为此模块推荐使用的熔断器仅适合保护外部负载接线免受短路损害。当输出通道上出现短路时，此通道连接的晶体管或继电器可能受损，随后可更换该模块或使用空闲输出通道连接负载。该熔断器不提供过载保护。当输出通道出现过载时，熔断器可能不会熔断，从而导致与此通道连接的晶体管或继电器受损。要为应用提供过载保护，用户可在外部安装与各种负载特性匹配的适当熔断器。
- (9) 只有使用 ControlLogix RTB（1756-TBCH、1756-TBNH、1756-TBSH 和 1756-TBS6H）的 ControlLogix 系统已通过相关机构的认证。任何要求 ControlLogix 系统使用其它接线方法并要求取得相关机构认证的应用，可能需要认证机构提供应用特许文书。

可在联机监视期间通过 RSLogix 5000 软件或控制器上运行的程序逻辑使电子熔断器复位。如果模块使用点级熔断保护，则可以使用 CIP 通用消息指令使熔断器复位，如第 210 页所述。

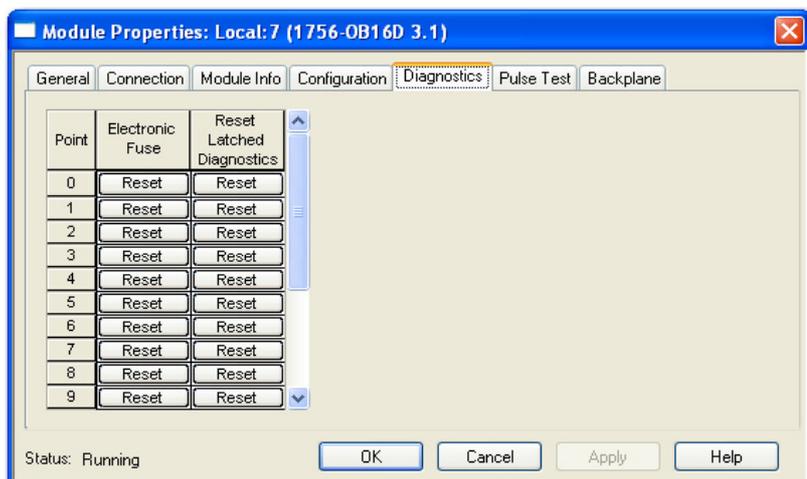
按以下步骤通过 RSLogix5000 软件在联机监视期间使电子熔断器复位。

1. 在“Module Properties”对话框中，单击“Diagnostics”选项卡。  
“Diagnostic”选项卡上的字段可能有所不同，具体取决于模块支持的是按点熔断还是按组熔断。

#### 按组熔断



#### 按点熔断



2. 针对要复位熔断器的输出点单击“Reset”。
3. 单击 OK（确定）。

## 现场掉电检测

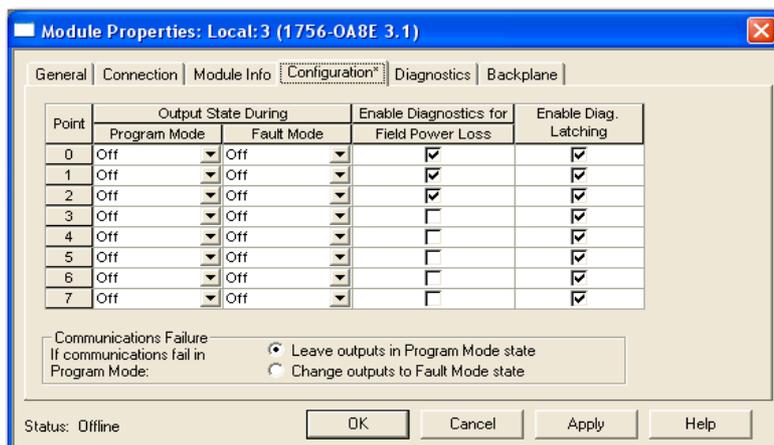
标准数字量输出模块中只有 **1756-OA8E** 模块支持现场掉电检测功能。当模块的现场电源掉电或者无法检测到过零时，系统会向控制器发送一个点级故障，用以准确识别故障点。

**重要信息** 请仅对使用中的输出点启用现场掉电检测。如果对未使用的输出点启用此功能，则在操作期间会收到这些点的故障信息。

此功能对应一个标签，在出现故障时，可在用户程序中检查此标签。有关这些标签的详细信息，请参见[附录 A](#)。

按以下步骤启用或禁用现场掉电诊断。

1. 在“Module Properties”对话框中，单击“Configuration”选项卡。



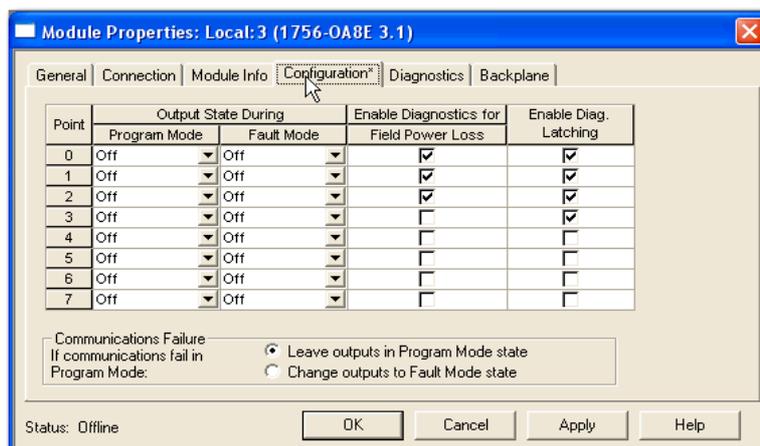
2. 在“Enable Diagnostics for Field Power Loss”栏中执行以下操作之一：
  - 要启用特定点的现场掉电检测，请单击相应的复选框。
  - 要禁用特定点的现场掉电检测，请清除相应的复选框。
3. 单击 OK。

## 诊断锁存信息

仅 1756-OA8E 模块支持诊断锁存功能。触发诊断锁存后，即使导致故障发生的错误条件消失，诊断锁存也允许此模块将故障锁存到设定的位置。

按以下步骤启用信息的诊断锁存。

1. 在“Module Properties”对话框中，单击“Configuration”选项卡。



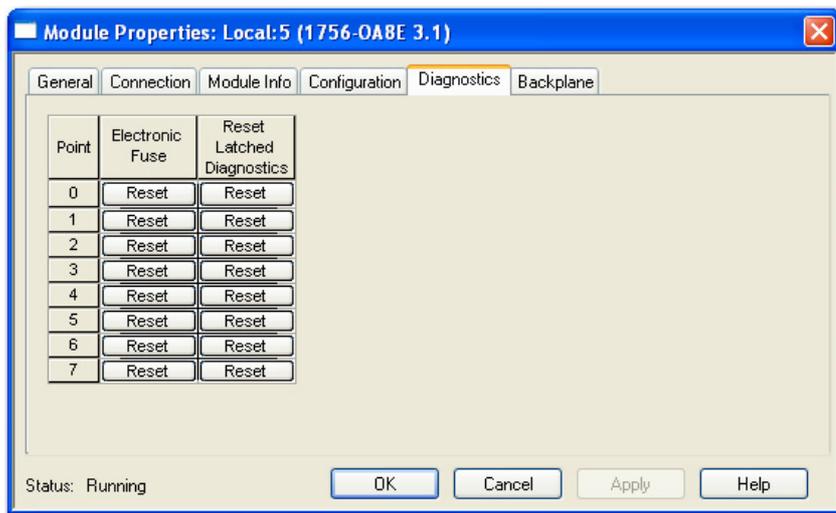
2. 在 Enable Diag. Latching 栏中 执行以下任一操作：
  - 要启用特定点的诊断锁存，请单击相应的复选框。
  - 要禁用特定点的诊断锁存，请清除相应的复选框。
3. 单击 OK。

可使用以下方法清除已锁存的诊断功能：

- 复位诊断锁存服务
- 联机监视期间软件复位
- 对模块循环上电

按以下步骤通过 RSLogix5000 软件在联机监视期间复位锁存的故障。

1. 在“Module Properties”画面中，单击“Diagnostics”选项卡。



2. 在“Reset Latched Diagnostics”栏，单击要复位锁存故障的输出点旁的“Reset”。

3. 单击 OK。

## 预定时间输出控制

以下模块支持预定时间输出控制功能：

- 1756-OB16IS – 为输出 0...7 提供 CST 时间形式的预定时间输出控制。启用预定的最小时间间隔为 100  $\mu$ s。
- 1756-OB16IEFS – 为输出 0...15 提供 CIP 同步时间形式的预定时间输出控制。启用预定的最小时间间隔为 5  $\mu$ s。

通过使用预定时间输出控制功能，模块可在预定的时间打开或关闭输出。用户可在程序逻辑中设置打开或关闭输出的时间。这些模块在本地管理时间，以便在预定的时间打开或关闭输出。

### 执行预定时间输出控制的 MAOC 指令

运动轴输出凸轮 (MAOC) 指令可使用任意运动轴的位置和速度信息，基于位置控制输出。若 1756-OB16IS 或 1756-OB16IEFS 模块被指定为 MAOC 指令的输出目标，MAOC 指令会自动处理相关输出的时间规划事宜。以这种方式使用输出规划的益处是能够改善输出控制的分辨率，即提高运动控制的粗略更新速率（通常为 1...32 ms），对 1756-OB16IS 模块上的输出 0...7 可加快到 100  $\mu$ s，而对 1756-OB16IEFS 模块上的输出 0...15 可加快到 10  $\mu$ s。

也可使用 MAOC 指令控制 1756-OB16IS 模块上的输出 8...15。不过，仅有输出 0...7 的分辨率可达到 100  $\mu$ s。输出 8...15 仍采用运动控制的粗略更新速率。

有关使用 MAOC 指令控制定时输出模块的详细信息，请参见 Position-based Output Control with the MAOC Instruction Application Technique，出版物 [1756-AT017](#)。

### 使用时间戳标记功能时有关模块主版本的注意事项

使用输入的时间戳标记功能或 I/O 模块的诊断时间戳标记功能时，根据模块的主版本，可能出现以下情况：

- 如果模块的主版本为 1，则其总是会返回一个正的时间戳值。
- 如果模块的主版本 > 2，则在模块与宿主控制器同步以及首次发生状态改变之前，它会返回负时间戳值。

使用 RSLogix 5000 软件中的 Module Properties 对话框确定模块是否已和宿主控制器进行同步且控制器是否和 CST 进行了同步。有关将宿主控制器、模块同 CST 进行同步的详细信息，请参见 ControlLogix 系统用户手册，出版物 [1756-UM001](#)。

## 输入模块和控制器之间的故障和状态报告

ControlLogix 数字量输入模块会将故障和状态数据一起多播到全部宿主控制器或监听控制器。所有输入模块都会保留一个模块故障字，作为最高级别的故障报告。

下表列出了可在程序逻辑中检查的故障字和相关标签，用于指示标准输入模块何时发生过故障。

**表 4 - 输入模块上的故障字**

字	标签名	描述
模块故障	故障	提供故障摘要报告。所有数字量输入模块上都提供。

尽管仅使用适合每个模块密度的位数，但所有字均为 32 位。例如，1756-IA16I 模块有 32 位的模块故障字。但是，由于该模块是 16 点模块，所以仅使用模块故障字中的 16 位 (0...15)。

**表 5 - 模块故障字中的位设置**

条件	位设置
通信故障	无论模块密度如何，全部 32 位都置 1。

下图简要说明了 ControlLogix 标准数字量输入模块上的故障报告过程。



## 输出模块和控制器之间的故障和状态报告

ControlLogix 数字量输出模块会将故障和状态数据一起多播到全部宿主控制器或监听控制器。与输入模块类似，输出模块会保留一个模块故障字，作为最高级别的故障报告。不过，有些输出模块还会使用附加的字来指示故障情况。

下表列出了可在程序逻辑中检查的故障字和相关标签，用于指示标准输出模块何时发生过故障。

**表 6 - 输出模块上的故障字**

字	标签名	描述
模块故障	故障	提供故障摘要报告。所有数字量输出模块上都提供。
熔断器熔断	FuseBlown	指示模块上的某点/组的熔断器熔断情况。1756-0A16、1756-0A8D、1756-0A8E、1756-0B16D、1756-0B16E、1756-0B16EIF、1756-0B8EI、1756-0V16E和1756-0V32E模块上均提供。如需了解更多信息，请参见第49页上的电子熔断器。
现场掉电	FieldPwrLoss	指示模块上某个点的现场掉电情况。仅1756-0A8E模块提供。如需了解更多信息，请参见第52页上的现场掉电检测。

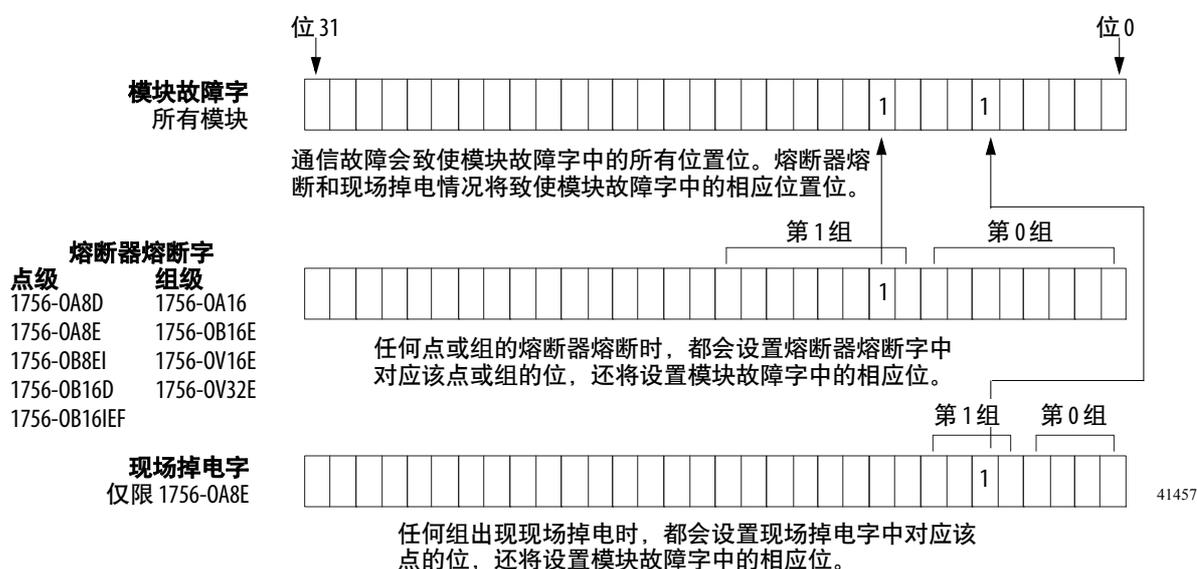
尽管仅使用适合每个模块密度的位数，但所有字均为 32 位。例如，1756-OB8 模块有 32 位的模块故障字。但是，由于该模块是 8 点模块，所以仅使用模块故障字中的前 8 位 (0...7)。

熔断器熔断字和现场掉电字中的故障位按一定逻辑输入到模块故障字中。根据模块类型的不同，模块故障字中某个位置位可能有多种含义，如下表中所示。

**表 7 - 模块故障字中的位设置**

条件	位设置
通信故障	无论模块密度如何，全部 32 位都置 1。
熔断器熔断	仅受影响的位置 1。
现场掉电	

下图简要说明了 ControlLogix 数字量输出模块上的故障报告过程。



**注释:**

## 诊断模块功能

主题	页码
诊断输入模块兼容性	59
诊断输出模块兼容性	59
诊断功能	60
诊断输入模块的特定功能	63
诊断输出模块的特定功能	67
输入模块和控制器之间的故障和状态报告	71
输出模块和控制器之间的故障和状态报告	72

诊断模块为控制器提供附加报告信息，如模块故障发生或清除时的时间戳、无负载检测以及脉冲测试等信息。下表列出了可用的诊断数字量 I/O 模块。

目录编号	描述
1756-IA8D	79...132V AC 8 点诊断输入模块
1756-IB16D	10...30V DC 诊断输入模块
1756-OA8D	74...132V AC 8 点诊断输出模块
1756-OB16D	19.2...30V DC 16 点诊断输出模块

### 诊断输入模块兼容性

使用 ControlLogix 诊断输入模块设计系统时，需考虑以下因素：

- 应用项目所需的电压
- 漏电流
- 是否需要固态设备
- 应用项目需要使用灌入型还是拉出型接线

### 诊断输出模块兼容性

ControlLogix 诊断输出模块能够直接驱动 ControlLogix 诊断数字量输入。使用诊断功能时，需连接旁路电阻作为漏电流的通路。

有关电机起动器与 ControlLogix 输出模块的兼容性信息，请参见 [附录 E](#)。

## 诊断功能

下表列出了所有 ControlLogix 诊断数字量 I/O 模块都具有的一些功能。诊断 I/O 模块还具有 [第3章](#) 中介绍的通用模块功能。

主题	页码
诊断锁存信息	60
诊断时间戳	61
8点 AC/16点 DC	61
点级故障报告	62

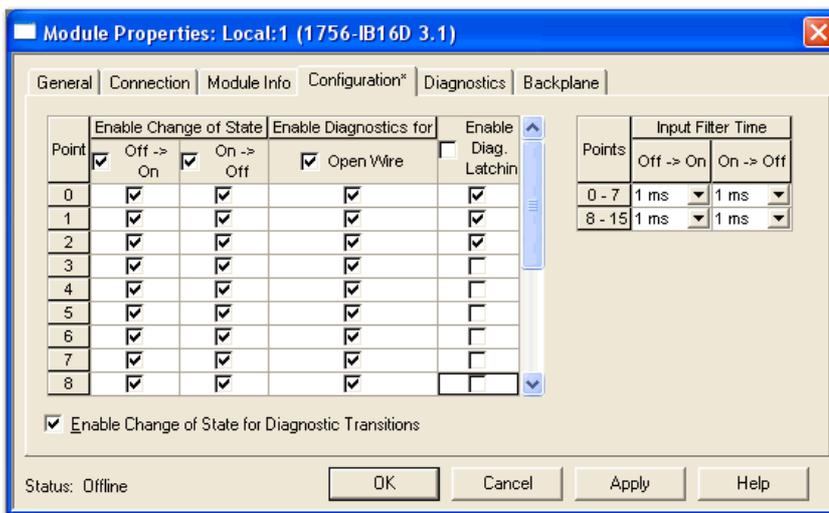
### 诊断锁存信息

触发诊断锁存后，即使导致故障发生的错误条件消失，诊断锁存也允许诊断 I/O 模块将故障锁存到设定的位置。

在“Configuration”选项卡左侧的“Point”栏中，对 I/O 模块上连接现场设备的特定点启用诊断锁存功能。

按以下步骤启用或禁用诊断锁存功能。

1. 在“Module Properties”对话框中，单击“Configuration”选项卡。



2. 在 Enable Diag. Latching 栏中 执行以下任一操作：

- 要启用特定点的诊断锁存，请单击相应的复选框。
- 要禁用特定点的诊断锁存，请清除相应的复选框。

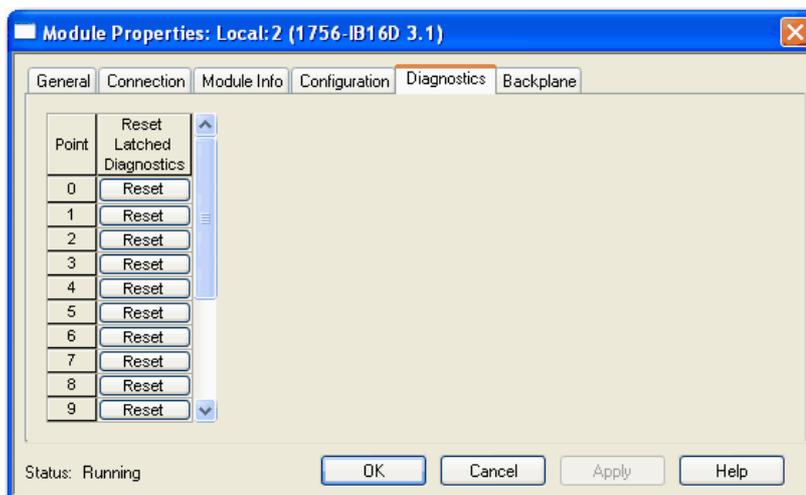
3. 单击 OK。

可使用以下方法清除已锁存的诊断功能：

- 复位诊断锁存服务
- 联机监视期间软件复位
- 对模块循环上电

按以下步骤通过 RSLogix5000 软件在联机监视期间复位锁存的故障。

1. 在“Module Properties”画面中，单击“Diagnostics”选项卡。



2. 针对要复位锁存故障的点单击“Reset”。
3. 单击“OK”(确定)。

## 诊断时间戳

诊断 I/O 模块可标记故障发生或清除时的时间戳。此功能在应用运行过程中提供了更高的准确性和灵活性。模块将使用本地控制器的 ControlLogix 系统时钟生成时间戳。

要使用诊断时间戳，必须在首次配置时选择适当的通信格式。如需了解更多信息，请参见[第 124 页上的要配置高速模块的特定功能](#)，请参见第 5 章。

## 8 点 AC/16 点 DC

不同诊断 I/O 模块上点的分组方式有多种。设计模块应用时，使用 8 点 AC 模块和 16 点 DC 模块可提供更大的灵活性。点数越多，可连接到 I/O 模块的现场设备也越多，从而有助于提高效率。

## 点级故障报告

诊断 I/O 模块可设置相应位，按点指示故障发生的时间。以下故障情况将生成自身唯一的故障位。

**表 8- I/O 点的唯一故障位**

输入点	输出点
以下情况可为输入点设置故障位： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 断路</li> <li>• 现场掉电（仅限 1756-IA8D）</li> </ul>	以下情况可为输出点设置故障位： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 熔断器熔断</li> <li>• 无负载</li> <li>• 输出验证</li> <li>• 现场掉电（仅限 1756-IA8D）</li> </ul>

将这些位和数据回传配合使用并手动执行脉冲测试可以帮助进一步隔离故障。[表 9](#) 列出了 1756-OA8D 模块可能发生的诊断故障。

**表 9- 1756-OA8D 点级故障情况**

梯形图命令输出接通	梯形图命令输出断开	可能的故障原因
1. 输出数据回送返回输出为“断开”状态。 2. 熔断器熔断位置位。	1. 输出数据回送返回输出为“断开”状态。 <sup>(4)</sup> 2. 脉冲测试失败。	输出对 L2 短路。
1. 输出数据回送返回输出为“接通”状态。 2. 脉冲测试失败。 <sup>(1)</sup>	1. 输出数据回送返回输出为“断开”状态。 2. 无负载位指示断开状态。	无负载或输出对 L1 短路。
1. 输出数据回送返回输出为“断开”状态。 2. 无负载位显示故障。 3. 现场掉电位置位显示故障。 4. 脉冲测试失败。	1. 输出数据回送返回输出为“断开”状态。 2. 无负载位置位。 3. 现场掉电位置位。 4. 脉冲测试失败	L1 或 L2 断开或超出 47-63 Hz 的频率范围。
1. 输出数据回送返回输出为“接通”状态。 <sup>(2)</sup> 2. 输出验证位置位。 <sup>(3)</sup>	1. 数据回送返回输出为“断开”状态。 2. 脉冲测试失败。	硬件点损坏。 <sup>(5)</sup>

(1) 执行脉冲测试时，在模块显示屏上出现瞬时跳动属正常情况。

(2) 硬件点损坏，输出不可能接通。

(3) 根据施加的短路的特性，在模块检测到短路前，输出验证故障位置位并且输出关闭。

(4) “断开”状态下不可能发生熔断器熔断故障。如果发生短路，则输出点关闭，并且在“断开”状态下出现故障，直至该点复位。

(5) 正常操作情况下，不可能发生硬件损坏。输出对 L2 短路可能暂时导致硬件点故障。因此请将输出对 L2 短路视为可能原因。

下表列出了 1756-OB16D 模块可能发生的诊断故障。

表 10 - 1756-OB16D 点级故障情况

梯形图命令输出接通	梯形图命令输出断开	可能的故障原因
1. 输出数据回送返回输出为“断开”状态。 2. 熔断器熔断位置位。 <sup>(1)</sup>	1. 输出数据回送返回输出为“断开”状态。 <sup>(4)</sup> 2. 脉冲测试失败。 <sup>(5)</sup>	输出对 GND 短路。
1. 输出数据回送返回输出为“接通”状态。 2. 脉冲测试失败。	1. 输出数据回送返回输出为“断开”状态。 2. 无负载位置位。 3. 脉冲测试通过。	可能为下列原因之一。 1. 无负载 2. 输出对 DC+ 短路。 3. 模块未通电。
1. 输出数据回送返回输出为“接通”状态。 <sup>(2)</sup> 2. 输出验证位置位。 <sup>(3)</sup>	1. 输出数据回送返回输出为“断开”状态。 2. 脉冲测试失败。	硬件点损坏。 <sup>(6)</sup>

- (1) 此模块的电子保护旨在保护模块免受短路损害。这种保护基于过热断路原理。如果在输出通道发生短路，则在达到过热断路温度后，该通道会在几毫秒内限制电流通过。由于电源跌至最小检测等级 19.2V DC 以下，其他通道可能会在输出验证故障信号上产生一个错误消息。受此现象影响的输出通道继续按照主模块（CPU、网桥等）的指示运行。也就是说，如果一个通道发生短路，则必须检查并复位其他通道的输出验证故障信号。
- (2) 硬件点损坏，输出不可能接通。
- (3) 根据施加的短路的特性，在模块检测到短路前，输出验证故障位置位并且输出关闭。
- (4) “断开”状态下不可能发生熔断器熔断故障。如果发生短路，则相应的点关闭，并且在“断开”状态下出现故障，直至该点复位。
- (5) 执行脉冲测试时，在模块显示屏上出现瞬时跳动属正常情况。
- (6) 正常操作情况下，不可能发生硬件损坏。输出对 GND 短路可能暂时导致硬件点故障。因此请将输出对 GND 短路视为可能原因。

## 诊断输入模块的特定功能

下表列出了 ControlLogix 数字量诊断输入模块的特定功能。

主题	页码
输入模块的状态改变诊断	63
开路检测	65
现场掉电检测	66

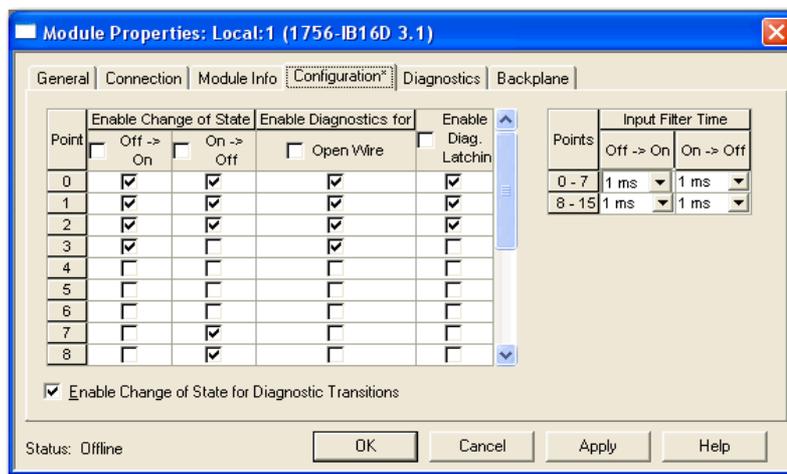
## 输入模块的状态改变诊断

如果启用状态改变诊断功能，则下表所述的任一事件发生时，诊断输入模块便会向宿主控制器发送新数据。

EVENT	描述
RPI	用户定义的频率，模块以此频率更新发送到宿主控制器的信息。这也称为循环数据传输。
状态改变	一种可组态的功能，启用后，只要指定输入点出现状态变化，就指示模块使用新数据更新其宿主控制器。如果状态未改变，则以 RPI 频率发送数据。默认情况下，总是为输入模块启用此设置。
状态改变诊断	只要输入模块的诊断信息发生变化，就更新信息。

尽管持续以 RPI 运行，但使用 COS 功能可决定模块诊断检测到变化时是否向宿主控制器发送实时数据。

1. 在“Module Properties”对话框中，单击“Configuration”选项卡。



2. 在“Enable Change of State”栏中执行以下操作：
  - 为使输入模块在输入出现状态变化（如果启用此功能）或诊断故障发生时以 RPI 向宿主控制器发送新数据，请选中相应点的 Off -> On 或 On ->Off 复选框。
  - 要禁用此功能，请清除相应点的复选框。

此时，在诊断故障发生时不会发送实时数据，但仍会以指定的 RPI 发送数据或在输入出现状态变化时（如果已启用此功能）发送。

3. 单击 OK。

## 开路检测

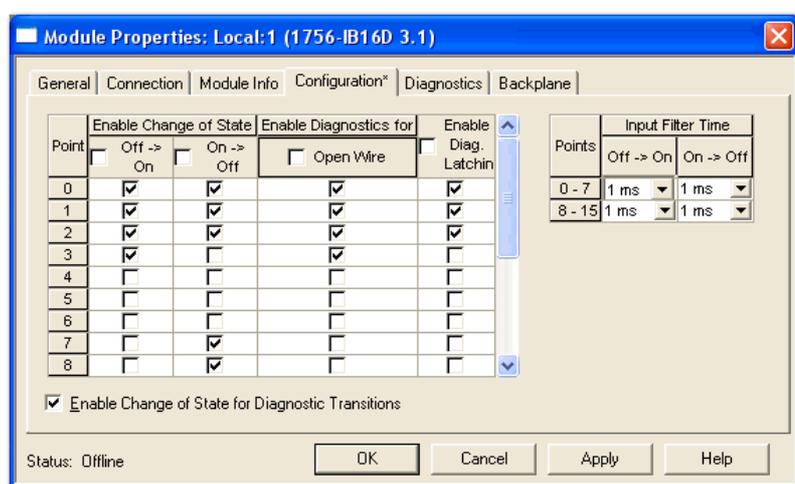
断路检测用于确认现场线路已经与模块相连。现场设备必须提供正常运行所需的最小漏电流。

漏电阻必须跨接在输入设备的触点上。只有这样，才能在输入断开时，检测到预期的结果电流。如需了解更多信息，请参见[第8章](#)中各模块的技术参数。

在检测到断路时，系统会向控制器发送一个点级故障，用以准确识别故障点。此功能对应一个标签，在出现故障时，可在用户程序中检查此标签。

按以下步骤配置断路检测。

1. 在“Module Properties”对话框中，单击“Configuration”选项卡。



2. 在中间位置的“Open Wire”栏中执行以下操作之一：
  - 要启用特定点的断路检测，请单击相应的复选框。
  - 要禁用特定点的断路检测，请清除相应的复选框。
3. 单击 OK (确定)。

## 现场掉电检测

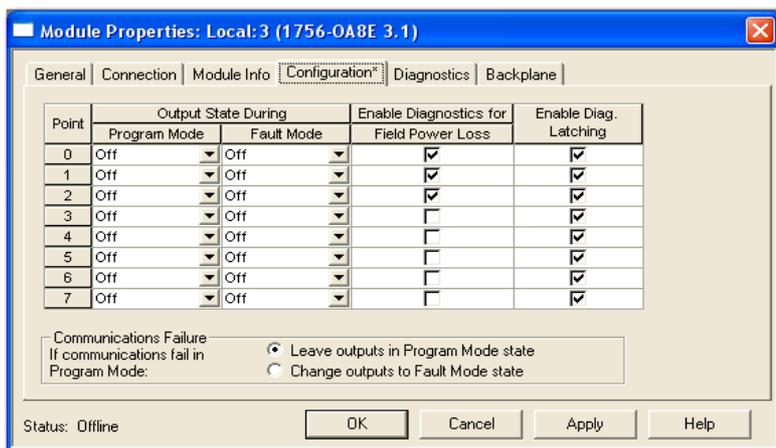
标准数字量输出模块中只有 **1756-IA8D** 模块支持现场掉电检测功能。当模块的现场电源掉电或者无法检测到过零时，系统会向控制器发送一个点级故障，用以准确识别故障点。

**重要信息** 请仅对使用中的输出点启用现场掉电检测。如果对未使用的输出点启用此功能，则在操作期间会收到这些点的故障信息。

此功能对应一个标签，在出现故障时，可在用户程序中检查此标签。有关这些标签的详细信息，请参见[附录 A](#)。

按以下步骤启用或禁用现场掉电诊断。

1. 在“Module Properties”对话框中，单击“Configuration”选项卡。



2. 在“Enable Diagnostics for Field Power Loss”栏中执行以下操作之一：
  - 要启用特定点的现场掉电检测，请单击相应的复选框。
  - 要禁用特定点的现场掉电检测，请清除相应的复选框。
3. 单击 OK。

## 诊断输出模块的特定功能

下表列出了 ControlLogix 数字量诊断输出模块的特定功能。

主题	页码
现场接线选项	67
无负载检测	67
现场侧输出验证	68
脉冲测试	69
输出模块的状态改变诊断	70

### 现场接线选项

如同诊断输入模块那样，ControlLogix 诊断输出模块按接线方式也分为隔离型或非隔离型。I/O 模块分为按点、按组或按通道进行接线隔离。

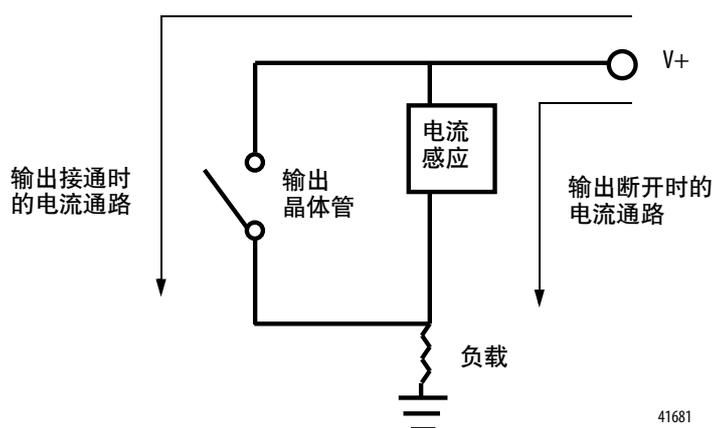
可根据具体应用确定所需的隔离类型和要使用的输出模块。

**重要信息** 尽管有些 ControlLogix 诊断 I/O 模块提供现场侧非隔离型接线选项，但每个 I/O 模块在系统侧和现场侧之间都保持了内部电气隔离。

### 无负载检测

对于每个输出点，无负载检测功能可通过每个仅为“断开”状态的输出点检测到现场接线或负载缺失情况。

诊断输出模块上的输出电路中，电流感应光隔离器用与输出晶体管并联。如下图所示，仅在输出断开时有电流通过感应电路。

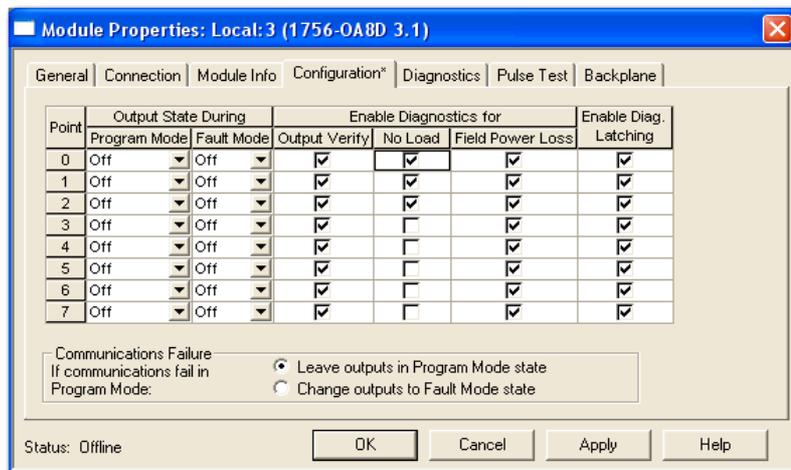


诊断输出模块列出了最小负载电流技术参数（1756-OA8D 为 10 mA，1756-OB16D 为 3 mA）。在接通状态下，模块必须与可通过最小电流为上述值的负载相连。

如果连接的负载大小符合最小负载电流技术参数规定，则诊断输出模块在输出点断开时可感应到通过光隔离器和负载的电流。

按以下步骤启用无负载检测。

1. 在“Module Properties”对话框中，单击“Configuration”选项卡。



2. 在“No Load”栏执行以下操作之一：
  - 要对特定点启用该功能，请单击相应的复选框。
  - 要禁用特定点的该功能，请清除相应点的复选框。
3. 单击“OK”(确定)。

此功能对应一个标签，在出现故障时，可在用户程序中检查此标签。有关这些标签的详细信息，请参见[附录 B](#)。

## 现场侧输出验证

现场侧输出验证将提示您模块使用的逻辑侧指令在开关设备电源侧的表示是否正确。对于每个输出点，该功能可确认在命令输出接通时，输出是否接通。

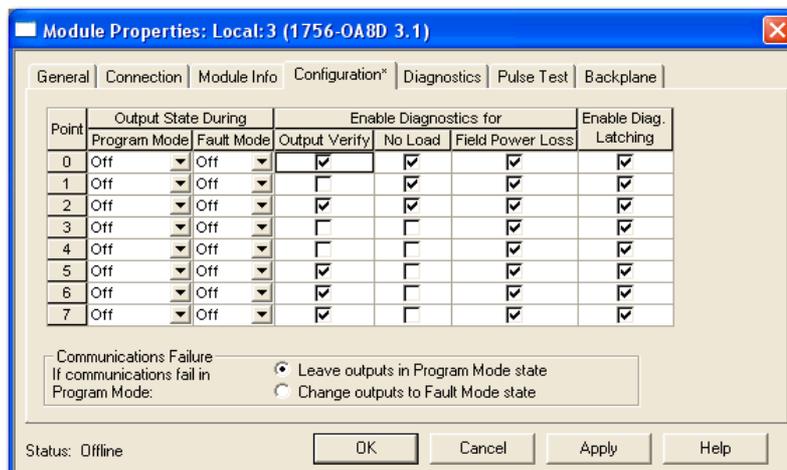
诊断输出模块可告知控制器它接收到了一个命令，以及与该模块相连的现场侧设备是否执行了该命令。例如，在需要确认模块是否已正确地执行处理器指令的应用中，模块会对现场侧状态进行采样并将其与系统侧状态进行对比。

此功能对应一个标签，在出现故障时，可在用户程序中检查此标签。有关这些标签的详细信息，请参见[附录 B](#)。

若无法验证某个输出，则向控制器发送点级故障。

请按以下步骤启用现场侧输出验证。

1. 在“Module Properties”对话框中，单击“Configuration”选项卡。



2. 在“Output Verify”列执行以下操作之一：
  - 要对特定点启用该功能，请单击相应的复选框。
  - 要禁用特定点的该功能，请清除相应点的复选框。
3. 单击“确定”。

## 脉冲测试

脉冲测试是诊断输出模块的一项功能，它可以在不实际改变输出负载设备的状态下验证输出电路的功能。它会向目标输出电路发送一个短脉冲。目标电路就好像真的收到一个改变状态命令那样进行响应，但负载设备并不会改变状态。

有关使用 CIP 通用消息指令执行脉冲测试的说明，请参见[附录 C，第 210 页](#)。

**提示** 使用脉冲测试时请考虑以下因素：

- 仅在输出状态长时间不切换状态时执行测试。如果输出定期地切换，则这种正常的诊断将误以为发现故障。
- 首次执行脉冲测试时，需确认负载不会切换状态。应在连接实际负载的情况下执行测试。

下表介绍了如何使用脉冲测试提前诊断模块可能出现的状态。

目标	脉冲测试说明
提前检测到熔断器熔断情况	<p>只有在输出模块为接通状态时，才能使用熔断器熔断诊断。不过，当输出模块为断开状态时，可使用脉冲测试判断相关操作条件是否会导致熔断器熔断。</p> <p>对处于断开状态的模块执行脉冲测试时，将命令输出点暂时接通。尽管回送输出数据中不存在诊断位置位情况，但如果存在输出点接通意味着熔断器可能熔断，则脉冲测试会报告故障。参见<a href="#">第62页上的点级故障报告</a>。</p> <p><b>重要信息</b> 脉冲测试不保证输出点接通时熔断器即发生故障。它仅说明可能发生熔断器熔断。</p>
检测输出接通但无负载的情况	<p>无负载检测仅可检测到输出点断开状态下的故障。不过，当输出模块为接通状态时，可使用脉冲测试判断相关点的操作条件是否会导致无负载状态。</p> <p>如果对某个处于接通状态的输出点执行脉冲测试，则将命令该输出点暂时断开。此时，由于出现输出点断开意味着可能缺少现场设备，因此脉冲测试将报告故障。不过，在这种情况下，无负载位不会置位。参见<a href="#">第62页上的点级故障报告</a>。</p> <p><b>重要信息</b> 脉冲测试不保证负载肯定缺失。它仅说明存在无负载的可能性。</p>

## 输出模块的状态改变诊断

如果启用状态改变诊断功能，则下表所述的任一事件发生时，诊断输出模块便会向宿主控制器发送新数据。

表 11 - 状态改变诊断事件

EVENT	描述
输出数据接收	输出模块在向宿主控制器回送数据时发送数据。
状态改变诊断	输出模块在诊断输出点出现任何变化时发送数据。

与诊断输入模块不同，无法对诊断输出模块禁用该功能。“Configuration”选项卡上不存在可针对诊断输出模块选中或清除的“Enable Change of State for Diagnostic Transitions”复选框。

## 输入模块和控制器之间的故障和状态报告

ControlLogix 数字量诊断输入模块会将故障和状态数据一起多播到全部宿主控制器或监听控制器。所有诊断输入模块都会保留一个模块故障字，作为最高级别的故障报告。有些模块会使用附加的字来指示故障情况。

下表列出了可在程序逻辑中检查的故障字和相关标签，用于指示诊断输入模块何时发生过故障。

**表 12- 诊断输入模块上的故障字**

字	标签名	描述
模块故障	故障	提供故障摘要报告。所有数字量输入模块上都提供。
现场掉电	FieldPwrLoss	指示模块上某个组的现场掉电情况。 <b>仅 1756-IA8D 提供。</b> 如需了解更多信息，请参见 <a href="#">第 66 页上的现场掉电检测</a> 。
断路	OpenWire	指示模块上某个点没有连线的情况。如需了解更多信息，请参见 <a href="#">第 65 页上的开路检测</a> 。

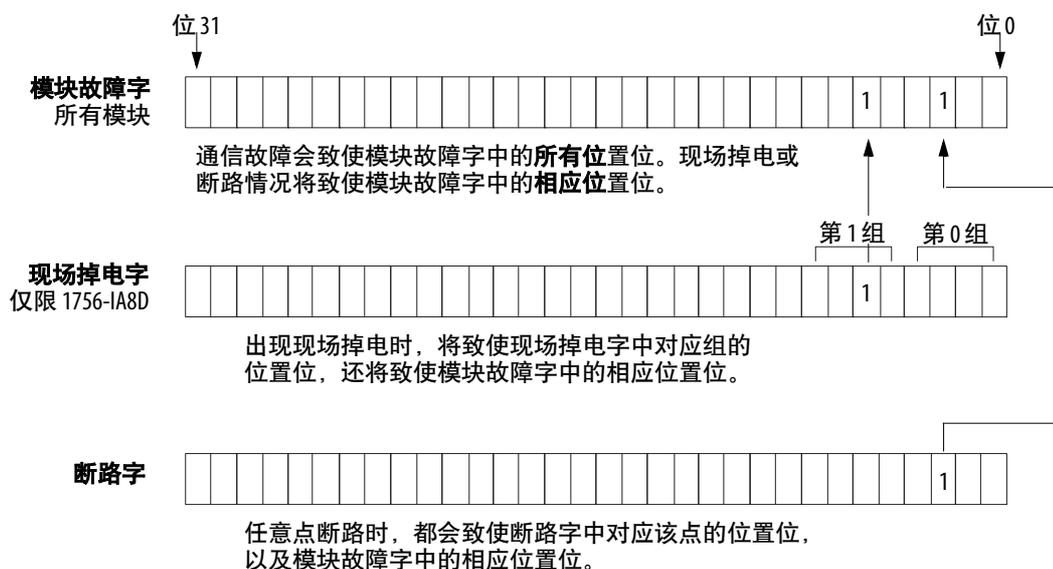
尽管仅使用适合每个模块密度的位数，但所有字均为 32 位。例如，1756-IA16I 模块有 32 位的模块故障字。但是，由于该模块是 16 点模块，所以仅使用模块故障字中的前 16 位 (0...15)。

现场掉电字和断路字中的故障位按一定逻辑输入到模块故障字中。根据模块类型的不同，模块故障字中某个位置位可能有多种含义，如下表所示。

**表 13- 模块故障字中的位设置**

条件	位设置
通信故障	无论模块密度如何，全部 32 位都置 1。
现场掉电	仅受影响的位置 1。
断路	

下图简要说明了数字量输入模块的故障报告过程。



41456

## 输出模块和控制器之间的故障和状态报告

ControlLogix 数字量诊断输出模块会将故障和状态数据一起多播到全部宿主控制器或监听控制器。与输入模块类似，输出模块会保留一个模块故障字，作为最高级别的故障报告。不过，有些输出模块还会使用附加的字来指示故障情况。

下表列出了可在程序逻辑中检查的故障字和相关标签，用于指示诊断输出模块何时发生过故障。

**表 14 - 诊断输出模块上的故障字**

字	标签名	描述
模块故障	故障	提供故障摘要报告。所有数字量输出模块上都提供。
熔断器熔断	FuseBlown	指示模块上某点的熔断器熔断情况。如需了解更多信息，请参见 <a href="#">第 49 页上的电子熔断器</a> 。
无负载	NoLoad	指示模块上某点无负载。如需了解更多信息，请参见 <a href="#">第 67 页上的无负载检测</a> 。
输出验证	OutputVerify	指示输出没有执行宿主控制器所发出的命令的情况。如需了解更多信息，请参见 <a href="#">第 68 页上的现场侧输出验证</a> 。

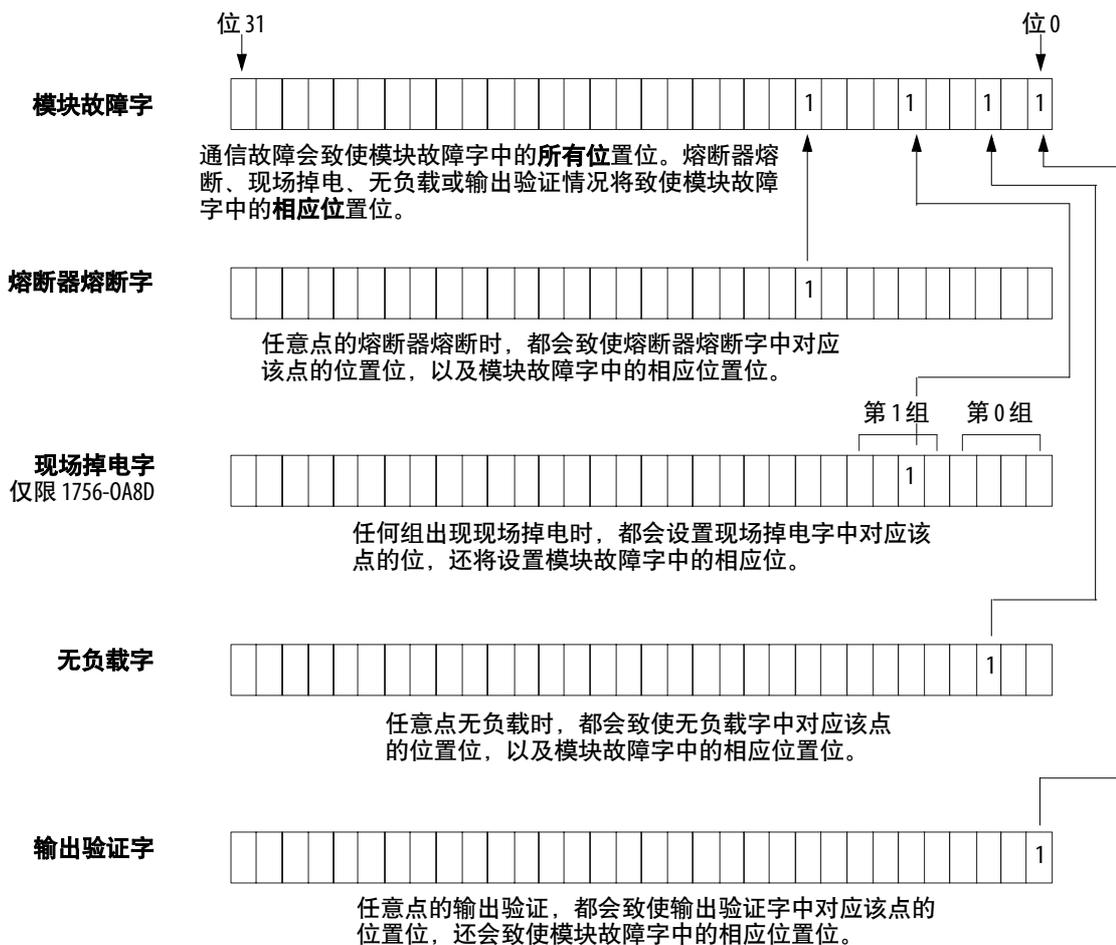
尽管仅使用适合每个模块密度的位数，但所有字均为 32 位。例如，1756-OB8 模块有 32 位的模块故障字。但是，由于该模块是 8 点模块，模块故障字中仅使用前 8 位 (0...7)。

熔断器熔断字、现场掉电字、无负载字和输出验证字中的故障位按一定逻辑输入到模块故障字中。根据模块类型的不同，模块故障字中某个位置位可能有多种含义，如下表所示。

**表 15 - 模块故障字中的位设置**

条件	位设置
通信故障	无论模块密度如何，全部 32 位都置 1。
熔断器熔断	仅受影响的位置 1。
现场掉电	
无负载	
输出验证	

下图简要说明了数字量输出模块的故障报告过程。



41457

**注释:**

## 高速模块功能

主题	页码
高速输入模块兼容性	75
高速输出模块兼容性	76
高速功能	76
高速输入模块的特定功能	77
高速输出模块的特定功能	87
输入模块和控制器之间的故障和状态报告	98
输出模块和控制器之间的故障和状态报告	99

高速数字量 I/O 模块为高速控制应用提供了高速响应时间。下表列出了可用的高速数字量 I/O 模块。

目录编号	描述
1756-IB16IF	10...30V DC 16点隔离高速对等控制输入模块
1756-OB16IEF	10...30V DC, 16点, 隔离型, 高速对等控制输出模块
1756-OB16IEFS	10...30V DC, 16点, 隔离型, 高速, 按点规划输出模块

### 高速输入模块兼容性

使用 ControlLogix 高速输入模块设计系统时, 需考虑以下因素:

- 应用项目所需的电压
- 传感器性能和技术参数
- 应用项目使用灌入型还是拉出型接线

## 高速输出模块兼容性

ControlLogix 高速输出模块可用于驱动多种输出设备。与控制Logix 输出兼容的典型输出设备包括：

- 螺线管
- 指示灯

设计系统时，请遵循以下准则：

- 确保 ControlLogix 可提供设备正常工作所需的浪涌电流和连续电流。
- 确保不超过浪涌电流和连续电流限值，否则会损坏模块。

计算输出负载时，请参考输出设备的随附文档，了解设备运行所需的浪涌电流和连续电流。

高速输出模块的输出可直接与高速输入模块的输入相连。

## 高速功能

模块功能包括第 3 章所述的所有通用功能，以及本章介绍的扩展功能。

对于高速控制，可配置 1756-OB16IEF 输出模块通过背板直接（无需控制器处理）接收 1756-IB16IF 输入模块或 1756-LSC8XIB8I 计数器模块的输入状态。ControlLogix Peer Ownership Application Technique，出版物 [1756-AT016](#) 中介绍了对等所有权这一功能。

---

**重要信息** 要配置模块，必须满足以下条件：

- 1756-OB16IEF 模块需使用 RSLogix 5000 软件（18.02.00 或以上版本）或 Studio 5000 环境（21.00.00 或以上版本）。
  - 1756-OB16IEFS 模块需使用 Studio 5000 环境，21.00.00 或以上版本。
  - 可通过 <http://support.rockwellautomation.com/controlflash/LogixProfiler.asp> 网站下载各模块的用户自定义配置文件 (AOP)。
-

## 响应时间

下表列出了高速输入和高速输出模块的背板安装响应时间。

**表 16- 输入响应时间**

延迟	响应时间
总接通/断开延时（背板安装）	标称14 μs/最大 23 μs + 用户可配置的滤波时间
硬件延时	< 标称 1 μs, 最大 2 μs
固件延时	标称 13 μs, 最大 21 μs
用户可配置的滤波时间	0...30,000 μs

**表 17- 输出响应时间**

延迟	响应时间
总接通/断开延时（背板安装）	标称 14 μs/最大 23 μs
硬件延迟	< 标称 1 μs, 最大 2 μs
固件延时	标称 13 μs, 最大 21 μs

## 高速输入模块的特定功能

下表列出了 ControlLogix 高速数字量输入模块的特定功能。

主题	页码
脉冲捕获	78
每点时间标记和状态改变	79
可通过软件配置滤波时间	82
事件任务的专用连接	85

**重要信息** 在 RSLogix 5000 软件（版本 18.02.00 和 19.01.00）中，仅以配置时定义的 RPI 速率向 1756-IB16IF 模块发送输出标签信息。为实现最佳性能，请使用立即输出 (IOT) 指令。

例如，下图所示梯级中有一个作用于插槽 3 中高速输入模块的 IOT 指令。向主任务最后的例程中添加一个类似的梯级，用于模仿正常输出标签处理。



## 脉冲捕获

1756-IB16IF 高速输入模块可用于检测或锁存短时脉冲。如果频率低于 4 kHz（周期为 250  $\mu$ s），该模块能检测到持续时间为 10  $\mu$ s 的短时输入脉冲。

模块检测到输入点有短时脉冲后，将立即置位相应的 Pt[x].NewDataOffOn 或 Pt[x].NewDataOnOff 输入标签位。确认前，该位将保持锁存。因此，可以使用该位检测程序扫描无法检测到的高速转换。还可以通过配置模块，使其锁存点的时间戳来决定转换速率，如[第 79 页上的每点时间标记和状态改变](#)所述。

要确认最后捕获的脉冲并复位脉冲锁存，需设置这些输出标签相应位的上升沿：

- Pt[x].NewDataOffOnAck – 确认输入点已转换为接通状态并复位脉冲锁存。
- Pt[x].NewDataOnOffAck – 确认输入点已转换为断开状态并复位脉冲锁存。

可在正常模块操作期间或通过 RSLogix 5000 标签编辑器更改程序逻辑中的输出标签值。有关模块标签的详细信息，请参见[附录 B](#)。

复位输入点的脉冲锁存后，该点的下一脉冲将置位 Pt[x].NewDataOffOn 或 Pt[x].NewDataOnOff 输入标签中的对应位。

## 每点时间标记和状态改变

通过每点时间标记，模块上的各个输入点均可按以下速率以 CIP 同步格式记录时间戳：

- < 4 kHz 的输入为  $\pm 4 \mu\text{s}$
- > 4 kHz 的输入为  $\pm 13 \mu\text{s}$

---

**重要信息** 时间标记功能仅在 CIP 同步系统中有效。如果在应用协调系统时间 (CST) 的系统中使用状态改变 (COS)，所有时间戳值和 GrandMasterClockID 输入标签都将置零。

要在本地控制器上设置 CIP 同步形式的时间同步，需使用控制器属性中的 Date/Time 选项卡。有关 CIP 同步配置的详细信息，请参见 Integrated Architecture and CIP Sync Configuration Application Technique，出版物 [IA-AT003](#)。

---

可配置一个输入点，用于记录该点从接通转为断开或从断开转为接通时（或两个方向同时进行）的时间戳。默认情况下，所有点均配置为记录两个方向的时间戳。

还可以配置模块，使其锁存输入点上一次转换的时间戳。如果为特定点启用锁存功能，该点会将时间戳记录在 Pt[x].Timestamp.OffOn 或 Pt[x].Timestamp.OnOff 输入标签中。确认并复位前，时间戳将保持锁存状态，也不会记录该输入点的新时间戳。因此，可以使用时间戳确定程序扫描无法检测到的高速转换的速度。

要确认转换并复位时间戳锁存，需将以下输出标签中相应的位置位：

- Pt[x].NewDataOffOnAck – 确认输入点已转换为接通状态并复位时间戳锁存。
- Pt[x].NewDataOnOffAck – 确认输入点已转换为断开状态并复位时间戳锁存。

Pt[x].TimestampDropped 输入标签指示是否因为先前的时间戳已锁存或未被确认而没有记录新的时间戳。

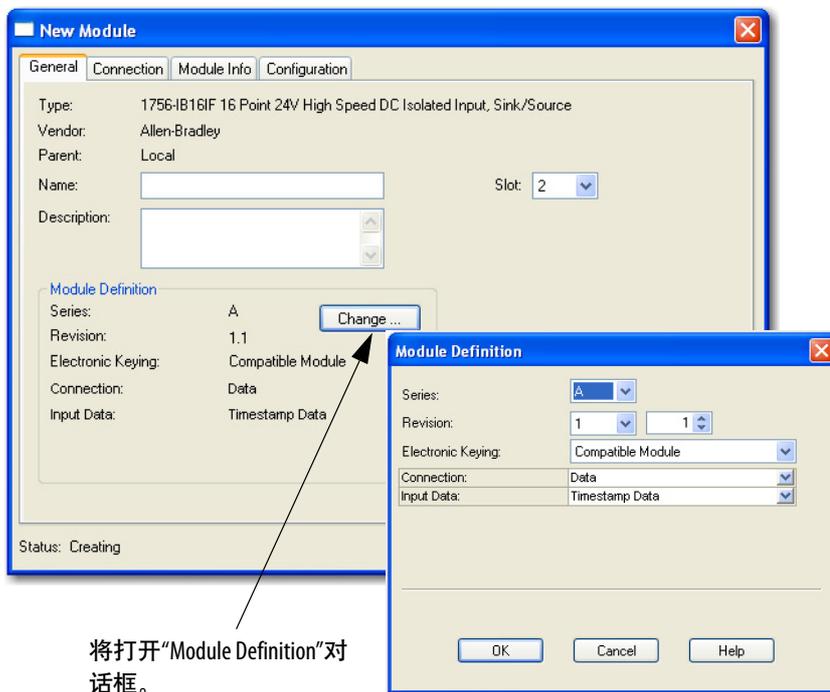
复位输入点的时间戳锁存后，下一次转换发生时会将新的时间戳记录到 Pt[x].Timestamp.OffOn 或 Pt[x].Timestamp.OnOff 输入标签中。

可通过三种方式配置每点时间标记：

- 启用不带锁存的时间标记（默认配置）
- 启用带锁存的时间标记
- 禁用时间标记

按以下步骤配置每点时间标记并启用 COS。

1. 在“New Module”对话框中，单击“Change”，弹出“Module Definition”对话框。



将打开“Module Definition”对话框。

2. 使用下表从“Connection”和“Input Data”下拉菜单中选择连接格式和输入数据类型。

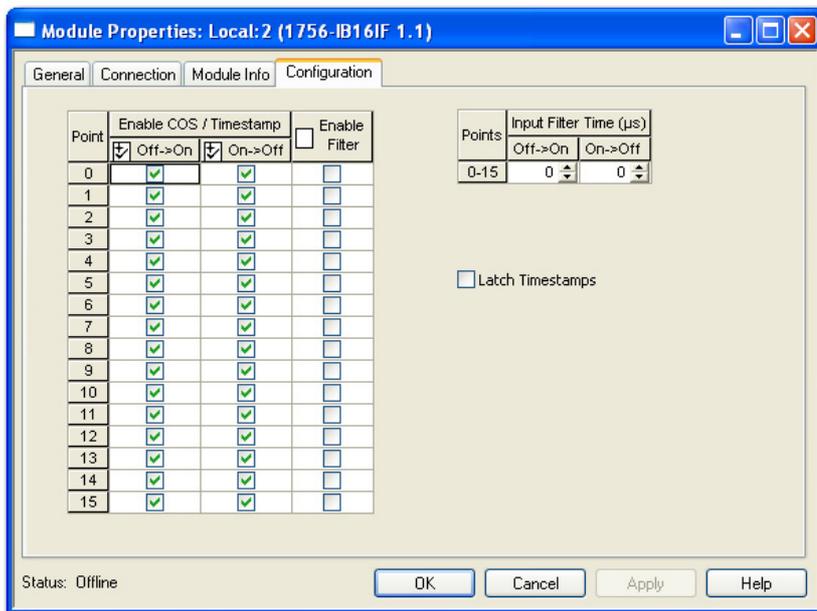
**重要信息** 要启用时间标记，选择 Timestamp Data 作为输入数据类型。

连接格式	输入数据	数据返回
Data	Timestamp Data	模块以 CIP 同步系统时间格式返回带 COS 时间戳的输入数据。
	Data	模块返回不带 COS 时间戳的输入数据。要求达到最大可能的吞吐量且不需要时间戳时，可以使用该格式。
Data with Event	Timestamp Data	产生两种输入连接： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 以 CIP 同步系统时间格式返回带 COS 时间戳输入数据的连接。</li> <li>• 启动事件任务的连接。参见第 85 页。</li> </ul>
Listen-only	Timestamp Data	除了为“仅监听”连接外，这些格式与上面选项的定义相同。
	Data	
Listen Only with Event	Timestamp Data	

**提示** 创建新模块后，可随时（在线除外）更改连接格式。AOP 应用所有配置数据并创建新连接格式所需的标签。

3. 在 New Module 或 Module Properties 对话框中，单击 Configuration 选项卡。

只有在“Module Definition”对话框的“Input Data”下拉菜单中选择“Timestamp Data”后，“Configuration”选项卡中才会显示“Timestamp”字段。



4. 按下表中的说明填写字段，完成后单击“OK”。

字段	描述	配置标签
Enable COS/ Timestamps Off -> On	要启用某点从断开转为接通的 COS 和时间标记，选中相应的复选框。 要禁用某点从断开转为接通的 COS 和时间标记，清除相应的复选框。	Pt[x].COSOffOnEn
Enable COS/ Timestamps On -> Off	要启用某点从接通转为断开的 COS 和时间标记，选中相应的复选框。 要禁用某点从接通转为断开的 COS 和时间标记，清除相应的复选框。	Pt[x].COSOnOffEn
Latch Timestamps	选中复选框可锁存 COS 转换的 CIP 同步时间戳。 <ul style="list-style-type: none"> <li>锁存初始时间戳后，将放弃后续 COS 转换的时间戳。</li> <li>已锁存时间戳一经 Pt[x].NewDataOffOnAck 或 Pt[x].NewDataOnOffAck 标签中的相应位确认，下一次 COS 转换时该时间戳失效。</li> </ul> <b>重要信息：</b> 仅为启用 COS 和时间标记的点锁存时间戳。	LatchTimestamps

5. 如果选中 Latch Timestamps 复选框，使用程序逻辑或 RSLogix 5000 标签编辑器确认转换并通过 Pt[x].NewDataOffOnAck 和 Pt[x].NewDataOnOffAck 输出标签清除已锁存时间戳。  
有关模块标签的详细信息，请参见[附录 B](#)。

## 可通过软件配置滤波时间

考虑到硬触点颤动，可以在 RSLogix 5000 软件中将接通转为断开和断开转为接通的输入滤波时间配置为 0...30,000  $\mu$ s。这些滤波器定义模块确认转换有效前输入转换必须保持新状态的时间。

发生输入转换时，模块标记即将发生转换的时间并存储转换的时间戳数据。然后，模块将在持续滤波时间内监视输入，验证输入是否仍保持新状态：

- 如果输入保持新状态的时间等于滤波时间，将识别并记录该输入。模块将转换的时间戳数据和输入的接通/断开状态发送给控制器。
- 如果滤波时间结束前输入状态再次改变，模块会继续扫描输入，持续时间为 10 倍的滤波时间。继续扫描期间，将发生以下事件之一：
  - 在 10 倍于滤波时长的这段时间里，输入返回到已转换状态并持续滤波时间。这种情况下，模块将初始转换的时间戳数据发送到控制器。
  - 在 10 倍于滤波时长的这段时间里，输入从未在已转换状态下保持长达滤波时间。这种情况下，输入会被识别，但模块不会将初始转换视为有效，因此将放弃时间戳。

---

**示例** 将 1756-IB16IF 模块从断开转为接通的滤波时间配置为 2 ms。本例中，输入从断开转为接通后可能出现三种情况：

- **第 1 种情况**—输入转换为接通状态并在 2 ms 的完整滤波时间内始终保持接通。模块认为该转换有效并将转换中记录的数据发送给控制器（[第 83 页上的图 8](#)）。
  - **第 2 种情况**—输入转换为接通状态，但在 2 ms 的滤波时间结束前又变为断开状态。模块继续监视输入，持续时间为 10 倍的滤波时间。在此段时间内，输入再次转换为接通状态并至少保持在接通状态 2 ms。模块认为该转换有效并将原始转换中的时间戳数据发送给控制器（[第 83 页上的图 9](#)）。
  - **第 3 种情况**—输入转换为接通状态，但在 2 ms 的滤波时间结束前又变为断开状态。模块继续监视输入，持续时间为 10 倍的滤波时间。在此段时间内，输入从不保持 2 ms 以上的接通状态时间。模块认为该转换无效并将放弃初始转换时的时间戳数据（[第 83 页上的图 10](#)）。
-

图 8 - 不带颤动的有效转换

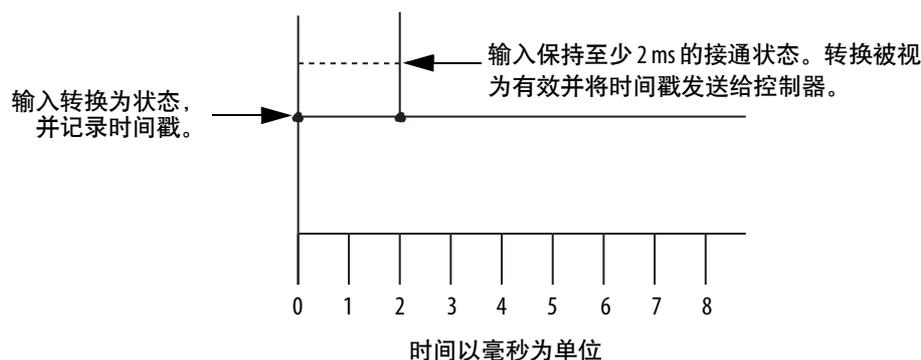


图 9 - 带颤动的有效转换

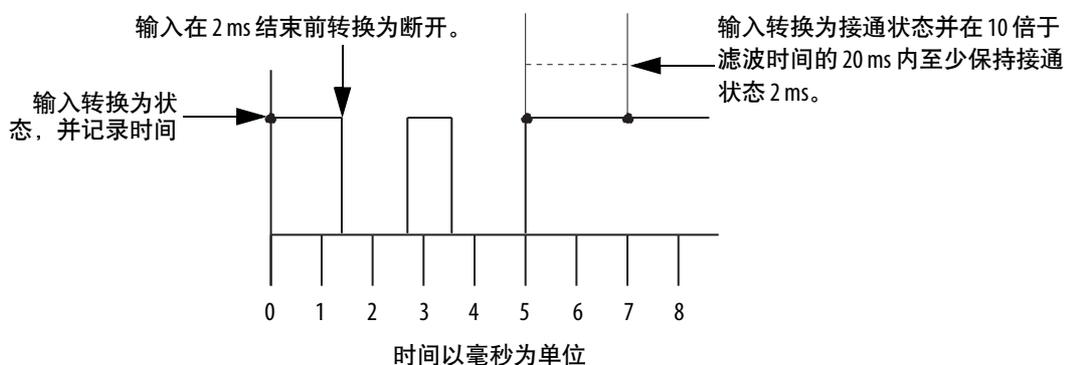
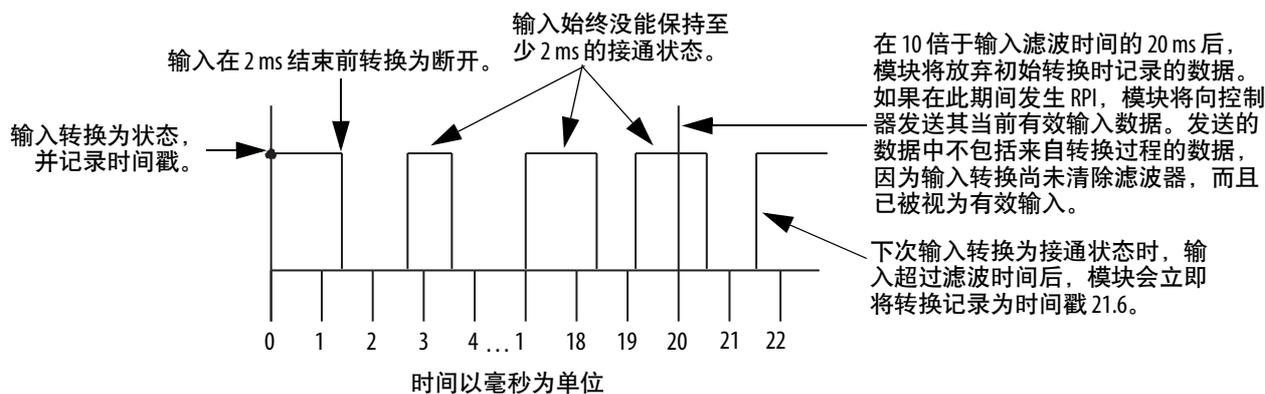
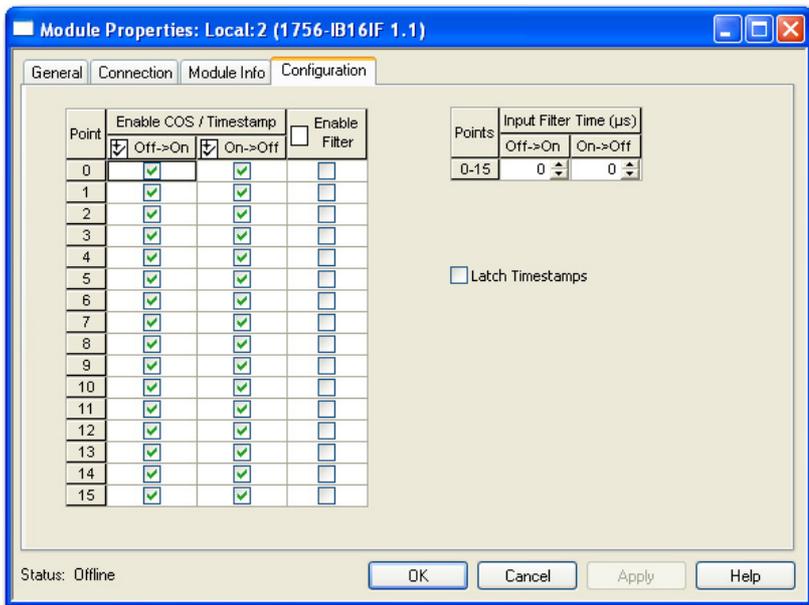


图 10 - 无效转换



按以下步骤配置输入滤波时间。

1. 在“Module Properties”对话框中，单击“Configuration”选项卡。
2. 在“Input Filter Time”列中，输入“Off → On”和“On → Off”的输入滤波时间（范围 0 至 30,000 μs），然后单击“OK”。



3. 按下表中的说明填写字段，完成后单击“OK”。

字段	描述	配置标签
Enable Filter	要启用某点的滤波，请选中相应的复选框。 要禁用某点的滤波，请清除相应的复选框。	Pt[x].FilterEn
输入滤波时间 Off -> On	输入从断开转换到接通的输入滤波时间（范围 0 至 30,000 μs）。	FilterOffOn
Input Filter Time On -> Off	输入接通转换到断开的输入滤波时间（范围 0 至 30,000 μs）。	FilterOnOff

## 事件任务的专用连接

1756-IB16IF 输入模块能够根据用户定义的四种输入模式通过专用第二连接启动事件任务。可使用以下输出标签在控制过程中实时定义这些模式：

- Event[x].Mask – 定义哪些输入点触发事件任务。
- Event[x].Value – 定义事件任务触发前掩蔽的输入点必须处于接通状态还是断开状态。

每种模式都可使用模块 16 个输入点中的任意一个，如以下示例所示。

示例模式 1 中，当输入点 0...7 处于接通状态时，输入模块将触发事件任务。

**表 18 - 示例模式 1**

输出标签	位位置															
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Event[x].Mask	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Event[x].Value	1	1	1	1	1	1	1	1	X	X	X	X	X	X	X	X

示例模式 2 中，当输入点 0...7 为 Off 状态时，输入模块将触发事件任务。

**表 19 - 示例模式 2**

输出标签	位位置															
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Event[x].Mask	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Event[x].Value	0	0	0	0	0	0	0	0	X	X	X	X	X	X	X	X

示例模式 3 中，当输入点 4、6、8 和 10 处于接通状态时，输入模块将触发事件任务。

**表 20 - 示例模式 3**

输出标签	位位置															
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Event[x].Mask	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0
Event[x].Value	X	X	X	X	1	X	1	X	1	X	1	X	X	X	X	X

示例模式 4 中，当输入点 0...3 处于接通状态且输入点 12...15 处于断开状态时，输入模块将触发事件任务。

**表 21 - 示例模式 4**

输出标签	位位置															
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Event[x].Mask	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
Event[x].Value	1	1	1	1	X	X	X	X	X	X	X	X	0	0	0	0

定义模式后，使用 Event[x].Disarm 输出标签无需清除事件的输出数据就能阻止其触发。

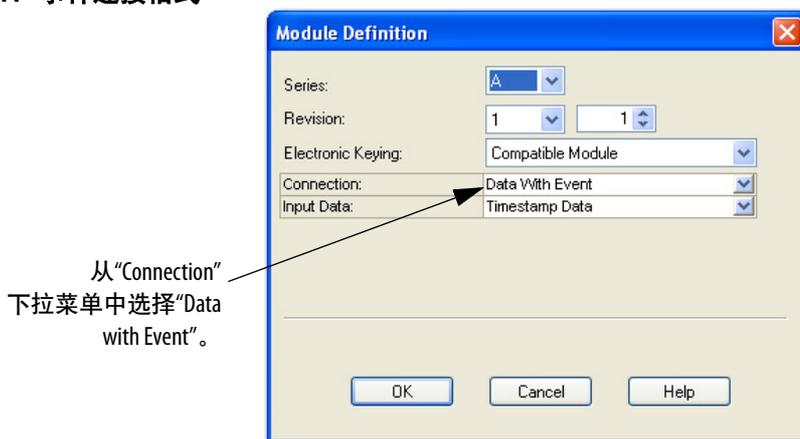
**重要信息** 必须在模块的输出标签中定义所有事件掩码和事件值。

可在正常模块操作期间或通过 RSLogix 5000 标签编辑器更改程序逻辑中的输出标签值。有关模块标签的详细信息，请参见[附录 B](#)。

要使用专用连接触发事件任务，必须将模块的连接格式设为 Data with Event，如[图 11](#) 所示。有关连接格式的详细信息，请参见[第 121 页上的通信或连接格式](#)。

**提示** 创建新模块后，可随时（在线除外）更改连接格式。AOP 应用新连接格式所需的所有配置数据。

图 11 - 事件连接格式



如果选择 Data with Event 连接格式，将出现以下结果：

- 只与模块建立专用于事件数据的第二连接。这一专用事件连接减少了在控制器中使用输入或输出模式触发事件任务时的控制器内务处理。
- 创建一组新的事件标签，如[第 176 页的表 46](#) 所述。

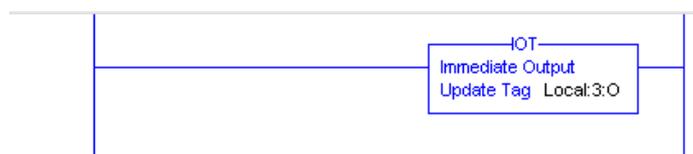
## 高速输出模块的特定功能

下表列出了 ControlLogix 高速数字量输出模块的特定功能。

主题	页码
可编程故障状态延时	87
脉宽调制	89
对等 I/O 控制 (仅 1756-OB16IEF)	请参见 Peer I/O Control Application Technique, 出版物 <a href="#">1756-AT016</a>

**重要信息** 在 RSLogix 5000 软件 (版本 18.02.00 和 19.01.00) 中, 仅以配置时定义的 RPI 速率向 1756-OB16IEF 模块发送输出标签信息。为实现最佳性能, 请使用立即输出 (IOT) 指令。

例如, 下图所示梯级中有一个作用于插槽 3 中高速输出模块的 IOT 指令。向主任务最后的例程中添加一个类似的梯级, 用于模仿正常输出标签处理。



## 可编程故障状态延时

可为因通信故障而处于故障模式的输出点定义以下状态：

- 持续时间—定义转换到最终的接通或断开状态前输出保持故障模式的时长。默认情况下, 只要故障条件仍然存在, 输出就将保持处于故障模式状态。
- 最终状态—定义故障模式状态的持续时间结束后输出将转换为接通状态还是断开状态。默认情况下, 输出将转换为断开状态。

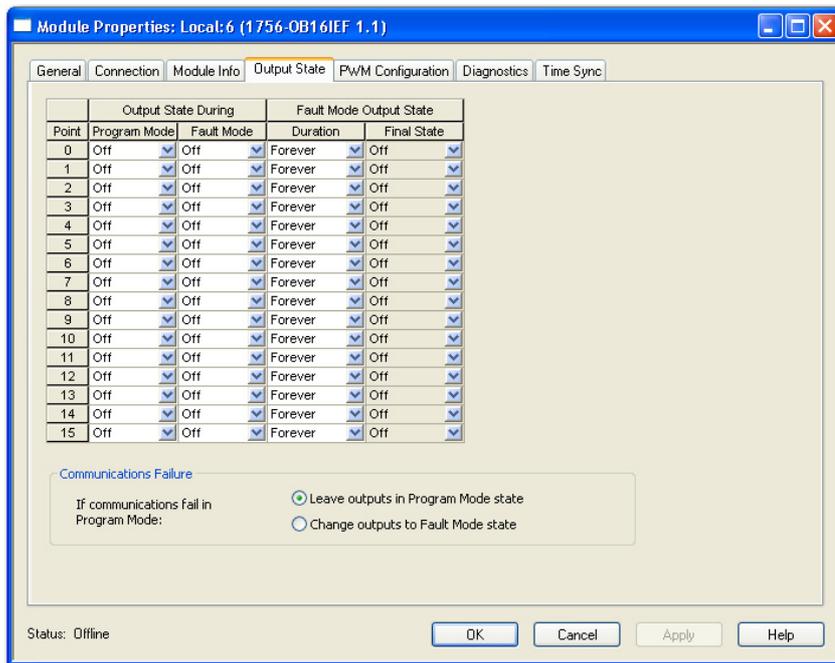
**示例** 将某个输出点的持续时间定义为 1 秒, 最终状态定义为接通状态。如果该点发生故障, 输出将在转换为接通状态前保持其故障模式状态 (断开、接通或保持) 1 秒。

**重要信息** 如果在输出点进入故障模式后、持续时间结束前重新建立连接, 为持续时间和最终状态指定的设置将不再适用。例如, 如果指定持续时间为 10 秒, 最终状态为断开, 但故障在 3 秒钟内结束, 输出点不会转换为最终状态断开。

有关定义故障模式状态的详细信息, 请参见 [第 47 页上的可配置点级输出状态](#)。

按以下步骤配置故障状态延时。

1. 在“Module Properties”对话框中，单击“Output State”选项卡。



2. 按下表中的说明填写字段，完成后单击“OK”。

字段	描述	1756-OB16IEF 配置标签	1756-OB16IEFS 配置标签
Fault Mode Output State Duration	选择转换到最终状态前希望输出保持在故障模式状态的时长： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 秒</li> <li>• 2 秒</li> <li>• 5 秒</li> <li>• 10 秒</li> <li>• Forever（默认）</li> </ul> <b>重要提示：</b> 如果选择 Forever，则重新建立连接之前，输出将一直保持故障模式状态。例如，如果故障模式为 Hold 且指定的持续时间为 Forever，那么故障发生后输出将保持其 Hold 状态，且不会转换为最终状态。	Pt[x].FaultValueStateDuration	FaultValueStateDuration
Fault Mode Output State Final State	选择故障模式持续时间结束后希望模块转换为接通状态还是断开状态。 默认的最终状态为断开状态。如果选择 Forever，就不可以选择最终状态。模块保持其当前故障模式状态。	Pt[x].FaultFinalState	FaultFinalState

## 脉宽调制

脉宽调制 (PWM) 无需更改程序就能提供精准的输出脉冲序列的板载控制。要配置 PWM 信号，需在模块的输出标签中定义脉冲序列的两个实时值：

- 周期时间 – 脉冲周期的持续时间（以秒为单位，范围 1 ms...1 h）。
- 接通时间 – 脉冲宽度或一个周期内脉冲接通的时长（范围 200  $\mu$ s...1 h）。以秒为单位或以周期时间的百分比形式定义接通时间。可能希望使用稳态接通时间（如粘合应用中）或由程序逻辑定义的动态接通时间。

如果周期时间或接通时间超出输出的有效范围，故障输入标签中的相应位将置位，模块将作出以下响应。

条件	结果
PWMCycleTime < 最小值 1ms	PWMCycleTime = 1 ms
PWMCycleTime > 最大值 1 h	PWMCycleTime = 1 h
PWMCycleTime $\leq$ PWMOnTime	输出始终处于接通状态
PWMOnTime < 最小值 200 $\mu$ s	输出始终处于断开状态
PWMOnTime > 最大值 1 h	PWMOnTime = 1 h

如果周期时间或接通时间发生变化时输出正在生成 PWM 信号，则更改将在下一个 PWM 输出周期开始时应用。例如，如果将周期时间误设为一小时，上一个一小时的周期结束后，新的周期时间才生效。要立即触发 PWM 输出以新的周期时间或接通时间重新启动，需先将输出置为断开状态然后再重新置为接通状态。

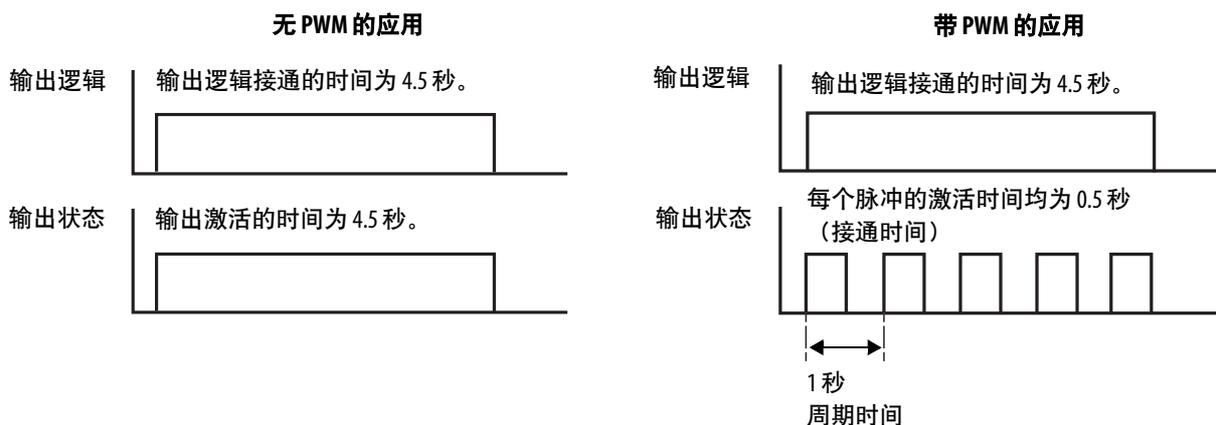
**示例** 如果 PWMOnTime 为 0.1 秒，PWMCycleTime 为 1.0 秒，并在输出变为接通状态后将 PWMCycleTime 改为 0.5 秒，那么前 0.1 秒输出为接通状态并在之后的 0.9 秒内变为断开状态，完成这一周期后才开始 0.5 秒的新周期。

**重要信息** PWM 开始工作前，必须在配置时启用 PWM 功能并在 PWMCycleTime 和 PWMOnTime 输出标签中定义 PWM 周期时间和接通时间。  
如果启用 PWM (PWMEable = 1) 且发出指令将输出置为接通状态 (Data = 1)，输出将生成 PWM 信号。

图 12 比较下面两个应用，它们的输出都被指定为接通状态，持续 4.5 秒：

- 未使用 PWM 的应用中，只生成一个脉冲。脉冲保持激活的时间等于 Data 输出标签处于接通状态的时长（4.5 秒）。
- 使用 PWM 的应用中，生成一系列脉冲。每个脉冲的激活时间均等于配置的接通时间，即 0.5 秒或 1 秒周期时间的 50%。Data 输出标签接通状态的时间为 4.5 秒。

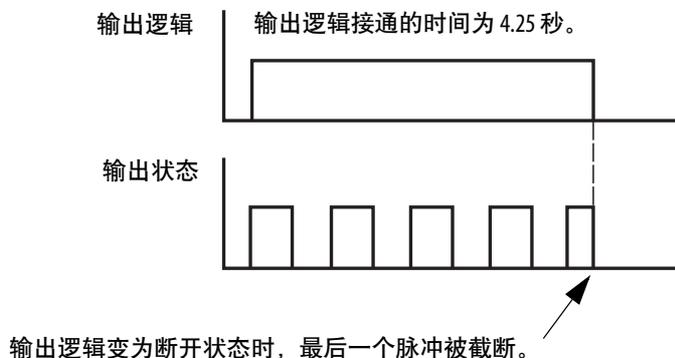
图 12 - PWM



默认情况下，PWM 配置为在输出逻辑变为断开前，连续输出脉冲序列。输出逻辑变为断开后，输出脉冲序列立即停止。

**示例** 在图 13 中，输出逻辑接通状态的时间为 4.25 秒，然后在最后一个脉冲中间变为断开状态。即使 PWM 接通时间配置为 0.5 秒，由于在输出逻辑关闭时被截断，最后一个脉冲也只激活 0.25 秒。

图 13 - 带截断脉冲的 PWM



- 重要信息** 如果程序或故障模式中没有将模块配置为保持最后状态，则为该点配置的程序和故障模式状态将覆盖 PWM 输出状态。如果将该点配置为保持最后状态，并且目前输出为接通状态，那么输出继续使用 PWM 状态，直到达到 PWM 周期限制，模块从编程或故障模式中转出，或者最终故障状态生效。
- 有关详细信息，请参见以下部分：
- [第 47 页上的可配置点级输出状态](#)
  - [第 87 页上的可编程故障状态延时](#)
  - [第 91 页上的 Cycle Limit 和 Execute All Cycles](#)

可以修改模块 16 个输出中每一个的默认 PWM 配置，以便进一步控制输出的脉冲序列，如[第 95 页上的 PWM 配置](#)所述。配置选项包括以下内容：

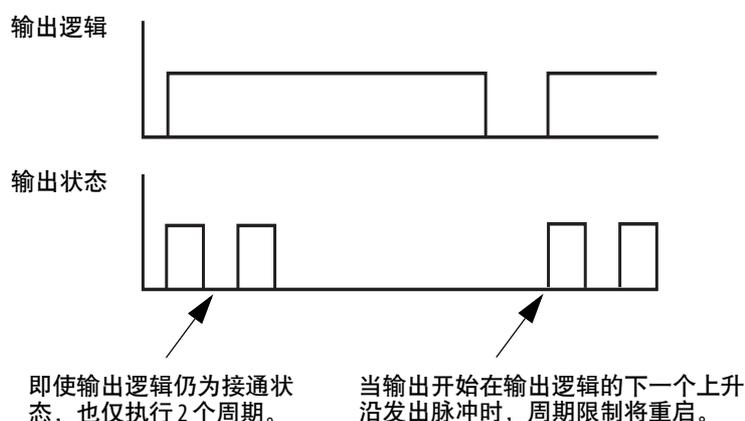
- Cycle Limit 和 Execute All Cycles，如下所述
- Minimum On Time、Extend Cycle 和 Stagger Output，如[第 92 页](#)所述

### Cycle Limit 和 Execute All Cycles

可限制输出处于接通状态时生成的脉冲周期数量。如果希望过程停止时也能应用同样的输出控制，可以使用此功能。例如在粘合应用中，当产品位于传送带上的固定窗口范围时，可能希望在产品上涂 4 滴胶水。将周期限制配置为 4，就能保证即使传送带停止时且产品位于窗口内，只有 4 滴胶水涂在产品上。使用“Cycle Limit”功能控制过程，无需为检测停止的传送带而编写复杂的逻辑。

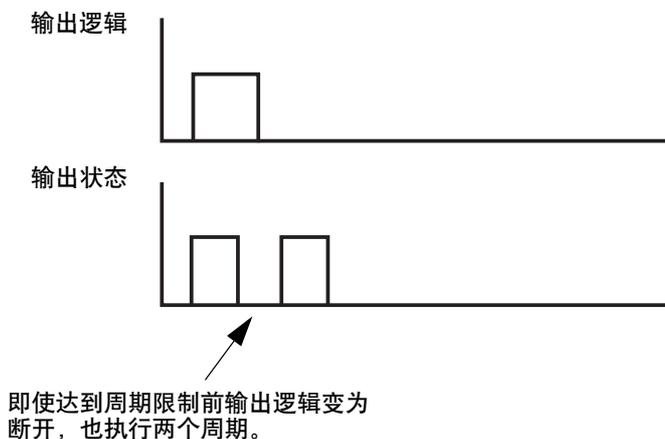
[图 14](#) 所示为一个周期限制为 2 的 PWM 脉冲序列。PWMCycleLimitDone 输入标签指示达到 PWM 周期限制的时间。相应位将在输出的下一个上升沿复位，这会重启 PWM。

**图 14 - PWM 周期限制**



如果输出逻辑在达到周期限制前断开，您可以通过启用 Execute All Cycles 选项配置脉宽周期以继续直到达到周期限制。图 15 显示了周期限制为 2，启用了 Execute All Cycles 选项的脉冲序列。

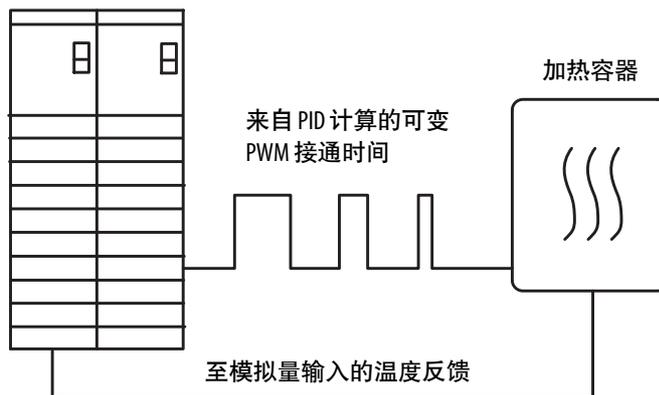
图 15 - 带 Execute All Cycles 选项的 PWM 周期限制



### Minimum On Time、Extend Cycle 和 Stagger Output

Minimum On Time、Extend Cycle 和 Stagger Output 配置选项可用于时间比例控制应用，如温度控制。这些应用中，PID 计算将比较实际温度和期望的设定值，并且当实时加热组件的温度接近设定值时修改其 PWM 接通时间，实现温度调节，如图 16 所示。

图 16 - 时间比例控制的 PWM



此类应用中，Minimum On Time、Extend Cycle 和 Stagger Output 配置选项具有以下优势：

- **Minimum On Time 和 Extend Cycle** – 确保需要最小时间接通或不能响应短脉冲周期的输出设备可以响应任意给定的 PWM 接通时间计算结果，而非不接通。

为确保输出设备能够在计算的接通时间小于最小接通时间时接通，必须启用 Extend Cycle 选项。启用 Extend Cycle 选项后，周期时间将按比例延长，考虑到最小接通时间，最高可达计算接通时间的 10 倍。

---

**示例** 螺线管至少需要 40 ms 才能接通。配置时，启用 PWM 的输出，指定 40 ms 的最小接通时间，并启用 Extend Cycle 选项。

如果 PWMOnTime 输出标签中计算的接通时间小于 40 ms 的最小接通时间，模块会自动将接通时间延长至 40 ms 并按比例增加 PWMCycleTime 输出标签中的周期时间。

如果接通时间小于 4 ms，输出关闭，因为无法使周期延长超过接通时间的 10 倍，即 40 ms。

---

如果未启用 Extend Cycle 且计算的接通时间小于最小接通时间，将无法为模块输出供电。

- **Stagger Output** – 通过防止输出同时接通，减少来自输出的电源浪涌引起高功率负载。为多个输出点启用 Stagger Output 选项，能够通过使输出的前沿交错出现，防止形成浪涌（图 17）。如果未启用“Stagger Output”功能，输出点将在周期开始时立即接通（图 18）。

输出接通时，将计算输出的交错时间。如果输出接通时对接通时间和周期时间进行较大更改，可能会出现交错时间重叠。

如果交错输出的累计接通时间小于周期时间，每个新的接通转换都会在上一个交错输出断开 50  $\mu$ s 后开始。

图 17 - 交错输出

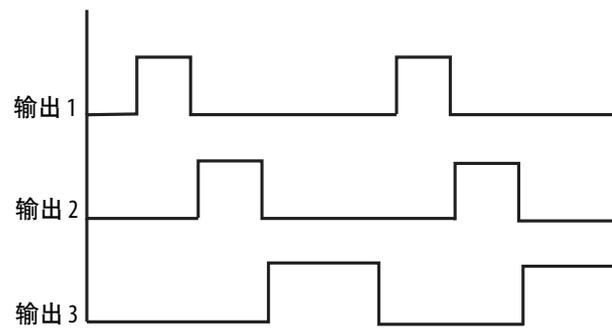
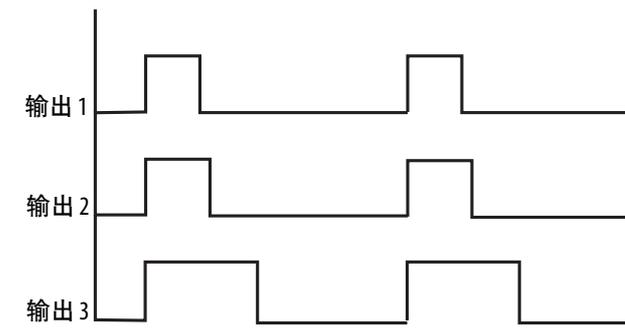


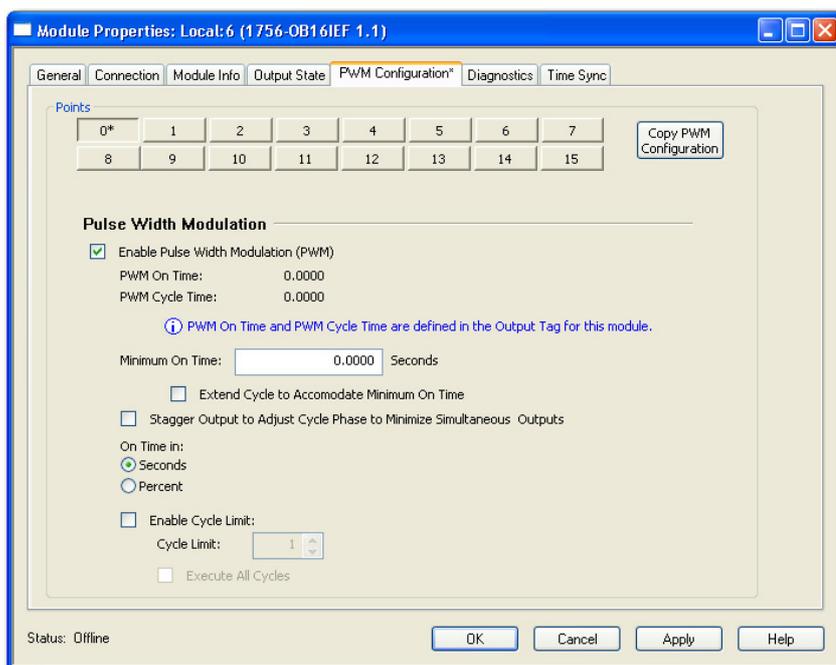
图 18 - 非交错输出



## PWM 配置

按以下步骤配置 PWM。

1. 使用程序逻辑或 RSLogix 5000 标签编辑器通过 PWMCycleTime 和 PWMonTime 输出标签定义输出点的周期时间和接通时间。  
有关模块标签的详细信息，请参见[附录 B](#)。
2. 在“Module Properties”对话框中，单击“PWM Configuration”选项卡。



3. 在“Points”区域中，单击数字按钮，配置相应的输出点。

4. 在“Pulse Width Modulation”区域中，按下表说明完成字段的填写。

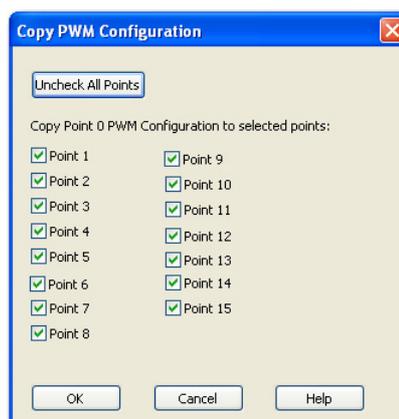
字段	描述	1756-0B16IEF 标签名称	1756-0B16IEFS 标签名称
Enable Pulse Width Modulation (PWM)	选中该复选框启用 PWM。如果清除该复选框，所有其他 PWM 字段都将不可用，将忽略该点的 PWM 接通时间和周期时间。 默认情况下，PWM 功能禁用。	C:Pt[x].PWMEEnable	C:PWM.Enable
PWM On Time (仅供查看)	显示脉冲激活的时长，与 PWMOnTime 输出标签中定义的一样。 默认情况下，该值以秒来定义，范围为 0.0002 到 3600.0。但您可以通过单击以下的 On Time in Percent，在 0% 到 100% 范围内定义占周期时间的百分比。 <b>重要信息：</b> PWM 开始工作前，必须在配置时启用 PWM 功能并在 PWMCycleTime 和 PWMOnTime 输出标签中定义 PWM 周期时间和接通时间。 如果启用 PWM (PWMEEnable = 1) 且发出指令将输出置为接通状态 (0:Data = 1)，输出将生成 PWM 信号。	O:Pt[x].PWMOnTime	O:PWM.OnTime
PWM Cycle Time (仅供查看)	显示每个脉冲周期的持续时间，与 PWMCycleTime 输出标签中定义的一样。该值始终以秒为单位显示，范围为 0.001 到 3600.0 秒。 <b>重要信息：</b> PWM 开始工作前，必须在配置时启用 PWM 功能并在 PWMCycleTime 和 PWMOnTime 输出标签中定义 PWM 周期时间和接通时间。 如果启用 PWM (PWMEEnable = 1) 且发出指令将输出置为接通状态 (0:Data = 1)，输出将生成 PWM 信号。	O:Pt[x].PWM CycleTime	O:PWM.CycleTime
最小接通时间	键入输出接通所需的最小时长。该值必须以秒为单位定义。 例如，如果加热线圈至少需要 2 秒才能发热，而在该字段中输入的值为 2.000，则允许的最短脉冲始终不会小于 2.000 秒。 默认值为零，将禁用此功能。	C:Pt[x].PWWMinimumOnTime	C:PWM.MinimumOnTime
Extend Cycle to Accommodate Minimum On Time	选中或清除此复选框可决定接通时间小于最小接通时间时的输出行为。 • 选中复选框可增加脉冲周期的持续时间，在考虑最小接通时间时保持接通时间与周期时间的比值不变。 <b>注意：</b> 只有接通时间为计算结果时，才有必要延长周期时间。 • 如果不想增加脉冲周期的持续时间，请清除复选框。这种情况下，如果接通小于最小接通时间，输出不会接通。 默认情况下，复选框清除，周期不延长。	C:Pt[x].PWWExtendCycle	C:PWM.ExtendCycle
Stagger Output to Adjust Cycle Phase to Minimize Simultaneous Outputs	选中复选框可使输出转换交错发生，从而最大程度降低电源系统的负荷。参见第 94 页上的图 17。 默认情况下，复选框清除，交错功能禁用。如果某个输出点的交错功能禁用，该输出始终会在脉冲周期开始时接通。	C:Pt[x].PWWStaggerOutput	C:PWM.StaggerOutput
On Time in Seconds 或 On Time in Percent	要以秒为单位定义 PWM 接通时间，请单击“On Time in Seconds”。 要以周期时间的百分比定义 PWM 接通时间，请单击“On Time in Percent”。 默认情况下，接通时间以秒为单位定义。	C:Pt[x].PWWOnTimeInPercent	C:PWM.OnTimeInPercent

字段	描述	1756-0B16IEF 标签名称	1756-0B16IEFS 标签名称
Enable Cycle Limit	选中复选框可以只允许发出一定数量的脉冲周期。参见第 91 页上的图 14。 默认情况下，“Enable Cycle Limit”复选框清除，脉冲周期在输出关闭前连续发生。	C:Pt[x].PWMCycleLimitEnable	C:PWM.CycleLimitEnable
周期限制	在选中“Enable Cycle Limit”的情况下，输入希望在每个输出逻辑转换上发生的最大脉冲周期数。 <ul style="list-style-type: none"> <li>如果选中下面的 Execute All Cycles 复选框，即使 Data 输出标签在指定的周期数完成前关闭，也将发生指定的周期数。</li> <li>如果清除下面的 Execute All Cycles 复选框，则只有 Data 输出标签能够为指定的周期数提供足够的接通时间时，才能发生指定的周期数。例如，如果指定周期限制为 4，而输出在 3 个周期后转为断开状态，那么将不会发生第 4 个周期。</li> </ul> 只有选中“Enable Cycle Limit”复选框，该字段才可用。 默认情况下，周期限制为 10，有效范围为 1...27。	C:Pt[x].PWMCycleLimit	C:PWM.CycleLimit
Execute All Cycles	如果选中此复选框，即使 Data 输出标签转为断开，也总是执行 Cycle Limit 字段中指定的周期数。例如，如果指定周期限制为 2，1 个周期后输出转为断开，即使输出转为断开也仍然会发生第二个周期。参见第 92 页上的图 15。 如果输出逻辑在达到周期限制前多次转换，则达到周期限制前将忽略所有后续转换。一达到周期限制，立即开始新的周期序列。 只有选中“Enable Cycle Limit”复选框，该字段才可用。默认情况下，Execute All Cycles 复选框为清除状态。	C:Pt[x].PWMExecuteAllCycles	C:PWM.ExecuteAllCycles

5. 要将当前配置复制到其余的一个或多个输出点，使多个输出具有相同的 PWM 行为，请执行以下步骤：

- a. 单击“Copy PWM Configuration”。
- b. 在“Copy PWM Configuration”对话框中，选中要应用当前配置的点，然后单击“OK”。

默认情况下，所有点都被选中。



6. 在 PWM Configuration 选项卡中，单击 OK，保存为各输出点指定的配置。

## 输入模块和控制器之间的故障和状态报告

ControlLogix 高速输入模块会将故障和状态数据一起多播到全部宿主控制器或监听控制器。所有输入模块都会保留一个模块故障字，作为最高级别的故障报告。配置为使用 Data with Event 连接格式的模块也将保留一个事件故障字，用于报告事件连接状态。

表 22 列出了可在程序逻辑中检查的故障字和相关标签，用于指示高速输入模块何时发生故障或事件。

表 22 - 高速输入模块上的故障字

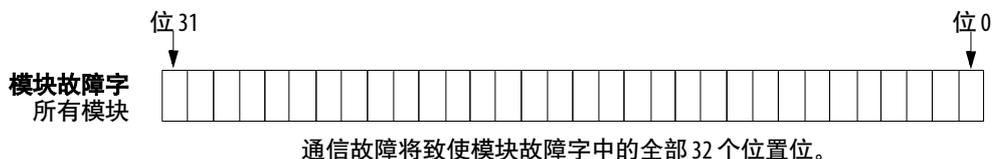
字	输入标签名称	描述
模块故障	I:Fault	提供故障摘要报告。所有数字量输入模块上都提供。
事件故障	E:Fault	提供故障摘要报告。适用于所有使用 Data with Event 或 Listen Only with Event 连接格式的数字量输入模块。

尽管仅使用适合每个模块密度的位数，但所有字均为 32 位。例如，1756-IB16IF 模块有一个 32 位的模块故障字。

表 23 - 模块故障字中的位设置

条件	位设置
通信故障	无论模块密度如何，全部 32 位都置 1。

下图简要说明了 ControlLogix 高速数字量输入模块上的故障报告过程。



## 输出模块和控制器之间的故障和状态报告

ControlLogix 高速数字量输出模块会将故障和状态数据一起多播到全部宿主控制器或监听控制器。与输入模块类似，输出模块会保留一个模块故障字，作为最高级别的故障报告。不过，输出模块使用附加字指示故障条件。

表 24 列出了可在程序逻辑中检查的故障字和相关标签，用于指示高速输出模块何时发生故障。

**表 24 - 高速输出模块上的故障字**

字	输入标签名称	描述
模块故障	I:Fault	提供故障摘要报告。所有数字量输出模块上都提供。

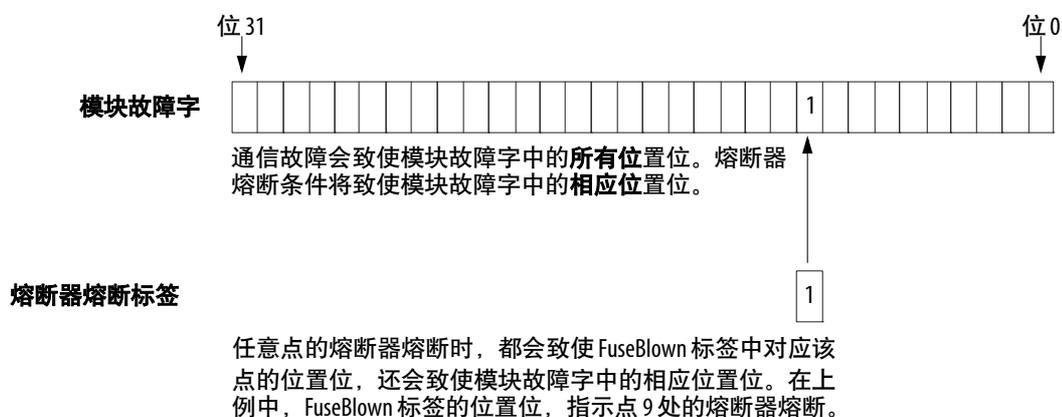
尽管仅使用适合每个模块密度的位数，但所有字均为 32 位。例如，1756-OB16IEF 模块有一个 32 位的模块故障字。但是，由于该模块是 16 点模块，模块故障字中仅使用前 16 位 (0...15)。

FuseBlown 标签中的位设置通过逻辑输入到模块故障字中。根据模块类型的不同，模块故障字中某个位置位可能有多种含义，如下表所示。

**表 25 - 模块故障字中的位设置**

条件	位设置
通信故障	无论模块密度如何，全部 32 位都置 1。
熔断器熔断	仅受影响的位置 1。

下图简要说明了数字量输出模块的故障报告过程。



故障输入标签中的位设置，指示可能由下列某一条件引发故障导致 I/O 数据不正确：

- FuseBlown = 1
- PWMCycleTime 超过 0.001...3600.0 秒的有效范围
- PWMOnTime 超出 0.0002 至 3600.0 秒或 0 到百分之百的有效范围
- PWMCycleTime ≤ PWMOnTime

**注释：**

## 安装 ControlLogix I/O 模块

主题	页码
安装模块	103
匹配可拆卸端子块	105
连接接线	106
组装可拆卸端子块和外壳	110
选择加深外壳	111
安装可拆卸端子块	113
拆下可拆卸端子块	114
将模块从机架中拆下	116



### 注意：环境和机柜

本设备适用于海拔 2000 米（6562 英尺）以下污染等级为 2 的工业环境、过电压类别为 II（如 IEC 60664-1 所定义）的应用中，并且不会导致降额。

本设备不适用于居住环境，因而在此类环境中使用时可能无法提供足够的无线电通信防护。

本设备为开放式设备。必须将其安装在专为适应特定应用环境而设计的机柜中，并且这种机柜还应具有相应设计以防止操作人员由于接触活动部件而受到人身伤害。该机柜必须具有可防止或充分减缓火焰扩散的适当防火性能，如果是非金属机柜，需符合 5VA 或该应用认可的火焰扩散等级。机柜必须通过工具才能打开。本出版物的后续章节中可能包含符合特定产品安全认证所需的特定机柜防护等级的附加信息。

除本手册外，另请参见以下出版物：

- Industrial Automation Wiring and Grounding Guidelines，出版物 [1770-4.1](#)，了解其他安装要求。
- NEMA 标准 250 和 IEC 60529（如适用），了解有关机柜防护等级的说明

**北美危险场所使用认证**

在危险场所使用此设备时以下信息适用。

**Informations sur l'utilisation de cet équipement en environnements dangereux.**

标有“CL I, DIV 2, GP A, B, C, D”的产品只适合在属于 I 类 2 区、A, B, C, D 组的危险场所和非危险场所使用。每件产品均配有注明危险场所温度代码的额定值铭牌。将多个产品组合到一个系统中时，可使用最低温度代码（最小“T”编号）来帮助确定系统总体温度代码。若系统中存在多个设备的组合，安装时须经当地权威部门调查。

Les produits marqués "CL I, DIV 2, GP A, B, C, D" ne conviennent qu'à une utilisation en environnements de Classe I Division 2 Groupes A, B, C, D dangereux et non dangereux. Chaque produit est livré avec des marquages sur sa plaque d'identification qui indiquent le code de température pour les environnements dangereux. Lorsque plusieurs produits sont combinés dans un système, le code de température le plus défavorable (code de température le plus faible) peut être utilisé pour déterminer le code de température global du système. Les combinaisons d'équipements dans le système sont sujettes à inspection par les autorités locales qualifiées au moment de l'installation.



**警告：爆炸危险**

- 除非已断电或已知该区域无危险，否则不得断开设备。
- 除非已断电或已知该区域无危险，否则不得断开与本设备的连接。应使用螺丝、滑锁、螺纹连接器或本产品随附的其他方式来固定与本设备搭配的任何外部连接。
- 使用替代组件可能会违反 I 类 2 区的要求。
- 如果本产品包含电池，则必须只能在已知的非危险地区进行更换。

**WARNING: RISQUE D'EXPLOSION**

- Couper le courant ou s'assurer que l'environnement est classé non dangereux avant de débrancher l'équipement.
- Couper le courant ou s'assurer que l'environnement est classé non dangereux avant de débrancher les connecteurs. Fixer tous les connecteurs externes reliés à cet équipement à l'aide de vis, loquets coulissants, connecteurs filetés ou autres moyens fournis avec ce produit.
- La substitution de composants peut rendre cet équipement inadapté à une utilisation en environnement de Classe I, Division 2.
- S'assurer que l'environnement est classé non dangereux avant de changer les piles.

**欧洲危险场所使用认证**

如果此设备上有 Ex 标记，则以下信息适用。

本设备适用于欧盟指令 94/9/EC 规定的潜在爆炸环境，并且符合该指令附录 II 的规定，即适合在具有潜在爆炸危险的 2 区环境中使用的 3 类设备在设计 and 结构方面要符合基本的健康与安全要求。

由于设备符合 EN 60079-15 和 EN 60079-0，从而确保了其符合基本健康与安全要求。



**注意：**该设备不具备抗晒或耐受其他紫外线辐射源的特性。



**警告：**

- 在 2 区环境中使用时，该设备必须安装在至少具备 IP54 防护等级的机柜中。
- 只能在罗克韦尔自动化规定的额定值范围内使用本设备。
- 当在 2 区环境中使用时，必须采取适当措施，防止瞬态干扰超出额定电压 40%。
- 本设备必须仅与通过 ATEX 认证的罗克韦尔自动化背板一起使用。
- 应使用螺丝、滑锁、螺纹连接器或本产品随附的其他方式来固定与本设备搭配的任何外部连接。
- 在断电前或确定为非危险地区前，请勿断开设备连接。

## 安装模块

可在机架带电时安装或拆卸 ControlLogix I/O 模块。带电插拔 (RIUP) 无需停产，为维护模块提供了灵活性。



**警告：**如果在背板电源开启时插入或取出模块，会出现电弧。如果在危险场所中进行安装，这可能会引发爆炸。

继续安装前，务必断开电源或确保场所无危险。连续的电弧会造成模块及其配对连接器上的触点过度损耗。磨损的触点可能会形成电阻，从而影响模块的运行。



**注意：**尽管模块设计为支持 RIUP，但在现场侧通电情况下插拔模块或 RTB 时，可能出现机器意外运动或过程失控的情况。使用此功能时请格外小心。



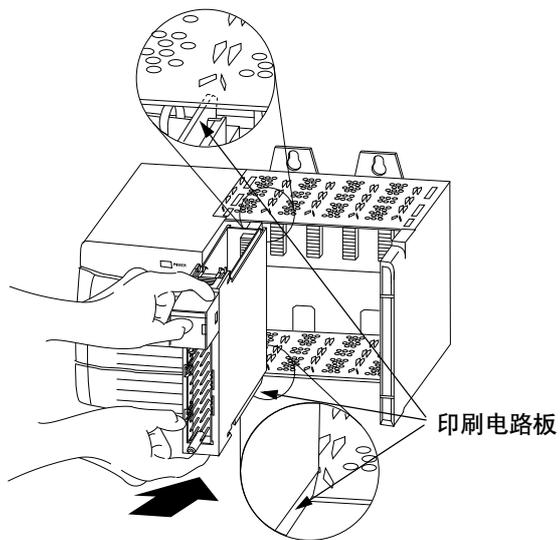
**注意：防止静电放电**

本设备对静电放电较为敏感，静电放电可导致设备内部损坏，进而影响正常运作。接触本设备时应遵循以下这些原则：

- 接触接地物体以释放可能存在的静电荷。
- 佩戴经认可的接地腕带。
- 不要触摸元器件板上的连接器或插针。
- 请勿触碰设备内部的电路元件。
- 如果可能，请使用防静电工作站。
- 不使用时，将设备存放在相应的防静电包装中。

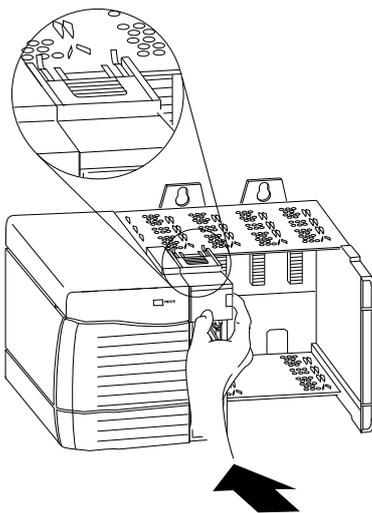
按以下步骤将模块插入机架中。

1. 将电路板与顶部和底部机架导轨对齐。



20861-M

2. 将模块滑入机架，直到模块锁销锁定到位。



20862-M

至此，模块安装结束。

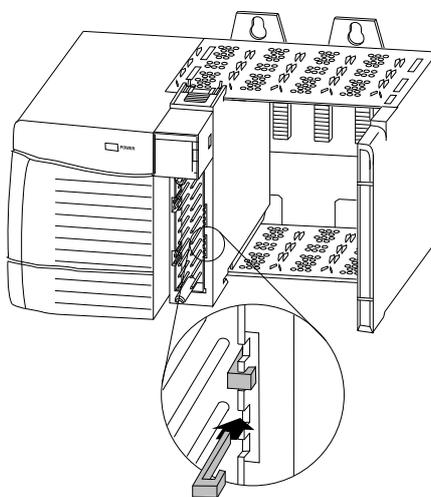
## 匹配可拆卸端子块

匹配可拆卸端子块 (RTB)，防止将 RTB 中的错误接线意外连接至模块。将楔形和 U 形匹配带手动插入 RTB 和模块。这一过程可避免将已接线的 RTB 意外插入与各自锁销定位不匹配的模块。

对模块上的位置（对应 RTB 上的未匹配位置）进行匹配。例如，如果在模块的插槽 4 中放置一个 U 形匹配带，则不要在 RTB 的插槽 4 中插入一个楔形锁销，否则 RTB 将无法安装到模块上。我们建议您对机架中的每个插槽使用唯一匹配模式。

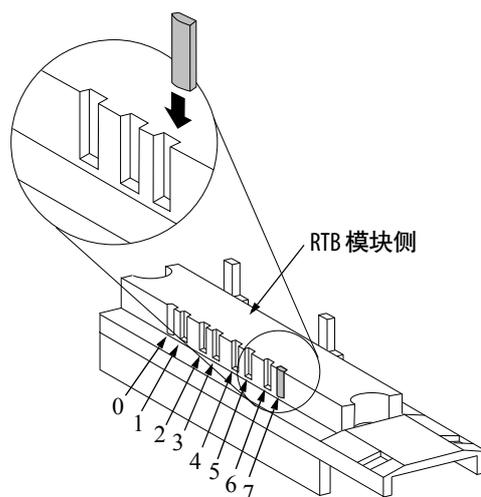
按以下步骤匹配 RTB。

1. 要匹配模块，插入 U 形匹配带时需将较长的一侧靠近端子。
2. 将匹配带推到模块上，直至其卡入到位。



20850-M

3. 要在未进行模块匹配的位置对 RTB 进行匹配，将直线楔形锁销插在 RTB 上，先插入圆形边沿。



20851-M

4. 将锁销推到 RTB 上，直至不动。
5. 使用额外的直线和 U 形锁销重复 [步骤 1](#) 到 [步骤 4](#)，直至模块和 RTB 彼此正确锁定。

## 连接接线

可使用 RTB 或 Bulletin 1492 预接线接口模块 (IFM)<sup>(1)</sup> 为模块接线。如果使用 RTB，请按照以下说明为 RTB 接线。IFM 交付前已预接线。



**警告：**如果在现场侧通电的情况下连接或断开接线，将会产生电弧。在危险场所安装时，这会导致爆炸。操作之前，请确保电源已断开或该区域无危险。



**注意：**如果使用多个电源，请勿超出规定的绝缘电压。



**注意：**使用 1756-TBCH 时，请不要在任何一个端子上连接两条以上的 0.33...1.3 mm<sup>2</sup> (22...16 AWG) 规格导线。仅使用相同规格的线缆，线缆类型 (固态和标准) 不可混合使用。

使用 1756-TBS6H 时，请勿在任何一个端子上连接 1 条以上导线。

使用 1756-TBNH 时，请不要在任何一个端子上连接两条以上的 0.33...2.1 mm<sup>2</sup> (22...14 AWG) 规格导线。仅可使用规格相同、未混合固态与标准电线类型的接线。

使用 1756-TBSH 时，请不要在任何一个端子上连接 1 条以上的导线。

要查看可与 ControlLogix 模拟量 I/O 模块配合使用的 IFM 列表，请参见[附录 G](#)。

本章介绍了对数字量 I/O 模块进行接线的通用指南，包括电缆接地和各个 RTB 类型的接线。

(1) 只有使用 ControlLogix RTB (1756-TBCH、1756-TBNH、1756-TBSH 和 1756-TBS6H) 的 ControlLogix 系统已通过相关机构的认证。任何要求 ControlLogix 系统使用其它接线方法并要求取得相关机构认证的应用，可能需要认证机构提供应用特许文书。

下表所示为各个模块的产品目录号及其接线图的对应页码。

目录编号	页码	目录编号	页码
1756-IA8D	129	1756-OA16I	141
1756-IA16	129	1756-OB8	142
1756-IA16I	130	1756-OB8EI	143
1756-IA32	130	1756-OB8I	144
1756-IB16	131	1756-OB16D	145
1756-IB16D	132	1756-OB16E	145
1756-IB16I	133	1756-OB16I	148
1756-IB16IF	134	1756-OB16IEF	149
1756-IB32	135	1756-OB16IEFS	150
1756-IC16	135	1756-OB16IS	151
1756-IG16	136	1756-OB32	151
1756-IH16I	137	1756-OC8	152
1756-IM16I	137	1756-OG16	153
1756-IN16	138	1756-OH8I	154
1756-IV16	138	1756-ON8	155
1756-IV32	139	1756-OV16E	156
1756-OA8	139	1756-OV32E	157
1756-OA8D	140	1756-OW16I	157
1756-OA8E	140	1756-OX8I	158
1756-OA16	141		

## RTB 类型

具有三种类型的 RTB：

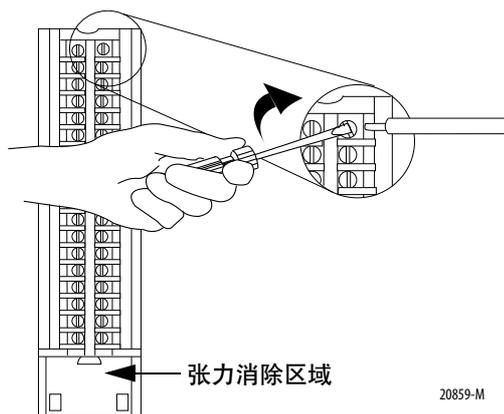
- [笼式夹持](#) – 产品目录号 1756-TBCH
- [NEMA 夹持](#) – 产品目录号 1756-TBNH
- [弹簧夹持](#) – 产品目录号 1756-TBSH 或 TBS6H

每个 RTP 都随附外壳。将 RTB 安装到模块上之前，使用 3.2 mm (1/8 in.) 的最大号螺丝刀对 RTB 接线。

### 笼式夹持

按以下步骤对笼式夹持 RTB 接线。

1. 剥去最长为 9.5 mm (3.8 in.) 的接线外皮。
2. 将接线插入侧面打开的端子。
3. 顺时针拧动螺丝，使端子压紧接线。

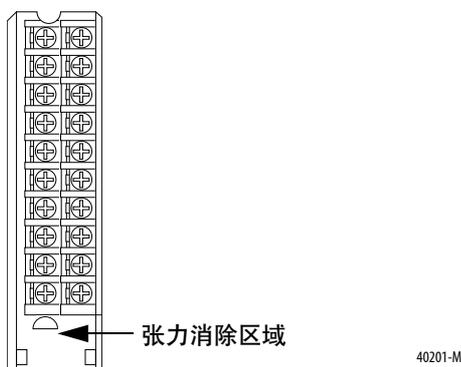


RTB 底部打开的部分称为张力消除区域。可使用塑料扎带将各个连接端的接线扎成一束。

### NEMA 夹持

按以下步骤对 NEMA 夹持 RTB 接线。

1. 剥去最长为 8 mm (5/16 in.) 的接线外皮。
2. 逆时针拧动端子螺丝。
3. 将剥去外皮的接线一端插到端子板下方。



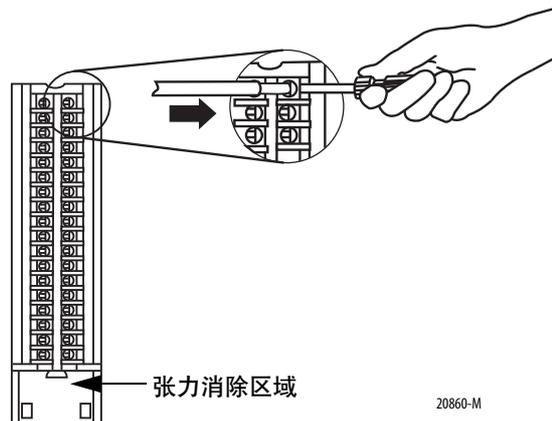
4. 顺时针拧动端子螺丝，直连接线固定。

RTB 底部打开的部分称为张力消除区域。可使用塑料扎带将各个连接端的接线扎成一束。

## 弹簧夹持

按以下步骤对弹簧夹持 RTB 接线。

1. 剥去最长为 11 mm (7/16 in.) 的接线外皮。
2. 将螺丝刀插入 RTB 外孔，压下弹簧夹。
3. 将接线插入打开的端子，然后移开螺丝刀。




---

**重要信息** 确保接线而不是螺丝刀已插入打开的端子，以防止模块受损。

---

RTB 底部打开的部分称为张力消除区域。可使用塑料扎带将各个连接端的接线扎成一束。

## RTB 接线建议

对 RTB 接线时，请遵循以下准则：

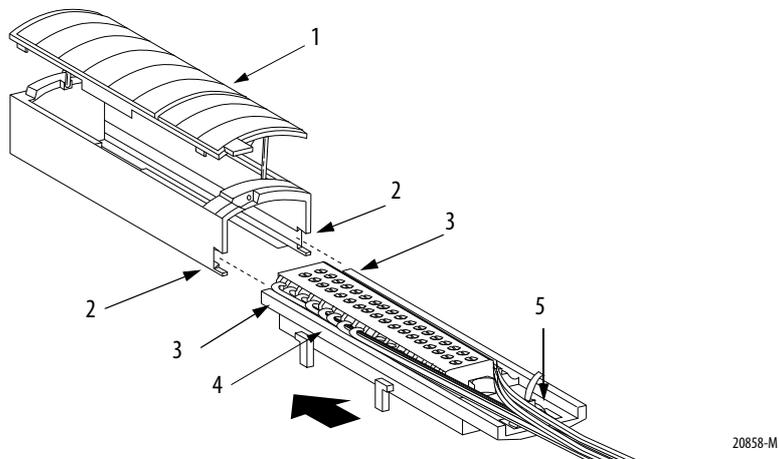
- 先连接底部端子上的 RTB，然后向上继续连接。
- 在 RTB 的张力消除区域使用扎带固定接线。
- 为帮助安装，某些 I/O 模块随附跳线排。有关跳线排的使用示例，请参见 [1756-IA16I](#) 接线图。

通过订购产品目录号 1756-JMPR 可另外购买跳线排。

- 对于需要大规格接线的应用，请订购并使用加深外壳，产品目录号为 1756-TBE。有关详细信息，请参见 [第 111 页](#)。

## 组装可拆卸端子块和外壳

可拆卸外壳可盖住已接线的 RTB，从而能够在将 RTB 安装到模块上时保护接线连接。表中标识了产品目录号为 1756-TBCH 的 RTB（如下所示）部件。



条目	描述
1	外壳盖板
2	凹槽
3	RTB 侧边
4	RTB
5	张力消除区域

按以下步骤将 RTB 装进外壳。

1. 将外壳每侧底部的凹槽与 RTB 的侧边对齐。
2. 将 RTB 滑入外壳，直至其卡入到位。

**重要信息** 如果您的应用需要额外的布线空间，请使用加深外壳，产品目录号为 1756-TBE。

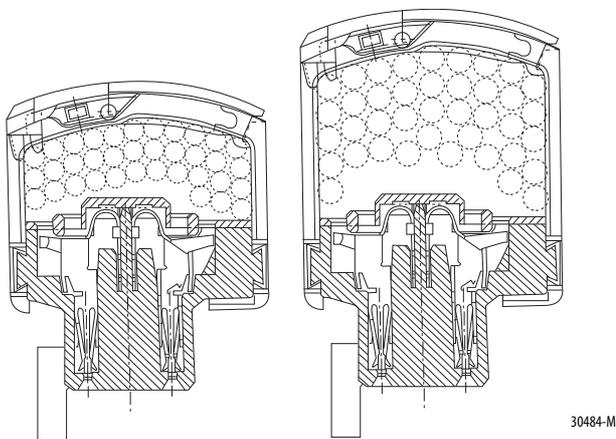
## 选择加深外壳

对 ControlLogix 数字量 I/O 模块进行接线时，必须考虑以下两种外壳选项：标准深度或加深外壳。

为 I/O 模块订购 RTB 时，将收到标准深度的外壳。如果应用使用大规格接线，可订购加深外壳。RTB 不随附加深外壳。

标准深度外壳

加深外壳



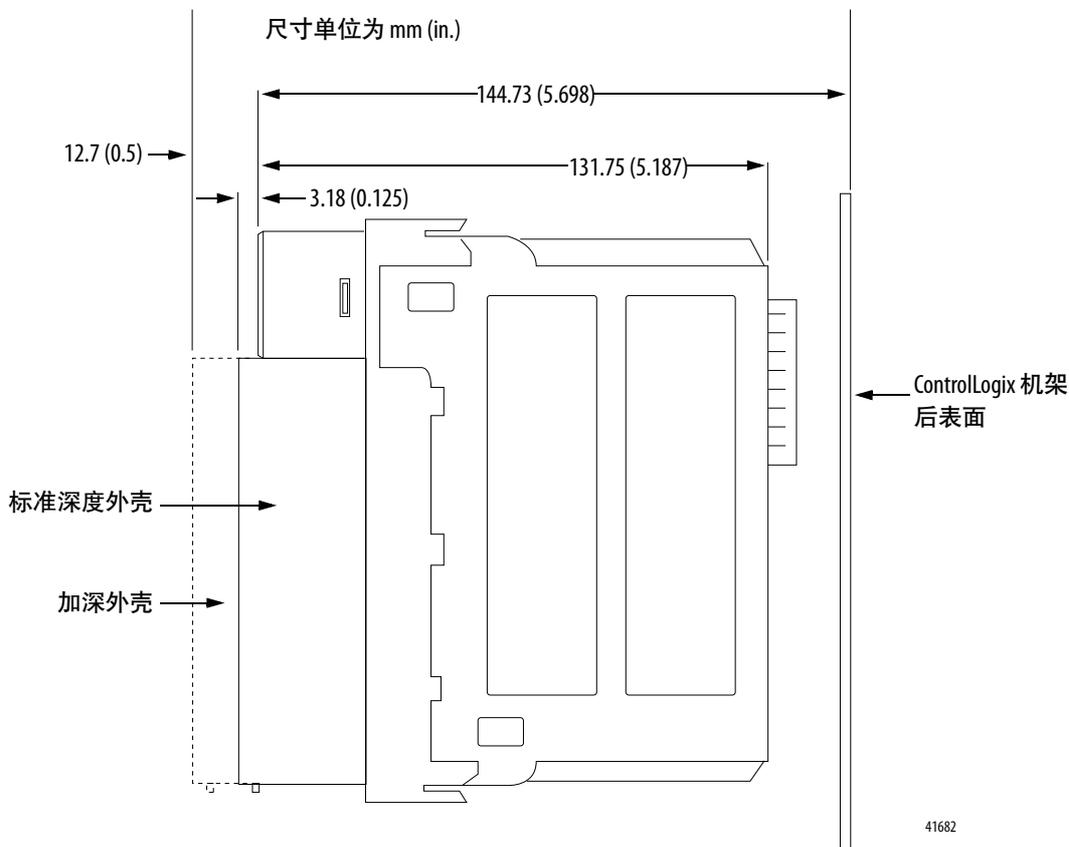
30484-M

**重要信息** 虽然图示外壳采用弹簧夹持 RTB，但每个的容量仍相同，与 RTB 类型无关。

目录编号	RTB 类型	接线容量	接线数量
1756-TBNH	NEMA 夹持	标准深度 336 mm <sup>2</sup> (0.52 in. <sup>2</sup> )	36...18 AWG 接线 23...14 AWG 接线
1756-TBSH	弹簧夹持 (20 位)		
1756-TBCH	笼式夹持		
1756-TBS6H	弹簧夹持 (36 位)	加深 628 mm <sup>2</sup> (0.97 in. <sup>2</sup> )	40...14 AWG 接线
1756-TBE	使用大规格接线的任何 RTB		

## 带加深外壳的机柜尺寸考虑因素

使用产品目录号为 1756-TBE 的加深外壳时，增加 I/O 模块深度。下图显示了使用标准深度外壳和加深外壳的 I/O 模块的深度差别。



**重要信息** 模块前面到机架后面的深度如下所示：

- 标准深度外壳为 147.91 mm (5.823 in.)
- 加深外壳为 157.43 mm (6.198 in.)

## 安装可拆卸端子块

本部分介绍如何将 RTB 安装到模块上，以进行接线。



**警告：**如果您在现场侧通电的情况下连接或断开可拆卸端子块 (RTB)，则会产生电弧。在危险场所进行安装时，这可能会引起爆炸。

因此，在操作前需确保电源已断开且安装区域不存在危险。



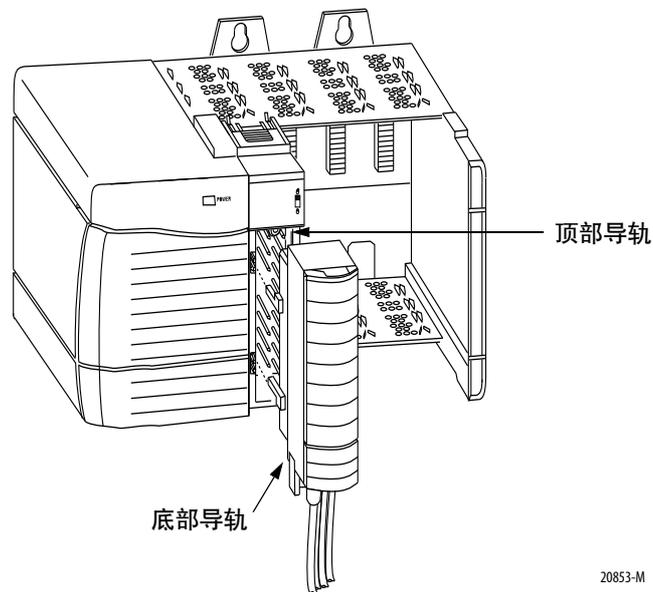
**注意：存在电击危险。**如果现场侧通电时将 RTB 安装到模块上，RTB 将带电。请勿触碰 RTB 端子。否则，可能导致人员伤亡。

RTB 设计支持带电插拔 (RIUP)。不过，当您在现场侧通电的情况下插拔 RTB 时，可能出现机器意外运动或过程失控的情况。使用此功能时请格外小心。建议将 RTB 安装到模块上之前，先断开现场侧电源。

安装 RTB 之前，请确定以下内容：

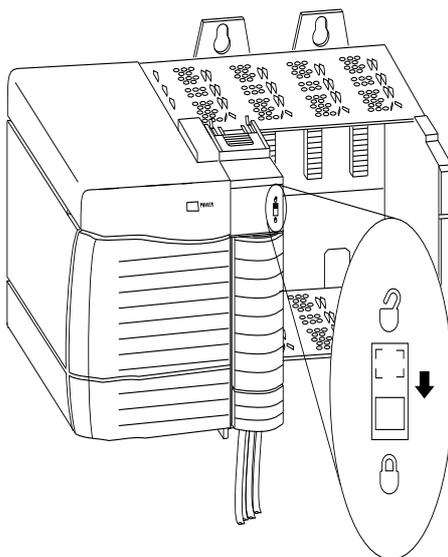
- 已经完成 RTB 的现场侧接线
- 已将 RTB 外壳卡入 RTB
- 已关闭 RTB 外壳门
- 解锁模块顶部的锁销

1. 将 RTB 的顶部、底部和左侧导轨与模块上的导轨对齐。



2. 快速并均匀地按下 RTB，将其安装到模块上，直到插锁卡入到位。

3. 将锁销向下滑动，使 RTB 锁到模块上。



20854-M

## 拆下可拆卸端子块

如果需要将模块从机架中拆下，必须先将 RTB 从模块中拆下。



**注意：存在电击危险。**如果在现场侧带电时从模块中拆下 RTB，模块将带电。请勿触碰 RTB 端子。否则，可能导致人员伤亡。

RTB 设计支持带电插拔 (RIUP)。不过，当您在现场侧通电的情况下插拔 RTB 时，可能出现机器意外运动或过程失控的情况。使用此功能时请格外小心。建议拆除模块之前，先断开现场侧电源。

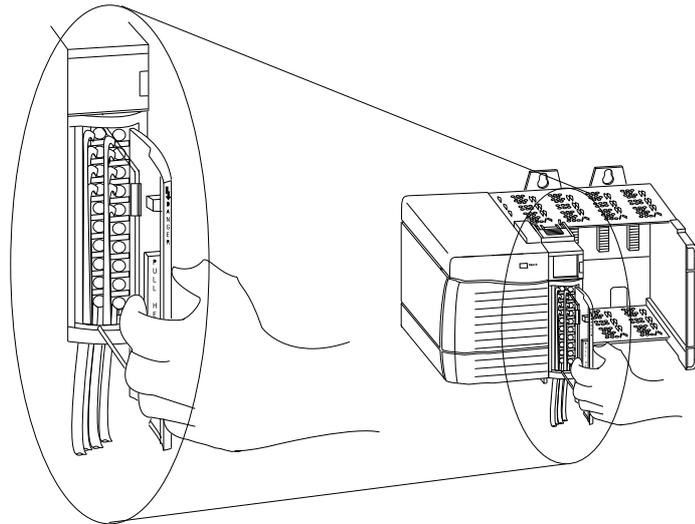
按以下步骤从模块中拆下 RTB。

1. 解锁模块顶部的锁销。
2. 使用底部锁销打开 RTB 门。
3. 按住标有 PULL HERE 的位置，将 RTB 从模块中拉出。

---

**重要信息** 不要将您的手指放在整个门周围。否则，可能存在电击危险。

---

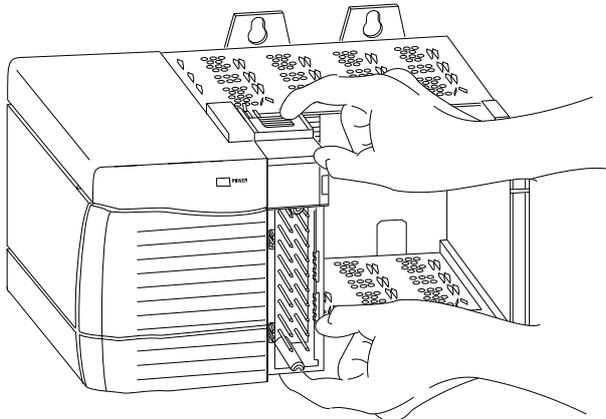


20855-M

## 将模块从机架中拆下

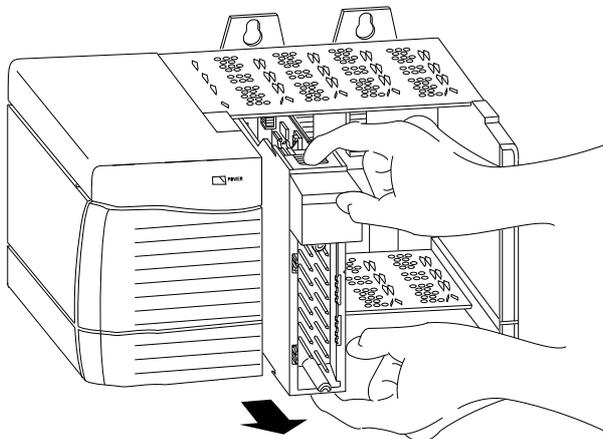
按以下步骤将模块从机架上拆下。

1. 压下顶部和底部锁销。



20856-M

2. 将模块从机架中拉出。



20857-M

## 配置 ControlLogix 数字量 I/O 模块

主题	页码
配置过程概述	118
创建新模块	119
编辑配置	124
连接属性	125
查看和更改模块标签	126

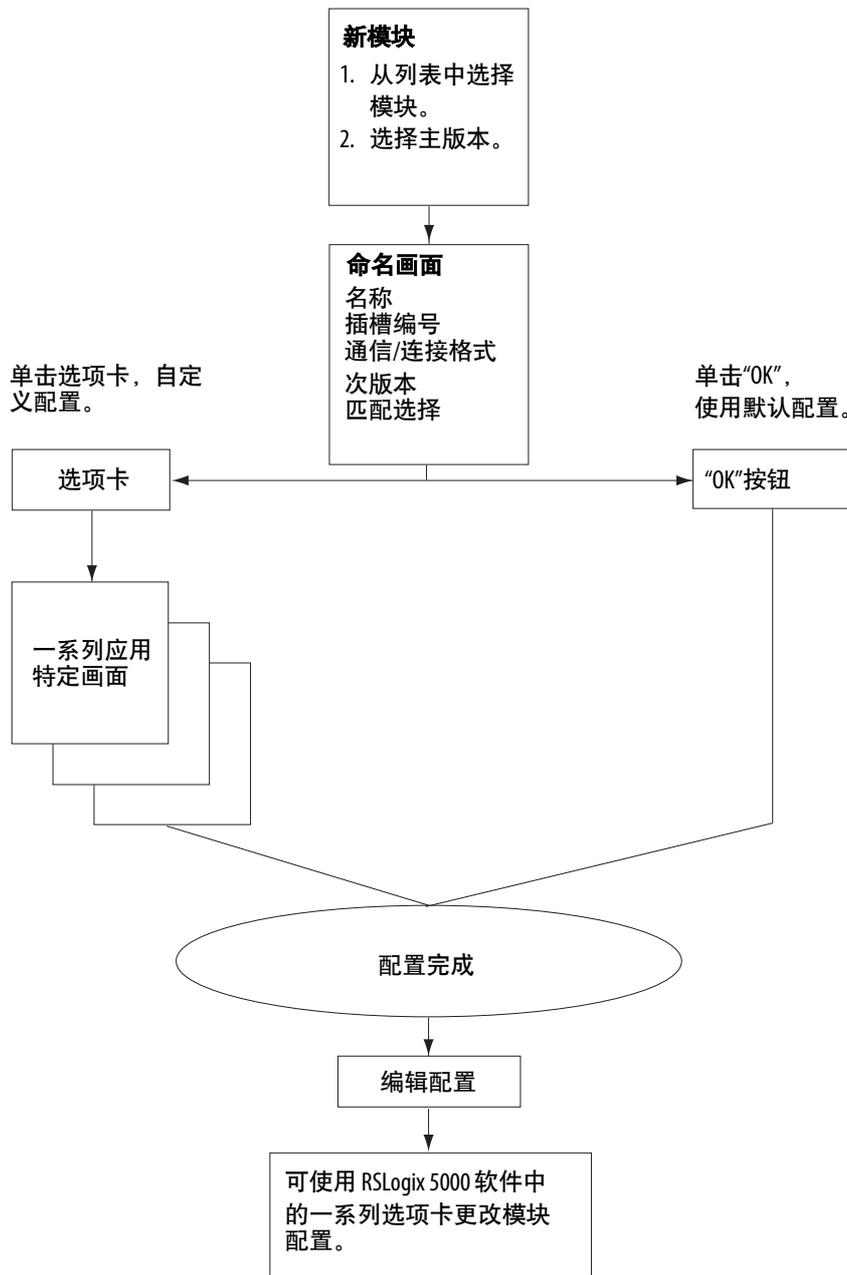
安装后，必须对模块进行配置。未配置前，模块无法正常工作。大多数情况下，使用 RSLogix 5000 软件完成配置过程。软件将使用默认配置（如 RPI 和滤波器时间）实现 I/O 模块与其宿主控制器之间的通信。可以根据需要通过“Module Properties”对话框编辑默认配置。

## 配置过程概述

按以下步骤使用 RSLogix 5000 软件配置 ControlLogix 数字量 I/O 模块。

1. 创建新模块。
2. 接受或自定义模块的默认配置。
3. 需要更改时，编辑配置。

图 19- 完整配置简图



41058

## 创建新模块

创建新模块前，确保已在 RSLogix 5000 软件中完成以下步骤：

- 创建一个控制器项目。
- 如果要将 I/O 模块添加到远程机架，则将 ControlNet 或 EtherNet/IP 通信模块同时添加到 I/O 配置树中的本地和远程机架。
  - 有关 ControlLogix ControlNet 模块的详细信息，请参见 Logix5000 控制系统中的 ControlNet 模块用户手册，出版物 [CNET-UM001](#)。
  - 有关 ControlLogix EtherNet/IP 模块的详细信息，请参见 EtherNet/IP Modules in Logix5000 Control Systems User Manual，出版物 [ENET-UM001](#)。

---

**重要信息** RSLogix 5000 软件（15.02.00 及更高版本）或 Studio 5000 环境（21.00.00 及更高版本）支持在线添加 I/O 模块。如果使用较早版本的软件，必须离线才能创建新模块。

---

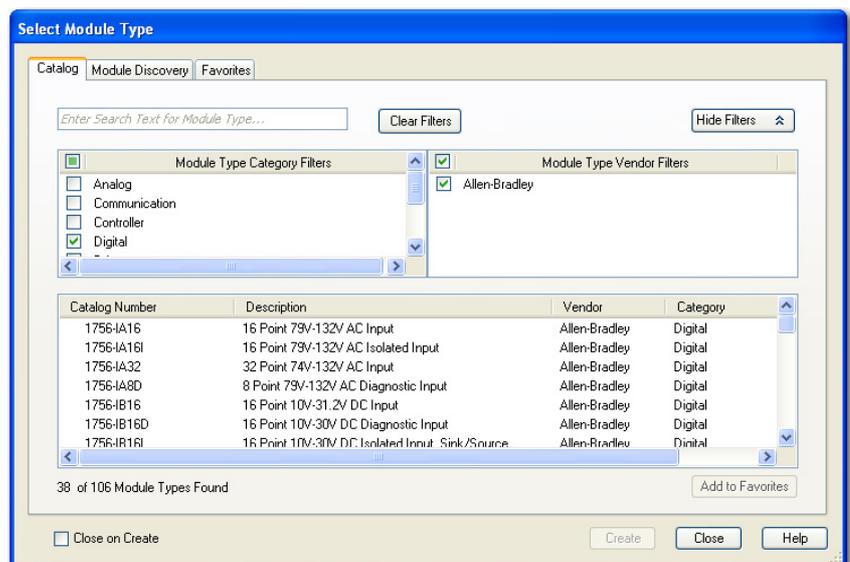
按以下步骤添加本地或远程 I/O 模块。

1. 要向本地机架添加 I/O 模块，右键单击“I/O Configuration”文件夹，然后选择“New Module”。

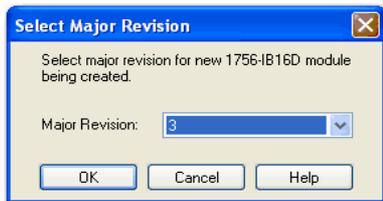
或

要向远程机架添加 I/O 模块，右键单击远程通信模块，然后选择“New Module”。

2. 在“Select Module Type”对话框中，选择要创建的数字量模块，然后单击“Create”。



3. 在“Select Major Revision”对话框中，单击“OK”，接受默认主版本。

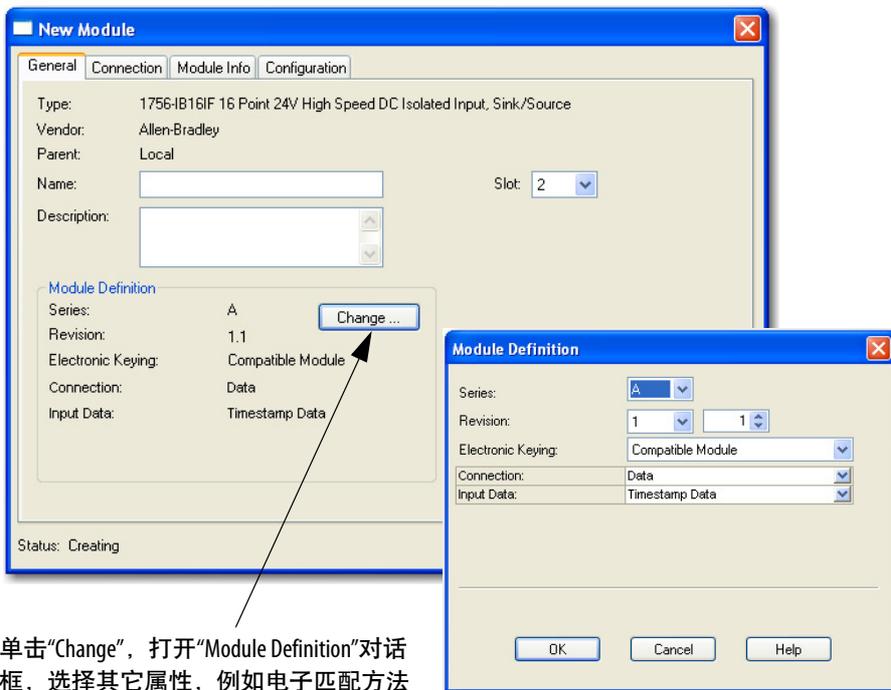
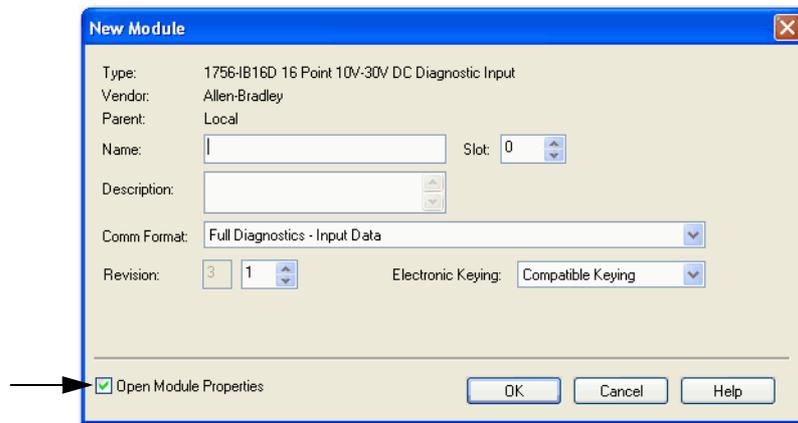


4. 填写“New Module”对话框中的字段，完成后单击“OK”。

- 有关选择电子匹配方法的信息，请参见第 37 页。
- 有关选择通信格式或连接类型的信息，请参见第 124 页。

根据 I/O 模块产品目录号的不同，“New Module”对话框中的字段有所不同。

要编辑模块的配置，确保选中“Open Module Properties”复选框。



单击“Change”，打开“Module Definition”对话框，选择其它属性，例如电子匹配方法和连接格式。

## 通信或连接格式

第一次配置模块时需要选择通信或连接格式。所用的术语取决于模块的 AOP。早期 AOP 使用通信格式，较新的 AOP 使用连接格式。

通信或连接格式决定以下内容：

- 可用的配置选项
- 模块与其宿主控制器之间传输的数据类型
- 配置完成后生成的标签

---

**重要信息** 程序下载到控制器中后，无论在线还是离线，都无法更改通信格式。  
不过，如果在程序下载到控制器后离线，可以更改连接格式。

---

通信或连接格式还定义写入配置的控制器与模块之间的连接。可选的数量和类型与使用的模块及该模块位于本地机架还是远程机架有关。

**提示** 如果选择“仅监听”格式，在 RSLogix 5000 软件中查看模块属性时，只会显示 General 和 Connection 选项卡。  
控制器要监听某一模块，但该模块不属于控制器时，使用“仅监听”格式。

下列表格描述了输入模块可用的通信和连接格式。

表 26 - 输入模块通信格式

通信格式	数据返回	模块
输入数据	模块只返回一般故障和输入数据。	1756-IA16、1756-IA16I、1756-IA32、1756-IB16I、1756-IB16、1756-IB32、1756-IC16、1756-IG16、1756-IH16I、1756-IM16I、1756-IN16、1756-IV16、1756-IV32
CST Timestamped Input Data	输入数据改变时，模块将从其本地机架返回输入数据和系统时钟值。	
Rack Optimization	1756-CNB 模块采集远程机架中的所有数字量输入字，并将其以单机架映像形式发送给控制器。这种连接类型限制了可用的状态和诊断信息。	
Listen Only - Input Data	除了为“仅监听”连接外，这些格式与上面名称类似的选项定义相同。	
Listen Only - CST Timestamped Input Data		
Listen Only - Rack Optimization		
Full Diagnostic Input Data	输入数据改变时，模块将从其本地机架返回输入数据、系统时钟值和诊断数据。	1756-IA8D、1756-IB16D
Listen Only - Full Diagnostic Input Data	除了为“仅监听”连接外，此格式与 Full Diagnostic Input Data 的定义相同。	1756-IA8D、1756-IB16D

表 27 - 输入模块连接格式

连接格式	输入数据	数据返回	模块
Data	Timestamp Data	模块以 CIP 同步系统时间格式返回带 COS 时间戳的输入数据。要配置每点的时间戳标记功能，请参见 <a href="#">第 79 页</a> 。	1756-IB16IF
	Data	模块返回不带 COS 时间戳的输入数据。要求达到最大可能的吞吐量时，可以使用该格式。	
Data with Event	Timestamp Data	产生两种输入连接： <ul style="list-style-type: none"> <li>以 CIP 同步系统时间格式返回带 COS 时间戳输入数据的连接。</li> <li>启动事件任务的连接。参见 <a href="#">第 85 页</a>。</li> </ul>	
Listen-only	Timestamp Data	除了为“仅监听”连接外，这些格式与上面选项的定义相同。	
	Data		
Listen Only with Event	Timestamp Data		

下列表格描述了输出模块可用的通信和连接格式。

**表 28 - 输出模块通信格式**

通信格式	数据返回	模块
Output Data	宿主控制器仅将输出数据发给模块。	1756-0A8、1756-0A16I、1756-0B8、1756-0B8I、1756-0B16I、1756-0B16IS <sup>(1)</sup> 、1756-0B32、1756-0C8、1756-0G16、1756-0H8I、1756-0N8、1756-0W16I、1756-0X8I
规划的输出数据	宿主控制器向模块发送输出数据和 CST 时间戳值。	
机架优化	宿主控制器以单机架映像形式向远程机架发送所有数字量输出字。	
Listen Only - Output Data	除了为“仅监听”连接外，这些格式与上面选项的定义相同。	
Listen Only - Rack Optimization		
CST Timestamped Fuse Data - Output Data	宿主控制器仅将输出数据发给模块。当熔断器熔断或复位时，模块（从本地机架）返回熔断器熔断状态和系统时钟值。	1756-0A16、1756-0A8E、1756-0B16E、1756-0B8EI、1756-0V16E、1756-0V32E
CST Timestamped Fuse Data - Scheduled Output Data	宿主控制器向模块发送输出数据和 CST 时间戳值。当熔断器熔断或复位时，模块（从本地机架）返回熔断器熔断状态和系统时钟值。	
Listen Only - CST Timestamped Fuse Data - Output Data	除了为“仅监听”连接外，此选项与 CST Timestamped Fuse Data - Output Data 的定义相同。	
Full Diagnostics - Output Data	宿主控制器仅将输出数据发给模块。模块返回诊断数据和诊断时间戳。	1756-0A8D、1756-0B16D
Full Diagnostics - Scheduled Output Data	宿主控制器向模块发送输出数据和 CST 时间戳值。模块返回诊断数据和诊断时间戳。	
Listen Only - Full Diagnostics - Output Data	除了为“仅监听”连接外，此格式与 Full Diagnostic - Output Data 的定义相同。	
Scheduled Output Data per Point	宿主控制器向模块发送输出数据和 CST 时间戳值。	仅 1756-0B16IS

(1) 1756-0B16IS 模块不支持 Rack optimization、Listen Only Rack Optimization 和 Scheduled Output Data 通信格式。

**表 29 - 输出模块连接格式**

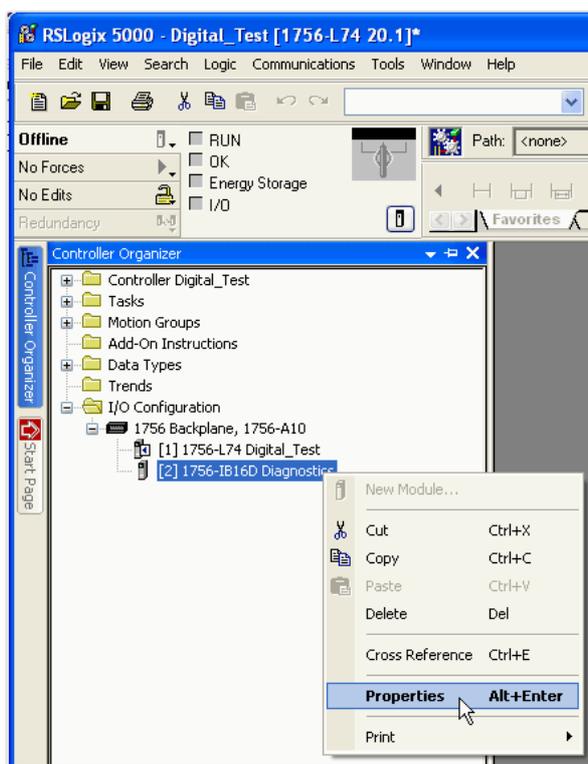
连接格式	输出数据	数据返回	模块
Data	Data	宿主控制器仅将输出数据发给模块。	1756-0B16IEF、1756-0B16IEFS
	Scheduled Per Module	宿主控制器向模块发送输出数据和 CIP 同步时间戳值。	1756-0B16IEF
	Scheduled Per Point	宿主控制器向配置进行规划的点发送输出数据和 CIP 同步时间戳值。	1756-0B16IEFS
Listen-only	无需操作。	建立一个没有数据的“仅监听”连接。	1756-0B16IEF、1756-0B16IEFS
Peer Input with Data	Data with Peer	建立一个到输入对等模块的“仅监听”连接。请参见 Peer Ownership Application Technique，出版物 <a href="#">1756-AT016</a> 。	1756-0B16IEF

## 编辑配置

在 RSLogix 5000 软件中向 I/O 配置添加模块后，可以查看和编辑配置。还可以在线向控制器下载数据。这称为动态重配置。

按以下步骤编辑模块的配置。

1. 在“Controller Organizer”中，右键单击 I/O 模块，然后选择“Properties”。



2. 在“Module Properties”对话框中，单击相关功能的选项卡，对其进行修改，然后单击“OK”。
  - 要配置模块与控制器之间的连接属性，请参见[第 125 页](#)。
  - 要配置适用于所有模块的功能，请参见[第 3 章](#)。
  - 要配置诊断模块的特定功能，请参见[第 4 章](#)。
  - 要配置高速模块的特定功能，请参见[第 5 章](#)。

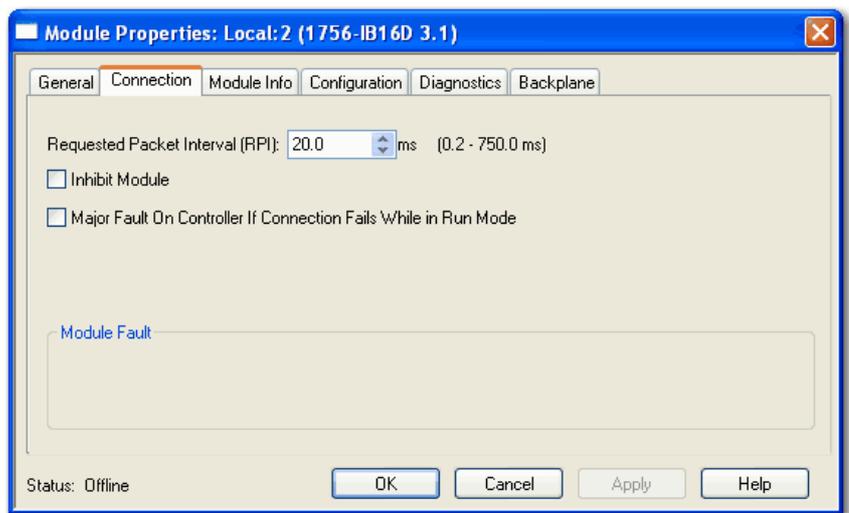
## 连接属性

连接属性定义控制器至模块的行为。定义连接属性时，可执行以下操作：

- 选择请求信息包间隔 (RPI)，设置数据传输到宿主控制器时的最长时间
- 选择禁止模块
- 配置控制器，使得模块的连接丢失导致主要故障
- 查看有关模块与控制器间连接状况的信息

按以下步骤配置连接属性。

1. 在“Module Properties”对话框中，单击“Connection”选项卡。



2. 按以下说明填写字段，完成后单击“OK”。

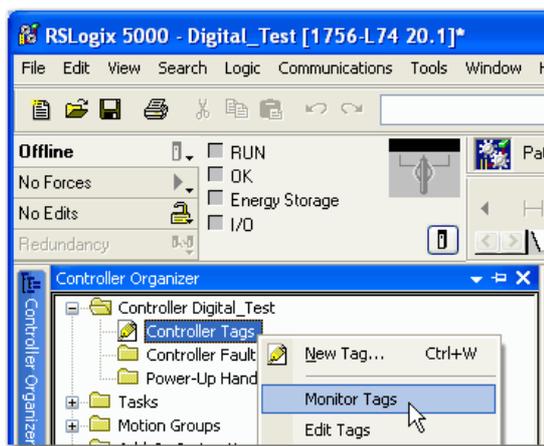
字段	描述
请求信息包间隔 (RPI)	输入 RPI 值或使用默认值。 详细信息，请参见第 2 章中的 <a href="#">RPI</a> 。
Inhibit Module (禁止模块)	选中该复选框可阻止宿主控制器与模块间的通信。此选项支持无需将故障报告给控制器即可对模块进行维护。 详细信息，请参见第 3 章中的 <a href="#">模块禁止</a> 。
Major Fault On Controller If Connection Fails While in Run Mode	选中复选框时，如果模块在运行模式下连接失败，将生成一个主要故障。 有关该复选框的重要信息，请参见 Logix5000 控制器信息和状态编程手册，出版物 <a href="#">1756-PM015</a> 。
模块故障 (Module Fault)	离线时，故障文本框为空。如果模块在线时发生故障，文本框中将显示连接故障的类型。

## 查看和更改模块标签

创建模块时，ControlLogix 系统会创建一组标签，可以通过 RSLogix 5000 软件的 Tag Editor 查看这些标签。模块配置的每一个功能都有一个唯一的标签，可在控制器的程序逻辑中使用这一标签。

按以下步骤访问模块的标签。

1. 在“Controller Organizer”中，展开“Controller”文件夹，右键单击“Controller Tags”，然后选择“Monitor Tags”。



将打开带数据的“Controller Tags”对话框。

2. 展开模块的插槽编号，查看相应信息。  
有关查看和更改模块配置标签的详细信息，请参见[附录 B](#)。

## 接线图

目录编号	页码	目录编号	页码
1756-IA8D	129	1756-OA16I	141
1756-IA16	129	1756-OB8	142
1756-IA16I	130	1756-OB8EI	143
1756-IA32	130	1756-OB8I	144
1756-IB16	131	1756-OB16D	145
1756-IB16D	132	1756-OB16E	145
1756-IB16I	133	1756-OB16I	148
1756-IB16IF	134	1756-OB16IEF	149
1756-IB32	135	1756-OB16IEFS	150
1756-IC16	135	1756-OB16IS	151
1756-IG16	136	1756-OB32	151
1756-IH16I	137	1756-OC8	152
1756-IM16I	137	1756-OG16	153
1756-IN16	138	1756-OH8I	154
1756-IV16	138	1756-ON8	155
1756-IV32	139	1756-OV16E	156
1756-OA8	139	1756-OV32E	157
1756-OA8D	140	1756-OW16I	157
1756-OA8E	140	1756-OX8I	158
1756-OA16	141		

本章介绍了所有 ControlLogix 数字量模块的接线图。下表列出了不同类型的数字量 I/O 模块。

数字量 I/O 类型	描述
诊断	这些模块提供点级故障诊断功能。这些模块的目录号都以 D 结尾。
电子熔丝	这些模块具有内部电子熔断器，以防止过大的电流流过模块。这些模块的目录号都以 E 结尾。
单独隔离	这些模块具有单独隔离的输入或输出。这些模块的目录号都以 I 结尾。
高速	这些模块的响应时间非常快。这些模块的目录号都以 F 结尾。

1756 数字量 I/O 模块支持以下功能。

表 30 - 1756 I/O 模块功能

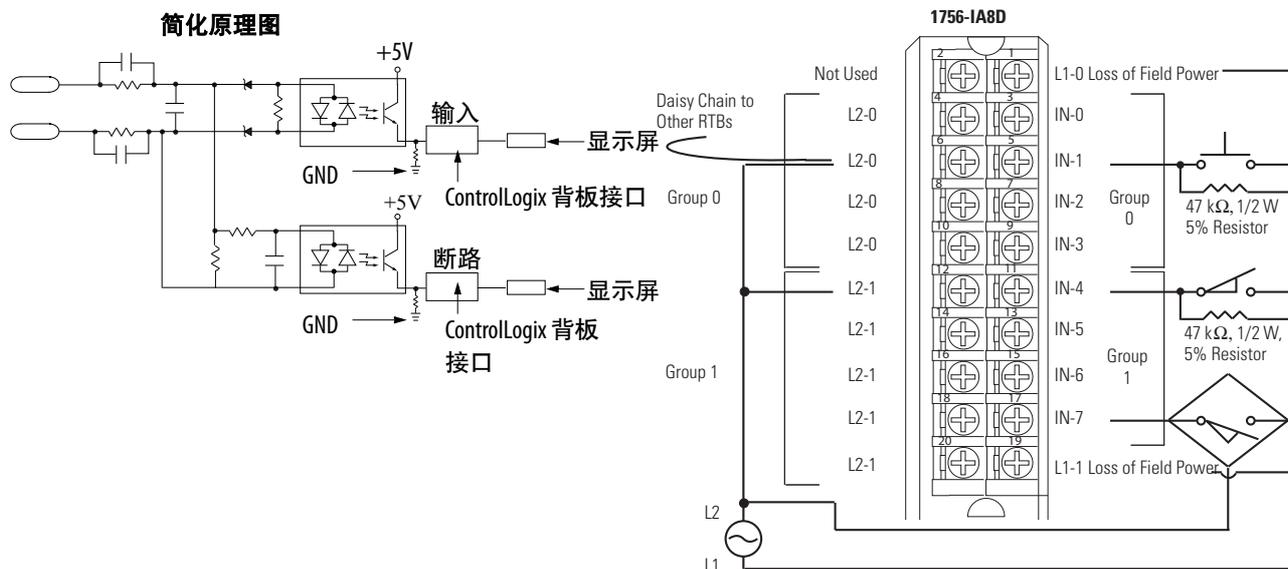
模块类型	功能
1756 数字量交流输入模块	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 状态改变：可通过软件配置</li> <li>• 输入时间戳：±200 μs</li> <li>• 模块匹配：电子，可通过软件配置</li> <li>• RTB 匹配：用户自定义机械</li> </ul>
1756 数字量交流输出模块	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 规划输出：同步会在最多 16.7 秒内完成，参考协调系统时间</li> <li>• 每点故障状态：保持上一状态，打开或关闭（默认为关闭）</li> <li>• 每点程序模式下的状态：保持上一状态，打开或关闭（默认为关闭）</li> <li>• 熔断               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1756-0A8D、1756-0A8E：每点电子熔断</li> <li>- 1756-0A16：机械熔断/组，3.15 A @ 250V AC 缓熔，1500 A 中断电流，Littelfuse p/n H2153.15</li> <li>- 所有其它模块不受保护。建议用熔断器 IFM 来保护输出（请参见出版物 <a href="#">1492-TD008</a>）</li> </ul> </li> <li>• 模块匹配：电子，可通过软件配置</li> <li>• RTB 匹配：用户自定义机械</li> </ul>
1756 数字量直流输入模块	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 反极性保护：除了 1756-IG16 模块以外的所有模块</li> <li>• 状态改变：可通过软件配置</li> <li>• 输入时间戳：               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 对于事件序列模块为 ±100 μs<sup>(1)</sup></li> <li>- 所有其它模块为 ±200 μs</li> </ul> </li> <li>• 模块匹配：电子，可通过软件配置</li> <li>• RTB 匹配：用户自定义机械</li> </ul>
1756 数字量直流输出模块	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 规划输出：同步会在最多 16.7 秒内完成，参考协调系统时间</li> <li>• 每点故障状态：保持上一状态，打开或关闭（默认为关闭）</li> <li>• 每点程序模式下的状态：保持上一状态，打开或关闭（默认为关闭）</li> <li>• 熔断               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1756-0B8E1、1756-0B16D、1756-0B16E、1756-0B16IEF、1756-0B16IEFS、1756-0V16E、1756-0V32E：每点电子熔断</li> <li>- 所有其它模块不受保护。建议用熔断器 IFM 来保护输出。请参见出版物 <a href="#">1492-TD008</a>。</li> </ul> </li> <li>• 模块匹配：电子，可通过软件配置</li> <li>• RTB 匹配：用户自定义机械</li> </ul>
1756 数字量触点模块	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 规划输出：同步会在最多 16.7 秒内完成，参考协调系统时间</li> <li>• 每点可配置故障状态：保持上一状态，打开或关闭（默认为关闭）</li> <li>• 每点程序模式下的可配置状态：保持上一状态，打开或关闭（默认为关闭）</li> <li>• 熔断：不受保护。建议用熔断器 IFM 来保护输出（请参见出版物 <a href="#">1492-TD008</a>）</li> <li>• 模块匹配：电子，可通过软件配置</li> <li>• RTB 匹配：用户自定义机械</li> </ul>

(1) 更多详细信息，请参见 ControlLogix Sequence of Events Module Installation Instructions，出版物 [1756-IN592](#)，和 ControlLogix Sequence of Events Module User Manual，出版物 [1756-UM528](#)。

**重要信息** 有关最新的 I/O 模块规格，请参见 1756 ControlLogix I/O Modules Technical Specifications，出版物 [1756-TD002](#)。

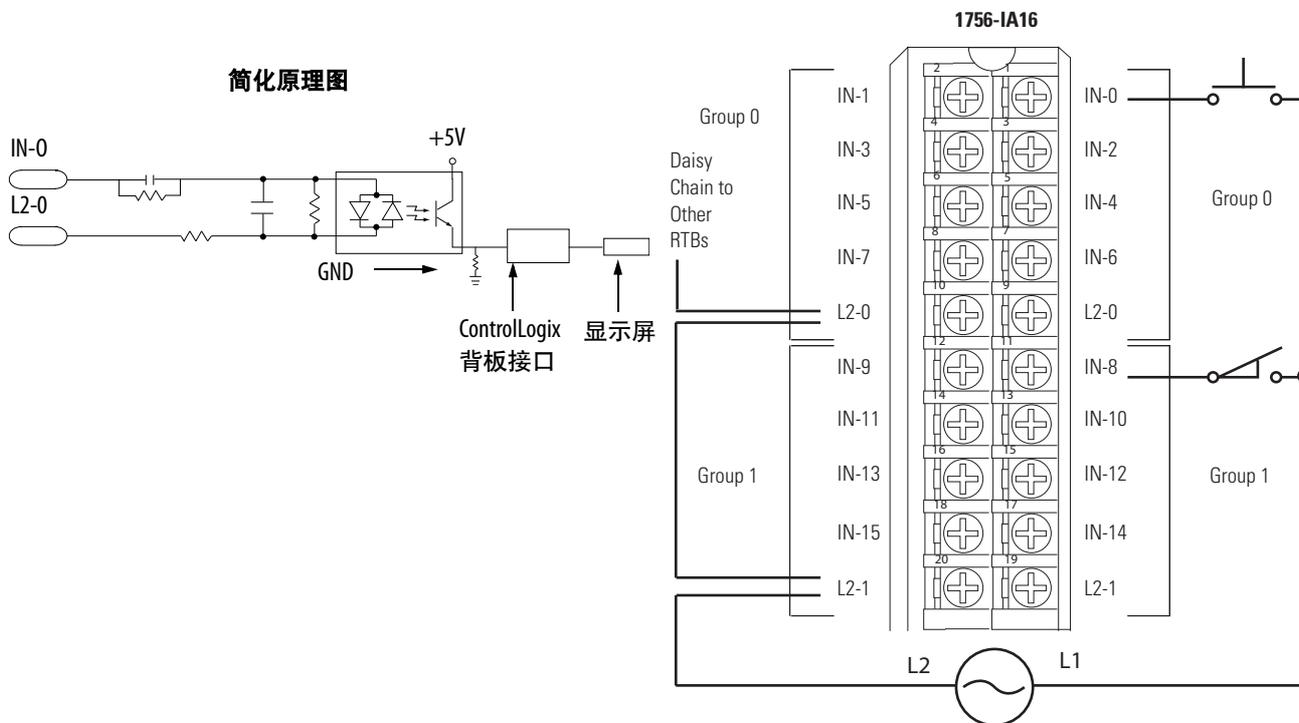
### 1756-IA8D

ControlLogix 交流 (79 至 132V) 诊断输入模块



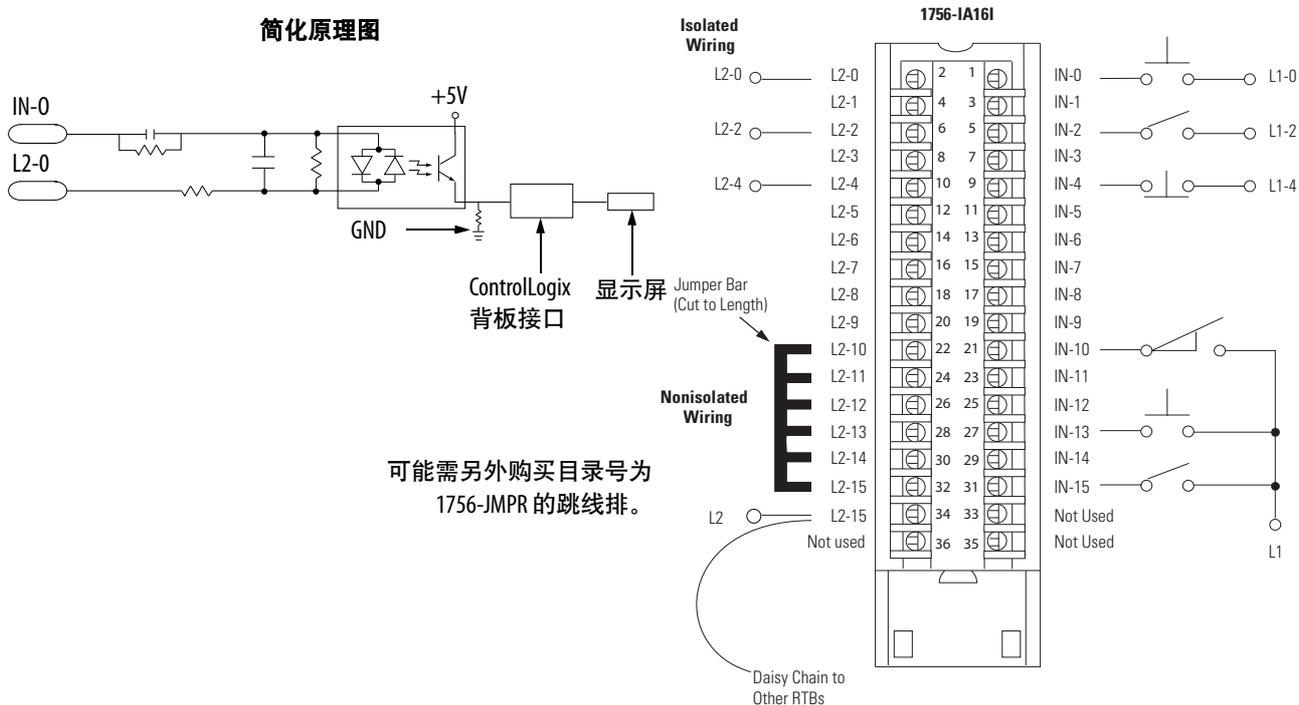
### 1756-IA16

ControlLogix 交流 (74 至 132V) 输入模块



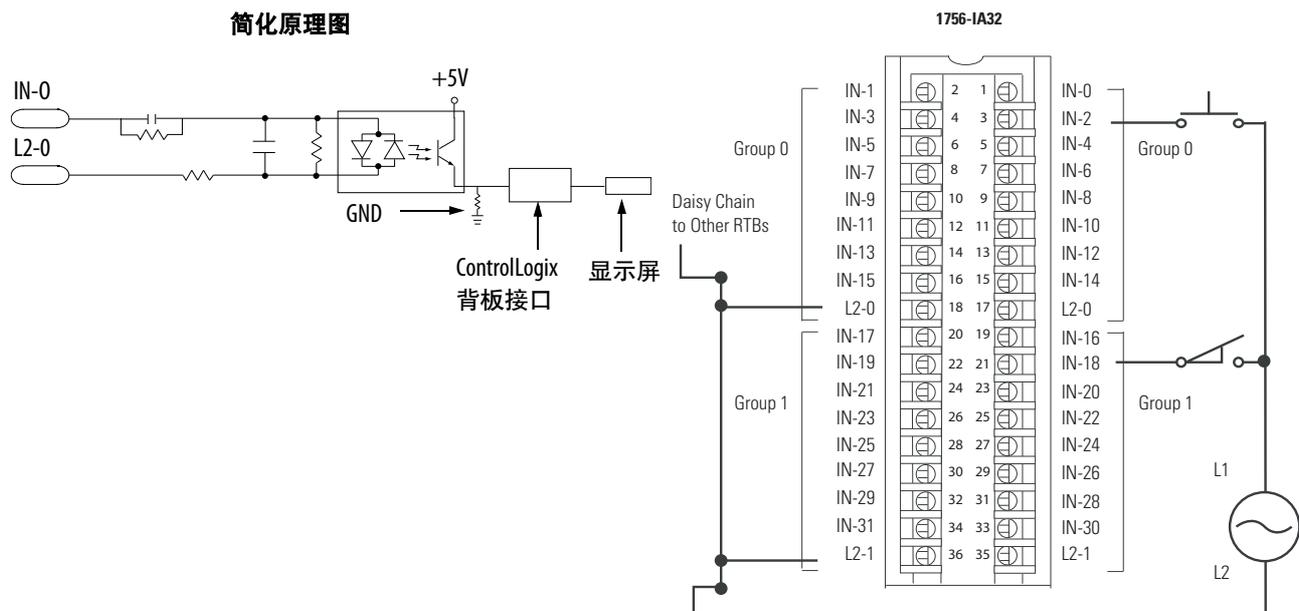
### 1756-IA16I

ControlLogix 交流 (79 至 132V) 隔离输入模块



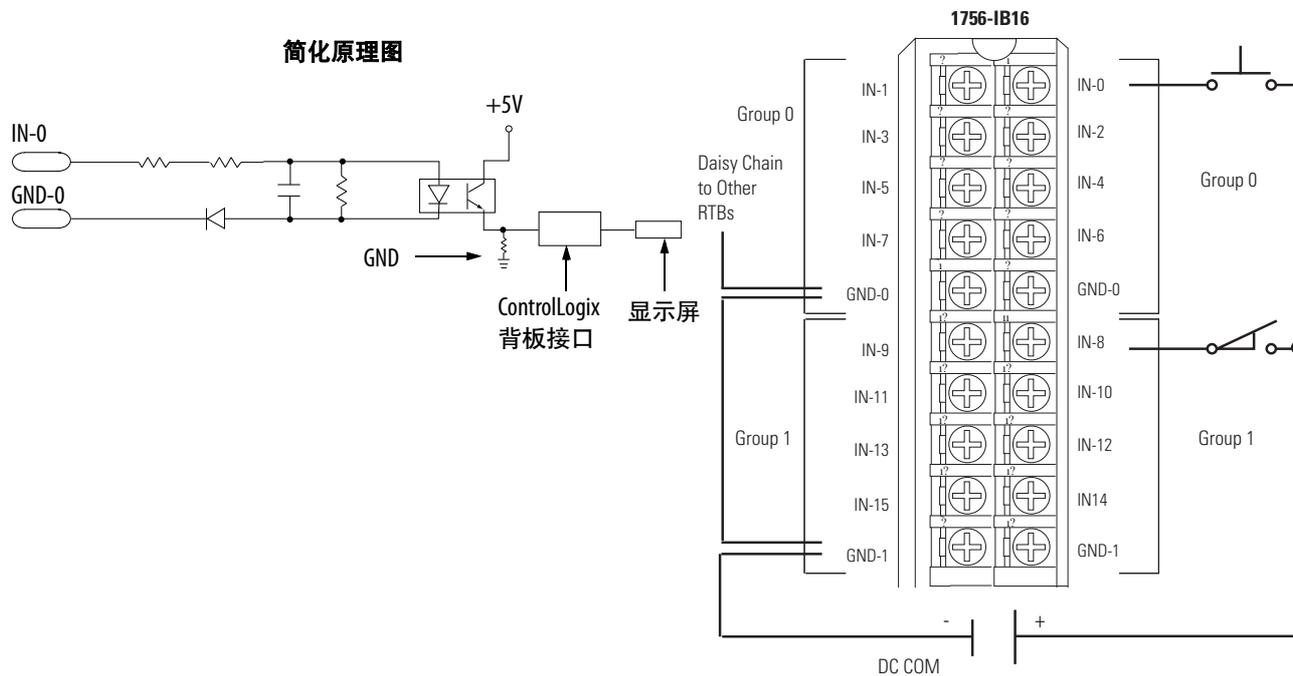
### 1756-IA32

ControlLogix 交流 (74 至 132V) 输入模块



# 1756-IB16

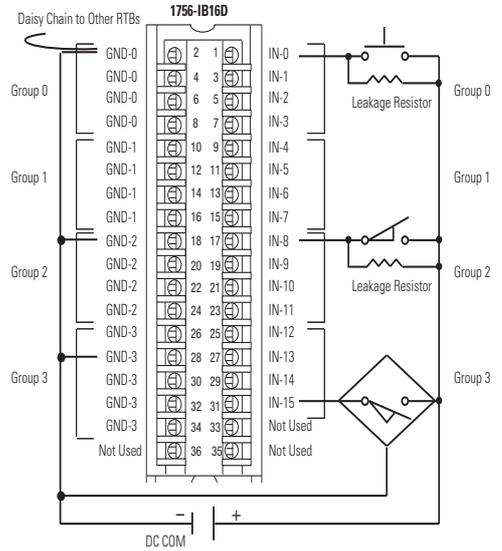
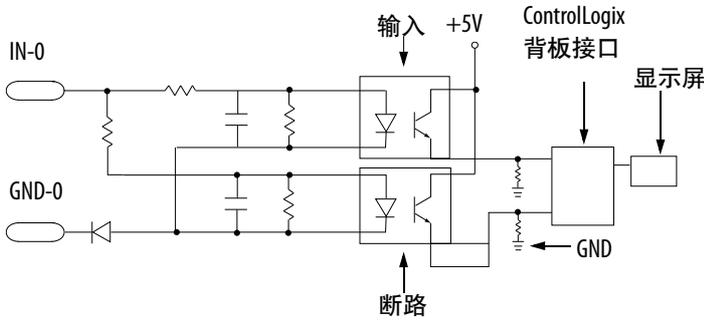
ControlLogix 直流 (10 至 31.2V) 输入模块



# 1756-IB16D

ControlLogix 直流 (10 至 30V) 诊断输入模块

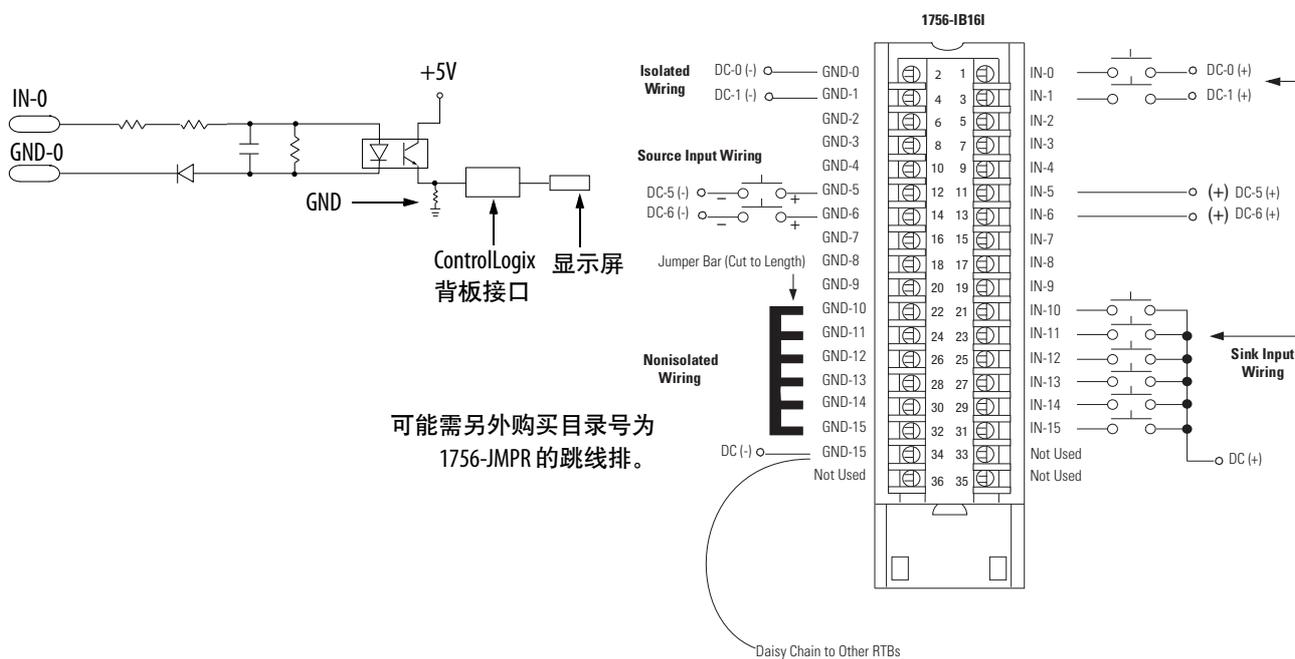
简化原理图



推荐的漏电阻大小为 1/4 W, 5%	电源电压
3.9K	10V DC
5.6K	12V DC
15K	24V DC
20K	30V DC

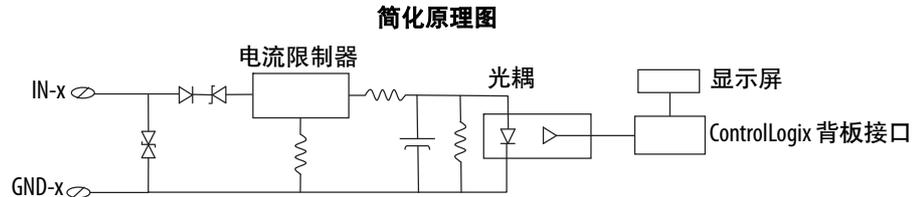
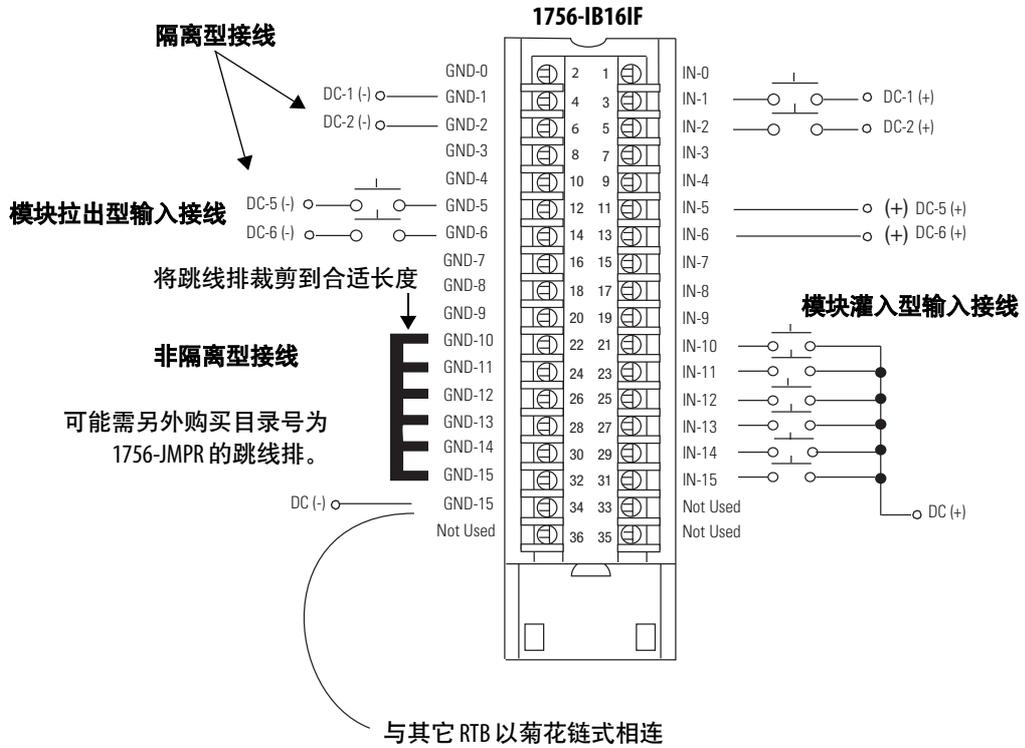
# 1756-IB16I

## ControlLogix 直流 (10 至 30V) 隔离输入模块



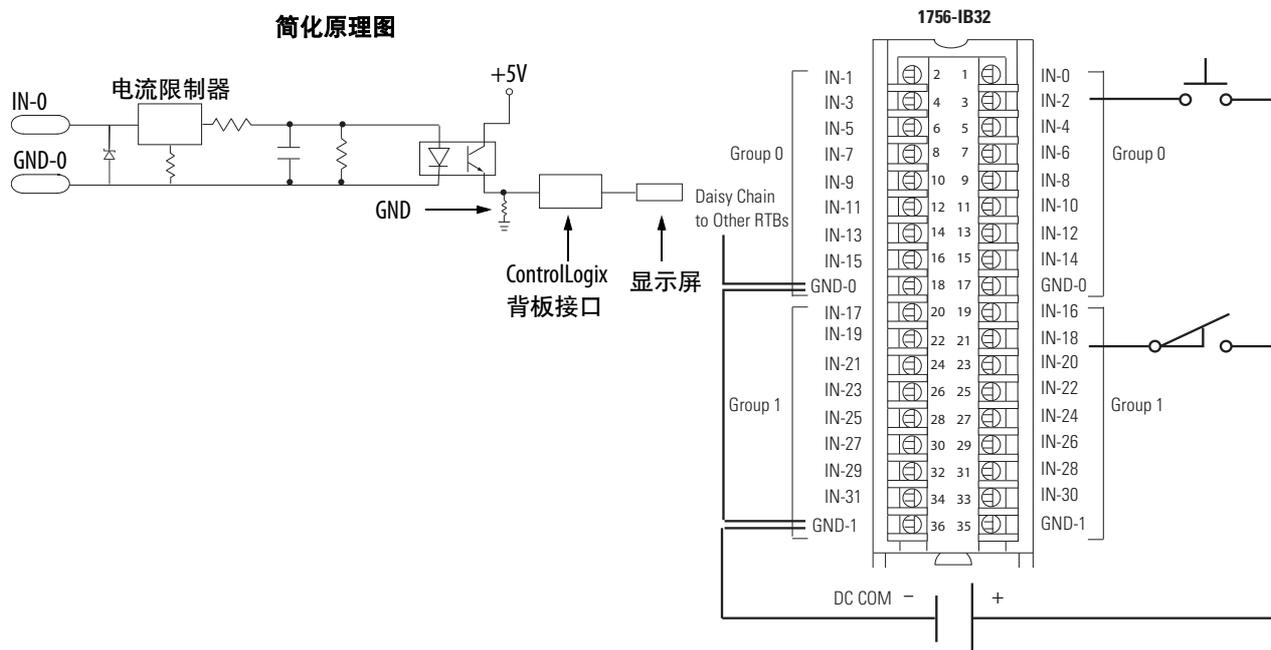
## 1756-IB16IF

ControlLogix 直流 (10 至 30V) 灌入型或拉出型、隔离型、高速输入模块



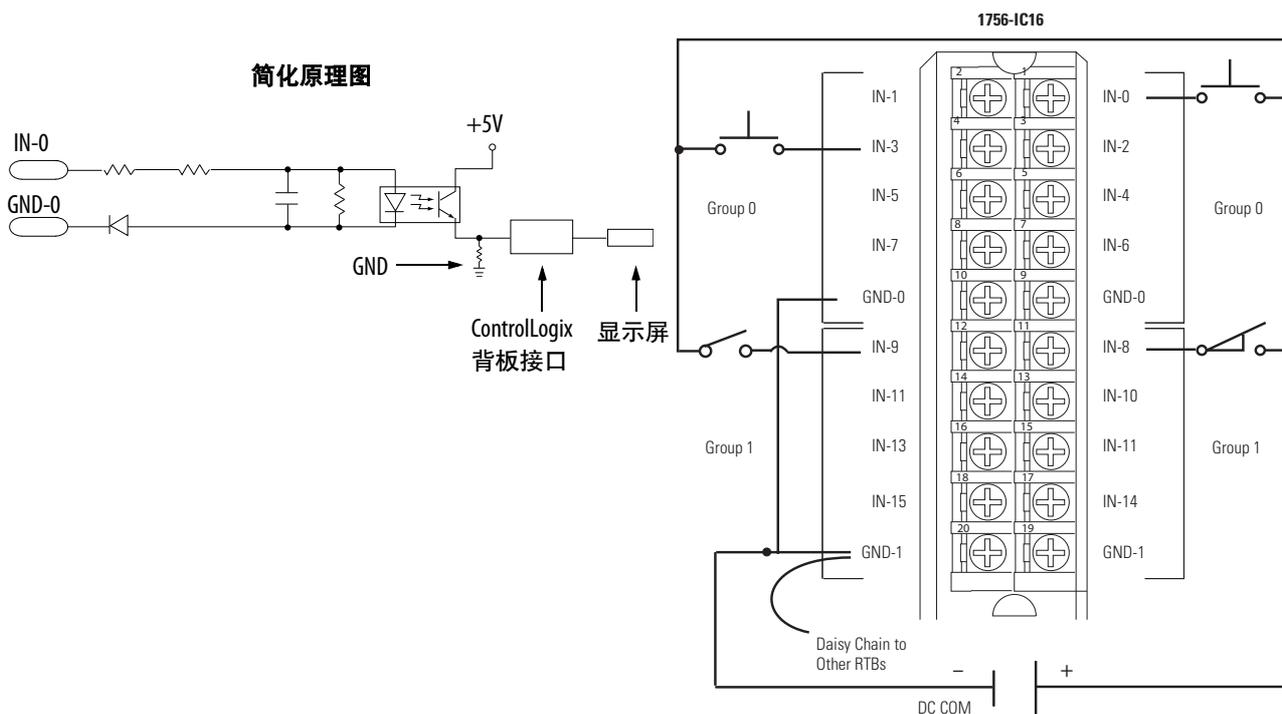
### 1756-IB32

ControlLogix 直流 (10 至 31.2V) 输入模块



### 1756-IC16

ControlLogix 直流 (30 至 60V) 输入模块

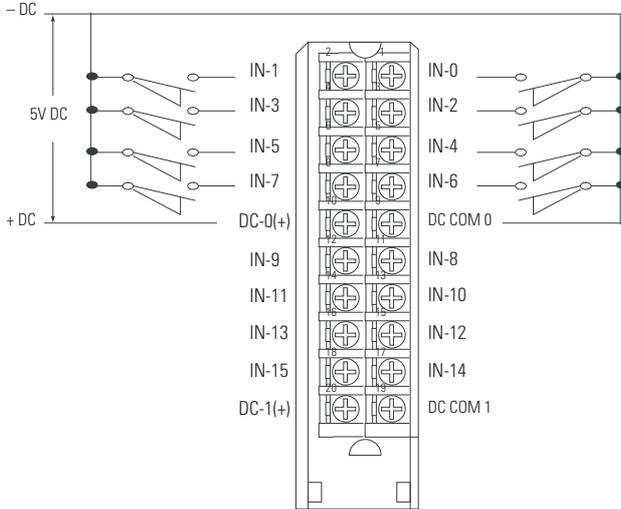


# 1756-IG16

## ControlLogix TTL 输入模块

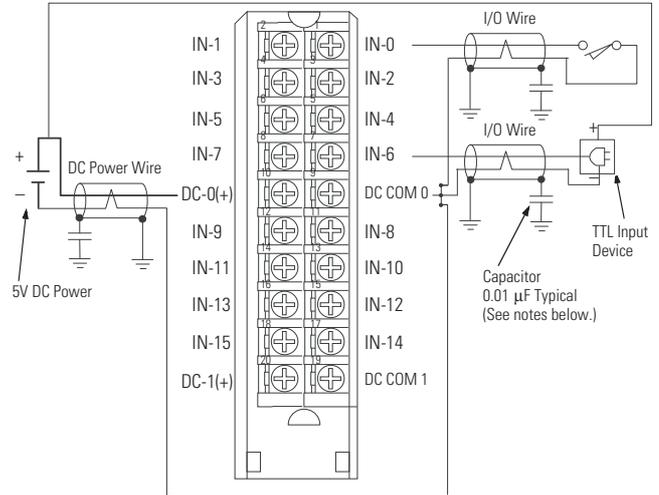
标准接线

1756-IG16

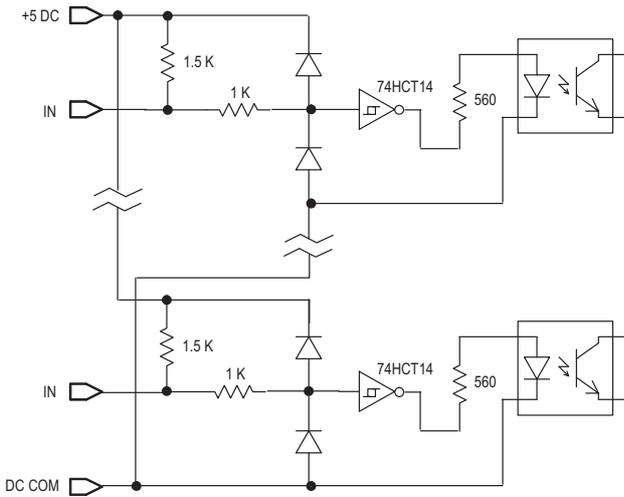


接线符合 CE

1756-IG16

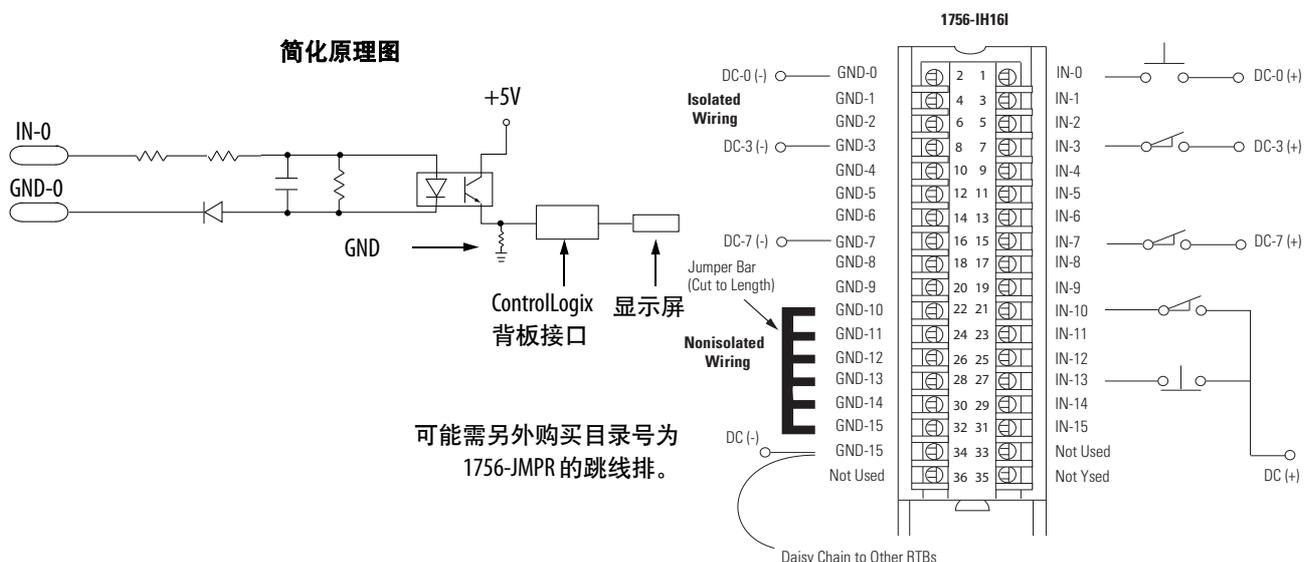


简化原理图



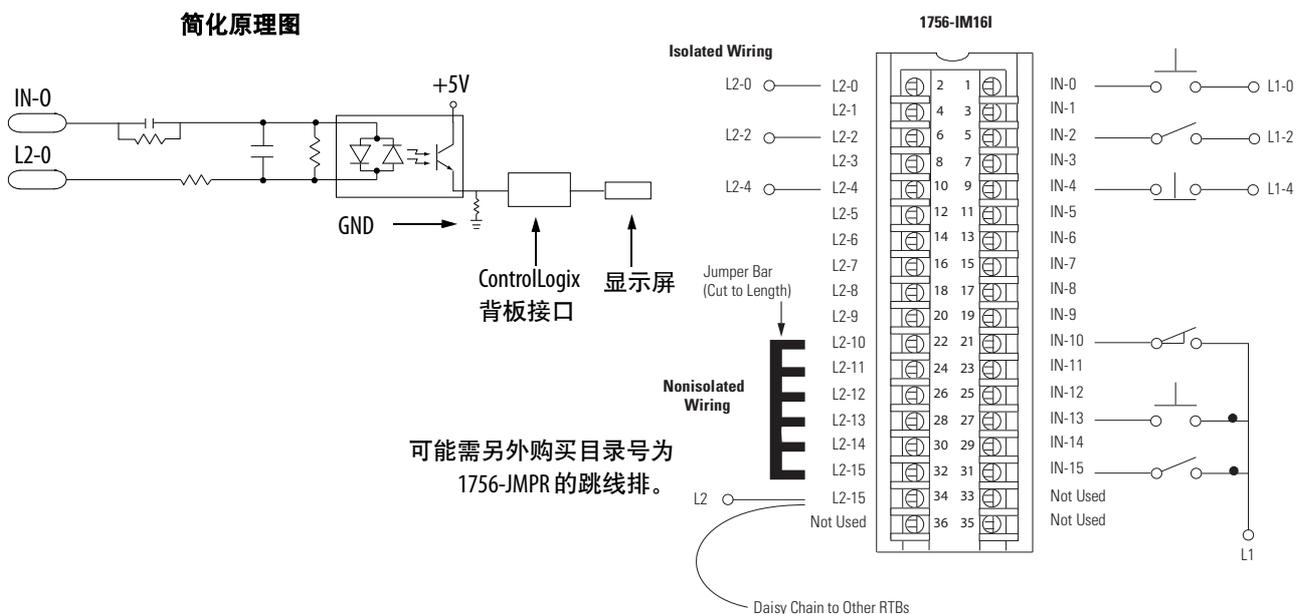
## 1756-IH16I

ControlLogix 直流 (90 至 146V) 隔离输入模块



## 1756-IM16I

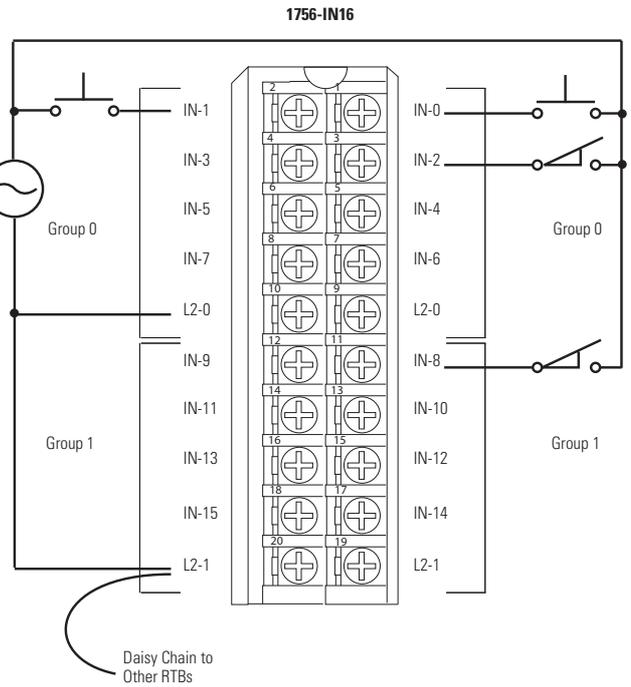
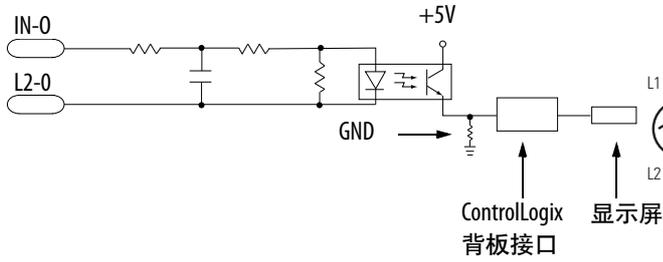
ControlLogix 交流 (159 至 265V) 输入模块



### 1756-IN16

ControlLogix 交流 (10 至 30V) 输入模块

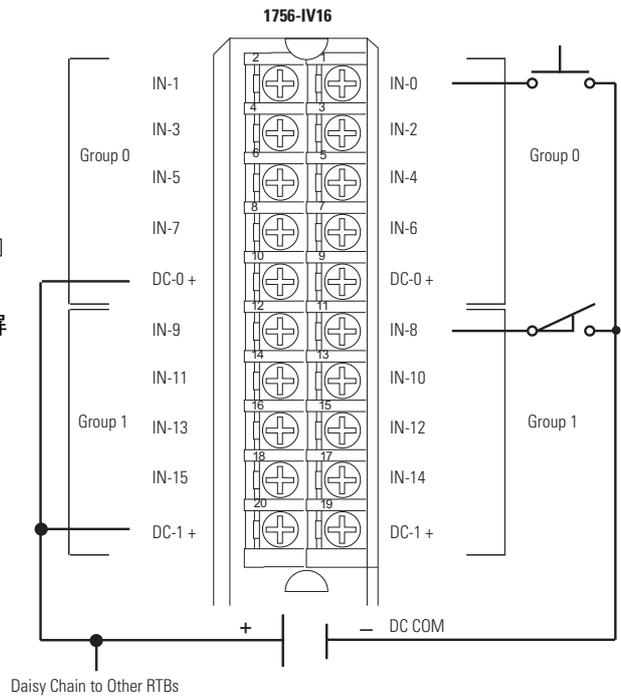
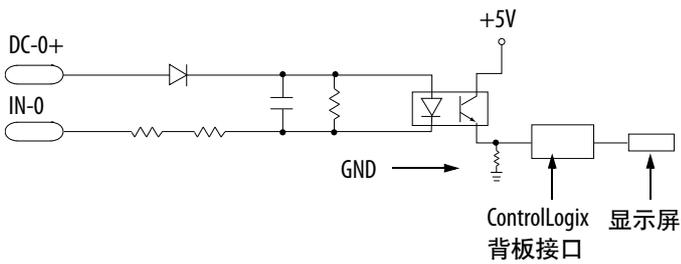
简化原理图



### 1756-IV16

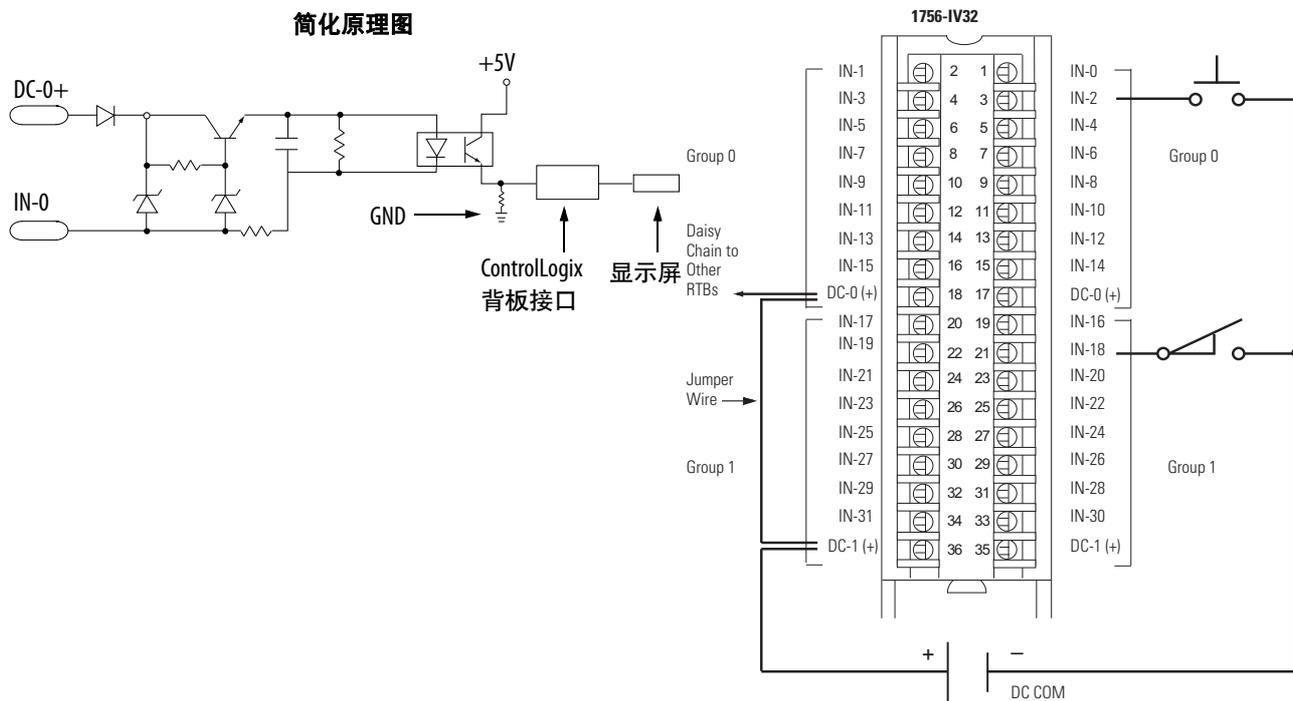
ControlLogix 直流 (10 至 30V) 拉出型输入模块

简化原理图



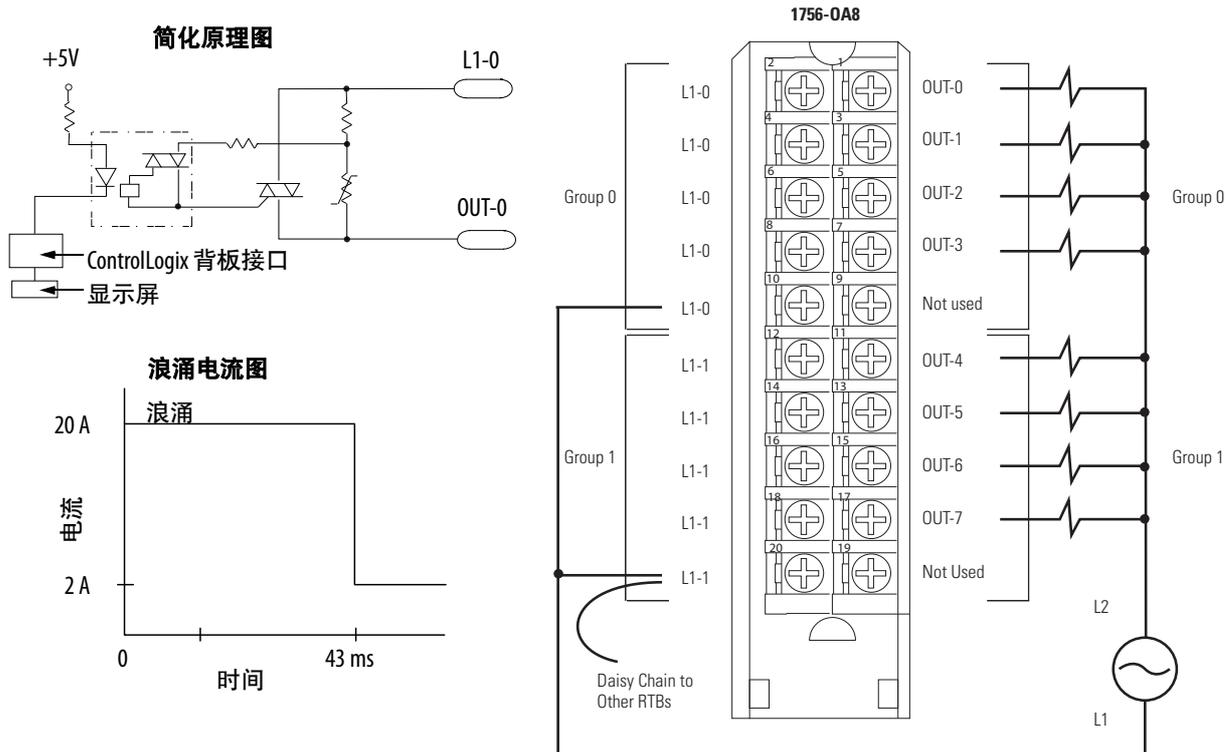
### 1756-IV32

ControlLogix 直流 (10 至 30V) 拉出型输入模块



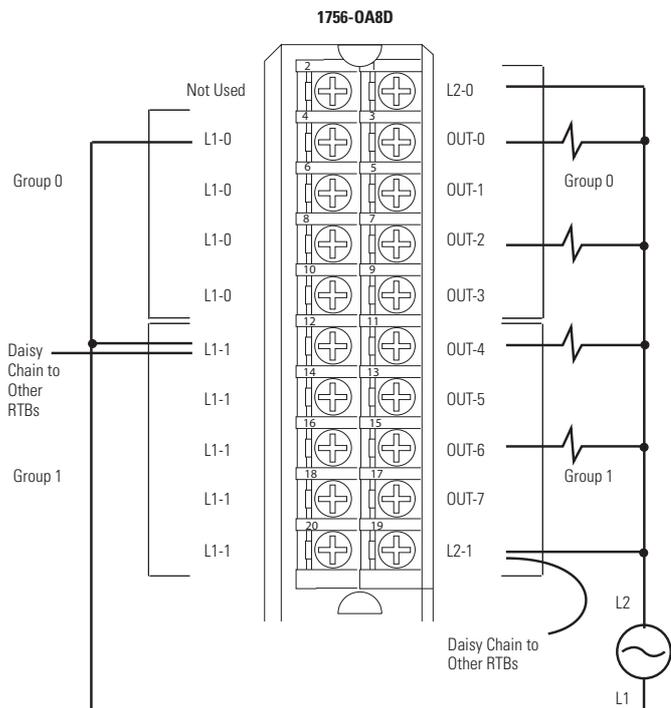
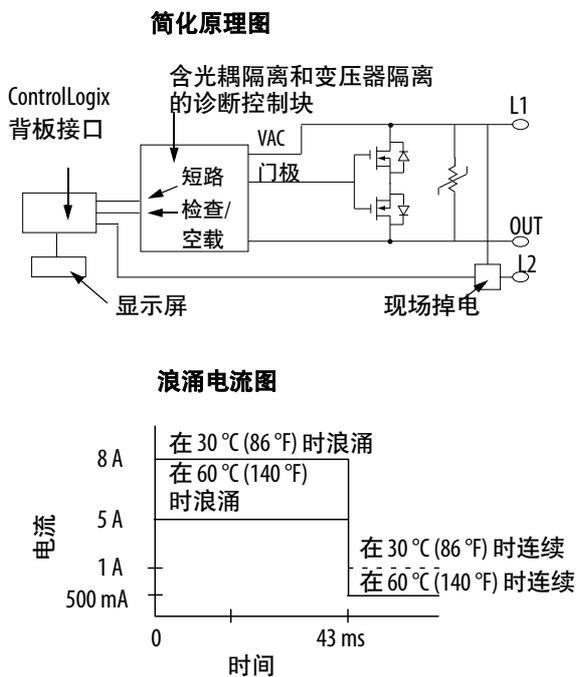
### 1756-0A8

ControlLogix 交流 (74 至 265V) 输出模块



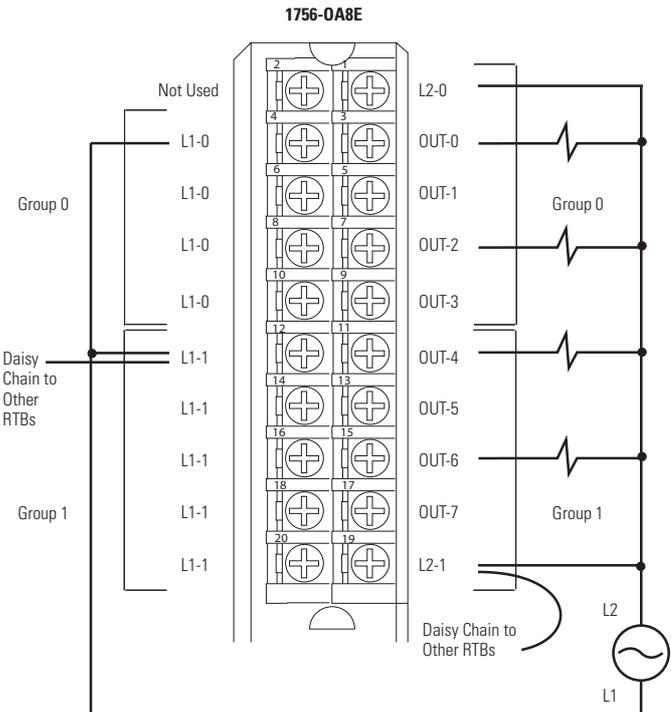
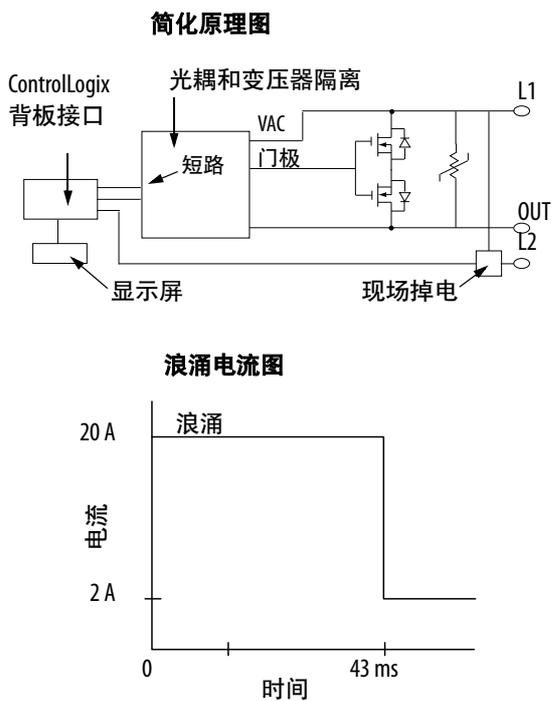
### 1756-0A8D

ControlLogix 交流 (74 至 132V) 诊断输出模块



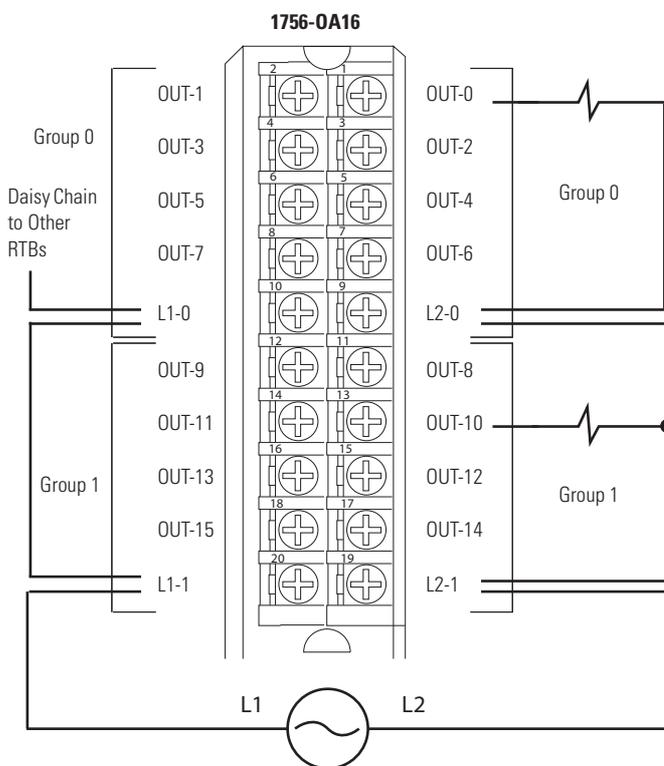
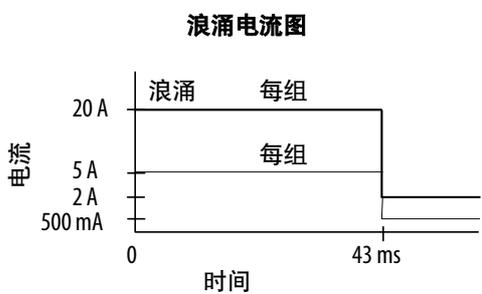
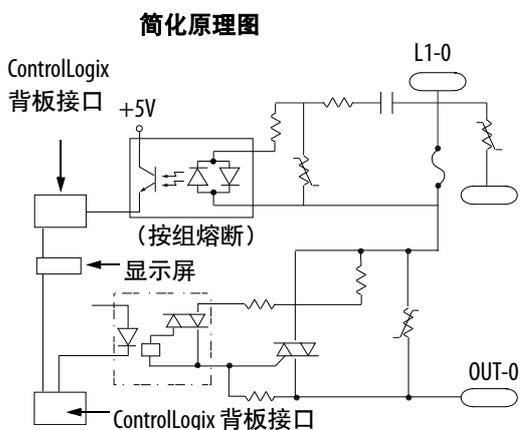
### 1756-0A8E

ControlLogix 交流 (74 至 132V) 电子熔断输出模块



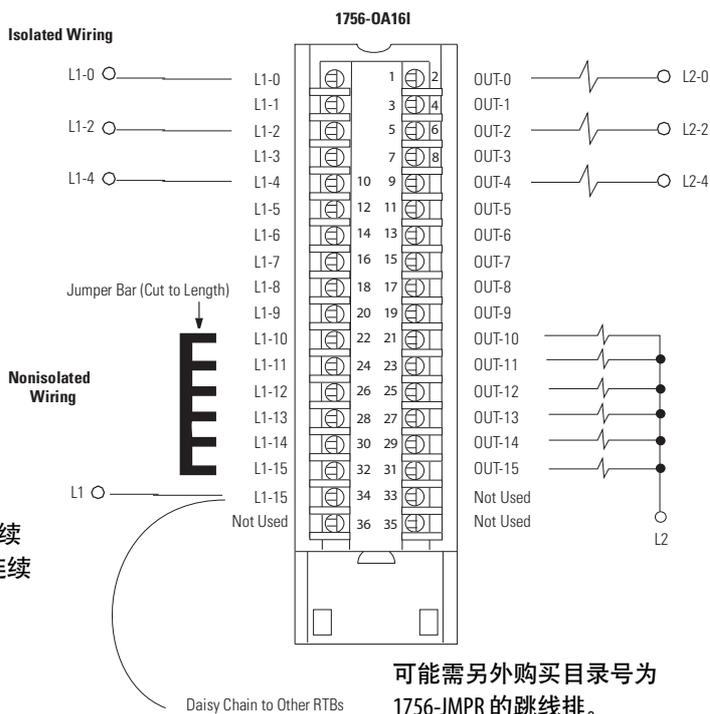
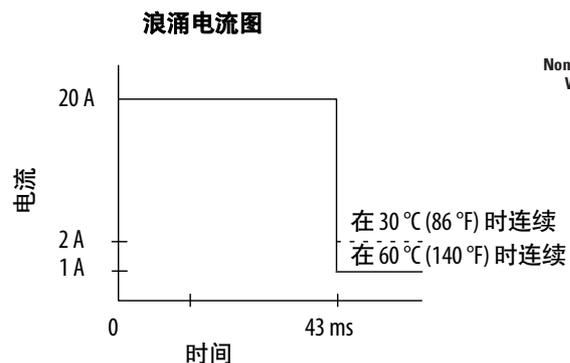
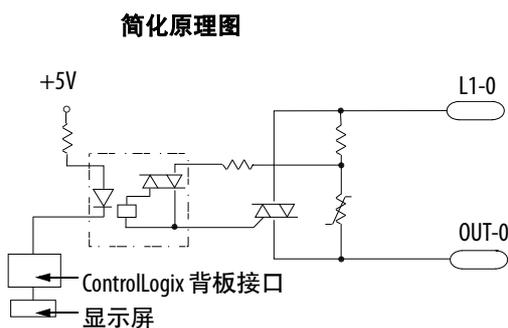
### 1756-0A16

ControlLogix 交流 (74 至 265V) 输出模块



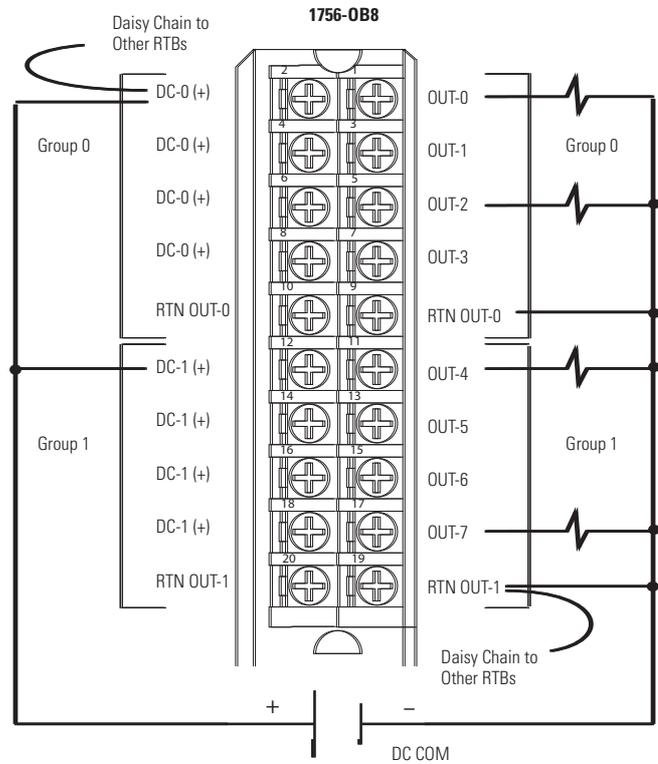
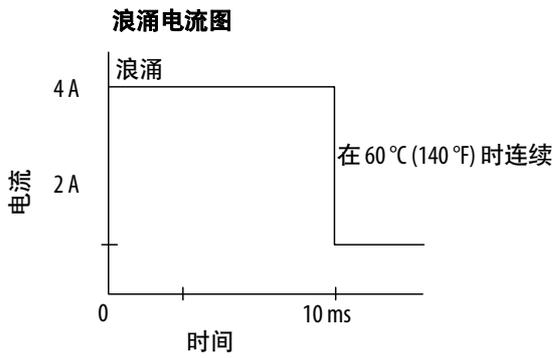
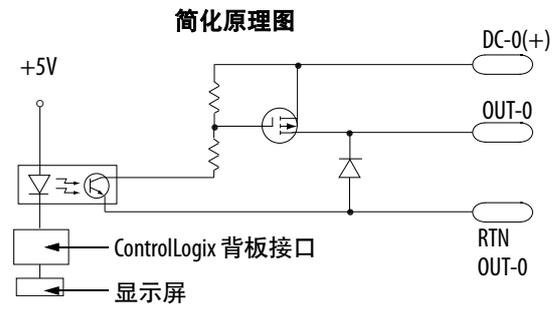
### 1756-0A16I

ControlLogix 交流 (74 至 265V) 隔离输出模块



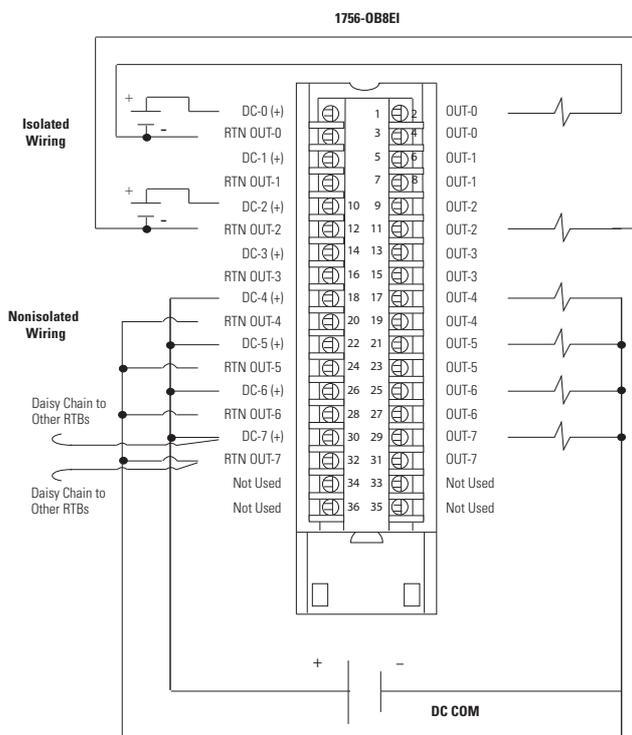
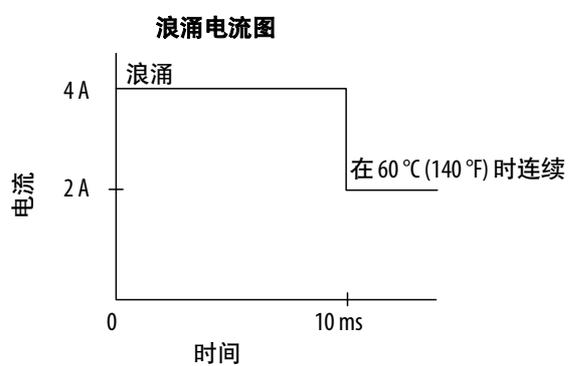
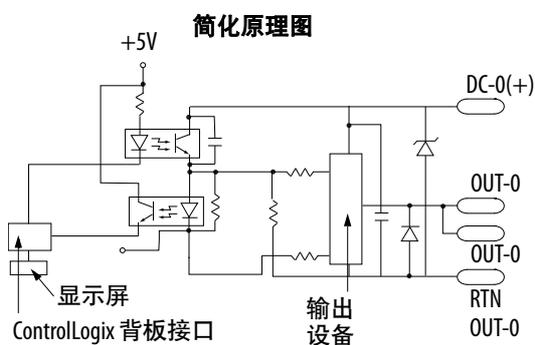
# 1756-0B8

ControlLogix 直流 (10 至 30V) 输出模块



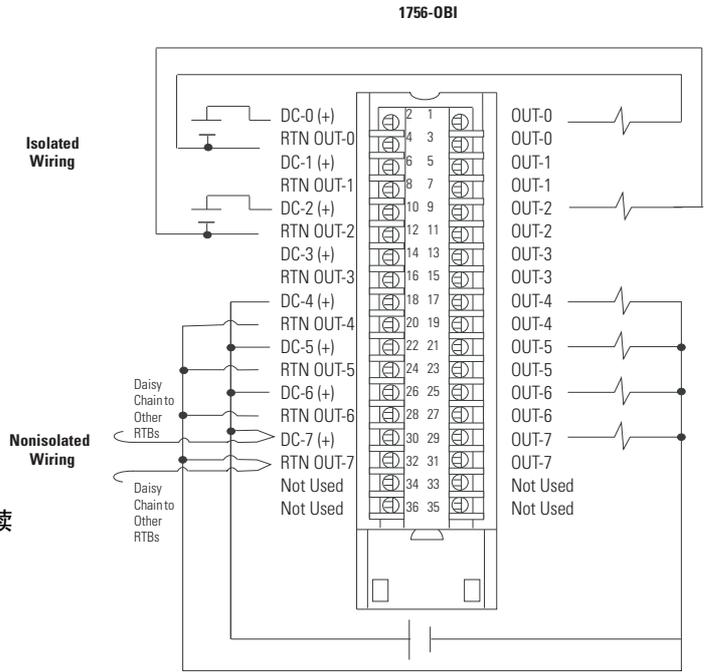
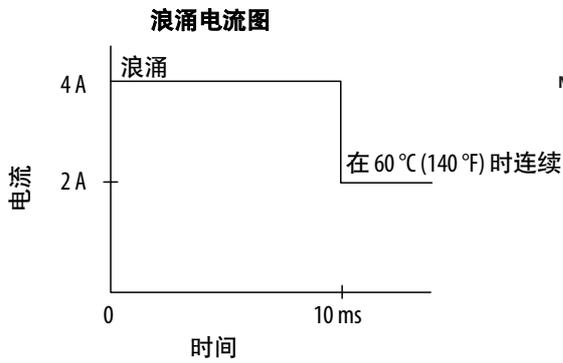
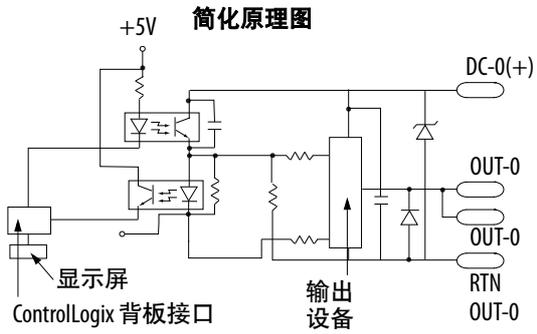
# 1756-0B8EI

ControlLogix 直流 (10 至 30V) 电子熔断、隔离输出模块



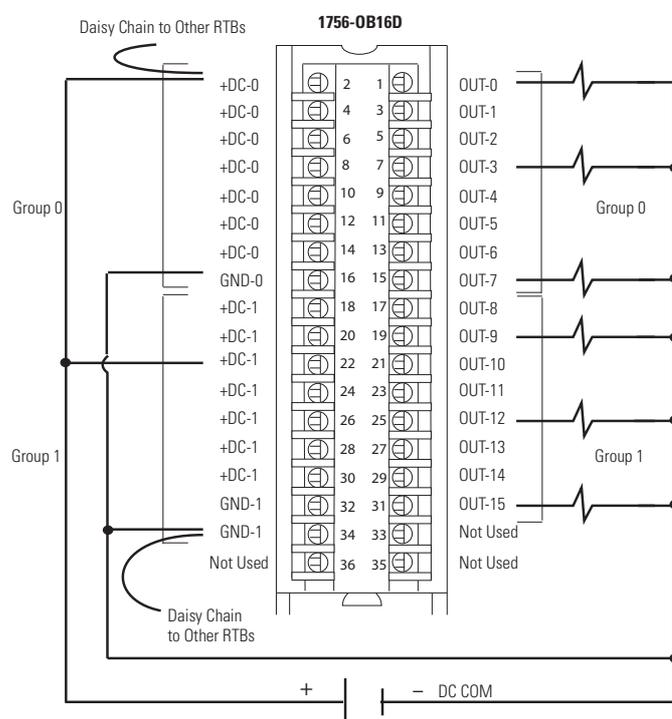
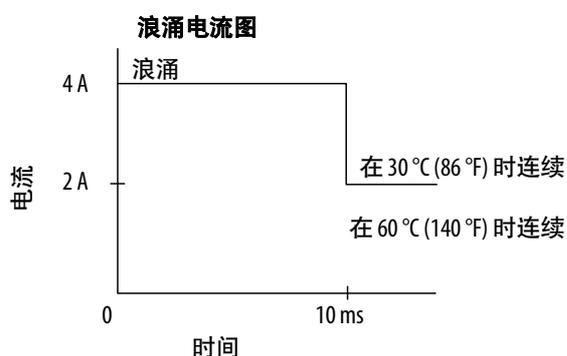
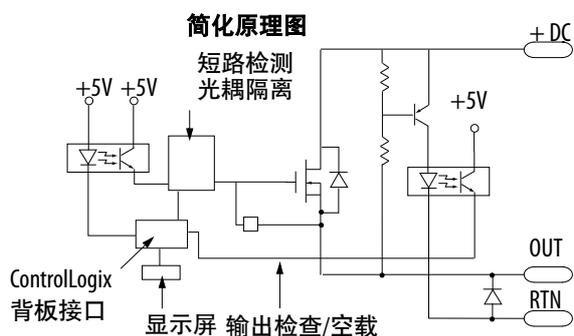
# 1756-0B8I

ControlLogix 直流 (10 至 30V) 隔离输出模块



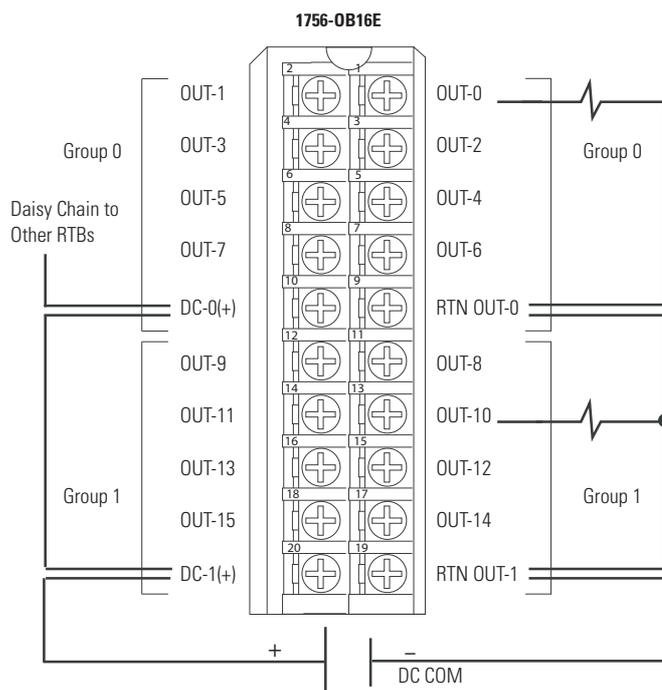
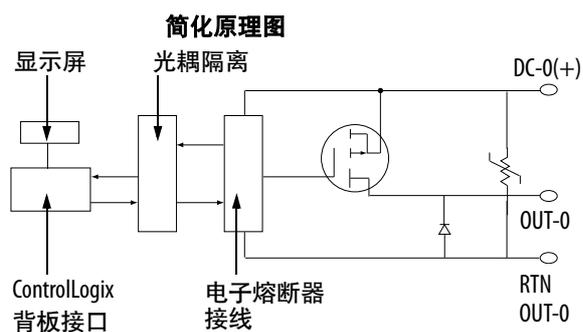
### 1756-OB16D

ControlLogix 直流 (19.2 至 30V) 诊断输出模块



### 1756-OB16E

ControlLogix 直流 (10 至 31.2V) 电子熔断输出模块



### 浪涌电流图，典型

注意：电流大于 4 A，跳闸时间可达 20 $\mu$ s。

图 20 - 使用 10V DC 电源的电流 和跳闸时间关系图

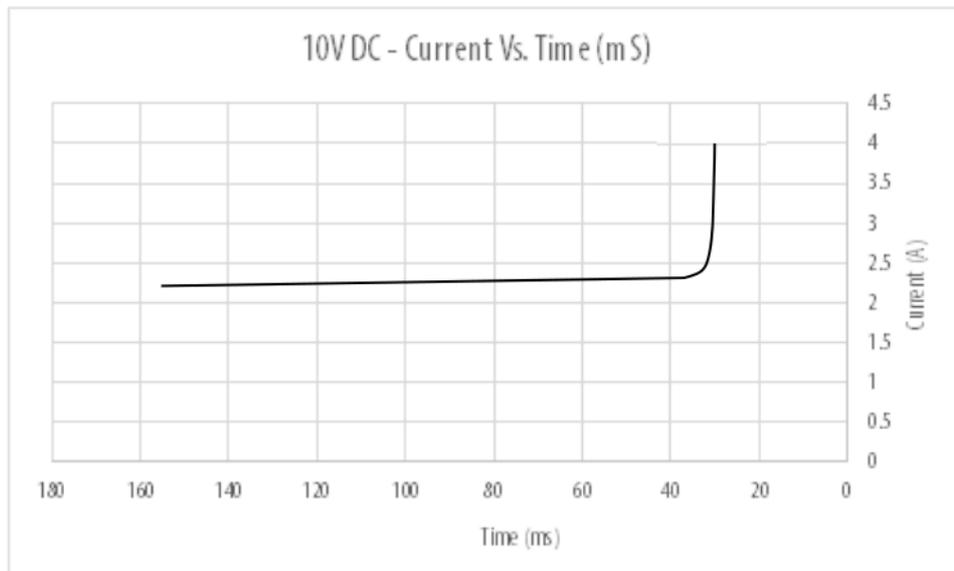


图 21 - 使用 12V DC 电源的电流 和跳闸时间关系图

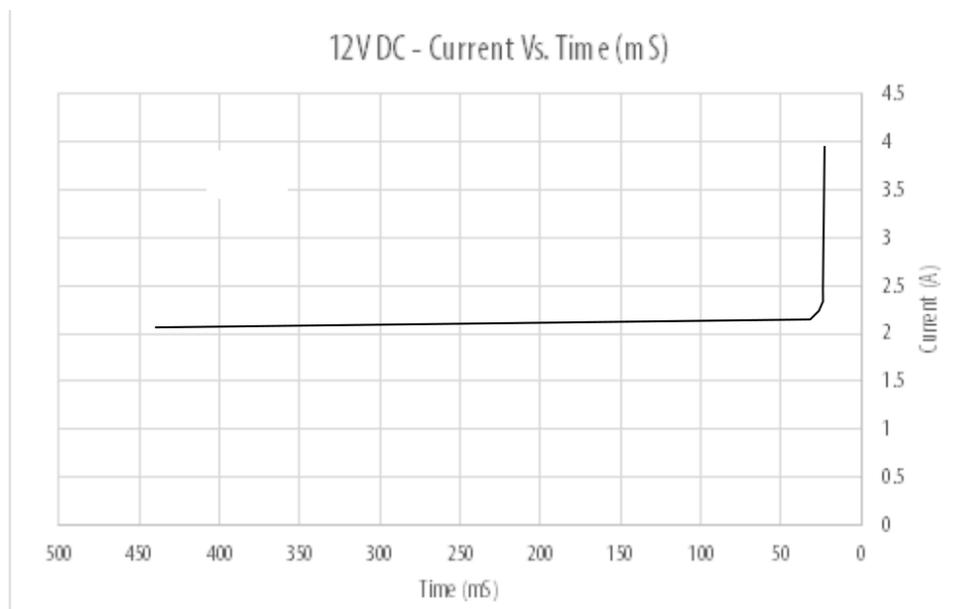


图 22 - 使用 16V DC 电源的电流和跳闸时间关系图

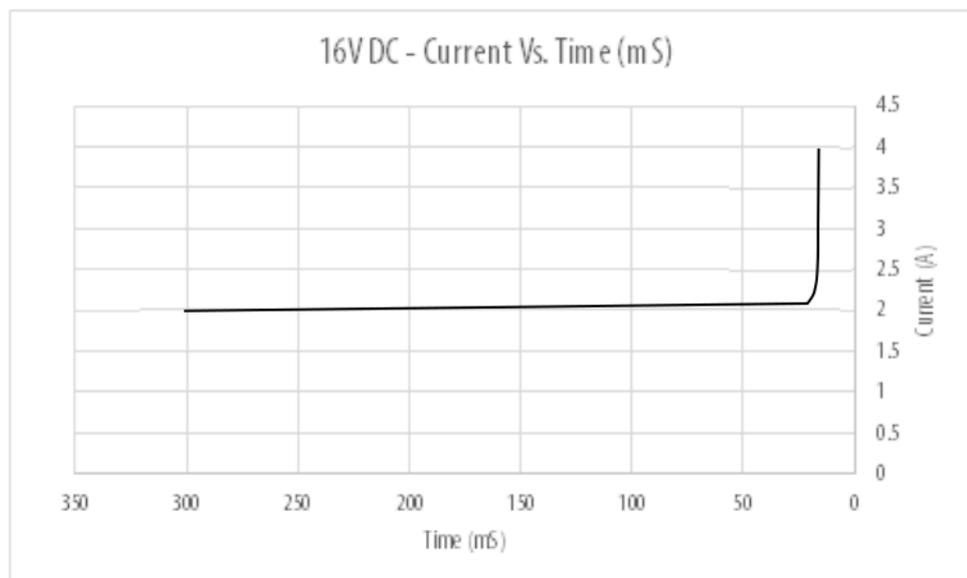


图 23 - 使用 24V DC 电源的电流和跳闸时间关系图

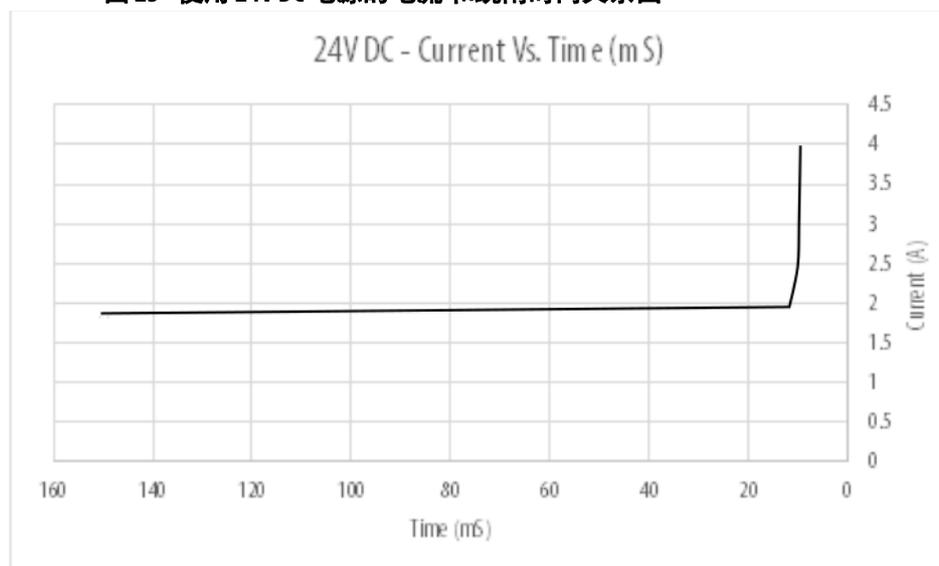
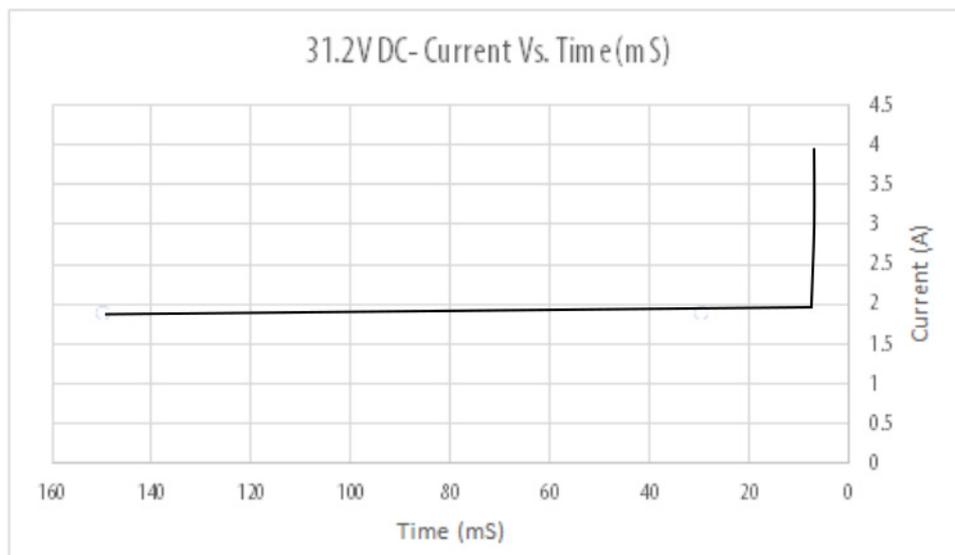


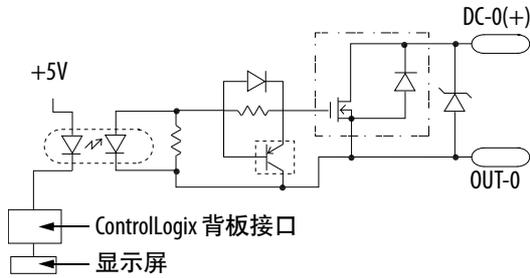
图 24 - 使用 31.2V DC 电源的电流和跳闸时间关系图



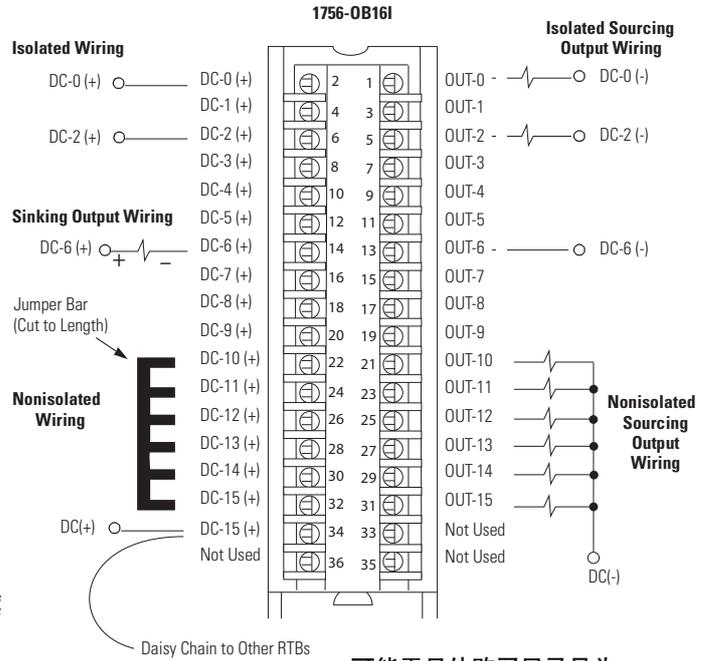
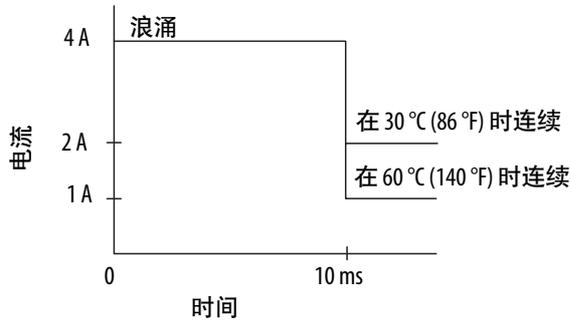
# 1756-OB16I

## ControlLogix 直流 (10 至 30V) 隔离输出模块

简化原理图



浪涌电流图

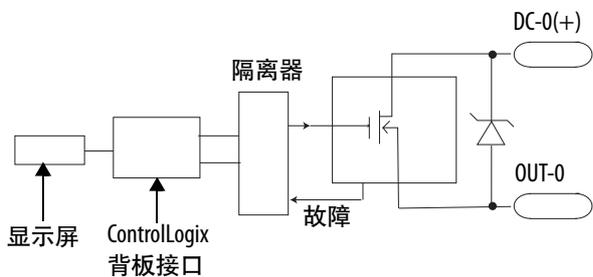


可能需另外购买目录号为 1756-JMPR 的跳线排。

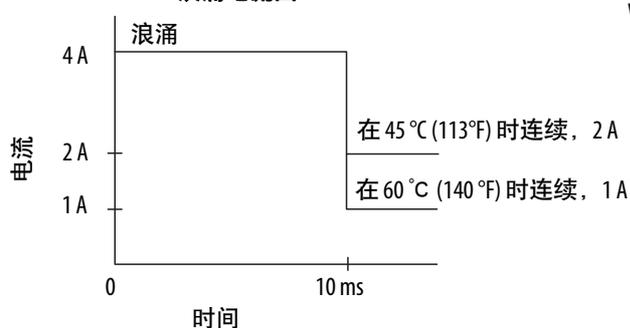
# 1756-0B16IEF

ControlLogix 直流 (10 至 30V) 电子熔断、灌入型或拉出型、隔离型、高速输入模块

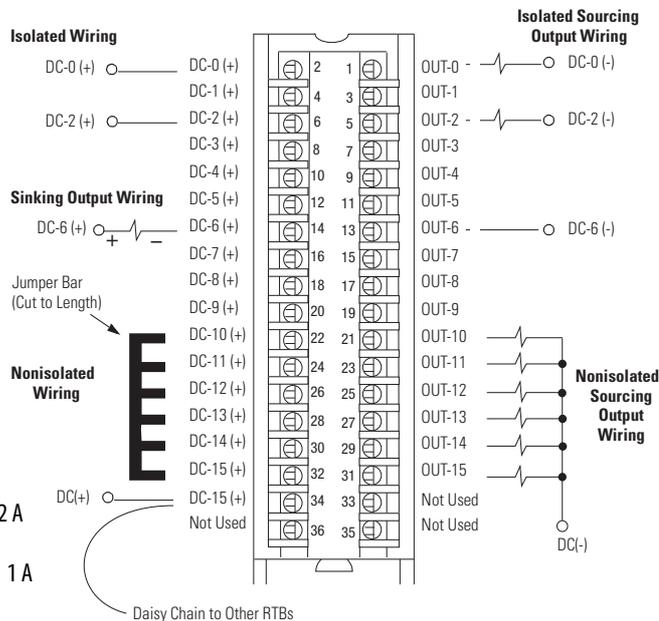
简化原理图



浪涌电流图



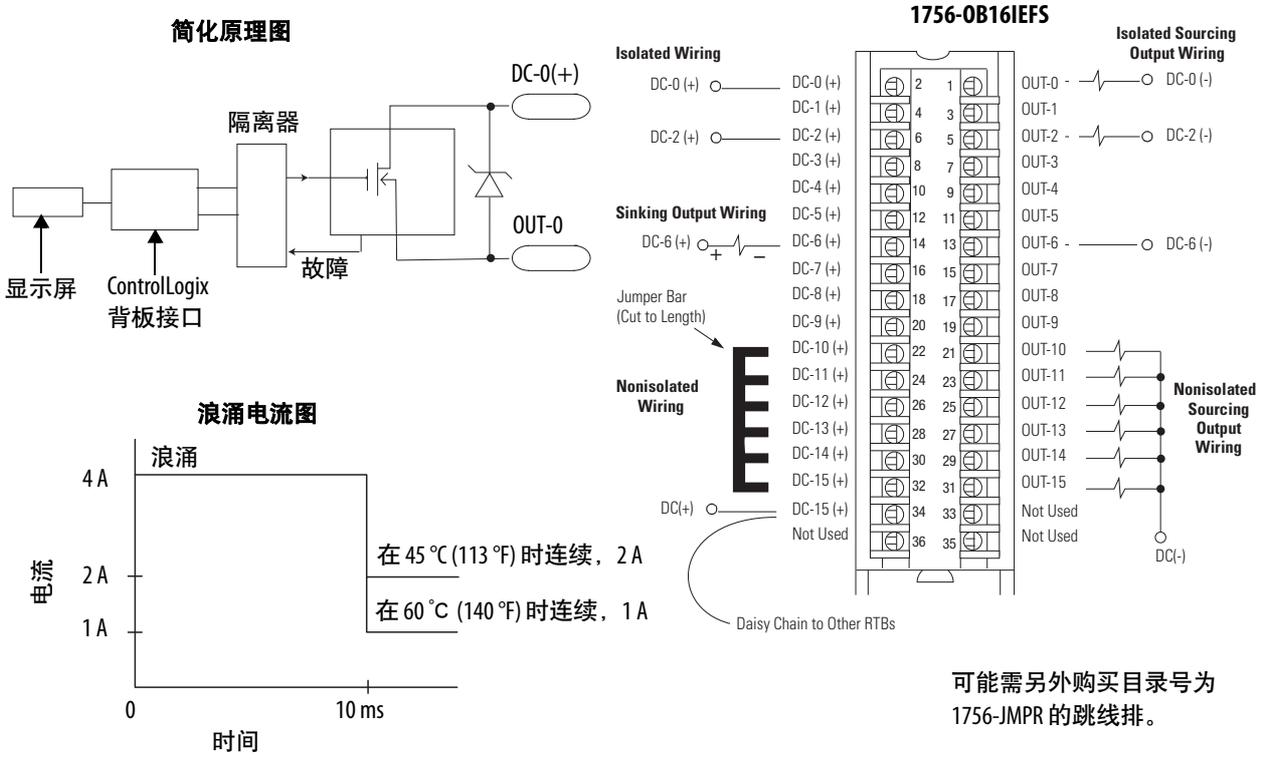
1756-0B16IEF



可能需另外购买目录号为 1756-JMPR 的跳线排。

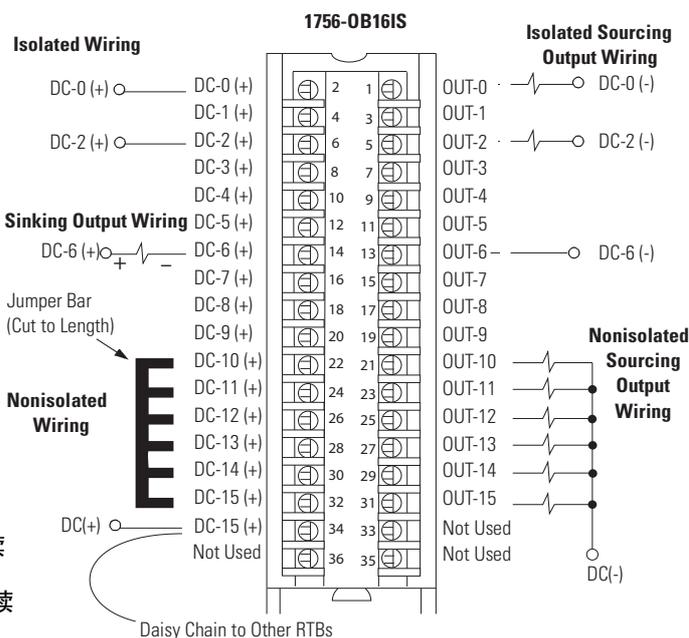
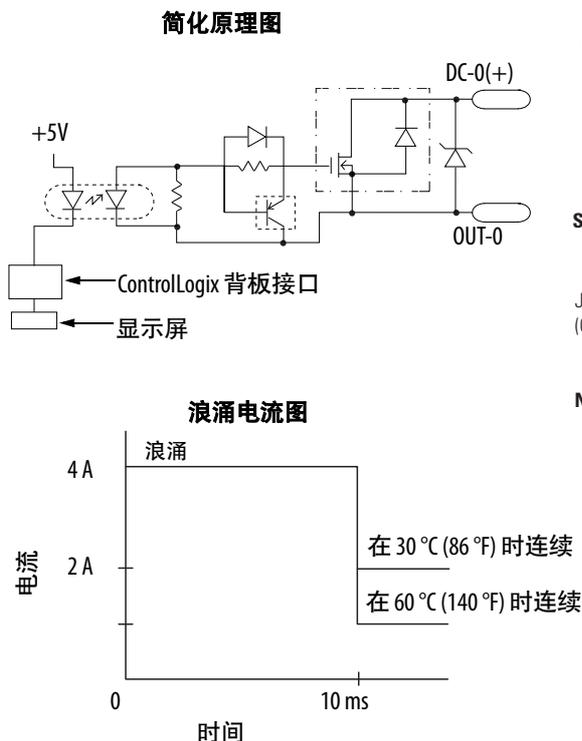
## 1756-0B16IEFS

ControlLogix 直流 (10 至 30V) 规划、电子熔断、灌入型或拉出型、隔离型、高速输入模块



### 1756-0B16IS

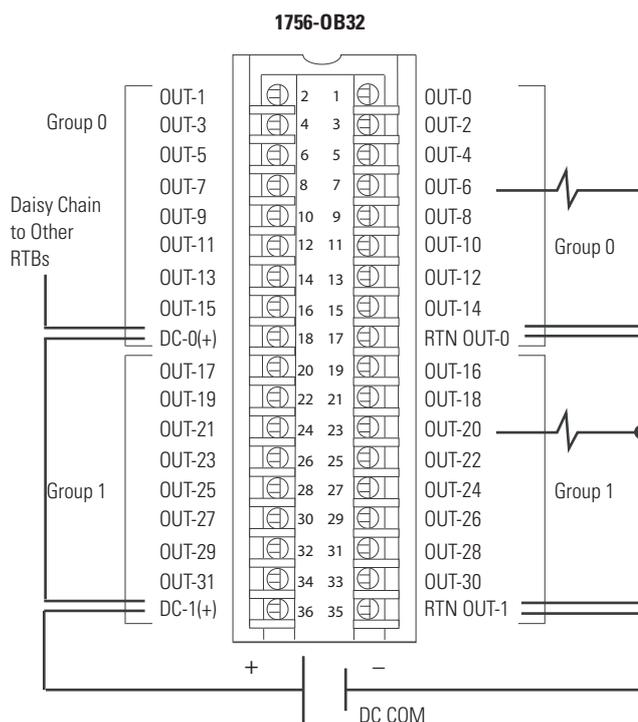
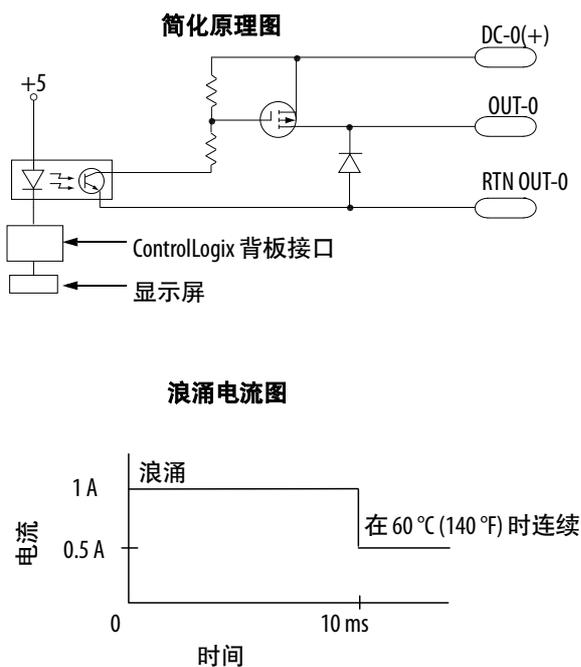
ControlLogix 直流 (10 至 30V) 规划隔离输出模块



可能需另外购买目录号为 1756-JMPR 的跳线排。

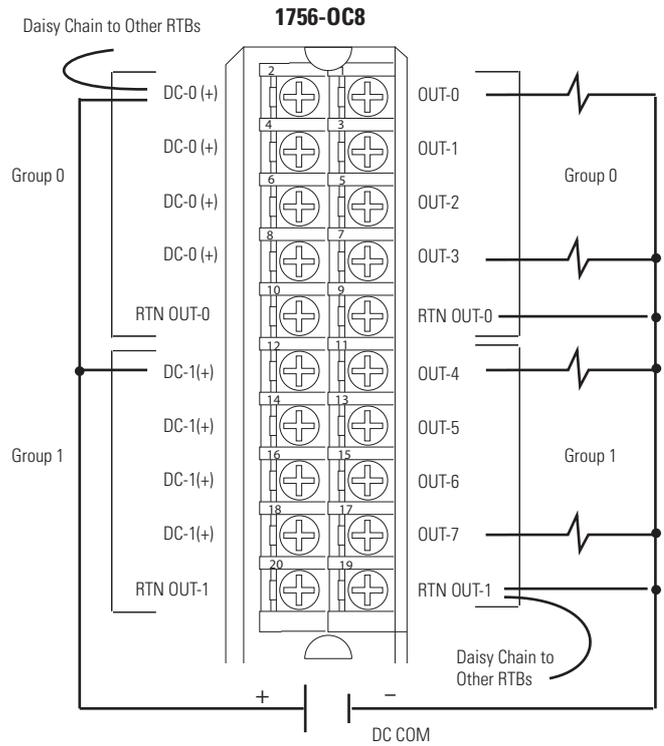
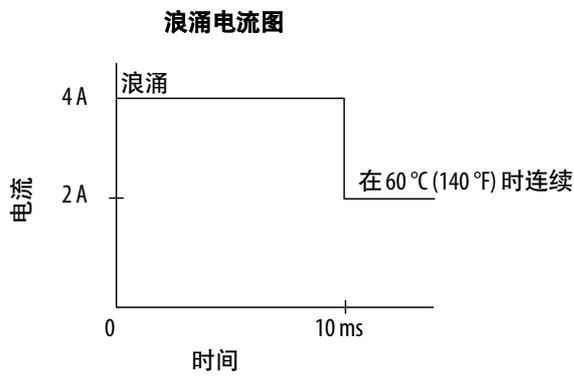
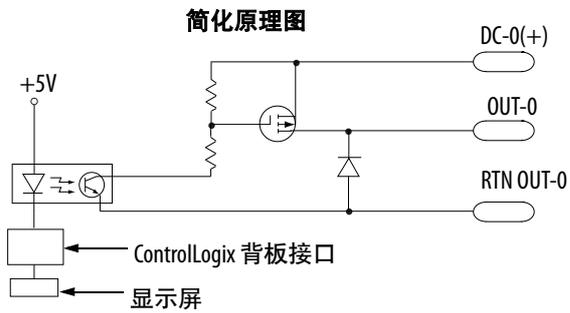
### 1756-0B32

ControlLogix 直流 (10 至 31.2V) 输出模块



# 1756-0C8

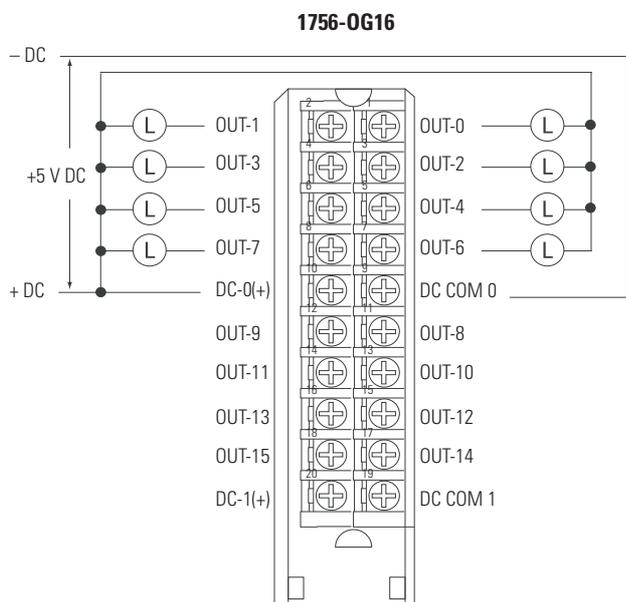
ControlLogix 直流 (30 至 60V) 输出模块



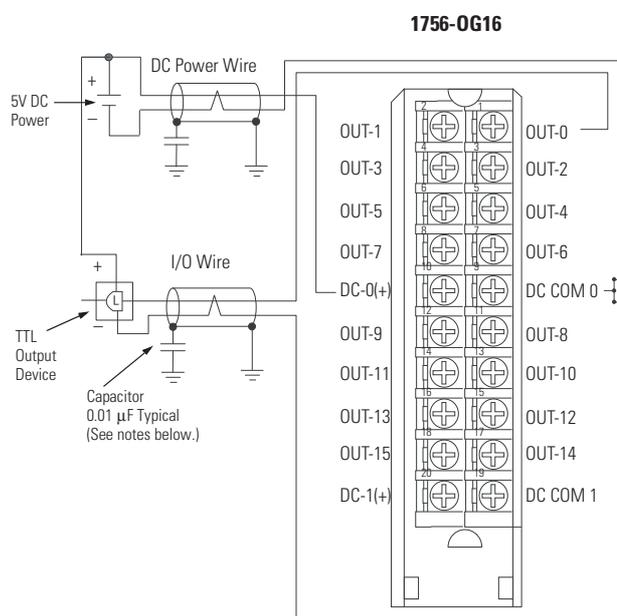
# 1756-0G16

## ControlLogix TTL 输入模块

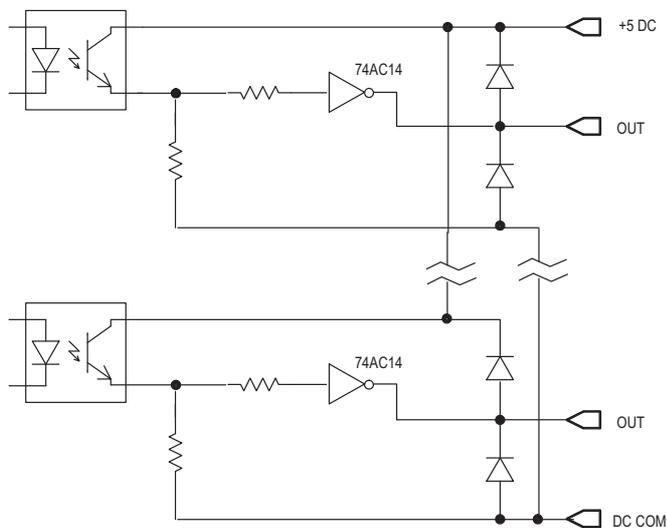
标准接线



接线符合 CE

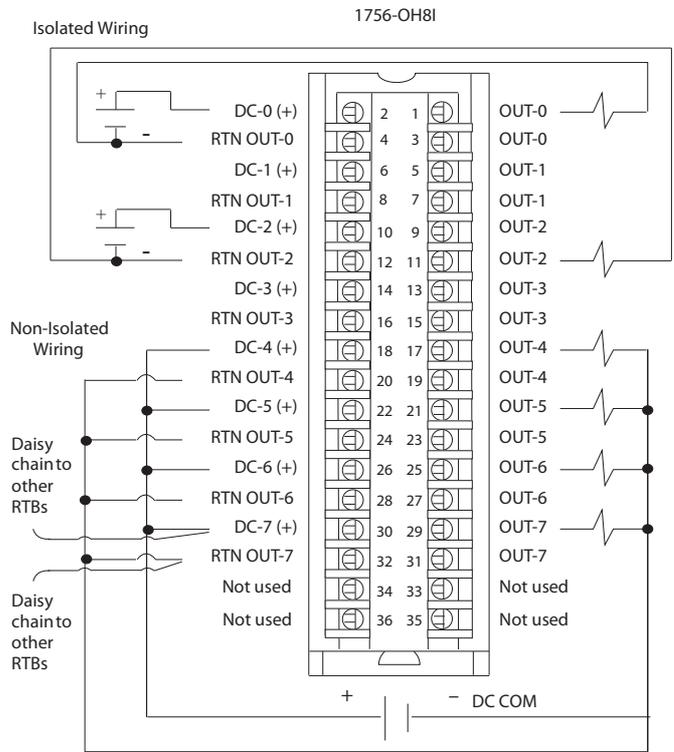
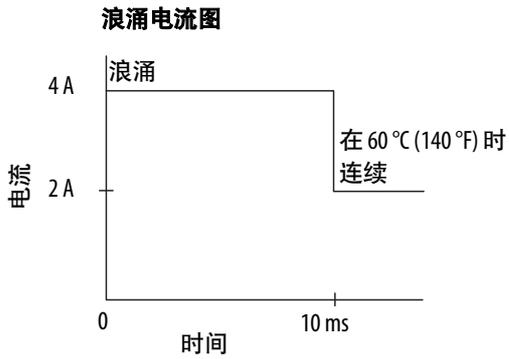
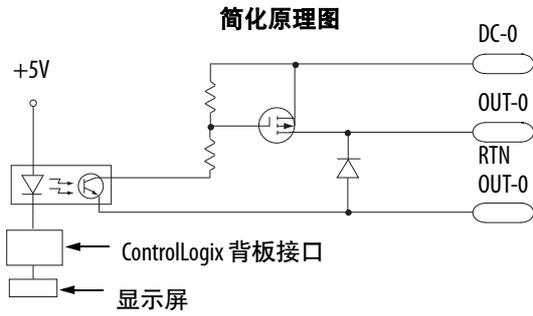


简化原理图



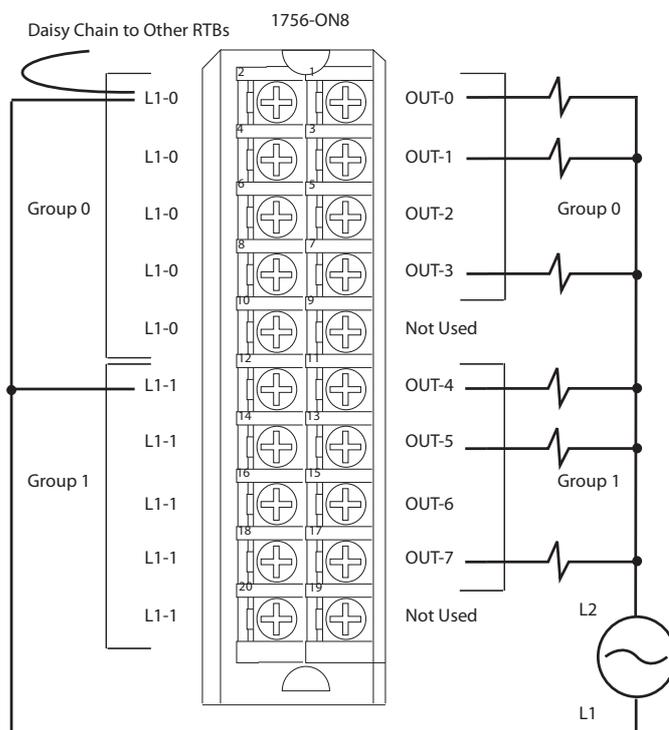
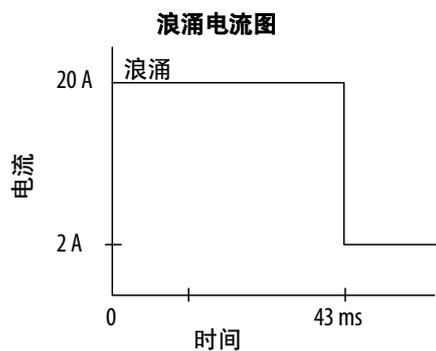
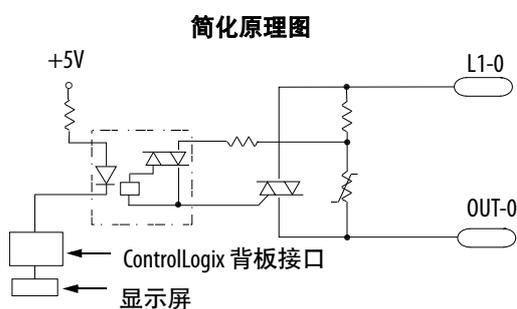
# 1756-0H8I

ControlLogix 直流 (90 至 146V) 隔离输出模块



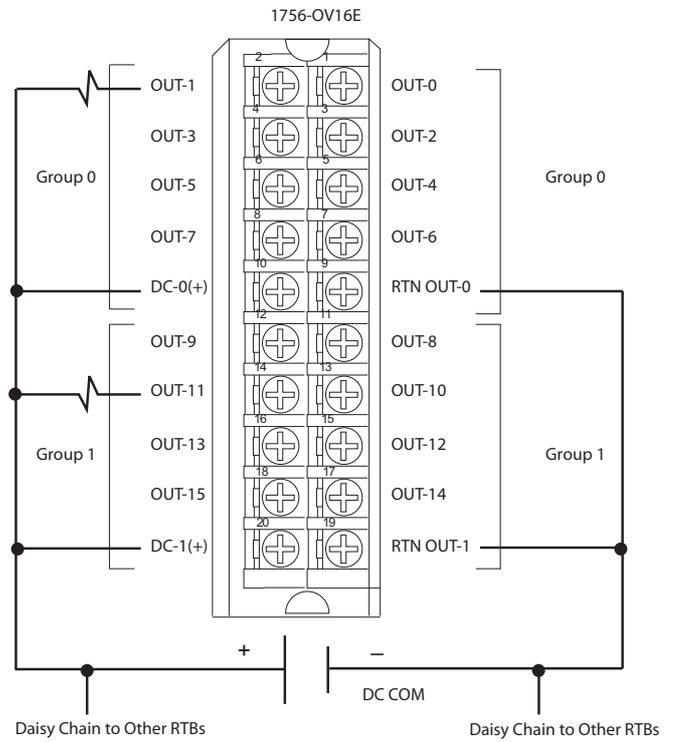
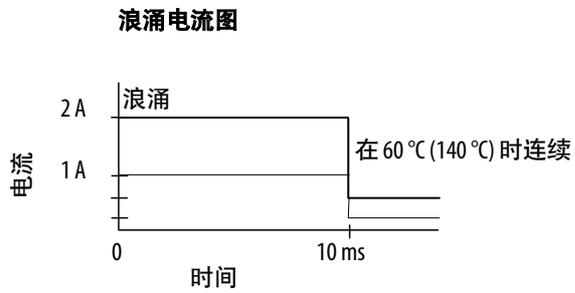
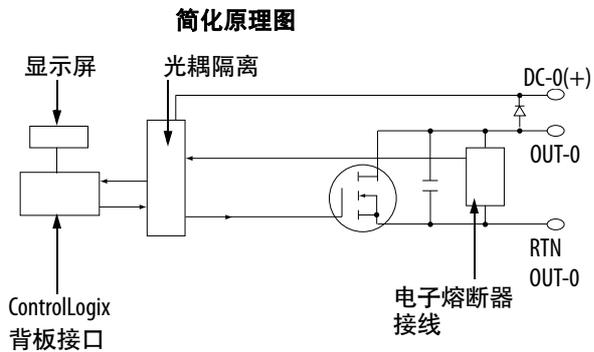
# 1756-0N8

## ControlLogix 交流 (10 至 30V) 输出模块



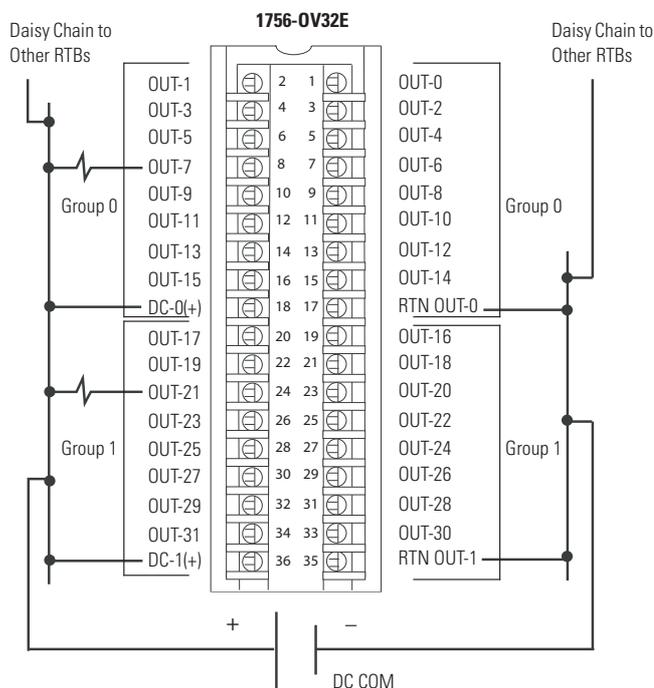
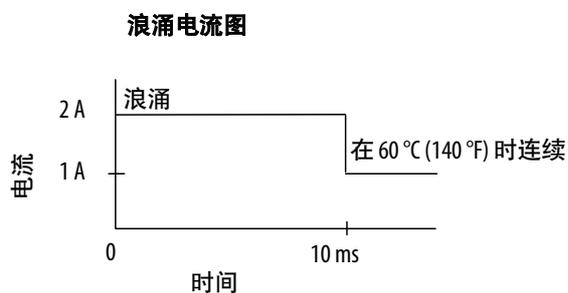
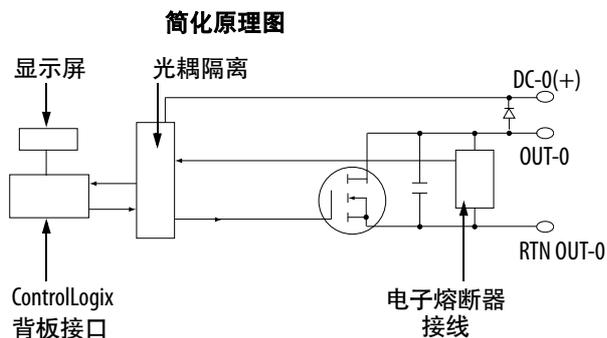
# 1756-OV16E

ControlLogix 直流 (10 至 30V) 电子熔断、灌入型输出模块



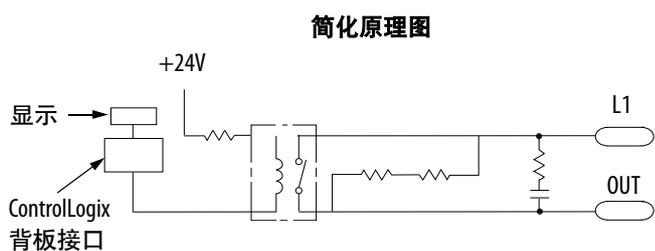
### 1756-0V32E

ControlLogix 直流 (10 至 30V) 电子熔断、灌入型输出模块

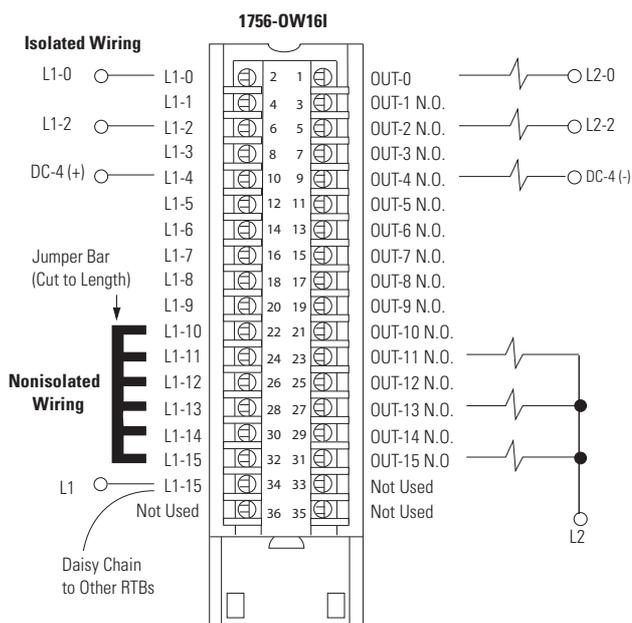


### 1756-0W16I

ControlLogix 交流 (10 至 240V) 直流 (5 至 125V) 隔离触点模块



可能需另外购买目录号为 1756-JMPR 的跳线排。





## 处理模块故障

主题	页码
输入模块的状态指示灯	159
输出模块的状态指示灯	160
使用 RSLogix 5000 软件处理故障	162

本附录介绍了 ControlLogix 数字量模块上的状态指示灯以及用它们来处理模块故障的方法。每个 I/O 模块的状态指示灯都位于模块正面。

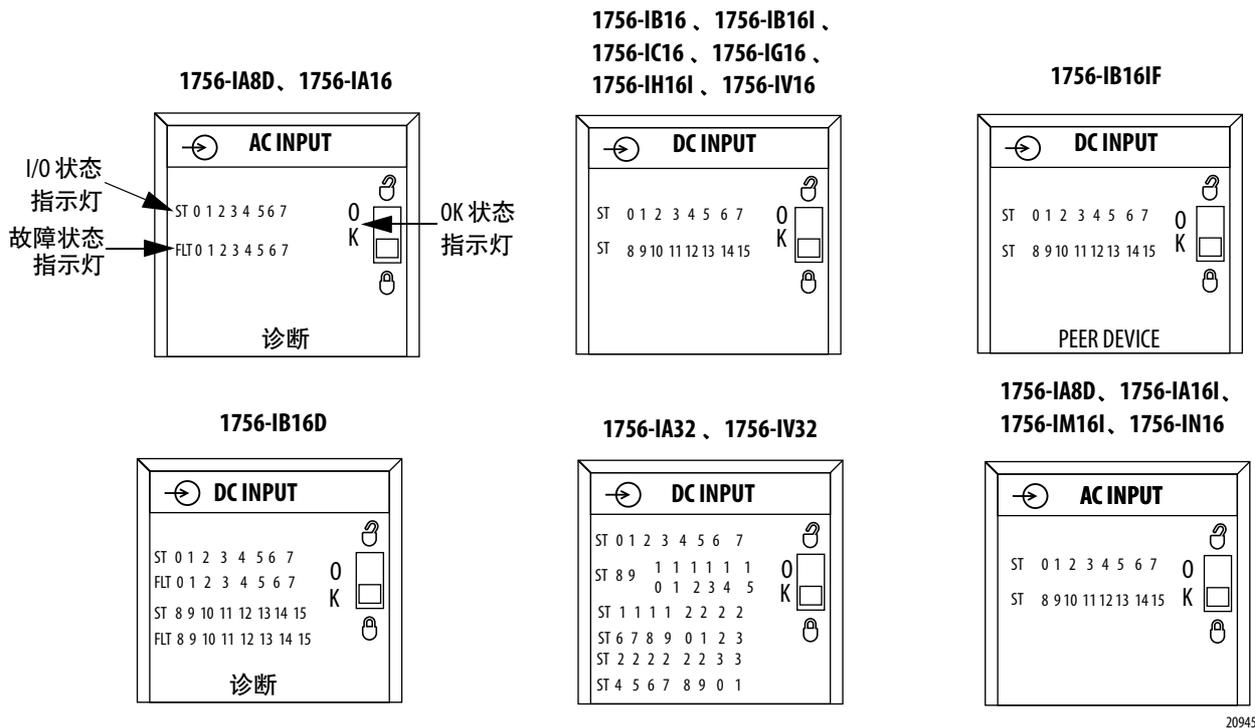
### 输入模块的状态指示灯

ControlLogix 输入模块支持以下[表 31](#)中介绍的状态指示灯。模块可用的状态指示灯因模块目录号而异，如[第 160 页上的图 25](#)所示。

**表 31 - 输入模块的状态指示灯**

指示灯	状态	描述
OK 状态	绿色长亮	输入正在进行多播，并处于正常工作状态。
	绿色闪烁	模块已通过内部诊断，但是未多播输入或者已禁用。 取消禁用连接或者建立连接以启用与模块的通信。
	红色长亮	必须更换此模块。
	红色闪烁	之前建立的通信已超时。 检查控制器和机架的通信。
I/O 状态	黄色	输入已接通。
故障状态	红色	输入发生故障。 检查控制器上的输入点。

图 25 - 不同产品目录号的输入模块的状态指示灯



20945

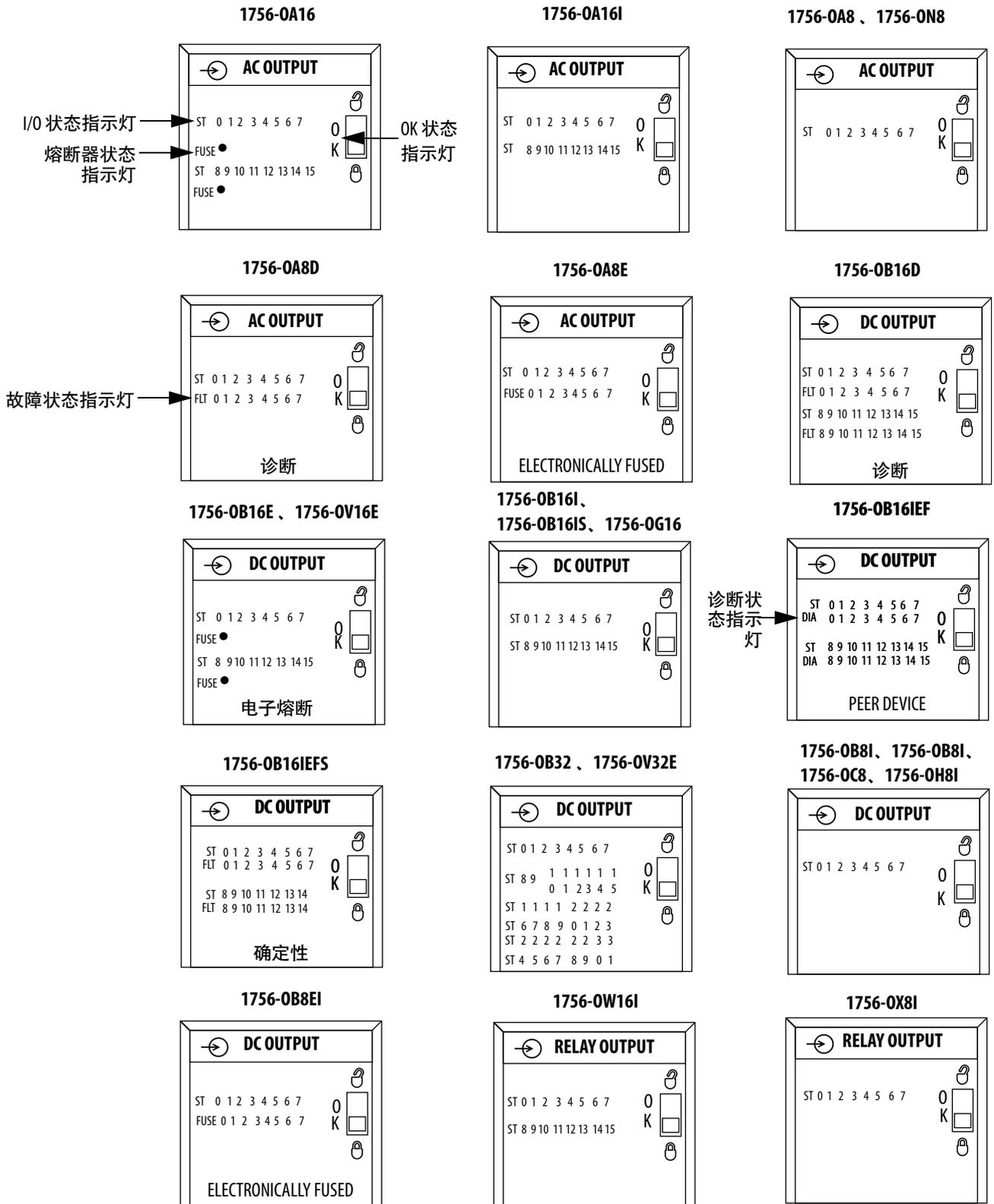
## 输出模块的状态指示灯

ControlLogix 输出模块支持以下表 32 介绍的状态指示灯。模块可用的状态指示灯因模块目录号而异，如第 161 页上的图 26 所示。

表 32 - 输出模块的状态指示灯

指示灯	状态	描述
OK 状态	绿色常亮	系统处理器主动控制输出。
	绿色闪烁	此模块通过了内部诊断，但非主动控制或已禁用该模块或控制器处于程序模式。 取消禁用连接，建立连接或将控制器切换为运行模式以启用与模块的通信。
	红色常亮	必须更换此模块。
	闪烁红色	之前建立的通信已超时。 检查控制器和机架的通信。
I/O 状态	黄色	输出已接通。
熔断器状态	红色	该组中的某一点发生了短暂的过载故障。 出现短暂过载时，检查接线。也要检查 RSLogix 5000 软件中“Module Properties”对话框并重置熔断器。
故障状态	红色	输出出现故障。 检查控制器上的输出点。
诊断状态	红色常亮	输出出现故障。 检查控制器上的输出点。
	闪烁红色	输出正在监听对等输入并通过该输入确定输出点的状态。

图 26 - 不同产品目录号的输出模块的状态指示灯



## 使用 RSLogix 5000 软件处理故障

除了模块上的状态指示灯显示外，RSLogix 5000 软件也会提醒用户故障情况。

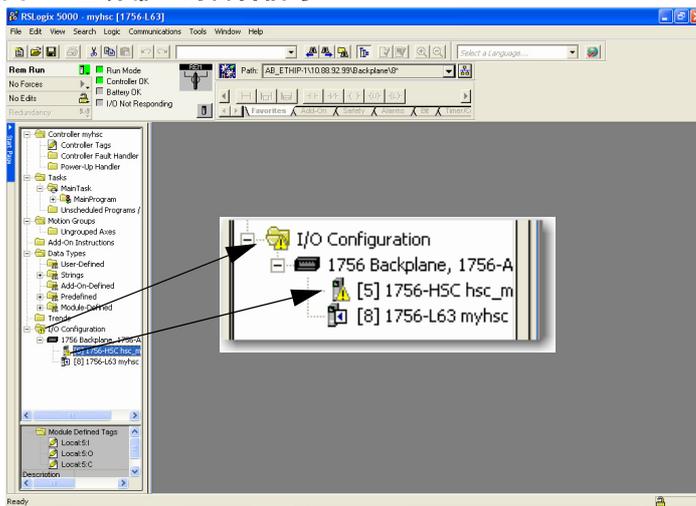
故障情况将通过以下几种方式进行报告：

- 主屏幕上模块旁边的警告信号—当与模块的连接断开时就会发生这种情况。
- 屏幕状态行中显示的消息。
- 标签编辑器中的通知—常规模块故障也在标签编辑器中进行报告。诊断故障仅在标签编辑器中进行报告。
- “Module Info”选项卡“Status”中的信息。

如下所示为 RSLogix 5000 软件的故障通知显示窗口。

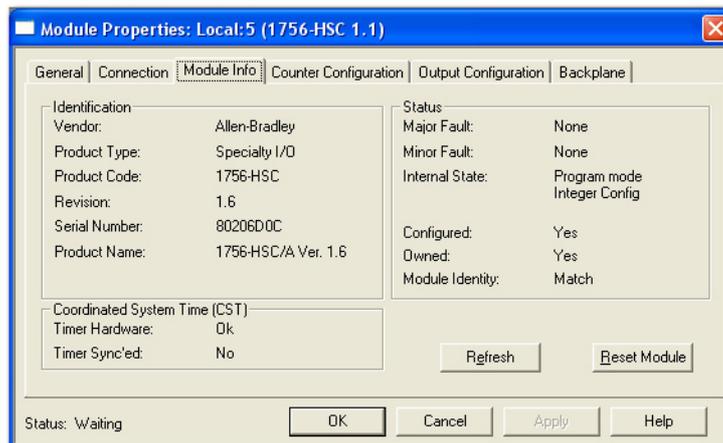
如图 27 所示，当发生通信故障时，会在 I/O Configuration 树中显示警告图标 。

图 27 - 主屏幕上的警告信号



如图 28 所示，在 Module Info 选项卡 Status 部分会列出主要故障和次要故障。

图 28 - 状态行中的故障消息



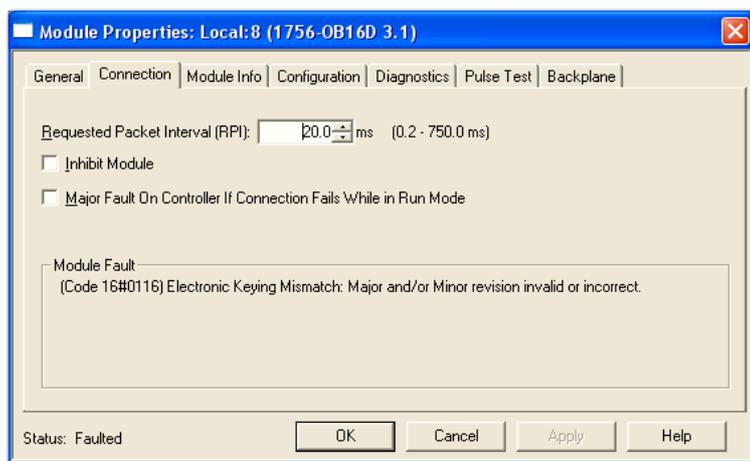
如图 29 所示，Value 字段显示 65535 则表示模块连接已断开。

图 29 - 标签编辑器中的通知

Name	Value	Force Mask	Style	Data Type	Description
+ Local5C	(...)	(...)		AB:1756_HSC:C0	
+ Local5I	(...)	(...)		AB:1756_HSC:I0	
+ Local51.Co...	65535			Decimal	DINT
+ Local51.Pr...	(...)	(...)		Decimal	DINT[2]
+ Local51.St...	(...)	(...)		Decimal	DINT[2]
+ Local51.W...	0			Decimal	SINT
+ Local51.W...	0			Decimal	SINT
+ Local51.Ne...	0			Decimal	SINT

## 确定故障类型

当监视 RSLogix 5000 软件中模块的配置属性并收到通信故障消息时，在 Connection 选项卡的 Module Fault 下会列出故障类型。



**注释:**

## 标签定义

主题	页码
标准和诊断输入模块标签	165
标准和诊断输出模块标签	168
高速输入模块标签	171
高速输出模块标签	177
数组数据结构	194

本附录中介绍的标签适用于标准、诊断及高速输入和输出模块。

模块定义的数据类型和标签在模块初始化时创建。与模块相关的标签组取决于配置时选择的模块类型与通信或连接格式。

### 标准和诊断输入模块 标签

ControlLogix 标准和诊断输入模块具有两种类型的标签：

- **配置** – 上电时从控制器发送到 I/O 模块的数据结构。
- **输入** – 从 I/O 模块向控制器连续发送的数据结构，包含模块的当前操作状态。

---

**重要信息** 表格列出了所有可能的标准和诊断输入模块标签。各应用中，模块的配置不同，标签系列也不相同。

---

表 33 - 标准输入模块配置标签

名称	数据类型	定义
COSOnOffEn (每点 1 位)	DINT	<b>由接通状态变为断开状态</b> —在掩蔽输入点的输入由接通变为断开后, 会立即将更新数据发送给控制器。也会更新 CST 时间戳。可用于触发控制器中的事件任务。 0 表示禁用。 1 表示启用。
COSOffOnEn (每点 1 位)	DINT	<b>断开到接通的状态改变</b> —在掩蔽输入点的输入由断开转换为接通后, 会立即将更新数据发送给控制器。也会更新 CST 时间戳。可用于触发控制器中的事件任务。 0 表示禁用。 1 表示启用。
FilterOnOff_0_7... (每组 1 字节)	SINT	<b>接通转为断开时的滤波时间</b> —接通转为断开时数字量输入模块中数字滤波器的滤波时间。作用于具有八个点的组。 有效直流滤波时间为 0、1、2、9、18 ms。 有效交流滤波时间为 1、2 ms
FilterOffOn_0_7... (每组 1 字节)	SINT	<b>断开转为接通时的滤波时间</b> —断开转为接通时数字量输入模块中数字滤波器的滤波时间。作用于具有八个点的组。 有效直流滤波时间为 0、1、2 ms 有效交流滤波时间为 1、2 ms

表 34 - 标准输入模块数据标签

名称	数据类型	定义
CSTimestamp (8 字节)	DINT[2]	<b>协调系统时间时间戳</b> —可将时间戳配置为指示数据更改的时间 (参见 COSOffOnEn、COSOnOffEn、COSStatus、DiagCOSDisable) 和/或诊断故障发生的时间 (参见 OpenWireEn、FieldPwrLossEn)。
Data (每点 1 位)	DINT	<b>断开/接通</b> —各输入点的状态。 0 表示断开 1 表示接通
故障 (每点 1 位)	DINT	<b>故障状态</b> —预定故障状态, 指示某点发生故障且该点的输入数据可能不正确。如果可以, 检查其它诊断故障, 以便进一步诊断故障的根本原因。如果与输入模块间的通信丢失, 模块的所有点都将出现故障。 0 表示无故障 1 表示有故障 (OpenWire 或 FieldPwrLoss 或 Comm Fault)

表 35 - 诊断输入模块配置标签

名称	数据类型	定义
COSOnOffEn (每点 1 位)	DINT	<b>接通变为断开的状态改变</b> —触发控制器中输入点由接通变为断开的转换事件, 并使输入模块尽快更新数据表。也会更新 CST 时间戳。 0 表示禁用。 1 表示启用。
COSOffOnEn (每点 1 位)	DINT	<b>断开变为接通的状态改变</b> —触发控制器中输入点由断开变为接通的转换事件, 并使输入模块尽快更新数据表。也会更新 CST 时间戳。 0 表示禁用。 1 表示启用。
DiagCOSDisable (每点 1 位)	BOOL	<b>诊断状态改变</b> —诊断数据更改状态时立即触发模块, 使其传送具有最新时间戳的诊断状态数据。
FaultLatchEn (每点 1 位)	DINT	<b>锁存故障</b> —如果某点启用该标签, 则清除故障前, 即使不存在任何故障, OpenWire 或 FieldPwrLoss 也仍然锁存在故障状态。 0 表示禁用。 1 表示启用锁存
FieldPwrLossEn (每点 1 位)	DINT	<b>现场掉电</b> —启用现场掉电诊断。 0 表示禁用。 1 表示启用。

表 35 - 诊断输入模块配置标签 (续)

名称	数据类型	定义
FilterOnOff_0_7... (每组 1 字节)	SINT	<b>接通转为断开时的滤波时间</b> - 接通转为断开时数字量输入模块中数字滤波器的滤波时间。作用于具有八个点的组。 有效直流滤波时间为 0、1、2、9、18 ms 有效交流滤波时间为 1、2 ms。
FilterOffOn_0_7... (每组 1 字节)	SINT	<b>断开转为接通时的滤波时间</b> - 断开转为接通时数字量输入模块中数字滤波器的滤波时间。作用于具有八个点的组。 有效直流滤波时间为 0、1、2 ms。 有效交流滤波时间为 1、2 ms。
OpenWireEn (每点 1 位)	DINT	<b>断路</b> - 启用断路诊断。 0 表示禁用。 1 表示启用。

表 36 - 诊断输入模块数据标签

名称	数据类型	定义
CSTimestamp (8 字节)	DINT[2]	<b>协调系统时间时间戳</b> - 可将时间戳配置为指示数据更改的时间 (参见 COSoffOnEn、COSOnOffEn、COSStatus、DiagCOSDisable) 和/或诊断故障发生的时间 (参见 OpenWireEn、FieldPwrLossEn)。
Data (每点 1 位)	DINT	<b>输入状态</b> - 各输入点的接通/断开状态。 0 表示断开 1 表示接通
故障 (每点 1 位)	DINT	<b>故障状态</b> - 预定故障状态, 指示某点发生故障且该点的输入数据可能不正确。如果可以, 检查其它诊断故障, 以便进一步诊断故障的根本原因。如果与输入模块间的通信丢失或禁止, 处理器将认为模块的所有点都出现故障。 0 表示无故障 1 表示有故障 (OpenWire 或 FieldPwrLoss 或 Comm Fault)
FieldPwrLoss (每点 1 位)	DINT	<b>现场掉电</b> - 交流输入诊断检测到现场电源出现故障或与模块断开连接。同时检测到断路。 0 表示无故障 1 表示有故障
OpenWire (每点 1 位)	DINT	<b>断路</b> - 诊断检测到导线与输入点的连接断开。如果一组点显示此故障, 可能是模块的返回线 (L1 或 GND) 丢失。另请参见 FieldPwrLoss。 0 表示无故障 1 表示有故障

## 标准和诊断输出模块 标签

ControlLogix 标准和诊断数字量输出模块具有三种类型的标签：

- **配置** – 上电时从控制器发送到 I/O 模块的数据结构。
- **输入** – 从 I/O 模块向控制器连续发送的数据结构，包含模块的当前操作状态。
- **输出** – 从控制器向 I/O 模块连续发送的数据结构，可修改模块行为。

---

**重要信息** 表格列出了所有可能的标准或诊断输出模块标签。各应用中，模块的配置不同，标签系列也不相同。

---

表 37 - 标准输出模块配置标签

名称	数据类型	定义
FaultMode (每点 1 位)	DINT	<b>故障模式</b> – 发生通信故障时与 FaultValue 一起配置输出状态。参见 FaultValue。 0 = 使用 FaultValue (断开或接通) 1 表示保持上一状态
FaultValue (每点 1 位)	DINT	<b>故障值</b> – 发生通信故障时与 FaultMode 一起配置输出状态。请参见 FaultMode。 0 表示断开 1 表示接通
ProgMode (每点 1 位)	DINT	<b>程序模式</b> – 控制器处于程序模式时，与 ProgValue 一起配置输出状态。请参见 ProgValue。 0 = 使用 ProgValue (断开或接通) 1 表示保持上一状态
ProgValue (每点 1 位)	DINT	<b>程序值</b> – 控制器处于程序模式时，与 ProgMode 一起配置输出状态。请参见 ProgMode。 0 表示断开 1 表示接通
ProgToFaultEn (每个模块 1 字节)	BOOL	<b>程序至故障转换</b> – 如果程序模式下发生通信故障，诊断将启用输出至 FaultMode 的转换。否则，输出保持程序模式。请参见 ProgMode、ProgValue、FaultMode、FaultValue。 0 表示如果发生通信故障，输出保持程序模式。 1 表示如果发生通信故障，输出转至 FaultMode。

表 38 - 标准输出模块输入数据标签

名称	数据类型	定义
CSTimestamp (8 字节)	DINT[2]	<b>协调系统时间时间戳</b> - 包括熔断器在内的诊断输入数据的时间戳 (参见 BlownFuse、NoLoad、OutputVerifyFault、FieldPwrLoss), 诊断故障发生或消除时将立即更新。
Data (每点 1 位)	DINT	<b>数据</b> - 从输出模块回送的输出点的断开/接通状态。仅用于验证通信正确。未进行现场侧验证。有关现场侧验证, 请参见 OutputVerifyFault。 0 表示断开 1 表示接通
故障 (每点 1 位)	DINT	<b>故障</b> - 预定故障状态, 指示某点发生故障且该点的 I/O 数据可能不正确。如果可以, 检查其它诊断故障, 以便进一步诊断故障的根本原因。如果与输入模块间的通信丢失, 模块的所有点都将出现故障。 0 表示无故障 1 表示有故障 (FuseBlown、NoLoad、OutputVerifyFault、FieldPwrLoss 或 CommFault)
FuseBlown (每点 1 位)	DINT	<b>熔断器熔断</b> - 电子或机械熔断器检测到某输出点存在短路或过载条件。所有 FuseBlown 条件均锁存且必须由用户复位。 0 表示无故障 1 表示有故障

表 39 - 标准输出模块输出数据标签

名称	数据类型	定义
CSTimestamp (8 字节)	DINT[2]	<b>协调系统时间时间戳</b> - 与规划输出和协调系统时间 (CST) 配合使用的时间戳。用于通过指示输出模块应用其输出的时间 (CST 时间戳) 实现系统中输出的同步。
Data (每点 1 位)	DINT	<b>输出状态</b> - 来自控制器的输出点的接通/断开状态。 0 表示断开 1 表示接通

表 40 - 诊断输出模块配置标签

名称	数据类型	定义
FaultLatchEn (每点 1 位)	DINT	<b>锁存故障</b> - 如果某点启用该标签, 则用户清除故障前, 即使不存在任何故障, NoLoad、OutputVerifyFault 或 FieldPwrLoss 也仍然锁存在故障状态。该标签始终锁存, 不会影响 FuseBlown。 0 表示禁用 1 表示启用锁存
FaultMode (每点 1 位)	DINT	<b>故障模式</b> - 发生通信故障时与 FaultValue 一起配置输出状态。参见 FaultValue。 0 = 使用 FaultValue (断开或接通) 1 表示保持上一状态
FaultValue (每点 1 位)	DINT	<b>故障值</b> - 发生通信故障时与 FaultMode 一起配置输出状态。请参见 FaultMode。 0 表示断开 1 表示接通
FieldPwrLoss (每点 1 位)	DINT	<b>现场掉电</b> - 启用现场掉电诊断。 0 表示禁用。 1 表示启用。
NoLoadEn (每点 1 位)	DINT	<b>空载</b> - 启用空载诊断。 0 表示禁用。 1 表示启用。
OutputVerifyEn (每点 1 位)	DINT	<b>输出验证</b> - 启用输出验证诊断。 0 表示禁用。 1 表示启用。

表 40 - 诊断输出模块配置标签 (续)

名称	数据类型	定义
ProgMode (每点 1 位)	DINT	<b>程序模式</b> - 控制器处于程序模式时, 与 ProgValue 一起配置输出状态。请参见 ProgValue。 0 = 使用 ProgValue (断开或接通) 1 表示保持上一状态
ProgValue (每点 1 位)	DINT	<b>程序值</b> - 控制器处于程序模式时, 与 ProgMode 一起配置输出状态。请参见 ProgMode。 0 表示断开 1 表示接通
ProgToFaultEn (每个模块 1 字节)	BOOL	<b>程序至故障转换</b> - 如果程序模式下发生通信故障, 诊断将启用输出至 FaultMode 的转换。否则, 输出保持程序模式。请参见 ProgMode、ProgValue、FaultMode、FaultValue。 0 表示如果发生通信故障, 输出保持程序模式。 1 表示如果发生通信故障, 输出转至 FaultMode。

表 41 - 诊断输出模块输入数据标签

名称	数据类型	定义
CSTimestamp (8 字节)	DINT[2]	<b>协调系统时间时间戳</b> - 包括熔断器在内的诊断输入数据的时间戳 (参见 BlownFuse、NoLoad、OutputVerifyFault、FieldPwrLoss), 诊断故障发生或消除时将立即更新。
Data (每点 1 位)	DINT	<b>输出回送状态</b> - 从输出模块回送的输出点的断开/接通状态。仅用于验证通信正确。未进行现场侧验证。有关现场侧验证, 请参见 OutputVerifyFault。 0 表示断开 1 表示接通
故障 (每点 1 位)	DINT	<b>故障状态</b> - 指示某点是否发生故障。该点的故障 I/O 数据可能不正确。如果可以, 检查其它诊断故障, 以便进一步诊断故障的根本原因。如果与输入模块间的通信丢失或禁止, 处理器将认为模块的所有点都出现故障。 0 表示无故障 1 表示有故障 (FuseBlown、NoLoad、OutputVerifyFault、FieldPwrLoss 或 CommFault)
FieldPwrLoss (每点 1 位)	DINT	<b>现场掉电</b> - 交流输出诊断检测到现场电源出现故障或与模块断开连接。也会检测到空载。 0 表示无故障 1 表示有故障
FuseBlown (每点 1 位)	DINT	<b>熔断器熔断</b> - 电子或机械熔断器检测到某输出点存在短路条件。所有 FuseBlown 条件均锁存且必须由用户复位。 0 表示无故障 1 表示有故障
NoLoad (每组 1 位)	DINT	<b>空载</b> - 指示无负载的诊断 (例如, 电缆与模块的连接断开)。该诊断仅在断开状态下工作。 0 表示无故障 1 表示有故障
OutputVerifyFault (每点 1 位)	DINT	<b>输出验证</b> - 该诊断指示输入已被命令转为接通状态, 但输出尚未进行转为接通状态的验证。 0 表示无故障 1 表示有故障 (输出不处于接通状态)

表 42 - 诊断输出模块输出数据标签

名称	数据类型	定义
CSTimestamp (8 字节)	DINT[2]	<b>协调系统时间时间戳</b> - 与规划输出和协调系统时间 (CST) 配合使用的时间戳。用于通过指示输出模块应用其输出的时间 (CST 时间戳) 实现系统中输出的同步。
Data (每点 1 位)	DINT	<b>输出状态</b> - 来自控制器的输出点的状态。 0 表示断开 1 表示接通

## 高速输入模块标签

ControlLogix 1756-IB16IF 高速输入模块具有四种类型的标签：

- **配置**—上电时从控制器发送到 I/O 模块的数据结构。
- **输入**—从 I/O 模块向控制器或监听对等模块连续发送的数据结构，包含模块的当前操作状态。
- **输出**—输入模块处理的输出数据的结构。

**重要信息** 在 RSLogix 5000 软件（版本 18.02.00 和 19.01.00）中，仅以配置时定义的 RPI 速率向 1756-IB16IF 模块发送输出标签信息。为实现最佳性能，请使用立即输出 (IOT) 指令。

例如，下图所示梯级中有一个作用于插槽 3 中高速输入模块的 IOT 指令。向主任务最后的例程中添加一个类似的梯级，用于模仿正常输出标签处理。



- **事件**—从 I/O 模块向控制器或监听模块连续发送的事件数据结构，包含模块的当前操作状态。

高速输入模块使用数组数据结构。数组数据结构与其它数字量 I/O 模块的扁平数据结构不同。如需了解更多信息，请参见[第 194 页上的数组数据结构](#)。

**重要信息** 每个表格中的“模块定义”列都列出了创建相应标签所需的连接类型和输入数据类型组合。有关定义连接和输入数据类型的详细信息，请参见[第 119 页上的创建新模块](#)。

表 43 - 1756-IB16IF 模块配置标签

名称	数据类型	标签定义	模块定义
LatchTimestamps	BOOL	<p><b>锁存时间戳</b>— 锁存 COS 转换的 CIP 同步时间戳:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>锁存初始时间戳后, 将放弃后续 COS 转换的时间戳。</li> <li>已锁存时间戳一经 Pt[x].NewDataOffOnAck 或 Pt[x].NewDataOnOffAck 标签中的相应位确认, 下一次 COS 转换时该时间戳失效。</li> </ul> <p>需要通过 Pt[x].COSOffOnEn 或 Pt[x].COSOnOff 标签启用 COS。如需了解更多信息, 请参见第 79 页。</p> <p>0 表示时间戳被各个连续的 COS 转换覆盖。 1 表示时间戳在确认前锁存。</p>	<p>连接数据</p> <p>Input Data = Data 或 Timestamp Data 或 Connection = Data with Event Input Data = Timestamp Data</p>
FilterOffOn	INT	<p><b>断开转为接通时的滤波时间</b>— 定义输入由断开转为接通状态时, 模块确认该转换有效前转换必须保持接通状态的时间。如需了解更多信息, 请参见第 82 页。</p> <p>有效滤波时间为 0 至 30,000 <math>\mu</math>s</p>	<p>连接数据</p> <p>Input Data = Data 或 Timestamp Data 或 Connection = Data with Event Input Data = Timestamp Data</p>
FilterOnOff	INT	<p><b>接通转为断开时的滤波时间</b>— 定义在输入由接通转为断开时, 模块确认该转换有效前, 转换必须保持断开状态的时间。如需了解更多信息, 请参见第 82 页。</p> <p>有效滤波时间为 0 至 30,000 <math>\mu</math>s</p>	<p>连接数据</p> <p>Input Data = Data 或 Timestamp Data 或 Connection = Data with Event Input Data = Timestamp Data</p>
Pt[x].FilterEn	BOOL	<p><b>滤波</b>— 如果某点启用该标签, 模块将输入转换视为有效前, 该转换必须在配置的时间长度内保持新状态。如需了解更多信息, 请参见第 82 页。</p> <p>0 表示禁用滤波。 1 表示启用滤波。</p>	<p>连接数据</p> <p>Input Data = Data 或 Timestamp Data 或 Connection = Data with Event Input Data = Timestamp Data</p>
Pt[x].COSOffOnEn	BOOL	<p><b>断开转为接通状态改变</b>— 如果某点启用该选项, 由断开转为接通将触发一个时间戳记录并在背板上发送 COS 信息。如需了解更多信息, 请参见第 44 页。</p> <p>0 表示由断开转为接通时不生成 COS 数据。 1 表示由断开转为接通时生成 COS 数据。</p>	<p>连接数据</p> <p>Input Data = Data 或 Timestamp Data 或 Connection = Data with Event Input Data = Timestamp Data</p>
Pt[x].COSOnOffEn	BOOL	<p><b>接通转为断开的状态改变</b>— 如果某点启用该选项, 由接通转为断开将触发一个时间戳记录并在背板上发送 COS 信息。如需了解更多信息, 请参见第 44 页。</p> <p>0 表示由接通转为断开时不生成 COS 数据。 1 表示由接通转为断开时生成 COS 数据。</p>	<p>连接数据</p> <p>Input Data = Data 或 Timestamp Data 或 Connection = Data with Event Input Data = Timestamp Data</p>

表 44 - 1756-IB16IF 模块输入标签

名称	数据类型	标签定义	模块定义
故障	DINT	<b>故障状态</b> - 指示某点是否发生故障。如果与输入模块间的通信丢失, 则全部 32 位都将置位。如需了解更多信息, 请参见第 98 页。 0 表示无故障 1 表示有故障	Connection = Data 或 Listen Only Input Data = Data 或 Timestamp Data 或 Connection = Data with Event 或 Listen Only with Event Input Data = Timestamp Data
LocalClockOffset	DINT	<b>本地时钟偏移</b> - 指示有效 CIP 同步时间可用时, 当前 CST 与 CIP 同步值间的偏移 (以毫秒为单位)。	Connection = Data、Data with Event、Listen Only 或 Listen Only with Event Input Data = Timestamp Data
OffsetTimestamp	DINT	<b>时间戳偏移</b> - 指示 CIP 同步时间上一次更新的时间。时间戳采用 CIP 同步时间格式。	Connection = Data、Data with Event、Listen Only 或 Listen Only with Event Input Data = Timestamp Data
GrandMasterClockID	DINT	<b>主时钟的时钟 ID</b> - 指示模块与之同步的 CIP 同步主时钟的 ID。	Connection = Data、Data with Event、Listen Only 或 Listen Only with Event Input Data = Timestamp Data
Pt[x].Data	BOOL	<b>输入状态</b> - 指示输入点的状态为接通还是断开。 0 表示输入点处于断开状态。 1 表示输入点处于接通状态。	Connection = Data 或 Listen Only Input Data = Data 或 Timestamp Data 或 Connection = Data with Event 或 Listen Only with Event Input Data = Timestamp Data
Pt[x].Fault	BOOL	<b>故障后数据的质量</b> - 指示故障点的输入数据是否正确。 0 表示无故障 1 表示有故障	Connection = Data 或 Listen Only Input Data = Data 或 Timestamp Data 或 Connection = Data with Event 或 Listen Only with Event Input Data = Timestamp Data
Pt[x].NewDataOffOn	BOOL	<b>断开转为接通时的新数据</b> - 捕获由断开转为接通时的短时脉冲。通过 Pt[x].NewDataOffOnAck 输出标签确认前, 捕获的脉冲将保持锁存。如需了解更多信息, 请参见第 78 页。 0 表示上次确认后尚未发生新的断开至接通转换。 1 表示已发生新的断开至接通转换, 但尚未确认。	Connection = Data 或 Listen Only Input Data = Data 或 Timestamp Data 或 Connection = Data with Event 或 Listen Only with Event Input Data = Timestamp Data
Pt[x].NewDataOnOff	BOOL	<b>接通转为断开时的新数据</b> - 捕获由接通转为断开时的短时脉冲。通过 Pt[x].NewDataOnOffAck 输出标签确认前, 脉冲将保持锁存。如需了解更多信息, 请参见第 78 页。 0 表示上次确认后尚未发生新的断开至接通转换。 1 表示已发生新的断开至接通转换, 但尚未确认。	Connection = Data 或 Listen Only Input Data = Data 或 Timestamp Data 或 Connection = Data with Event 或 Listen Only with Event Input Data = Timestamp Data
Pt[x].TimestampDropped	BOOL	<b>丢弃的时间戳</b> - 指示时间戳是否因为以下原因丢失: <ul style="list-style-type: none"> <li>LatchTimestamps 配置标签中的相应位置位, 由于已将之前的时间戳锁存, 因此未记录新的时间戳。</li> <li>LatchTimestamps 配置标签中的相应位未置位, 但由于之前的时间戳未通过 Pt[x].NewDataOffOnAck 或 Pt[x].NewDataOnOffAck 输出标签确认, 新的时间戳替换原有时间戳。</li> </ul> 0 表示时间戳未被丢弃。 1 表示时间戳被丢弃。	Connection = Data、Data with Event、Listen Only 或 Listen Only with Event Input Data = Timestamp Data

表 44 - 1756-IB16IF 模块输入标签 (续)

名称	数据类型	标签定义	模块定义
Pt[x].CIPSyncValid	BOOL	<b>CIP 同步有效</b> — 指示 CIP 同步在背板上是否可用。 0 表示 CIP 同步不可用。 1 表示 CIP 同步可用。	Connection = Data 、 Data with Event 、 Listen Only 或 Listen Only with Event Input Data = Timestamp Data
Pt[x].CIPSyncTimeout	BOOL	<b>CIP 同步超时</b> — 指示背板上的有效时间主站是否超时。 0 表示未检测到背板上的时间主站或该时间主站无效。请参见 Pt[x].CIPSyncValid。 1 表示检测到背板上的有效时间主站，但该时间主站已超时。	Connection = Data 、 Data with Event 、 Listen Only 或 Listen Only with Event Input Data = Timestamp Data
Pt[x].InputOverrideStatus	BOOL	<b>输入覆盖状态</b> — 指示本地输入是否因 Pt[x].DataOverrideEn 输出标签中的相应位置而被 Pt[x].DataOverrideValue 输出标签中的值覆盖。 0 表示输入未被覆盖。 1 表示输入已被覆盖。	Connection = Data 、 Data with Event 、 Listen Only 或 Listen Only with Event Input Data = Timestamp Data
Pt[x].Timestamp.OffOn	DINT	<b>断开转为接通的时间戳</b> — 记录输入点上一次转换为接通时的 64 位时间戳。时间戳采用 CIP 同步时间格式。	Connection = Data 、 Data with Event 、 Listen Only 或 Listen Only with Event Input Data = Timestamp Data
Pt[x].Timestamp.OnOff	DINT	<b>接通转为断开的时间戳</b> — 记录输入点上一次转换为断开时的 64 位时间戳。时间戳采用 CIP 同步时间格式。	Connection = Data 、 Data with Event 、 Listen Only 或 Listen Only with Event Input Data = Timestamp Data

表 45 - 1756-IB16IF 模块输出标签

名称	数据类型	标签定义	模块定义
ResetTimestamps	BOOL	<b>复位时间戳</b> — 如果置位，出现上升沿时将清除所有时间戳。 0 表示不复位时间戳。 1 表示出现上升沿时复位时间戳。	Connection = Data 或 Data with Event Input Data = Timestamp Data
ResetEvents	BOOL	<b>复位事件</b> — 如果置位，出现上升沿时将清除 Event[x].NewEvent 和 Event[x].Timestamp 标签中的所有事件。 0 表示不清除事件。 1 表示出现上升沿时清除事件。	Connection = Data with Event Input Data = Timestamp Data
LatchEvents	BOOL	<b>锁存事件</b> — 如果置位，事件确认前将一直锁存。确认后，该事件将立即被新事件覆盖。 0 表示事件被新事件覆盖。 1 表示事件在确认前一直锁存，新事件将忽略。	Connection = Data with Event Input Data = Timestamp Data
Pt[x].NewDataOffOnAck	BOOL	<b>确认断开至接通的转换</b> — 上升沿通过清除 Pt[x].Timestamp.OffOn[x] 和 Pt[x].NewDataOffOn 输入标签中的相应位确认断开至接通的转换。 0 表示未确认断开至接通的转换。 1 表示该位首次置 1 时，确认断开至接通的转换。	连接数据 Input Data = Data 或 Timestamp Data 或 Connection = Data with Event Input Data = Timestamp Data
Pt[x].NewDataOnOffAck	BOOL	<b>确认接通至断开的转换</b> — 上升沿通过清除 Pt[x].Timestamp.OnOff[x] 和 Pt[x].NewDataOnOff 输入标签中的相应位确认接通至断开的转换。 0 表示未确认断开至接通的转换。 1 表示该位首次置 1 时，确认接通至断开的转换。	连接数据 Input Data = Data 或 Timestamp Data 或 Connection = Data with Event Input Data = Timestamp Data

表 45 - 1756-IB16IF 模块输出标签 (续)

名称	数据类型	标签定义	模块定义
Pt[x].DataOverrideEn	BOOL	<b>覆盖数据</b> - 如果置位, 处于运行模式时将通过使用 Pt[x].DataOverrideValue 输出标签中定义的值替代实际输入状态来模拟输入转换。可使用该功能验证时间戳。 0 表示不覆盖输入设备的状态。 1 表示输入设备的状态被 Pt[x].DataOverride 输出标签中定义的值覆盖。	Connection = Data 或 Data with Event Input Data = Timestamp Data
Pt[x].DataOverrideValue	BOOL	<b>覆盖数据值</b> - 定义 Pt[x].DataOverrideEn 标签中的相应位启用时要应用到输入点的值。 0 表示输入处于断开状态。出现下降沿时将时间戳记录在 Pt[x].Timestamp.OnOff[x] 输入标签中。 1 表示输入处于接通状态。出现上升沿时将时间戳记录在 Pt[x].Timestamp.OffOn[x] 输入标签中。	Connection = Data 或 Data with Event Input Data = Timestamp Data
Event[x].Mask	INT	<b>事件掩码</b> - 如果某点启用该标签, 当输入状态与 Event[x].Value 标签中相应位的值匹配时, 将触发事件。如需了解更多信息, 请参见第 85 页。	Connection = Data with Event Input Data = Timestamp Data
Event[x].Value	INT	<b>事件值</b> - 定义事件触发前输入点必须处于接通还是断开状态。只有启用 Event[x].Mask 标签中的相应位, 才会触发事件。如需了解更多信息, 请参见第 85 页。 0 表示输入必须处于断开状态才能触发事件。 1 表示输入必须处于接通状态才能触发事件。	Connection = Data with Event Input Data = Timestamp Data
Event[x].Disarm	BOOL	<b>关闭事件</b> - 防止通过 Event[x].Mask 和 Event[x].Value 标签中定义的类型为某点触发事件。如需了解更多信息, 请参见第 85 页。 0 表示触发事件。 1 表示不触发事件。	Connection = Data with Event Input Data = Timestamp Data
Event[x].NewEventAck	BOOL	<b>确认新事件</b> - 如果置位, Event[x].NewEvent 事件标签指示时, 将确认发生新事件。 0 表示尚未确认新事件。 1 表示已确认新事件。	Connection = Data with Event Input Data = Timestamp Data

表 46 - 1756-IB16IF 模块事件标签

名称	数据类型	标签定义	模块定义
故障	DINT	<b>故障状态</b> —指示某点是否发生故障。如果与输入模块间的通信丢失，则全部 32 位都将置位。如需了解更多信息，请参见第 98 页。 0 表示未出现故障。 1 表示已出现故障。	Connection = Data with Event 或 Listen Only with Event Input Data = Timestamp Data
Event[x].NewEvent	BOOL	<b>新事件</b> —指示是否发生新事件。只有经 Event[x].NewEventAck 输出标签确认或由 ResetEvents 输出标签复位后，才能清除该位。 0 表示上次确认事件后尚未发生新事件。 1 表示上次确认事件后已有新事件发生。	Connection = Data with Event 或 Listen Only with Event Input Data = Timestamp Data
Event[x].EventDropped	BOOL	<b>事件丢弃</b> —指示事件是否被丢弃： • 如果 LatchEvents 输出标签置位，接到确认前将一直保留上次记录的事件，丢弃后续事件。 • 如果 LatchEvents 输出标签清零，将覆盖上一个未确认事件。 0 表示事件未被丢弃。 1 表示事件已被丢弃。	Connection = Data with Event 或 Listen Only with Event Input Data = Timestamp Data
Event[x].CIPSyncValid	BOOL	<b>CIP 同步有效</b> —指示事件发生时背板上存在有效的 CIP 同步时间主站。 0 表示事件发生时背板上不存在 CIP 同步。 1 表示事件发生时背板上存在 CIP 同步。	Connection = Data with Event 或 Listen Only with Event Input Data = Timestamp Data
Event[x].CIPSyncTimeout	BOOL	<b>CIP 同步超时</b> —指示事件发生时背板上存在有效的 CIP 同步时间主站，而此后该设备超时。 0 表示 CIP 同步未超时。 1 表示背板上存在 CIP 同步，但事件发生前已经超时。	Connection = Data with Event 或 Listen Only with Event Input Data = Timestamp Data
Event[x].Data	INT	<b>模块数据</b> —显示事件发生时模块上全部 16 个点的输入数据。位 0...15 的数据以位掩码的形式显示，位 0 为 Pt[0].Data，位 15 为 Pt[15].Data。 0 表示事件发生时，按位指示 Pt[x].Data 输入标签中相应位处于断开状态。 1 表示事件发生时，按位指示 Pt[x].Data 输入标签中相应位处于接通状态。	Connection = Data with Event 或 Listen Only with Event Input Data = Timestamp Data
Event[x].Timestamp	DINT	<b>事件时间戳</b> —事件发生时以 CIP 同步格式记录 64 位时间戳。	Connection = Data with Event 或 Listen Only with Event Input Data = Timestamp Data

## 高速输出模块标签

ControlLogix 高速输出模块具有三种类型的标签：

- **配置** – 上电时从控制器发送到 I/O 模块的数据结构。
- **输入** – 从 I/O 模块向控制器连续发送的数据结构，包含模块的当前操作状态。
- **输出** – 从控制器向 I/O 模块连续发送的数据结构，可修改模块行为。

**重要信息** 每个表格中的“模块定义”列都列出了创建相应标签所需的连接类型和输入数据类型组合。有关定义连接和输入数据类型的详细信息，请参见[第 119 页上的创建新模块](#)。

主题	页码
1756-OB16IEF 模块	177
1756-OB16IEFS 模块	185

### 1756-OB16IEF 模块

**重要信息** 在 RSLogix 5000 软件（版本 18.02.00 和 19.01.00）中，仅以配置时定义的 RPI 速率向 1756-OB16IEF 模块发送输出标签信息。为实现最佳性能，请使用立即输出 (IOT) 指令。

例如，下图所示梯级中有一个作用于插槽 3 中高速输出模块的 IOT 指令。向主任务最后的例程中添加一个类似的梯级，用于模仿正常输出标签处理。



1756-OB16IEF 模块使用数组数据结构。数组数据结构与其它数字量 I/O 模块的扁平数据结构不同。如需了解更多信息，请参见[第 194 页上的数组数据结构](#)。

表 47 - 1756-0B161EF 模块配置标签

名称	数据类型	标签定义	模块定义
ProgToFaultEn	BOOL	<b>程序至故障模式</b> - 如果程序模式下发生通信故障, 将使输出转换至故障模式。否则, 输出保持程序模式。请参见 Pt[x].FaultMode、Pt[x].FaultValue、Pt[x].ProgMode 和 Pt[x].ProgValue。 0 表示如果发生通信故障, 输出保持程序模式。 1 表示如果发生通信故障, 输出转至故障模式。	连接数据 Output Data = Data 或 Scheduled per Module 或 Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer
InputPartnerSlot	SINT	<b>对等伙伴插槽</b> - 标识本地机架上对等输入模块所在的插槽编号。 有效值： • 0...16 • -1 表示无输入模块被标识为对等。	Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer
InputPartnerID	SINT	<b>对等伙伴 ID</b> - 标识控制 17560B161EF 模块输出的对等输入模块。模块类型决定输入数据的连接类型。 有效值： 0 表示无 (默认) 1 表示 1756-IB16IF 2 表示 1756-LS8XIB8I	Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer
Pt[x].FaultMode	BOOL	<b>故障模式</b> - 与 Pt[x].FaultValue 标签配合使用, 决定发生通信故障时输出的状态。 0 表示使用 Pt[x].FaultValue 配置标签中定义的输出值 (默认)。 1 表示保持输出的上一状态, 持续 Pt[x].FaultValueStateDuration 标签中定义的时长。如果输出点启用 PWM 且目前输出处于接通状态, 达到周期限制或最终状态通过 Pt[x].FaultFinalState 标签生效前, 输出继续 PWM。	连接数据 Output Data = Data 或 Scheduled per Module 或 Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer
Pt[x].FaultValue	BOOL	<b>故障值</b> - 定义故障发生时的输出值。保持输出的配置状态, 持续 Pt[x].FaultValueStateDuration 标签中定义的时长。 需要清除 FaultMode 标签中的相应位。 0 表示断开 1 表示接通	连接数据 Output Data = Data 或 Scheduled per Module 或 Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer
Pt[x].FaultFinalState	BOOL	<b>故障最终状态</b> - 决定 Pt[x].FaultValueStateDuration 标签中的时间结束后的最终输出状态。 0 表示输出在 Pt[x].FaultValueStateDuration 标签中的时间结束后立即转为断开, 模块仍然有故障。 1 表示输出在 Pt[x].FaultValueStateDuration 标签中的时间结束后立即转为接通状态, 模块仍然有故障。	连接数据 Output Data = Data 或 Scheduled per Module 或 Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer
Pt[x].ProgMode	BOOL	<b>程序模式</b> - 与 Pt[x].ProgValue 标签一起决定控制器处于程序模式时输出的状态。 0 表示使用 Pt[x].ProgValue 标签中定义的输出值 (默认)。 1 表示保持输出的上一状态。如果输出点启用 PWM 且目前输出处于接通状态, 则达到周期限制前输出继续使用 PWM。	连接数据 Output Data = Data 或 Scheduled per Module 或 Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer
Pt[x].ProgValue	BOOL	<b>程序值</b> - 定义程序模式下的输出状态。需要清除 Pt[x].ProgMode 标签中的相应位。 0 表示输出在程序模式下处于断开状态。 1 表示输出在程序模式下处于接通状态。	连接数据 Output Data = Data 或 Scheduled per Module 或 Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer

表 47 - 1756-0B16IEF 模块配置标签 (续)

名称	数据类型	标签定义	模块定义
Pt[x].PWMEnable	BOOL	<b>启用 PWM</b> – 如果置位, 输出点的脉冲序列将由当前 PWM 配置控制。 0 表示禁用 PWM (默认)。 1 表示启用 PWM, 输出处于接通状态时使用 PWM。	连接数据 Output Data = Data 或 Scheduled per Module 或 Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer
Pt[x].PWMExtendCycle	BOOL	<b>延长 PWM 周期</b> – 决定 Pt[x].PWMonTime 输出标签中的值小于 Pt[x].PWMMinimumOnTime 配置标签中的值时的输出行为。需要通过 Pt[x].PWMEnable 标签启用 PWM。 0 表示脉冲周期的持续时间未延长 (默认)。如果在接通时间小于最小接通时间时清除该位, 将无法启用输出。 1 表示为保持接通时间与周期时间的比值不变 (考虑最小接通时间), 脉冲周期的持续时间延长。 <b>重要信息:</b> 脉冲周期的延长限制为周期时间的 10 倍。如果要求的接通时间少于最小接通时间的 1/10, 输出保持断开状态且周期不延长。	连接数据 Output Data = Data 或 Scheduled per Module 或 Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer
Pt[x].PWMonTimeInPercent	BOOL	<b>PWM 接通时间百分比</b> – 决定 PWM 接通时间以周期时间的百分比定义还是以秒为单位定义。需要通过 Pt[x].PWMEnable 标签启用 PWM。 0 表示以秒为单位定义 PWM 接通时间 (默认)。 1 表示以百分比形式定义 PWM 接通时间。	连接数据 Output Data = Data 或 Scheduled per Module 或 Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer
Pt[x].PWMStaggerOutput	BOOL	<b>交错 PWM 输出</b> – 如果置位, 将通过使输出转换为交错接通, 最大程度降低电源系统负载。否则, 周期开始时所有输出将立即转为接通状态。需要通过 Pt[x].PWMEnable 标签启用 PWM。 0 表示不交错输出接通转换 (默认)。如果 Pt[x].Data 标签置 1, 由上升沿开始 PWM 周期时, 输出立即转换为接通状态。 1 表示交错输出接通转换。如果多个输出同时通电, 所有配置为 PWM 交错的输出将以不同的时间间隔转换为接通状态, 从而最大程度减少可能的电源浪涌。	连接数据 Output Data = Data 或 Scheduled per Module 或 Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer
Pt[x].PWMCycleLimitEnable	BOOL	<b>启用 PWM 周期限制</b> – 决定是否只允许发出固定数量的脉冲周期。需要通过 Pt[x].PWMEnable 标签启用 PWM。 0 表示输出转换为断开状态前将连续发出脉冲周期 (默认)。 1 表示只允许发生 Pt[x].PWMCycleLimit 标签定义的脉冲周期数。	连接数据 Output Data = Data 或 Scheduled per Module 或 Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer
Pt[x].PWMExecuteAllCycles	BOOL	<b>执行所有 PWM 周期</b> – 决定是否执行 Pt[x].PWMCycleLimit 标签定义的周期数, 不考虑输出逻辑。需要通过 Pt[x].PWMEnable 标签启用 PWM, 通过 Pt[x].PWMCycleLimitEnable 标签启用周期限制。 0 表示输出逻辑决定产生的周期数 (默认)。 1 表示无论输出逻辑如何, Pt[x].PWMCycleLimit 标签决定产生的周期数。例如, 如果指定周期限制为 4, 3 个周期后输出转为断开, 即使指令要求输出转为断开, 也仍然发生全部 4 个周期。	连接数据 Output Data = Data 或 Scheduled per Module 或 Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer
Pt[x].FaultValueStateDuration	SINT	<b>故障状态持续时间</b> – 定义转换到最终的接通或断开状态前输出状态保持故障模式的时长。故障模式状态在 Pt[x].FaultValue 标签中进行定义。 有效值: • 0 表示始终保持 (默认)。只要故障条件仍然存在, 输出就将一直保持故障模式。 • 1、2、5 或 10 秒	连接数据 Output Data = Data 或 Scheduled per Module 或 Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer

表 47 - 1756-0B16IEF 模块配置标签 (续)

名称	数据类型	标签定义	模块定义
Pt[x].PWMCycleLimit	SINT	<p><b>PWM 周期限制</b>—定义输出转为接通状态时发出的脉冲周期数：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>如果 Pt[x].PWMEExecuteAllCycles 标签中的相应位置位，则即使输出转为断开状态，也将发生配置的周期数。</li> <li>如果 Pt[x].PWMEExecuteAllCycles 标签中的相应位清除，只有输出保持接通，才会发生配置的周期数。例如，如果周期限制为 4，而输出在 3 个周期后转为断开状态，那么将不会发生第 4 个周期。</li> </ul> <p>默认周期限制为 10。</p> <p>需要通过 Pt[x].PWMEnable 标签启用 PWM，通过 Pt[x].PWMCycleLimitEnable 标签启用周期限制。</p>	<p>连接数据</p> <p>Output Data = Data 或 Scheduled per Module</p> <p>或</p> <p>Connection = Peer Ownership</p> <p>Output Data = Data with Peer</p>
Pt[x].PWMMinimumOnTime	REAL	<p><b>PWM 最小接通时间</b>—定义输出转换为接通状态所需的最小时长。需要通过 Pt[x].PWMEnable 标签启用 PWM。</p> <p>有效值：</p> <p>0.0002 至 3600.0 秒</p> <p>或</p> <p>0 至百分之百</p>	<p>连接数据</p> <p>Output Data = Data 或 Scheduled per Module</p> <p>或</p> <p>Connection = Peer Ownership</p> <p>Output Data = Data with Peer</p>
OutputMap[x].AndToControllerData	INT	<p><b>带 AND 逻辑的控制器数据</b>—通过对以下源应用 AND 逻辑决定输出状态：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>来自控制器输出数据 (O:Data) 的相应位</li> <li>输出配置中指定的其它映射位</li> </ul>	<p>Connection = Peer Ownership</p> <p>Output Data = Data with Peer</p>
OutputMap[x].OrToControllerData	INT	<p><b>带 OR 逻辑的控制器数据</b>—通过对以下源应用 OR 逻辑决定输出状态：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>来自控制器输出数据 (O:Data) 的相应位</li> <li>输出配置中指定的其它映射位</li> </ul>	<p>Connection = Peer Ownership</p> <p>Output Data = Data with Peer</p>
OutputMap[x].AndToPeerInput	INT	<p><b>带 AND 逻辑的对等数据</b>—通过对以下源应用 AND 逻辑决定输出状态：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>来自对等输入数据 (I:Data) 的相应位</li> <li>输出配置中指定的其它映射位</li> </ul>	<p>Connection = Peer Ownership</p> <p>Output Data = Data with Peer</p>
OutputMap[x].OrToPeerInput	INT	<p><b>带 OR 逻辑的对等数据</b>—通过对以下源应用 OR 逻辑决定输出状态：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>来自对等输入数据 (I:Data) 的相应位</li> <li>输出配置中指定的其它映射位</li> </ul>	<p>Connection = Peer Ownership</p> <p>Output Data = Data with Peer</p>
OutputMap[x].AndToPeerWindow0	SINT	<p><b>带 AND 逻辑的对等数据</b>—通过对以下源应用 AND 逻辑决定输出状态：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>对等计数器模块窗口 0 中的相应位 (I:Counter[x].InputWindow0)</li> <li>输出配置中指定的其它映射位</li> </ul>	<p>Connection = Peer Ownership</p> <p>Output Data = Data with Peer</p>
OutputMap[x].OrToPeerWindow0	SINT	<p><b>带 OR 逻辑的对等数据</b>—通过对以下源应用 OR 逻辑决定输出状态：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>对等计数器模块窗口 0 中的相应位 (I:Counter[x].InputWindow0)</li> <li>输出配置中指定的其它映射位</li> </ul>	<p>Connection = Peer Ownership</p> <p>Output Data = Data with Peer</p>
OutputMap[x].AndToPeerWindow1	SINT	<p><b>带 AND 逻辑的对等数据</b>—通过对以下源应用 AND 逻辑决定输出状态：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>对等计数器模块窗口 1 中的相应位 (I:Counter[x].InputWindow1)</li> <li>输出配置中指定的其它映射位</li> </ul>	<p>Connection = Peer Ownership</p> <p>Output Data = Data with Peer</p>
OutputMap[x].OrToPeerWindow1	SINT	<p><b>带 OR 逻辑的对等数据</b>—通过对以下源应用 OR 逻辑决定输出状态：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>对等计数器模块窗口 1 中的相应位 (I:Counter[x].InputWindow1)</li> <li>输出配置中指定的其它映射位</li> </ul>	<p>Connection = Peer Ownership</p> <p>Output Data = Data with Peer</p>

表 48 - 1756-0B16IEF 模块输入数据标签

名称	数据类型	标签定义	模块定义
故障	DINT	<p><b>故障状态</b> - 指示某点是否发生故障。如果与输出模块间的通信丢失，则模块故障字的所有 32 位都将置位。</p> <p>0 表示无故障 1 表示有故障</p>	<p>连接数据 Output Data = Data 或 Scheduled per Module 或 Connection = Listen Only Output Data = None 或 Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer</p>
InputPartnerActive	BOOL	<p><b>输入伙伴激活</b> - 指示对等输入模块是否主动生成输入数据供 1756-0B16IEF 模块使用。</p> <p>0 表示当前没有输入对等模块生成输入数据供 1756-0B16IEF 模块使用。 1 表示输入对等模块正在主动生成输入数据供 1756-0B16IEF 模块在其对等逻辑中使用。</p>	<p>Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer</p>
InputPartnerFault	BOOL	<p><b>输入伙伴故障</b> - 指示对等输入模块是否因连接丢失发生故障。如果对等输入模块发生故障，输出模块仅使用控制器数据决定输出状态。</p> <p>0 表示输入对等模块未发生故障。 1 表示输入对等模块发生故障，输出转换到配置的故障模式状态。</p>	<p>Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer</p>
InputPartnerSlot	SINT	<p><b>输入伙伴插槽</b> - 指示对等输入模块的插槽编号。</p> <p>有效值： • 0...16 • -1 表示未定义对等输入模块。</p>	<p>Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer</p>
InputPartnerStatus	SINT	<p><b>输入伙伴状态</b> - 指示对等输入模块的状态。</p> <p>有效值： 2 表示通信故障（对等连接丢失） 6 表示运行（对等连接断路，处于运行模式）</p>	<p>Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer</p>
Pt[x].Data	BOOL	<p><b>数据</b> - 指示要发送到相应输出点的当前值。如果启用 PWM，该值会根据 PWM 脉冲序列从 0 转换为 1。</p> <p>0 表示断开 1 表示接通</p>	<p>Connection = Data Output Data = Data 或 Scheduled per Module 或 Connection = Listen Only Output Data = None 或 Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer</p>
Pt[x].Fault	BOOL	<p><b>故障</b> - 指示相应点的 I/O 数据是否由于故障而出现错误。</p> <p>0 表示无故障 1 表示存在故障且 I/O 数据可能不正确。</p> <p>以下任何条件都会将该标签的位置位：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pt[x].FuseBlown = 1</li> <li>• Pt[x].PWMCycleTime 超出 0.001 至 3600.0 秒的有效范围</li> <li>• Pt[x].PWMOnTime 超出 0.0002 至 3600.0 秒或 0 到百分之百的有效范围</li> <li>• Pt[x].PWMCycleTime ≤ Pt[x].PWMOnTime</li> </ul>	<p>连接数据 Output Data = Data 或 Scheduled per Module 或 Connection = Listen Only Output Data = None 或 Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer</p>

表 48 - 1756-0B16IEF 模块输入数据标签 (续)

名称	数据类型	标签定义	模块定义
Pt[x].FuseBlown	BOOL	<b>熔断器熔断</b> - 指示熔断器是否因相应点的短路或过载条件而发生熔断。所有熔断器熔断条件均锁存, 并且必须复位。 0 表示熔断器未熔断。 1 表示熔断器熔断但未复位。	Connection = Data Output Data = Data 或 Scheduled per Module 或 Connection = Listen Only Output Data = None 或 Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer
Pt[x].PWMCycleLimitDone	BOOL	<b>PWM 周期限制完成</b> - 指示是否达到 Pt[x].PWMCycleLimit 配置标签中定义的 PWM 脉冲周期限制。 0 表示尚未达到 PWM 周期限制。每次输出转换为接通开始新的 PWM 周期时该位都会复位为 0。 1 表示已达到 PWM 周期限制。	连接数据 Output Data = Data 或 Scheduled per Module 或 Connection = Listen Only Output Data = None 或 Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer
Pt[x].CIPSyncValid	BOOL	<b>CIP 同步有效</b> - 指示模块是否已与背板上的有效 CIP 同步时间主站实现同步。 0 表示 CIP 同步不可用。 1 表示 CIP 同步可用。	连接数据 Output Data = Data 或 Scheduled per Module 或 Connection = Listen Only Output Data = None 或 Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer
Pt[x].CIPSyncTimeout	BOOL	<b>CIP 同步超时</b> - 指示背板上的有效时间主站是否超时。 0 表示有效时间主站未超时。 1 表示检测到背板上的有效时间主站, 但该时间主站已超时。当前模块正在使用其本地时钟。	Connection = Data Output Data = Data 或 Scheduled per Module 或 Connection = Listen Only Output Data = None 或 Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer
Pt[x].OutputOverrideStatus	BOOL	<b>输出覆盖状态</b> - 指示本地输出数据或逻辑点是否设置为被 Pt[x].OverrideOutputValue 输出标签中的值覆盖。需要启用 Pt[x].OverrideOutputEn 输出标签。 0 表示未启用相应输出的覆盖功能。 1 表示已启用相应输出的覆盖功能。	Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer
Pt[x].PeerInputOverrideStatus	BOOL	<b>对等输入覆盖状态</b> - 指示映射到相应输出点的对等输入数据是否设置为被 Pt[x].OverridePeerInputValue 输出标签中的值覆盖。需要启用 0:Pt[x].OverridePeerInputEn 输出标签。 0 表示未启用对等输入的覆盖功能。 1 表示已启用对等输入的覆盖功能。	Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer
Pt[x].PeerWindows0OverrideStatus	BOOL	<b>对等窗口 0 覆盖状态</b> - 指示映射到相应输出点的对等窗口 0 数据是否设置为被 Pt[x].OverridePeerWindow0Value 输出标签中的值覆盖。需要启用 0:Pt[x].OverridePeerWindow0En 输出标签。 0 表示未启用对等窗口 0 的覆盖功能。 1 表示已启用对等窗口 0 的覆盖功能。	Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer

表 48 - 1756-0B16IEF 模块输入数据标签 (续)

名称	数据类型	标签定义	模块定义
Pt[x].PeerWindow1OverrideStatus	BOOL	<b>对等窗口 1 覆盖状态</b> - 指示映射到相应输出点的对等窗口 1 数据是否设置为被 Pt[x].OverridePeerWindow1Value 输出标签中的值覆盖。需要启用 0:Pt[x].OverridePeerWindow1En 输出标签。 0 表示未启用对等窗口 1 的覆盖功能。 1 表示已启用对等窗口 1 的覆盖功能。	Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer
LocalClockOffset	DINT	<b>本地时钟时间戳</b> - 指示有效 CIP 同步时间可用时, 当前 CST 与 CIP 同步值间的偏移。	连接数据 Output Data = Data 或 Scheduled per Module 或 Connection = Listen Only Output Data = None 或 Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer
OffsetTimestamp	DINT	<b>时间戳偏移</b> - 以 CIP 同步格式指示 CIP Sync LocalClockOffset 和 GrandMasterID 最后一次更新的时间。	Connection = Data Output Data = Data 或 Scheduled per Module 或 Connection = Listen Only Output Data = None 或 Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer
GrandMasterClockID	DINT	<b>主时钟的时钟 ID</b> - 指示模块与之同步的 CIP 同步主时钟的 ID。	连接数据 Output Data = Data 或 Scheduled per Module 或 Connection = Listen Only Output Data = None 或 Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer
Timestamp	DINT	<b>时间戳</b> - 最新输出数据或 FuseBlown 事件的 64 位 CIP 同步时间戳。	连接数据 Output Data = Data 或 Scheduled per Module 或 Connection = Listen Only Output Data = None 或 Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer

表 49 - 1756-0B161EF 模块输出数据标签

名称	数据类型	标签定义	模块定义
Pt[x].Data	BOOL	<b>数据</b> - 指示要应用到输出点的接通/断开状态。 0 表示断开 1 表示接通	连接数据 Output Data = Data 或 Scheduled per Module 或 Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer
Pt[x].ResetFuseBlown	BOOL	<b>复位熔断的熔断器</b> - 该位由断开转为接通时, 尝试清除熔断器的熔断状态并应用输出数据。	连接数据 Output Data = Data 或 Scheduled per Module 或 Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer
Pt[x].OverrideOutputEn	BOOL	<b>覆盖输出</b> - 使用 Pt[x].OverrideOutputValue 标签中定义的值覆盖对等逻辑的本地输出数据。 0 表示禁用。 1 表示启用。	Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer
Pt[x].OverrideOutputValue	BOOL	<b>覆盖输出值</b> - 指示 Pt[x].OverrideOutputEn 标签中的相应位置位时要应用到已映射至输出点的所有输出的接通/断开状态。 0 表示断开 1 表示接通	Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer
Pt[x].OverridePeerInputEn	BOOL	<b>覆盖对等输入</b> - 使用 Pt[x].OverridePeerInputValue 输出标签中定义的值覆盖映射到输出点的对等输入数据。 0 表示禁用。 1 表示启用。	Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer
Pt[x].OverridePeerInputValue	BOOL	<b>覆盖对等输入值</b> - 指示 Pt[x].OverridePeerInputEn 输出标签中的相应位启用时要应用到已映射至输出点的所有对等输入的接通/断开状态。 0 表示断开 1 表示接通	Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer
Pt[x].OverridePeerWindow0En	BOOL	<b>覆盖对等窗口 0</b> - 使用 Pt[x].OverridePeerWindow0Value 输出标签中定义的值覆盖映射到输出点的对等窗口 0 输入。 0 表示禁用。 1 表示启用。	Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer
Pt[x].OverridePeerWindow0Value	BOOL	<b>覆盖对等窗口 0 值</b> - 指示 Pt[x].OverridePeerWindow0En 输出标签中的相应位启用时要应用到已映射至输出点的对等窗口 0 的接通/断开状态。 0 表示断开 1 表示接通	Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer
Pt[x].OverridePeerWindow1En	BOOL	<b>覆盖对等窗口 1</b> - 使用 Pt[x].OverridePeerWindow1Value 输出标签中定义的值覆盖映射到输出点的对等窗口 1 输入。 0 表示禁用。 1 表示启用。	Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer
Pt[x].OverridePeerWindow1Value	BOOL	<b>覆盖对等窗口 1 值</b> - 指示 Pt[x].OverridePeerWindow1En 输出标签中的相应位启用时要应用到已映射至输出点的对等窗口 1 的接通/断开状态。 0 表示断开 1 表示接通	Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer

表 49 - 1756-OB16IEF 模块输出数据标签 (续)

名称	数据类型	标签定义	模块定义
Pt[x].PWMCycleTime	REAL	<b>PWM 周期时间</b> - 定义各脉冲周期的持续时间。需要通过 Pt[x].PWMEnable 配置标签启用 PWM。 有效值: 0.001...3600.0 秒	连接数据 Output Data = Data 或 Scheduled per Module 或 Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer
Pt[x].PWMOnTime	REAL	<b>PWM 接通时间</b> - 定义脉冲激活的时长。需要通过 Pt[x].PWMEnable 配置标签启用 PWM。 有效值: 0.0002 至 3600.0 秒 或 0 至百分之百	连接数据 Output Data = Data 或 Scheduled per Module 或 Connection = Peer Ownership Output Data = Data with Peer
TimestampOffset	DINT	<b>时间戳偏移</b> - 指示系统时间与模块本地时间之间的差异。时间戳采用 CIP 同步时间格式。 该值通常设为零, 但也可使用控制器 TIMESYNCHRONIZE 对象中的 SystemOffset 值更新, 以启用模块中的时间步长补偿。	Connection = Data Output Data = Scheduled per Module
时间戳	DINT	<b>时间戳</b> - 应用规划输出数据时的 CIP 同步时间。	连接数据 Output Data = Scheduled per Module

## 1756-OB16IEFS 模块

1756-OB16IEFS 模块的标签名称和数据结构根据模块定义的不同而有所不同:

- 对于 Scheduled Per Point 输出, 模块使用扁平数据结构。参见[表 50](#)、[表 52](#) 和 [表 54](#)。
- 对于 Data 输出或 Listen Only 连接, 模块使用数组数据结构。参见[表 51](#)、[表 53](#) 和 [表 55](#)。有关数组数据结构的详细信息, 请参见[第 194 页上的数组数据结构](#)。

表 50 - 1756-0B16IEFS 模块配置标签 – Scheduled per Point 输出

名称	数据类型	标签定义	模块定义
ProgToFaultEn	BOOL	<b>程序至故障模式</b> – 如果程序模式下发生通信故障，将使输出转换至故障模式。否则，输出保持程序模式。请参见 FaultMode、FaultValue、ProgMode 和 ProgValue。 0 表示如果发生通信故障，输出保持程序模式。 1 表示如果发生通信故障，输出转至故障模式。	连接数据 Output Data = Scheduled per Point
FaultMode	BOOL	<b>故障模式</b> – 与 FaultValue 标签配合使用，决定发生通信故障时输出的状态。 0 表示使用 Pt[x].FaultValue 配置标签中定义的输出值（默认）。 1 表示保持输出的上一状态，持续 FaultValueStateDuration 标签中定义的时长。如果输出点启用 PWM 且目前输出处于接通状态，达到周期限制或最终状态通过 FaultFinalState 标签生效前，输出继续 PWM。	连接数据 Output Data = Scheduled per Point
FaultValue	BOOL	<b>故障值</b> – 定义故障发生时的输出值。保持输出的配置状态，持续 FaultValueStateDuration 标签中定义的时长。 需要清除 FaultMode 标签中的相应位。 0 表示断开 1 表示接通	连接数据 Output Data = Scheduled per Point
FaultFinalState	BOOL	<b>故障最终状态</b> – 决定 FaultValueStateDuration 标签中的时间结束后的最终输出状态。 0 表示输出在 FaultValueStateDuration 标签中的时间结束后立即转为断开状态，模块仍然有故障。 1 表示输出在 FaultValueStateDuration 标签中的时间结束后立即转为接通状态，模块仍然有故障。	连接数据 Output Data = Scheduled per Point
ProgMode	BOOL	<b>程序模式</b> – 与 ProgValue 标签一起决定控制器处于程序模式时输出的状态。 0 表示使用 ProgValue 标签中定义的输出值（默认）。 1 表示保持输出的上一状态。如果输出点启用 PWM 且目前输出处于接通状态，则达到周期限制前输出继续使用 PWM。	连接数据 Output Data = Scheduled per Point
ProgValue	BOOL	<b>程序值</b> – 定义程序模式下的输出状态。需要清除 ProgMode 标签的相应位。 0 表示输出在程序模式下处于断开状态。 1 表示输出在程序模式下处于接通状态。	连接数据 Output Data = Scheduled per Point
FaultValueStateDuration	SINT	<b>故障状态持续时间</b> – 定义转换到最终的接通或断开状态前输出状态保持故障模式的时长。故障模式状态在 FaultValue 标签中进行定义。 有效值： • 0 表示始终保持（默认）。只要故障条件仍然存在，输出就将一直保持故障模式。 • 1、2、5 或 10 秒	连接数据 Output Data = Scheduled per Point
PWM[x].Enable	BOOL	<b>启用 PWM</b> – 如果置位，输出点的脉冲序列将由当前 PWM 配置控制。 0 表示禁用 PWM（默认）。 1 表示启用 PWM，输出处于接通状态时使用 PWM。	连接数据 Output Data = Scheduled per Point
PWM[x].ExtendCycle	BOOL	<b>延长 PWM 周期</b> – 决定当 PWM.OnTime 输出标签中的值小于 PWM.MinimunOnTime 配置标签中的值时的输出行为。需要通过 PWM.Enable 标签启用 PWM。 0 表示脉冲周期的持续时间未延长（默认）。如果在接通时间小于最小接通时间时清除该位，将无法启用输出。 1 表示为保持接通时间与周期时间的比值不变（考虑最小接通时间），脉冲周期的持续时间延长。 <b>重要信息：</b> 脉冲周期的延长限制为周期时间的 10 倍。如果要求的接通时间少于最小接通时间的 1/10，输出保持断开状态且周期不延长。	连接数据 Output Data = Scheduled per Point

表 50 - 1756-0B16IEFS 模块配置标签 – Scheduled per Point 输出 (续)

名称	数据类型	标签定义	模块定义
PWM[x].OnTimeInPercent	BOOL	<b>PWM 接通时间百分比</b> – 决定 PWM 接通时间以周期时间的百分比定义还是以秒为单位定义。需要通过 PWM.Enable 标签启用 PWM。 0 表示以秒为单位定义 PWM 接通时间 (默认)。 1 表示以百分比形式定义 PWM 接通时间。	连接数据 Output Data = Scheduled per Point
PWM[x].StaggerOutput	BOOL	<b>交错 PWM 输出</b> – 如果置位, 将通过使输出转换为交错接通, 最大程度降低电源系统负载。否则, 周期开始时所有输出将立即转为接通状态。需要通过 PWM.Enable 标签启用 PWM。 0 表示不交错输出接通转换 (默认)。如果 Data 标签置 1, 由上升沿开始 PWM 周期时, 输出立即转换为接通状态。 1 表示交错输出接通转换。如果多个输出同时通电, 所有配置为 PWM 交错的输出将以不同的时间间隔转换为接通状态, 从而最大程度减少可能的电源浪涌。	连接数据 Output Data = Scheduled per Point
PWM[x].CycleLimitEnable	BOOL	<b>启用 PWM 周期限制</b> – 决定是否只允许发出固定数量的脉冲周期。需要通过 PWM.Enable 标签启用 PWM。 0 表示输出转换为断开状态前将连续发出脉冲周期 (默认)。 1 表示只允许发生 PWM.CycleLimit 标签定义的脉冲周期数。	连接数据 Output Data = Scheduled per Point
PWM[x].ExecuteAllCycles	BOOL	<b>执行所有 PWM 周期</b> – 决定是否执行 PWM.CycleLimit 标签定义的周期数, 不考虑输出逻辑。需要通过 PWM.Enable 标签启用 PWM, 通过 PWM.CycleLimitEnable 标签启用周期限制。 0 表示输出逻辑决定产生的周期数 (默认)。 1 表示无论输出逻辑如何, PWM.CycleLimit 标签决定产生的周期数。例如, 如果指定周期限制为 4, 3 个周期后输出转为断开, 即使指令要求输出转为断开, 也仍然发生全部 4 个周期。	连接数据 Output Data = Scheduled per Point
PWM[x].CycleLimit	SINT	<b>PWM 周期限制</b> – 定义输出转为接通状态时发出的脉冲周期数: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 如果 PWM.ExecuteAllCycles 标签中的相应位置位, 则即使输出转为断开状态, 也将发生配置的周期数。</li> <li>• 如果 PWM.ExecuteAllCycles 标签中的相应位清除, 则只有输出保持接通状态, 才会发生配置的周期数。例如, 如果周期限制为 4, 而输出在 3 个周期后转为断开状态, 那么将不会发生第 4 个周期。</li> </ul> 默认周期限制为 10。 需要通过 PWM.Enable 标签启用 PWM, 通过 PWM.CycleLimitEnable 标签启用周期限制。	连接数据 Output Data = Scheduled per Point
PWM[x].MinimumOnTime	REAL	<b>PWM 最小接通时间</b> – 定义输出转换为接通状态所需的最小时长。需要通过 PWM.Enable 标签启用 PWM。 有效值: 0.0002 至 3600.0 秒 或 0 至百分之百	连接数据 Output Data = Scheduled per Point

表 51 - 1756-0B16IEFS 模块配置标签 – Data 输出

名称	数据类型	标签定义	模块定义
ProgToFaultEn	BOOL	<b>程序至故障模式</b> – 如果程序模式下发生通信故障，将使输出转换至故障模式。否则，输出保持程序模式。请参见 FaultMode、FaultValue、ProgMode 和 ProgValue。 0 表示如果发生通信故障，输出保持程序模式。 1 表示如果发生通信故障，输出转至故障模式。	Connection = Data Output Data = Data
Pt[x].FaultMode	BOOL	<b>故障模式</b> – 与 FaultValue 标签配合使用，决定发生通信故障时输出的状态。 0 表示使用 Pt[x].FaultValue 配置标签中定义的输出值（默认）。 1 表示保持输出的上一状态，持续 FaultValueStateDuration 标签中定义的时长。如果输出点启用 PWM 且目前输出处于接通状态，达到周期限制或最终状态通过 FaultFinalState 标签生效前，输出继续 PWM。	Connection = Data Output Data = Data
Pt[x].FaultValue	BOOL	<b>故障值</b> – 定义故障发生时的输出值。保持输出的配置状态，持续 FaultValueStateDuration 标签中定义的时长。 需要清除 FaultMode 标签中的相应位。 0 表示断开 1 表示接通	Connection = Data Output Data = Data
Pt[x].FaultFinalState	BOOL	<b>故障最终状态</b> – 决定 FaultValueStateDuration 标签中的时间结束后的最终输出状态。 0 表示输出在 FaultValueStateDuration 标签中的时间结束后立即转为断开状态，模块仍然有故障。 1 表示输出在 FaultValueStateDuration 标签中的时间结束后立即转为接通状态，模块仍然有故障。	Connection = Data Output Data = Data
Pt[x].ProgMode	BOOL	<b>程序模式</b> – 与 ProgValue 标签一起决定控制器处于程序模式时输出的状态。 0 表示使用 ProgValue 标签中定义的输出值（默认）。 1 表示保持输出的上一状态。如果输出点启用 PWM 且目前输出处于接通状态，则达到周期限制前输出继续使用 PWM。	Connection = Data Output Data = Data
Pt[x].ProgValue	BOOL	<b>程序值</b> – 定义程序模式下的输出状态。需要清除 ProgMode 标签的相应位。 0 表示输出在程序模式下处于断开状态。 1 表示输出在程序模式下处于接通状态。	连接数据 Output Data = Data
Pt[x].PWMEnable	BOOL	<b>启用 PWM</b> – 如果置位，输出点的脉冲序列将由当前 PWM 配置控制。 0 表示禁用 PWM（默认）。 1 表示启用 PWM，输出处于接通状态时使用 PWM。	连接数据 Output Data = Data
Pt[x].PWMExtendCycle	BOOL	<b>延长 PWM 周期</b> – 决定当 PWM.OnTime 输出标签中的值小于 PWM.MinimunOnTime 配置标签中的值时的输出行为。需要通过 PWM.Enable 标签启用 PWM。 0 表示脉冲周期的持续时间未延长（默认）。如果在接通时间小于最小接通时间时清除该位，将无法启用输出。 1 表示为保持接通时间与周期时间的比值不变（考虑最小接通时间），脉冲周期的持续时间延长。 <b>重要信息：</b> 脉冲周期的延长限制为周期时间的 10 倍。如果要求的接通时间少于最小接通时间的 1/10，输出保持断开状态且周期不延长。	连接数据 Output Data = Data
Pt[x].PWMOnTimeInPercent	BOOL	<b>PWM 接通时间百分比</b> – 决定 PWM 接通时间以周期时间的百分比定义还是以秒为单位定义。需要通过 PWM.Enable 标签启用 PWM。 0 表示以秒为单位定义 PWM 接通时间（默认）。 1 表示以百分比形式定义 PWM 接通时间。	连接数据 Output Data = Data

表 51 - 1756-0B16IEFS 模块配置标签 – Data 输出 (续)

名称	数据类型	标签定义	模块定义
Pt[x].PWMStaggerOutput	BOOL	<b>交错 PWM 输出</b> – 如果置位, 将通过使输出转换为交错接通, 最大程度降低电源系统负载。否则, 周期开始时所有输出将立即转为接通状态。需要通过 PWM.Enable 标签启用 PWM。 0 表示不交错输出接通转换 (默认)。如果 Data 标签置 1, 由上升沿开始 PWM 周期时, 输出立即转换为接通状态。 1 表示交错输出接通转换。如果多个输出同时通电, 所有配置为 PWM 交错的输出将以不同的时间间隔转换为接通状态, 从而最大程度减少可能的电源浪涌。	连接数据 Output Data = Data
Pt[x].PWMCycleLimitEnable	BOOL	<b>启用 PWM 周期限制</b> – 决定是否只允许发出固定数量的脉冲周期。需要通过 PWM.Enable 标签启用 PWM。 0 表示输出转换为断开状态前将连续发出脉冲周期 (默认)。 1 表示只允许发生 PWM.CycleLimit 标签定义的脉冲周期数。	连接数据 Output Data = Data
Pt[x].PWMExecuteAllCycles	BOOL	<b>执行所有 PWM 周期</b> – 决定是否执行 PWM.CycleLimit 标签定义的周期数, 不考虑输出逻辑。需要通过 PWM.Enable 标签启用 PWM, 通过 PWM.CycleLimitEnable 标签启用周期限制。 0 表示输出逻辑决定产生的周期数 (默认)。 1 表示无论输出逻辑如何, PWM.CycleLimit 标签决定产生的周期数。例如, 如果指定周期限制为 4, 3 个周期后输出转为断开, 即使指令要求输出转为断开, 也仍然发生全部 4 个周期。	连接数据 Output Data = Data
Pt[x].PWMFaultValueStateDuration	SINT	<b>故障状态持续时间</b> – 定义转换到最终的接通或断开状态前输出状态保持故障模式的时长。故障模式状态在 FaultValue 标签中进行定义。 有效值: • 0 表示始终保持 (默认)。只要故障条件仍然存在, 输出就将一直保持故障模式。 • 1、2、5 或 10 秒	连接数据 Output Data = Data
Pt[x].PWMCycleLimit	SINT	<b>PWM 周期限制</b> – 定义输出转为接通状态时发出的脉冲周期数: • 如果 PWM.ExecuteAllCycles 标签中的相应位置位, 则即使输出转为断开状态, 也将发生配置的周期数。 • 如果 PWM.ExecuteAllCycles 标签中的相应位清除, 则只有输出保持接通状态, 才会发生配置的周期数。例如, 如果周期限制为 4, 而输出在 3 个周期后转为断开状态, 那么将 <b>不会</b> 发生第 4 个周期。 默认周期限制为 10。 需要通过 PWM.Enable 标签启用 PWM, 通过 PWM.CycleLimitEnable 标签启用周期限制。	连接数据 Output Data = Data
Pt[x].PWMMinimumOnTime	REAL	<b>PWM 最小接通时间</b> – 定义输出转换为接通状态所需的最小时长。需要通过 PWM.Enable 标签启用 PWM。 有效值: 0.0002 至 3600.0 秒 或 0 至百分之百	Connection = Data Output Data = Data

表 52 - 1756-0B16IEFS 模块输入数据标签 – Scheduled per Point 输出

名称	数据类型	标签定义	模块定义
故障	DINT	<b>故障状态</b> – 指示某点是否发生故障。如果与输出模块间的通信丢失，则模块故障字的所有 32 位都将置位。 0 表示无故障 1 表示有故障	Connection = Data Output Data = Scheduled per Point 或 Connection = Listen Only Output Data = None
Data	BOOL	<b>数据</b> – 指示要发送到相应输出点的当前值。如果启用 PWM，该值会根据 PWM 脉冲序列从 0 转换为 1。 0 表示断开 1 表示接通	连接数据 Output Data = Scheduled per Point 或 Connection = Listen Only Output Data = None
FuseBlown	BOOL	<b>熔断器熔断</b> – 指示熔断器是否因相应点的短路或过载条件而发生熔断。所有熔断器熔断条件均锁存，并且必须复位。 0 表示熔断器未熔断。 1 表示熔断器熔断但未复位。	Connection = Data Output Data = Scheduled per Point 或 Connection = Listen Only Output Data = None
CIPSyncValid	BOOL	<b>CIP 同步有效</b> – 指示模块是否已与背板上的有效 CIP 同步时间主站实现同步。 0 表示 CIP 同步不可用。 1 表示 CIP 同步可用。	连接数据 Output Data = Scheduled per Point 或 Connection = Listen Only Output Data = None
CIPSyncTimeout	BOOL	<b>CIP 同步超时</b> – 指示背板上的有效时间主站是否超时。 0 表示有效时间主站未超时。 1 表示检测到背板上的有效时间主站，但该时间主站已超时。当前模块正在使用其本地时钟。	连接数据 Output Data = Scheduled per Point 或 Connection = Listen Only Output Data = None
LateScheduleCount	INT	<b>推迟规划计数</b> – 每当规划的接收时间比预定的时间晚时增加一次。满 65,535 个推迟规划后计数器翻转。 如果推迟规划为某点的最新规划，仍将驱使输出转换为新状态。 监视推迟规划计数有助于确定影响规划的原因是网络延迟还是连接断开。	连接数据 Output Data = Scheduled per Point
LostScheduleCount	INT	<b>丢失规划计数</b> – 每当 Schedule.SequenceNumber 输出标签跳过一个值时增加一次。一个跳过序号指示一个丢失的规划。满 65,535 个丢失规划后计数器翻转。	连接数据 Output Data = Scheduled per Point
LocalClockOffset	DINT	<b>本地时钟时间戳</b> – 指示有效 CIP 同步时间可用时，当前 CST 与 CIP 同步值间的偏移。	Connection = Data Output Data = Scheduled per Point 或 Connection = Listen Only Output Data = None
OffsetTimestamp	DINT	<b>时间戳偏移</b> – 以 CIP 同步格式指示 CIP Sync LocalClockOffset 和 GrandMasterID 最后一次更新的时间。	连接数据 Output Data = Scheduled per Point 或 Connection = Listen Only Output Data = None

表 52 - 1756-0B16IEFS 模块输入数据标签 – Scheduled per Point 输出 (续)

名称	数据类型	标签定义	模块定义
GrandMasterClockID	DINT	<b>主时钟的时钟 ID</b> – 指示模块与之同步的 CIP 同步主时钟的 ID。	连接数据 Output Data = Scheduled per Point 或 Connection = Listen Only Output Data = None
Timestamp	DINT	<b>时间戳</b> – 最新输出数据或 FuseBlown 事件的 64 位 CIP 同步时间戳。	Connection = Data Output Data = Scheduled per Point 或 Connection = Listen Only Output Data = None
Schedule.State	SINT	<b>规划状态</b> – 指示存储在输出数据中的规划的当前序号。	连接数据 Output Data = Scheduled per Point
Schedule.SequenceNumber	SINT	<b>规划序号</b> – 指示规划序号的数据回送。	连接数据 Output Data = Scheduled per Point

表 53 - 1756-0B16IEFS 模块输入数据标签 – Data 输出或 Listen Only 连接

名称	数据类型	标签定义	模块定义
故障	DINT	<b>故障状态</b> – 指示某点是否发生故障。如果与输出模块间的通信丢失，则故障字的所有 32 位都将置位。 0 表示无故障 1 表示有故障	连接数据 Output Data = Data 或 Connection = Listen Only Output Data = None
Pt[x].Data	BOOL	<b>数据</b> – 指示要发送到相应输出点的当前值。如果启用 PWM，该值会根据 PWM 脉冲序列从 0 转换为 1。 0 表示断开 1 表示接通	Connection = Data Output Data = Data 或 Connection = Listen Only Output Data = None
Pt[x].Fault	BOOL	<b>故障状态</b> – 指示某点是否发生故障。如果与输出模块间的通信丢失，则故障字的所有 32 位都将置位。 0 表示无故障 1 表示有故障	连接数据 Output Data = Data 或 Connection = Listen Only Output Data = None
Pt[x].FuseBlown	BOOL	<b>熔断器熔断</b> – 指示熔断器是否因相应点的短路或过载条件而发生熔断。所有熔断器熔断条件均锁存，并且必须复位。 0 表示熔断器未熔断。 1 表示熔断器熔断但未复位。	Connection = Data Output Data = Data 或 Connection = Listen Only Output Data = None
Pt[x].PWMCycleLimitDone	BOOL	<b>PWM 周期限制完成</b> – 指示是否达到 Pt[x].PWMCycleLimit 配置标签中定义的 PWM 脉冲周期限制。 0 表示尚未达到 PWM 周期限制。每次输出转换为接通开始新的 PWM 周期时该位都会复位为 0。 1 表示已达到 PWM 周期限制。	连接数据 Output Data = Data 或 Connection = Listen Only Output Data = None

表 53 - 1756-0B16IEFS 模块输入数据标签 – Data 输出或 Listen Only 连接 (续)

名称	数据类型	标签定义	模块定义
Pt[x].CIPSyncValid	BOOL	<b>CIP 同步有效</b> – 指示模块是否已与背板上的有效 CIP 同步时间主站实现同步。 0 表示 CIP 同步不可用。 1 表示 CIP 同步可用。	连接数据 Output Data = Data 或 Connection = Listen Only Output Data = None
Pt[x].CIPSyncTimeout	BOOL	<b>CIP 同步超时</b> – 指示背板上的有效时间主站是否超时。 0 表示有效时间主站未超时。 1 表示检测到背板上的有效时间主站, 但该时间主站已超时。当前模块正在使用其本地时钟。	连接数据 Output Data = Data 或 Connection = Listen Only Output Data = None
LocalClockOffset	DINT	<b>本地时钟时间戳</b> – 指示有效 CIP 同步时间可用时, 当前 CST 与 CIP 同步值间的偏移。	Connection = Data Output Data = Data 或 Connection = Listen Only Output Data = None
OffsetTimestamp	DINT	<b>时间戳偏移</b> – 以 CIP 同步格式指示 CIP Sync LocalClockOffset 和 GrandMasterID 最后一次更新的时间。	连接数据 Output Data = Data 或 Connection = Listen Only Output Data = None
GrandMasterClockID	DINT	<b>主时钟的时钟 ID</b> – 指示模块与之同步的 CIP 同步主时钟的 ID。	连接数据 Output Data = Data 或 Connection = Listen Only Output Data = None
Timestamp	DINT	<b>时间戳</b> – 最新输出数据或 FuseBlown 事件的 64 位 CIP 同步时间戳。	Connection = Data Output Data = Data 或 Connection = Listen Only Output Data = None

表 54 - 1756-0B16IEFS 模块输出数据标签 – Scheduled per Point 输出

名称	数据类型	标签定义	模块定义
Data	BOOL	<b>数据</b> – 指示要应用到非规划输出点的接通/断开状态。 0 表示断开 1 表示接通	连接数据 Output Data = Scheduled per Point
ScheduleMask	BOOL	<b>规划掩码</b> – 指示已规划输出点的掩码。 0 表示输出点未规划。接通/断开状态由 Data 输出标签中的值决定。 1 表示输出点已规划。接通/断开状态由 Schedule[x].Data 输出标签决定。	Connection = Data Output Data = Scheduled per Point
ResetFuseBlown	BOOL	<b>复位熔断的熔断器</b> – 该位由断开转为接通时, 尝试清除熔断器的熔断状态并应用输出数据。	连接数据 Output Data = Scheduled per Point
TimestampOffset	DINT	<b>时间戳偏移</b> – 指示系统时间与模块本地时间之间的差异。时间戳采用 CIP 同步时间格式。 该值通常设为零, 但也可使用控制器 TIMESYNCHRONIZE 对象中的 SystemOffset 值更新, 以启用模块中的时间步长补偿。	连接数据 Output Data = Scheduled per Point

表 54 - 1756-0B16IEFS 模块输出数据标签 – Scheduled per Point 输出 (续)

名称	数据类型	标签定义	模块定义
ScheduleTimestamp	DINT	<b>规划时间戳</b> – 所有规划依据基准 CIP 同步时间。模块使用基准 CIP 同步时间和 Schedule.Offset 标签中的偏移值计算物理输出转换为接通或断开状态的绝对时间。	连接数据 Output Data = Scheduled per Point
Schedule[x].ID	SINT	<b>规划 ID</b> – 标识要应用到输出点的规划。 有效规划: 1...32 0 表示无规划	Connection = Data Output Data = Scheduled per Point
Schedule[x].SequenceNumber	SINT	<b>规划序号</b> – 指示规划接收的序列计数。只有序号改变时模块才能识别新的规划。 接收到的第一条信息将初始化规划。	连接数据 Output Data = Scheduled per Point
Schedule[x].OutputPointSelect	SINT	<b>规划输出点</b> – 指示与规划关联的物理输出点。只有输出点改变时模块才能识别新的规划。 接收到的第一条信息将初始化规划。 有效值: 0...15	连接数据 Output Data = Scheduled per Point
Schedule[x].Data	SINT	<b>规划数据</b> – 指示要在规划时间应用到输出点的接通/断开状态。 0 表示断开 1 表示接通	连接数据 Output Data = Scheduled per Point
Schedule[x].Offset	DINT	<b>规划偏移</b> – 指示为确定物理输出转换为接通或断开状态时的绝对时间而加到基准 ScheduleTimestamp 值的规划偏移值。 偏移值必须与基准 ScheduleTimestamp 值相差 +/-35 分钟。	连接数据 Output Data = Scheduled per Point
PWM.CycleTime	REAL	<b>PWM 周期时间</b> – 定义各脉冲周期的持续时间。需要通过 PWM.Enable 配置标签启用 PWM。 有效值: 0.001...3600.0 秒	连接数据 Output Data = Scheduled per Point
PWM.OnTime	REAL	<b>PWM 接通时间</b> – 定义脉冲激活的时长。需要通过 PWM.Enable 配置标签启用 PWM。 有效值: 0.0002 至 3600.0 秒 或 0 至百分之百	连接数据 Output Data = Scheduled per Point

表 55 - 1756-0B16IEFS 模块输出数据标签 – Data 输出

名称	数据类型	标签定义	模块定义
Pt[x].Data	BOOL	<b>数据</b> – 指示要应用到非规划输出点的接通/断开状态。 0 表示断开 1 表示接通	Connection = Data Output Data = Data
Pt[x].ResetFuseBlown	BOOL	<b>复位熔断的熔断器</b> – 该位由断开转为接通时, 尝试清除熔断器的熔断状态并应用输出数据。	Connection = Data Output Data = Data
Pt[x].PWMCycleTime	REAL	<b>PWM 周期时间</b> – 定义各脉冲周期的持续时间。需要通过 PWM.Enable 配置标签启用 PWM。 有效值: 0.001...3600.0 秒	连接数据 Output Data = Data
Pt[x].PWMOnTime	REAL	<b>PWM 接通时间</b> – 定义脉冲激活的时长。需要通过 PWM.Enable 配置标签启用 PWM。 有效值: 0.0002 至 3600.0 秒 或 0 至百分之百	连接数据 Output Data = Data

## 数组数据结构

高速数字量 I/O 模块使用数组数据结构。这种数据结构中，特定点的所有标签都在该点下有序排列。例如，在图 30 中点 0 下显示的所有标签同样也显示在插槽 1 中输入模块的点 1...15 下。通过这种结构，只需简单地引用或复制特定点或其别名，如 Pt[3] 或 PressureValveTank3，就可以复制或访问该点的所有数据。

图 30 - 数组数据结构

[-] Local:1:1.Pt	{...}
[-] Local:1:1.Pt[0]	{...}
[-] Local:1:1.Pt[0].Data	0
[-] Local:1:1.Pt[0].Fault	0
[-] Local:1:1.Pt[0].NewDataOnOff	0
[-] Local:1:1.Pt[0].NewDataOnOff	0
[-] Local:1:1.Pt[0].TimestampDropped	0
[-] Local:1:1.Pt[0].CIPSyncValid	0
[-] Local:1:1.Pt[0].CIPSyncTimeout	0
[-] Local:1:1.Pt[0].InputOverrideStatus	0
[-] Local:1:1.Pt[0].Timestamp	{...}
[+] Local:1:1.Pt[0].Timestamp.OnOff	{...}
[+] Local:1:1.Pt[0].Timestamp.OnOff	{...}
[+] Local:1:1.Pt[1]	{...}
[+] Local:1:1.Pt[2]	{...}

其它数字量 I/O 模块使用扁平数据结构。这种数据结构中，一个模块只存在一个标签实例。例如，在图 31 中，每个标签只有一个实例显示在插槽 3 中的输入模块下。要为单个点引用或复制数据，请指定标签名称并在其后附上位号，例如 Data.0 或 EventOverflow3。不同于数组结构中可以通过单个标签引用访问某点的所有数据，扁平结构需要多标签引用才能对某点的所有数据进行访问。

图 31 - 扁平数据结构

[-] Local:3:1	{...}
[+] Local:3:1.Fault	2#1111_1111_1111_1111_1111_1111_1111_1111
[+] Local:3:1.Data	2#0000_0000_0000_0000_0000_0000_0000_0000
[+] Local:3:1.NewData	2#0000_0000_0000_0000_0000_0000_0000_0000
[+] Local:3:1.EventOverflow	2#0000_0000_0000_0000_0000_0000_0000_0000
[-] Local:3:1.ReturningUCTTime	0
[-] Local:3:1.ReturningCIPSyncTime	0
[-] Local:3:1.CIPSyncValid	0
[-] Local:3:1.CIPSyncTimeout	0
[+] Local:3:1.EventNumber	0
[+] Local:3:1.LocalClockOffset	{...}
[+] Local:3:1.OffsetTimestamp	{...}
[+] Local:3:1.Timestamp	{...}

1756-OB16IEFS 模块使用的数据结构类型取决于模块的配置方式。如需了解更多信息，请参见第 185 页。

## 使用梯形图逻辑执行运行时服务和重配置

主题	页码
使用消息指令	195
处理实时控制和模块服务	196
每个指令执行一项服务	196
创建新标签	196

可使用梯形图逻辑在模块上执行运行时服务。例如，[第 51 页](#)介绍了如何使用 RSLogix 5000 软件复位电子熔断器模块。本附录将介绍如何复位同一熔断器而不使用 RSLogix5000 软件。

除执行运行时服务外，您还可使用梯形图逻辑更改配置。[第 7 章](#)介绍了如何使用 RSLogix 5000 软件在 ControlLogix 数字量 I/O 模块中设置配置参数。其中的某些参数也可以通过梯形图逻辑进行更改。

### 使用消息指令

在梯形图逻辑中，可使用消息指令向任意 ControlLogix I/O 模块发送临时服务。消息指令向模块发送显式服务，从而引发特定的行为。例如，可通过消息指令执行高报警解锁。

消息指令具有以下特性：

- 消息使用系统通信带宽的未规划部分
- 每条指令执行一项服务。
- 执行模块服务不妨碍模块功能，例如采样输入或应用新输出

## 处理实时控制和模块服务

通过消息指令发送的服务对时间的要求，不如配置期间定义并由实时连接维护的模块行为对时间的要求严格。因此，模块只有在满足 I/O 连接的需求后才会处理消息服务。

例如，您可能希望解锁模块上的所有过程报警，但过程的实时控制却仍在使用来自同一通道的输入值进行。由于输入值对您的应用至关重要，模块会将输入采样的优先级排在解锁服务请求之前。

这一优先级设置允许以相同频率对输入通道进行采样，并在采样和生成实时输入数据之间的时间内解锁过程报警。

## 每个指令执行一项服务

消息指令每次执行时仅引发一项模块服务的执行。例如，如果消息指令向模块发送服务以解锁特定通道上的高高报警，虽然该通道的高高报警将解锁，但后续通道采样中仍然可能设置高高报警。然后，必须重新执行该消息指令以再次解锁报警。

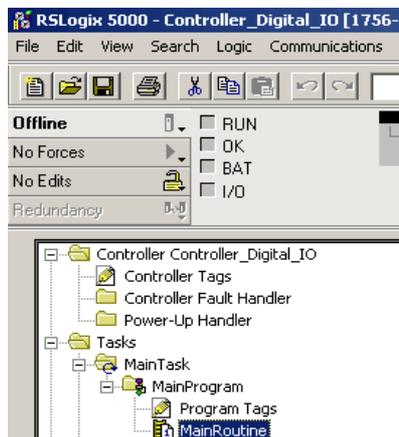
## 创建新标签

本部分将介绍如何在添加消息指令时从梯形图逻辑中创建标签。梯形图逻辑位于 RSLogix 5000 软件的主例程中。

请按以下步骤创建标签。

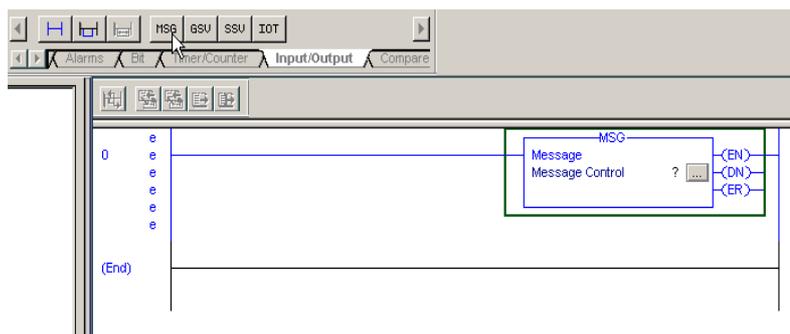
1. 启动 RSLogix 5000 软件，打开一个现有的 I/O 项目或新建一个。
2. 在 Controller Organizer 中，双击 MainTask。

展开 MainProgram 可看到其中的子菜单项 Main Routine。



一个看起来像梯形图（带有梯级）的图形出现在 RSLogix 5000 软件程序的右侧。向梯级中添加运行时服务（例如一个消息指令），然后将信息下载到控制器。

由梯级左侧的字母‘e’可分辨出该梯级处于编辑模式。

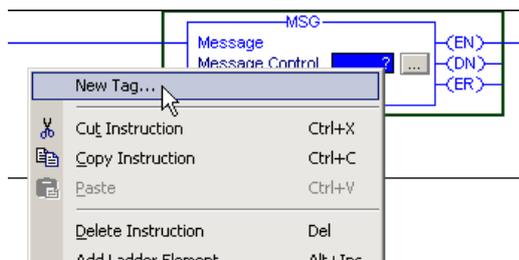


3. 在指令工具栏中找出 MSG（消息）指令并单击。

MSG 图标位于指令工具栏“Input/Output”选项卡的格式图标之中。

也可将指令图标拖放到梯级上。在梯级上检测到指令的有效位置后将出现一个绿点。

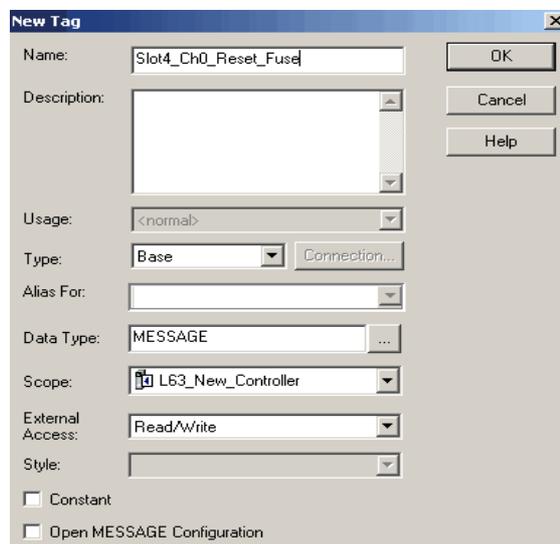
4. 在“Message Control”字段的消息框中，右键单击问号，访问下拉菜单。



5. 选择“New Tag”。

“New Tag”对话框随即打开，并且光标停留在“Name”字段上。

**重要信息** 建议对标签进行命名，以指示消息指令发送的模块服务内容。例如，如果一个消息指令用于复位电子熔断器，则将标签相应地命名为‘复位熔断器’。



## 6. 在“New Tag”对话框上填写以下字段。

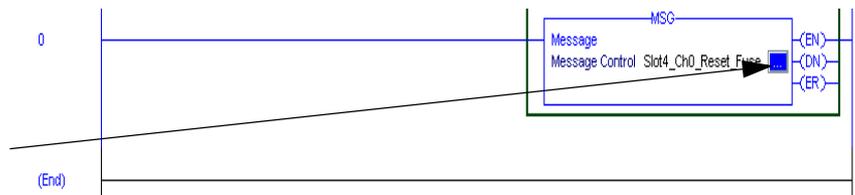
字段	描述
名称	键入标签名称，包括模块中的插槽编号。
描述	键入所选标签的说明。
Usage	使用默认设置。
类型	使用默认设置。
Alias for	保留空白。
数据类型	选择“MESSAGE”。
范围	选择控制器范围。 <b>注意：</b> 消息标签只能在控制器范围内创建。
外部访问	使用默认设置。
样式	保留空白。
Constant	保留空白。
Open MESSAGE Configuration	如果不想在单击“OK”后自动访问“Message Configuration”画面，则将该框保留空白。 之后仍可按 <a href="#">第 199 页</a> 所述的步骤访问 Message Configuration 画面。

## 7. 单击 OK (确定)。

## 输入消息组态

创建标签后，必须为消息组态输入特定的参数。在“Message Configuration”对话框的“Configuration”和“Communication”选项卡中输入此信息。

单击带有省略号的框（位于“Message Control”字段中）可访问“Message Configuration”对话框。



**重要信息** 在 10.07.00 或更高版本的 RSLogix 5000 软件中，“Message Configuration”对话框进行了大幅更改，从而更易于对消息进行组态。

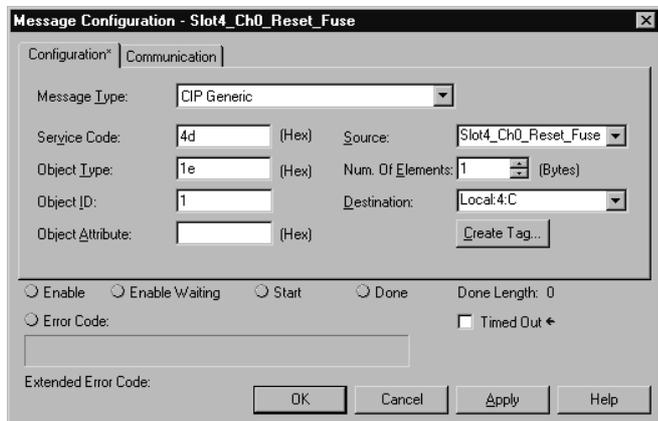
- 例如，在 9.00.00 或更低版本中，根据“Message Type”的不同，用户需要组态以下项的某种组合：
  - Service Code
  - Object Type
  - Object ID
  - Object Attribute
  - 源
  - Number of Elements
  - 目标
- 在 10.07.00 或更高版本中，选择一种“Service Type”后，RSLogix 5000 软件将自动填写上述大部分字段。自行填写的字段取决于选择的“Service Type”。例如，选择“Reset Electronic Fuse”服务时，只需要知道“Source Element”和“Destination”。

下一部分将介绍如何使用 10.07.00 或更高版本的 RSLogix 5000 软件组态消息。下表介绍了两个对话框各个字段之间的关系，以使用户能够使用 9.00.00 或更低版本的 RSLogix 5000 软件组态消息。

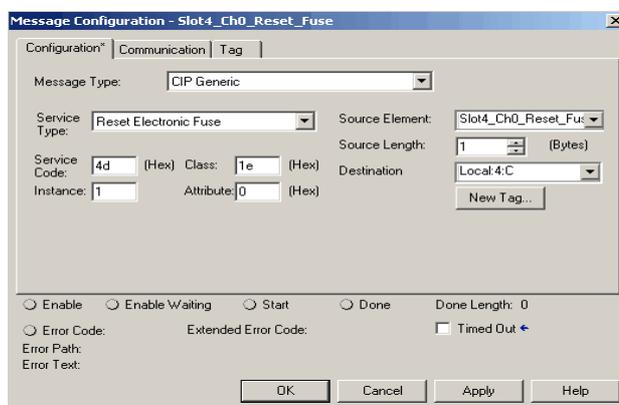
## Configuration 选项卡

“Configuration”选项卡提供有关执行的模块服务内容和执行位置的信息。

RSLogix 5000 软件, 9.00.00 或更低版本



RSLogix 5000 软件, 10.07.00 或更高版本



下表介绍了上述对话框中各个字段之间的关系。例如，尽管输入字段不同，两个画面示例均组态为在 1756-OA8D 模块（服务执行位置）的通道 0 上发送消息以复位电子熔断器（模块服务内容）。

表 56 - 消息组态参数间的关系

9.00.00 或更低版本的 RSLogix 5000	10.07.00 或更高版本的 RSLogix 5000	描述
Service Code	Service Type (服务类型)	定义要执行的模块服务的类型。例如，复位操作。 <b>注意：</b> 在 10.07.00 或更高版本中，可使用下拉菜单选择 Service Type。软件会根据选择的“Service Type”生成默认的“Service Code”、“Instance”、“Class”和“Attribute”参数。所有值均为十六进制。
Object Type	类别	向其发送消息的目标对象，例如设备对象或离散输出点。
Object ID	Instance	每个对象都可拥有多个实例。例如，一个离散输出可有 16 个点或实例作为发送消息的目标位置。这指定了具体实例。
Object Attribute	属性	进一步标识了消息的确切地址。模拟量输入可以具有多个报警，因此这一属性可确认特定报警而不是其它报警。如果未指定具体属性（默认为 0），该服务将应用到 Class/Instance 的所有属性。

下表包含了使用 **9.00.00 或更低版本**的 RSLogix 5000 软件组态消息时才需用到的代码信息。

**表 57 - 模块服务和组态信息 – 针对 9.00.00 或更低版本的 RSLogix 5000 软件**

	检索 CST 信息	检索设备信息 (WHO)	复位模块	复位锁存诊断	复位电子熔断器	脉冲测试
服务代码	1	1	5	4b	4d	4c
Object Type	77	1	1	1d 表示输入模块 1e 表示输出模块	1e	1e
Object ID	1	1	1	1	1	1
Object Attribute	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用
源	不适用	不适用	不适用	Enable_32_Points DINT	Enable_32_Points DINT	Pulse_Test_Parameters SINT[10]
Number of Elements (字节)	0	0	0	4	4	10
目标	CST_Information SINT [20]	WHO_Information SINT [48]	不适用	不适用	Results_32_Points DINT	不适用
模块	所有	所有	所有	1756-0A8D、1756-0B16D、1756-0A8E、1756-IA8D、1756-IB16D	1756-0A8D、1756-0B16D	1756-0A8D、1756-0B16D

使用 **9.00.00 或更低版本**的 RSLogix 5000 软件时，某些服务需要 Source 和 Destination 字段的多个参数和标签。例如“Pulse Test”。

这些服务可使用复制指令向/从消息指令源和目标标签中移动多个标签。下表列出了这些服务所需的复制指令参数。

表 58 - 模块服务的复制指令参数 – 针对 9.00.00 或更低版本的 RSLogix 5000 软件

MSG 指令中的源/目标标签	描述	复制指令 (COP) – 该指令会向/从通用源/目标缓冲区中移动数据		
		源	目标	长度 (字节)
Pulse_Test_ParametersSINT[10]	确定执行脉冲测试的点。每一位对应一个点。一次仅测试一个点。	Enable_32_Points DINT	Pulse_Test_Parameters [0]	4
	确定脉冲测试的最大脉冲宽度，以毫秒为单位。脉冲测试可将输出状态反转达最大指定时间。其单位以 100 μs 递增。默认标签值为 2 ms (即 20)。	Pulse_Width INT	Pulse_Test_Parameters [4]	2
	该指令仅用于交流模块，指定了过零后执行脉冲测试之前的延迟时间。执行脉冲测试的最佳时间为达到峰值交流电压时。其单位以 100 μs 递增。默认标签值为 4 ms (即 40)。	Zero_Cross_Delay INT	Pulse_Test_Parameters [6]	2
	指定脉冲结束后发出故障信号之前需等待的时间。考虑到硬件传输延迟，需要输出验证延迟参数。其单位以 100 μs 递增。默认标签值为 2 ms (即 20)。	Output_Verify_Delay INT	Pulse_Test_Parameters [8]	2
CST_Information SINT [20]	模块的当前 CST 时间	CST_Information[0]	Current_Time DINT[2]	8
	模块中的 CST 状态 Bit0: 0 表示定时器正常, 1 表示定时器故障 Bit1: 0 表示无线性变化, 1 表示线性变化 (线性变化表示一旦实现时间同步, 便可通过缓慢斜升到主站时间来修正错误) Bit2: 0 表示非时间主站, 1 表示时间主站 (即控制器) Bit3: 0 表示时间未同步, 1 表示时间与主站同步	CST_Information[8]	CST_Status INT	2
	定时器大小以位为单位	CST_Information[10]	CST_Timer_Size INT	2
	未使用	CST_Information[12]	CST_reserved	8

表 58 - 模块服务的复制指令参数 – 针对 9.00.00 或更低版本的 RSLogix 5000 软件 (续)

MSG 指令中的源/目标标签	描述	复制指令 (COP) – 该指令会向/从通用源/目标缓冲区中移动数据		
		源	目标	长度 (字节)
WHO_Information SINT[47]	设备制造商的供应商 ID (1 表示 AB)	WHO_Information[0]	WHO_vendor INT	2
	设备的产品类型 (7 表示 数字量 I/O)	WHO_Information[2]	WHO_product_type INT	2
	与设备目录号对应的目录代码	WHO_Information[4]	WHO_catalog_code INT	2
	设备的主版本	WHO_Information[6]	WHO_major_revision SINT	1
	设备的次版本	WHO_Information[7]	WHO_minor_revision SINT	1
	设备的内部状态 位 0: 0 表示未被拥有, 1 表示被拥有 位 2: 0 表示未配置, 1 表示已配置 位 7...4: 形成一个 4 位数, 指示数字量 I/O 的设备特定状态: 0 表示自检 1 表示正在进行闪存更新 2 表示通信故障 3 表示未被拥有 4 表示未使用 5 表示内部故障 (模块需要进行闪存更新) 6 表示运行模式 7 表示程序模式 (不适用于输入模块) 位 8: 0 表示无故障, 1 表示可恢复的次要故障 (即, 检测到背板错误) 位 9: 0 表示无故障, 1 表示不可恢复的次要故障 位 10: 0 表示无故障, 1 表示可恢复的主要故障 位 11: 0 表示无故障, 1 表示不可恢复的主要故障 (即, 模块需要重新刷新) 位 15...12: 未使用	WHO_Information[8]	WHO_status INT	2
	设备的序列号	WHO_Information[10]	WHO_serial_number DINT	4
	文本字符串中的字符数	WHO_Information[14]	WHO_string_length SINT	1
设备用于描述模块的 ASCII 文本字符串	WHO_Information[15]	WHO_ascii_string	32	

下表列出了消息指令的“Source”字段和“Destination”字段中使用的标签。

**表 59 - Source”字段和“Destination”字段标签**

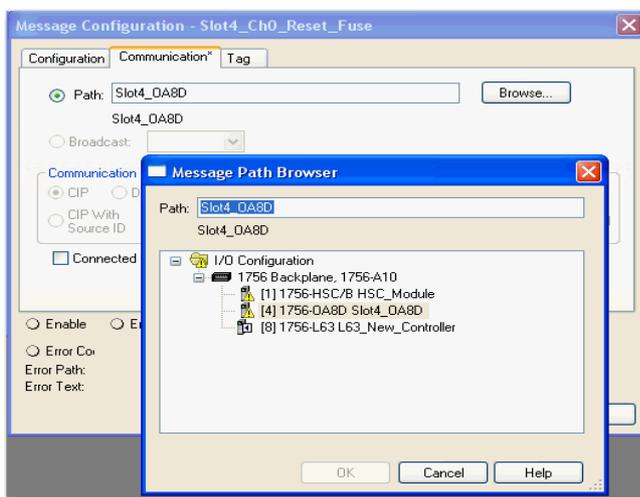
源标签	描述
Enable_32_Points DINT	用于确定服务要启用的点的参数。即，如果复位熔断器命令的位 0 为 1，则点 0 处会复位其电子熔断器。
Results_32_Points DINT	服务的合格 (0)/ 不合格 (1) 结果。即，如果复位熔断器命令的结果位 0 为 1，则点 0 处的复位熔断器命令失败。

如果使用 **10.07.00 或更高版本** 的 RSLogix 5000 软件，请选择 Source Element 字段和 Destination 字段中的实际位置、插槽编号和数据类型。

### Communication 选项卡

“Communication”选项卡提供了有关消息指令路径的信息。例如，1756-OA8D 模块的插槽编号可以明确地分辨出指定消息的模块。

**重要信息** 使用 Browse 按钮可查看系统中 I/O 模块的列表。从列表中选择模块时需选择相应的路径。必须在初始模块配置期间为 I/O 模块命名，以选择消息指令的路径。单击“OK”设置路径。



## 将时间标记输入和规划输出用于标准和诊断 I/O 模块

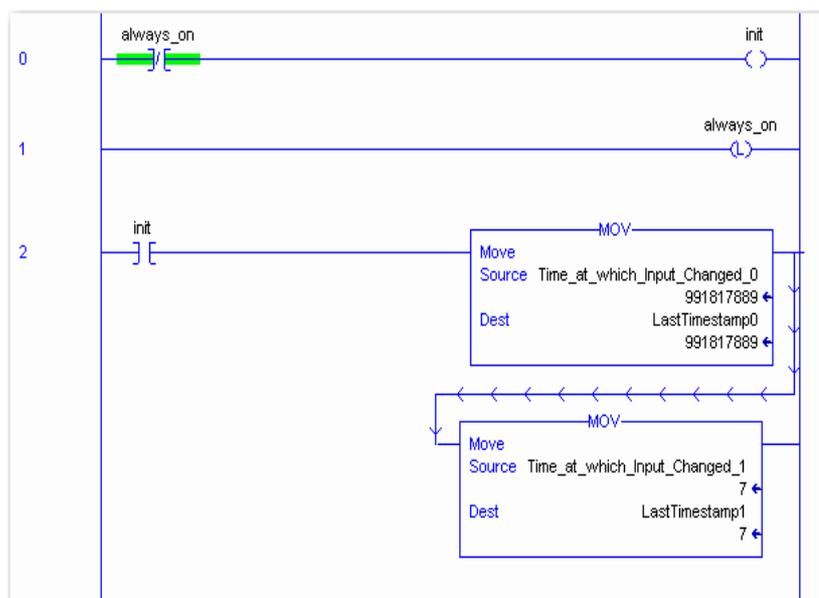
本部分对将时间标记输入和规划输出用于标准和诊断数字量 I/O 模块进行了介绍。状态改变时间戳可根据输入信号变化的时间实现输出打开或关闭的同步。通过向所有输出模块发送相同的时间戳，系统可将程序扩展，实现多个输出模块的同步。

在下面的示例中，输出会跟随输入 0 的状态，但会延迟恰好 10 ms 时间。定时器使用 CST 的好处是可在 I/O 模块上实现同步，这样便可消除控制器或通信延迟带来的任何抖动。

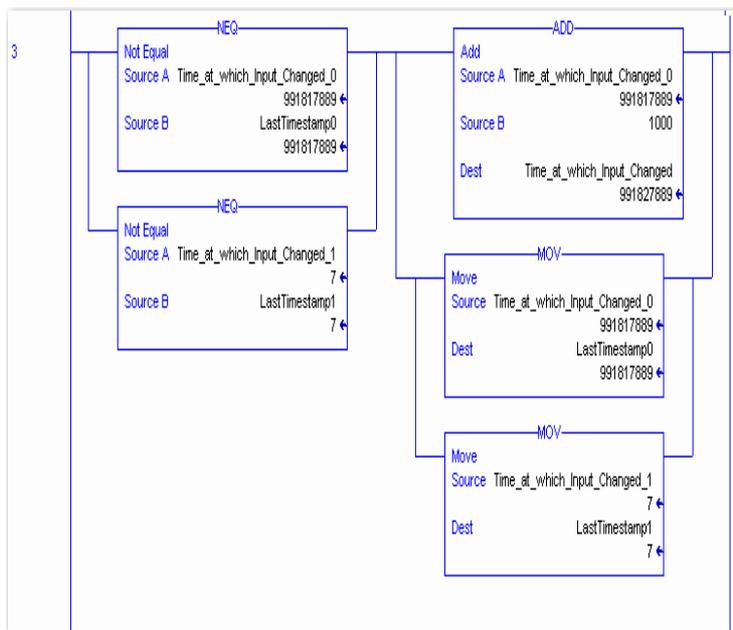
即使负载不断发生变化，用户的控制也可以更具确定性。为了使同步过程能够正常工作，10 ms 的延迟时间必须足够满足所有控制器、背板和网络延时。输入和输出模块与时间主站（控制器）必须处于同一机架内。时间戳的单位为微秒。

以下插图介绍了程序使用的梯形图指令。各梯级执行以下任务：

- 梯级 0 和 1 检测从程序模式到运行模式的转换。这一操作用于打开‘init’，将导致程序初始化其标签。
- 梯级 2 仅执行一次，其结果是初始化 LastTimestamp。LastTimestamp 用于检测所选输入点的状态改变，以检查输入数据的时间戳是否更改。



- 梯级 3 是主梯级，可通过将当前输入时间戳 (Time\_at\_which\_Input\_Changed) 与上一时间戳 (LastTimestamp) 进行比较来检查输入点的状态改变。

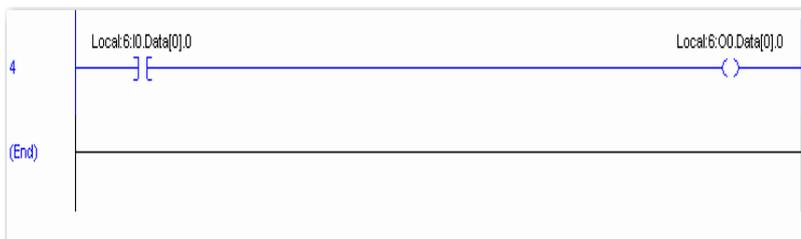


输入点（点 0）必须启用状态改变，否则该点的信号发生转换时时间戳不会更新。检测到状态改变后，系统会将 10 ms 加入输入时间戳，并将其发送至输出模块的时间戳。这将导致输出模块在输入状态更改 10 ms (10,000 μs) 后才会应用其输出。

MOVE 指令会更新 LastTimestamp，以准备下一次状态改变。

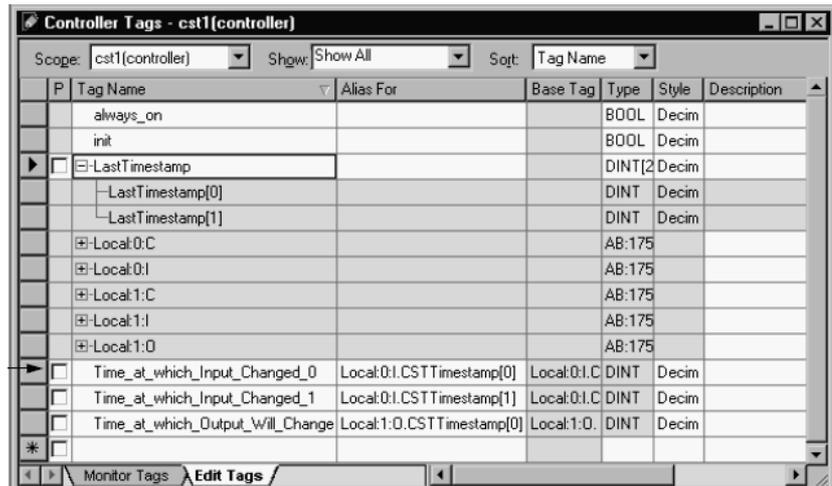
**重要信息** 时间戳的大小为 8 个字节，即两个 DINT，但是只有输出时间戳 (Time\_at\_which\_Ouput\_Will\_Change) 的低四位字节会用于规划将来的输出（最多为 16.7 s 或 16,700,000 μs）。

- 梯级 4 是标准 XIC-OTE 梯级，用于根据输入点控制输出点。



唯一区别是输出模块配置用于规划的输出。在预定时间结束之前不会应用这些输出。

下面的“Controller Tags”对话框介绍了在梯形图逻辑中创建的标签示例。



## 将时间标记输入和规划输出用于高速 I/O 模块

本部分对将时间标记输入和规划输出用于高速数字量 I/O 模块进行了介绍。状态改变时间戳可根据输入信号变化的时间实现输出打开或关闭的同步。通过向所有输出模块发送相同的时间戳，系统可将程序扩展，实现多个输出模块的同步。

在下面的示例中，输出会跟随输入 0 的状态，但会延迟 Delay 标签中的一段时间。定时器使用 CIP 同步的好处是可在 I/O 模块上实现同步，这样便可消除控制器或通信延迟带来的任何抖动。

即使负载不断发生变化，用户的控制也可以更具确定性。为了使同步过程能够正常工作，Delay 标签中的值必须足够满足所有控制器、背板和网络延时。

本示例中，控制器、输入和输出模块均位于同一机架内，不过，只要它们属于同一已同步 CIP 同步系统，便可分别置于单独机架中。时间戳的单位为微秒。

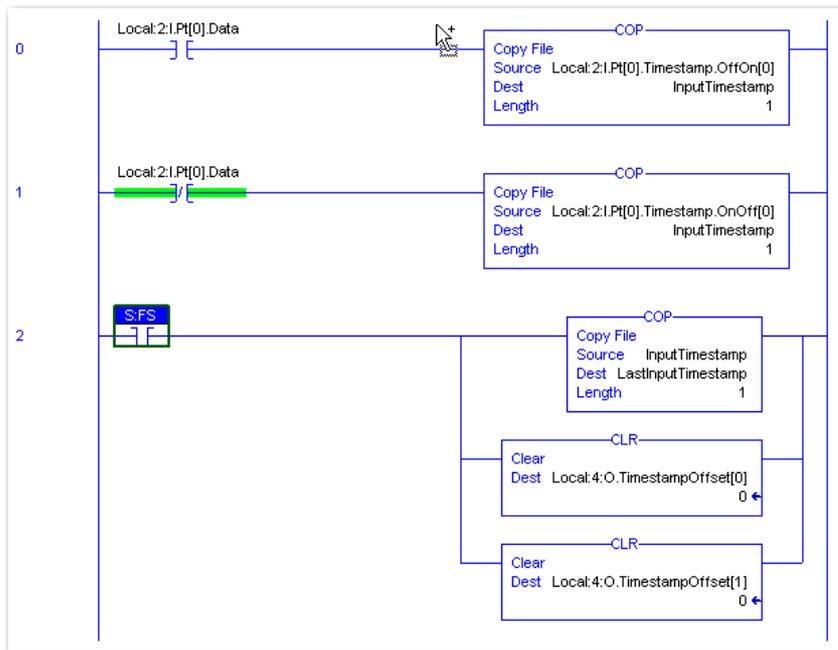
---

**重要信息** 标准和诊断 I/O 模块均采用 CST 时间戳，而高速 I/O 模块则不同，它们使用宽度为完整 64 位的 CIP 同步时间戳。操作 CIP 同步时间值时需要使用 64 位运算。下面的示例使用 64 位用户自定义指令，该指令位于 <http://samplecode.rockwellautomation.com> 网站下的 LINT（64 位有符号二进制补码整数）数学函数库。

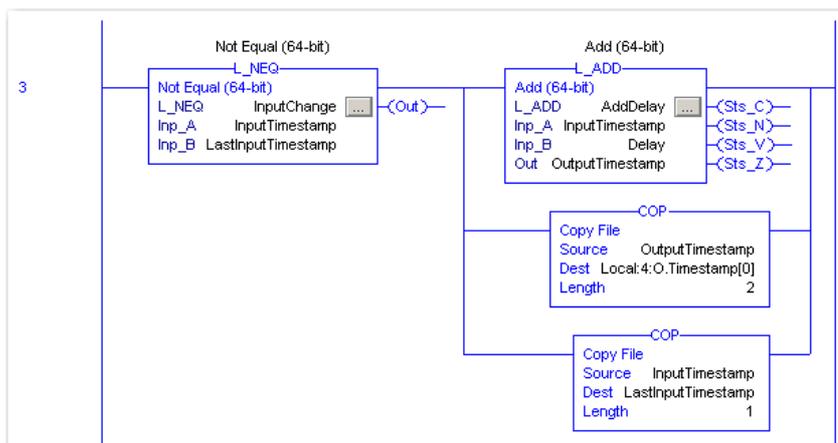
---

以下插图介绍了程序使用的梯形图指令。各梯级执行以下任务：

- 梯级 0 和 1 用于捕捉 1756-IB16IF 模块输入 0 的上升沿和下降沿时间戳。
- 梯级 2 仅在从程序模式转换到运行模式时执行一次。可初始化 LastInputTimestamp，LastInputTimestamp 用于检测所选输入点的状态改变，以检查输入数据的时间戳是否更改。此梯级还可清除输出模块的 TimestampOffset 位，从而禁止其时间步长补偿算法。



- 梯级 3 是主梯级，可通过将当前输入时间戳与上一时间戳 (LastInputTimestamp) 进行比较来检查输入点的状态改变。

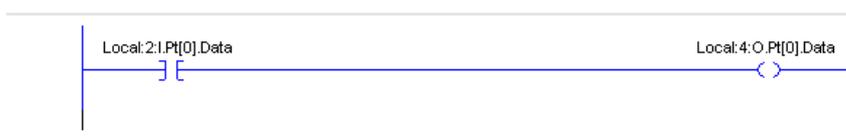


输入点（点 0）必须启用状态改变。否则，当该点的信号发生转换时时间戳不会更新。

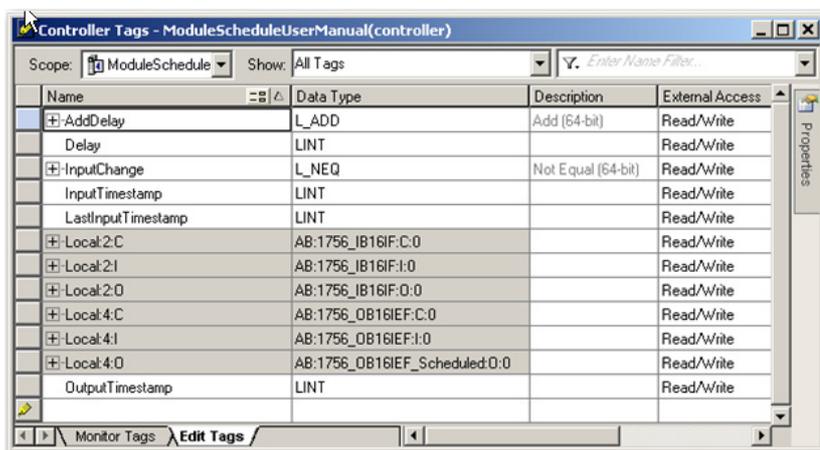
检测到状态改变后，系统会将 Delay 标签中的值加入输入时间戳，并使用 COP 指令将其发送至输出模块的时间戳。这将导致输出模块在达到输入状态更改时间加上延迟时间的总时间后才会应用其输出。

最后的 COP 指令会更新 LastInputTimestamp，以准备下一次状态改变。

- 梯级 4 是标准 XIC-OTE 梯级，用于根据输入点控制输出点。唯一区别是输出模块配置用于规划的输出。在预定时间结束之前不会应用这些输出。

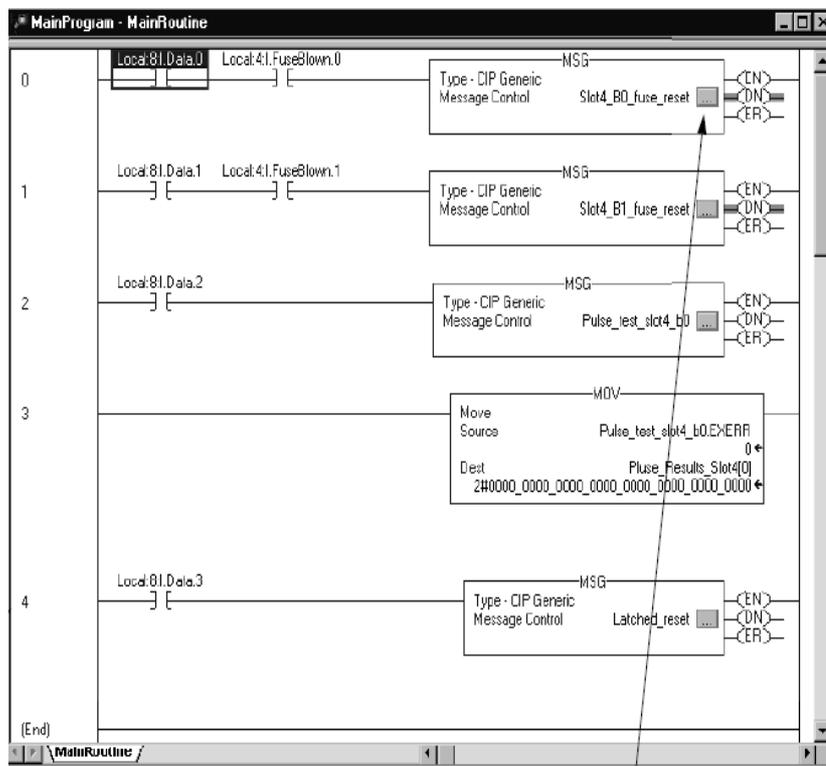


下面的“Controller Tags”对话框介绍了在梯形图逻辑中创建的标签示例。



## 复位熔断器、执行脉冲测试并复位锁存诊断

下面的梯形图逻辑程序介绍了如何使用梯形图逻辑复位故障点的电子熔断器、执行脉冲测试以及复位锁存诊断。



单击每个梯级中的框可查看  
关联配置和通信。

各梯级执行以下功能：

- 梯级 0 和 1 分别用于执行位 0 和 1 上的复位熔断器服务。本示例采用插槽 4 中的 1756-OA8D 模块。
- 梯级 2 执行插槽 4 的脉冲测试服务。
- 梯级 3 将脉冲测试的结果转移至数据存储位置。（实际结果将显示在标签名为 EXERR 的消息指令标签中）。
- 梯级 4 执行插槽 4 的复位锁存诊断服务。本示例采用一个输出模块。

“Controller Tags”对话框介绍了在梯形图逻辑中创建的标签示例，如标签编辑器中所示。

P	Tag Name	Alias For	Base Tag	Type	Style	Description
	Slot4_B1_fuse_reset			MESSAGE		
	Slot4_B0_fuse_reset			MESSAGE		
	reset_slk4_b1			DINT	Binary	
	reset_slk4_b0			DINT	Decimal	
	Pulse_test_slot4_b0			MESSAGE		
	pulse_slk4_b0			DINT[5]	Binary	
	pulse_results_slk4			DINT[1]	Decimal	
	Pluse_Results_Slot4			DINT[1]	Binary	
	Local:9:I			AB:1756_DI_DC_...		
	Local:9:C			AB:1756_DI_DC_...		
	Local:8:I			AB:1756_DI_Time...		
	Local:8:C			AB:1756_DI:C:0		
	Local:7:O			AB:1756_DO:0:0		

## 执行 WHO 检索模块标识和状态

本梯形图逻辑示例将介绍如何通过 WHO 服务检索模块标识和状态。本应用中，消息指令会检索以下模块标识信息：

- 产品类型
- Product Code
- Major Revision
- Minor Revision
- 状态
- Vendor
- 序列号
- 字符串长度
- ASCII 字符串

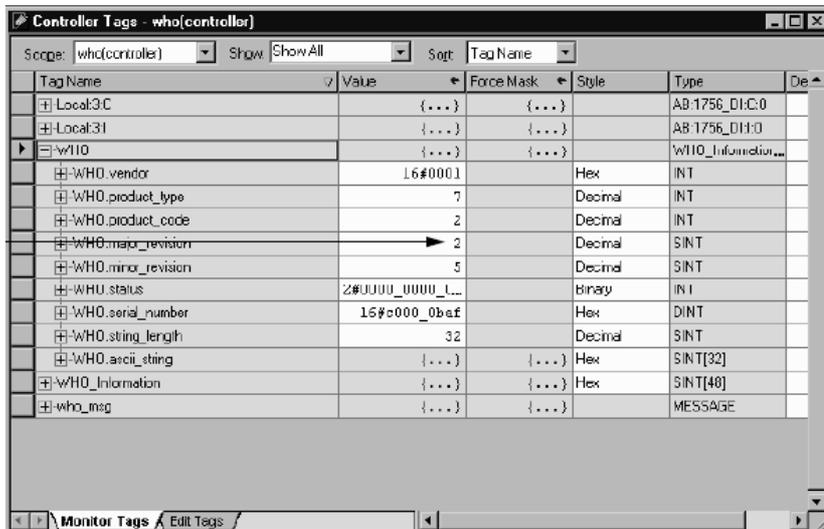
梯形图逻辑应用后提供了各模块标识类别的全面说明。

---

**重要信息** 本部分的梯形图逻辑示例使用用户自定义的 WHO 数据结构 and 一系列复制指令（位于截图中的消息指令后），使得模块标识信息更加简单易懂。

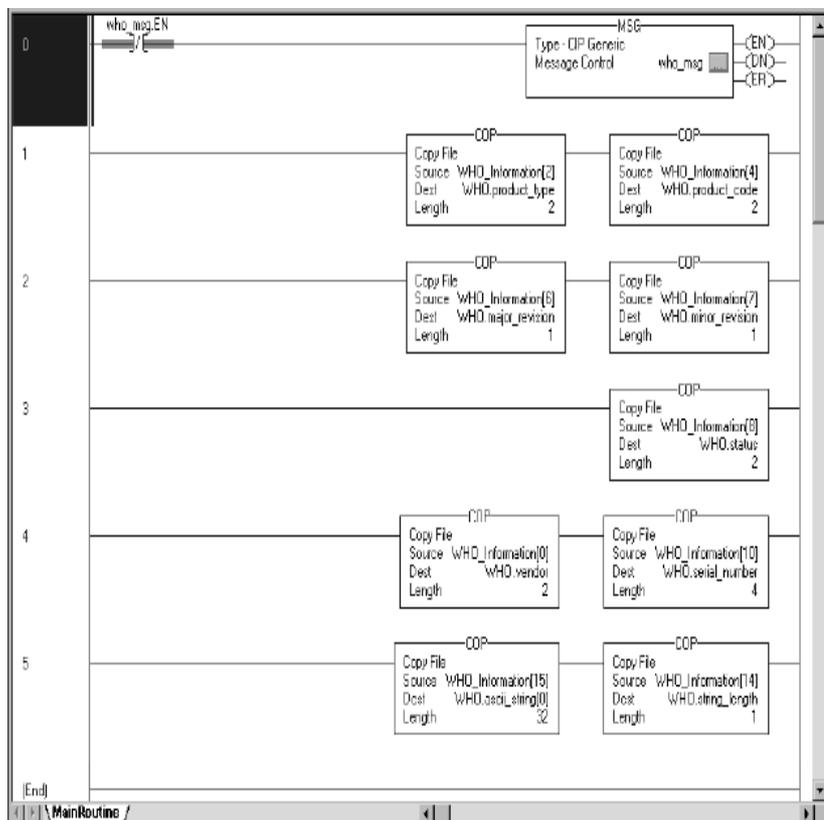
---

用户自定义的 WHO 数据结构会以更加简单易懂的格式显示模块标识信息。例如，“Controller Tags”对话框显示模块的主版本为 2。



不需要创建用户自定义数据结构。如果选择不创建此结构，则可以通过 RSLogix 5000 软件外的某个接口使用 ASCII 字符串和字符串长度来检索和了解模块标识。

下图介绍了一个示例 WHO 梯形图逻辑应用。



各梯级执行以下功能：

- 梯级 0 会不断地轮询模块以了解 WHO 状态。为了节省带宽，仅在需要了解状态时进行轮询。
- 梯级 1 获取产品类型和目录代码。
- 梯级 2 获取模块的主版本和次版本。
- 梯级 3 获取模块的状态信息。
- 梯级 4 获取供应商 ID 和序列号。
- 梯级 5 获取模块的 ASCII 文本字符串和文本字符串的字节长度。

下表定义了每个梯级的返回值。

**表 60- 梯级值**

梯级	检索到的模块 ID	描述
1	产品类型 目录代码	模块的产品类型，7 表示 数字量 I/O，10 表示模拟量 I/O 模块的目录号
2	主版本 Minor Revision	模块的主版本 模块的次版本
3	状态	模块的状态。列出多个位。 位 0: 0 表示未被拥有，1 表示被拥有 位 1: 保留 位 2: 0 表示未配置，1 表示已配置 位 3: 保留 位 7 到 4: 形成一个 4 位数，指示设备特定的状态。 0 表示自检 1 表示正在进行闪存更新 2 表示通信故障 3 表示未被拥有（输出处于程序模式） 4 表示未使用 5 表示内部故障（需要进行闪存更新） 6 表示运行模式 7 表示程序模式（仅适用于输出模块） 位 8: 0 表示无故障，1 表示可恢复的次要故障 位 9: 0 表示无故障，1 表示可恢复的次要故障 位 10: 0 表示无故障，1 表示可恢复的次要故障 位 11: 0 表示无故障，1 表示不可恢复的主要故障 位 15...12: 未使用
4	供应商 ID 序列号	模块制造商/供应商，1 表示 Allen-Bradley 模块序列号
5	ASCII 文本字符串 的长度 ASCII 文本字符串	模块文本字符串中的字符数 模块的 ASCII 文本字符串说明

## 查看梯形图逻辑中的标签

在梯形图逻辑应用中使用标签时，请记住以下规则：

- 梯形图逻辑标签会按照**每一个位对应一个点的方式**表示模块。例如，点 0 代表模块上的位 0。
- 如果通过标签**执行服务**，则标签值为 0 时可防止动作发生，标签值为 1 时可触发动作。例如，如果想要复位特定位上的电子熔断器，请在标签中输入 1。
- 如果通过标签**检查服务响应**，则标签值为 0 时表示该位已通过服务，标签值为 1 时表示该位的服务失败。例如，如果执行脉冲测试时，特定位的响应显示 0 值，则说明该位已通过测试。

## 选择正确的电源

使用下图确定防止电源不足时 ControlLogix 机架所用的电源。建议使用此工作表检查每个 ControlLogix 机架所用的电源。

插槽编号	模块目录编号	5.1V DC 时的 电流 (mA)		5.1V DC 时的 功率 (W)	24V DC 时的 电流 (mA)		24V DC 时的 功率 (W)	3.3V DC 时的 电流 (mA)		3.3V DC 时的 功率 (W)
0			x 5.1V =			x 24V =			x 3.3V =	
1			x 5.1V =			x 24V =			x 3.3V =	
2			x 5.1V =			x 24V =			x 3.3V =	
3			x 5.1V =			x 24V =			x 3.3V =	
4			x 5.1V =			x 24V =			x 3.3V =	
5			x 5.1V =			x 24V =			x 3.3V =	
6			x 5.1V =			x 24V =			x 3.3V =	
7			x 5.1V =			x 24V =			x 3.3V =	
8			x 5.1V =			x 24V =			x 3.3V =	
9			x 5.1V =			x 24V =			x 3.3V =	
10			x 5.1V =			x 24V =			x 3.3V =	
11			x 5.1V =			x 24V =			x 3.3V =	
12			x 5.1V =			x 24V =			x 3.3V =	
13			x 5.1V =			x 24V =			x 3.3V =	
14			x 5.1V =			x 24V =			x 3.3V =	
15			x 5.1V =			x 24V =			x 3.3V =	
16			x 5.1V =			x 24V =			x 3.3V =	
	总计		mA		W (1)	mA		W (2)	mA	W (3)
		该数值需满足以下条件： 对于 1756-PA72、1756-PB72，不得超过 10000 mA 对于 1756-PA75、1756-PB75、1756-PC75、1756-PH75，不得超过 13000 mA			该数值不得超过 2800 mA			该数值不得超过 4000 mA		
温度为 60°C (140°F) 时，任何电源的这三个功率值（1、2 和 3）相加不得超过 75 W。										

**注释:**

## 数字量 I/O 模块的电机起动器

本附录将提供数据以帮助用户选择 ControlLogix 数字量 I/O 模块来驱动应用中的 Bulletin 500 系列电机起动器。下表列出了特定数字量 I/O 模块可驱动的电机起动器（每个模块列出了五种规格）数目。

**重要信息** 使用表格时，需注意每个模块的电源电压不得降至电机起动器最低状态电源电压以下。

表 61 - 最大允许 2-3 极电机起动器 (120V AC/60 Hz)

目录编号	电机起动器				
	规格 0-1	规格 2	规格 3	规格 4	规格 5
1756-0A16I	16	15 @ 30 °C (86 °F) 12 @ 60 °C (140 °F)	13 @ 30 °C (86 °F) 10 @ 60 °C (140 °F)	8 @ 30 °C (86 °F) 6 @ 60 °C (140 °F)	5 @ 30 °C (86 °F) 4 @ 60 °C (140 °F)
1756-0A16	16	14 (每组仅 7 个)	4 (每组仅 2 个)	无需操作。	无需操作。
1756-0A8	8	8	8	8 @ 30 °C (86 °F) 6 @ 60 °C (140 °F)	5 @ 30 °C (86 °F) 4 @ 60 °C (140 °F)
1756-0A8D	8	8	8	无需操作。	无需操作。
1756-0A8E	8	8	8	6 (每组仅 3 个)	6 @ 30 °C (86 °F) (每组仅 3 个) 4 @ 60 °C (140 °F) (每组仅 2 个)

表 62 - 最大允许 2-3 极电机起动器 (230V AC/60 Hz)

目录编号	电机起动器				
	规格 0-1	规格 2	规格 3	规格 4	规格 5
1756-0A16I	16	16	16	16 @ 30 °C (86 °F) 13 @ 60 °C (140 °F)	11 @ 30 °C (86 °F) 9 @ 60 °C (140 °F)
1756-0A16	16	16	16	4 (每组仅 2 个)	2 (每组仅 1 个)
1756-0A8	8	8	8	8	8

表 63 - 最大允许 2-3 极电机起动器 (24V AC/60 Hz)

目录编号	电机起动器				
	规格 0-1	规格 2	规格 3	规格 4	规格 5
1756-0N8	4 @ 30 °C (86 °F) 3 @ 60 °C (140 °F)	4 @ 30 °C (86 °F) 3 @ 60 °C (140 °F)	无需操作。	无需操作。	无需操作。

## 确定电机起动器的最大数目

要确定任何 1756 数字量 I/O 模块可使用的电机起动器的最大数目，请参考本示例。

**表 64 - 要使用的电机起动器数目**

步骤	本示例中使用的值
1. 选择电机起动器。	Allen-Bradley Bulletin 500 规格 3 120V AC/60 Hz/2-3 极。浪涌 1225VA，密封 45VA
2. 确定应用所需的电机起动器数目。	11 台规格 3 电机起动器
3. 选择一个 ControlLogix 数字量输出模块。	1756-0A16I <ul style="list-style-type: none"> <li>• 输出电压为 74 至 265V AC</li> <li>• 30°C (86°F) 下，每个点的输出稳态电流最大为 2A</li> <li>• 60°C (140°F) 下最大值为 1A（线性降额）</li> <li>• 30°C (86°F) 下，每个模块的输出稳态电流最大值为 5A，60°C 下最大值为 4A（线性降额）</li> <li>• 60°C (140°F) 下，输出浪涌电流 p 的最大值为 20A，可持续 43 ms，每两秒重复一次</li> </ul>
4. 确定最高环境温度。	50°C (122°F)
5. 确认电压范围在电机起动器范围内。	电机起动器使用 120V AC 电压 1756-0A16I 的工作电压范围为 74...120V AC
6. 确认每个点的浪涌电流。	电机起动器浪涌/线路电压 = 浪涌电流 = 1225VA / 120V AC = 10.2 A 浪涌
7. 确认模块的稳态点电流可驱动电机起动器。	密封/线路电压 = 稳态电流 = 45VA/120V AC = 0.375 A / 50°C (122°F) 输出电流可以驱动：2 A - (0.033 A x 20°C) = 2 A - 0.66 A = 1.34 A / 50°C (122°F) 温度超过 30°C (86°F) 时，输出点会降额至 0.033 mA/°C（点降额） 1756-0A16I 输出点电流 (1.34 A) 可驱动电机起动器 (0.375 A / 50°C (122°F))
8. 确认 1756-0A16I/A 模块总电流在 50°C (122°F) 下可驱动 11 台规格 3 电机起动器。	电机起动器稳态电流 x 11 台电机起动器 = 0.375 x 11 = 4.125A / 50°C (122°F) 总输出模块电流：5A - (0.033 A x 20°C) = 5A - 0.66 A = 4.34 A / 50°C (122°F) 温度超过 30°C (86°F) 时，总输出电流会降至 0.033 mA/°C（模块降额） 1756-0A16I 输出总电流 (4.34 A) 在 50°C (122°F) 可以驱动 11 台电机启动器 (4.125 A)。

## 主版本升级

主题	页码
如果采用的 I/O 配置为 Compatible 或 Disabled Keying	220
如果采用的电子匹配配置为 Exact Match	220

除了高速数字量 I/O 模块（目录号 1756-IB16IF、1756-OB16IEF 和 1756-OB16IEFS），ControlLogix 1756 数字量 I/O 模块都将过渡到使用新的内部背板专用集成电路 (ASIC) 芯片。因此，这些模块的主版本号也已经升级。采用新 ASIC 的数字量 I/O 模块主版本为 3.x。

---

**重要信息** 请勿将模块固件从固件版本 3.x 刷回到 2.x。尝试将系统固件从 3.x 降级或刷回到 2.x 会损坏模块，且不可恢复。因尝试刷回到固件 2.x 版本而损坏的模块必须返还给罗克韦尔自动化公司。

---

采用新内部背板 ASIC 的模块与 2.x 模块具有相同的外形和功能。

在以下情况下，您可以用主版本为 3.x 的模块直接替代主版本为 2.x 的模块：

- 模块的电子匹配功能指定为 Compatible 或者 Disabled Keying。
- 模块的电子匹配功能为 Exact Keying 时，还需进行其它步骤。有关详细信息，请参见[第 220 页](#)。

使用升级的 ASIC 也会影响模块升级固件版本。主版本为 3.x 的数字量 I/O 模块不能刷回到任何 2.x 的固件版本。主版本为 2.x 的数字量 I/O 模块不能升级到任何 3.x 的固件版本。

## 如果采用的 I/O 配置为 Compatible 或 Disabled Keying

如果您正在将 2.x 模块替换为 3.x 模块并已经将 2.x 模块的电子匹配配置为 Compatible 或 Disabled Keying, 则无需进行其他步骤。

如果采用的电子匹配配置为 Compatible 或 Disabled Keying, 那么 3.x 模块可以直接替代 2.x 模块。

## 如果采用的电子匹配配置为 Exact Match

如果目前使用的 2.x 模块的电子匹配配置为 Exact Match, 则考虑在 I/O 配置中将模块电子匹配更改为 Compatible 或 Disabled Keying。

如果计划用 3.x 模块来替代 2.x 模块, 并且必须在 I/O 配置中采用 Exact Match, 则需根据 RSLogix 5000 软件版本采取其他相应的措施。

如果采用的电子匹配为 Exact Match 并且使用以下软件	然后执行
RSLogix 5000 软件, 版本 13.04.00 或者更高版本	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 在 RSLogix 5000 软件工程中将 2.x 模块从 I/O Configuration 中删除。</li> <li>2. 向 I/O configuration 添加一个新的 3.x 版本模块。</li> </ol>
RSLogix 5000 软件, 版本 12.06.00 或者更低版本	执行以下操作之一: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 将模块组态更改为 Disable Keying。</li> <li>• 将 RSLogix 5000 软件更新至版本 13.04.00 或更高版本并且完成上述版本 13.04.00 或者更高版本的 RSLogix 软件步骤。</li> </ul>

## 数字量 I/O 模块的 1492 IFM

### 电缆概述

作为购买 RTB 并自行接线的替代方案，可以购买通过预接线和预测试的电缆与 I/O 连接的接线系统。

**重要信息** 只有使用 ControlLogix RTB（1756-TBCH、1756-TBNH、1756-TBSH 和 1756-TBS6H）的 ControlLogix 系统已通过相关机构的认证。任何要求 ControlLogix 系统使用其它接线方法并要求取得相关机构认证的应用，可能需要认证机构提供应用特许文书。

组合中包括以下部分：

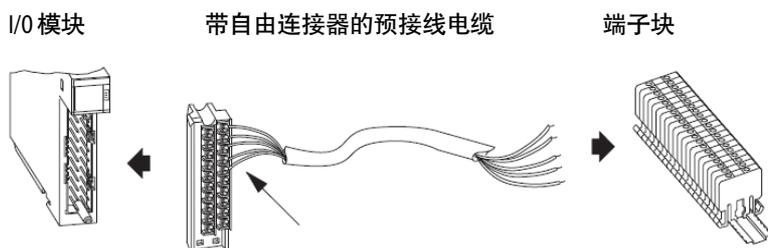
- **接口模块 (IFM)**，安装在 DIN 导轨上，用于为 I/O 模块提供输出端子块。使用带有连接 I/O 模块和接口模块的预接线电缆的 IFM。



- **预接线电缆**是采用不同颜色进行编码的导线束，用于连接标准端子块。电缆组件的另一端为 RTB，插入 I/O 模块的前面。所有预接线电缆均使用  $0.326 \text{ mm}^2$  (22 AWG) 导线。

其它预接线电缆组合包括以下部分：

- **带自由连接器的数字量 I/O 模块**预制电缆，连接至标准端子块或其他类型的连接器。电缆组件的另一端为 RTB，插入 I/O 模块的前面。



对于电流较大的应用或较长电缆连接，多数 I/O 模块预制电缆使用 0.823 mm<sup>2</sup> (18 AWG) 导线。

- **IFM 预制电缆**的一个电缆连接端与预接线 IFM 的一端相连。另一端的自由连接器可与 I/O 模块或其它组件相连。



IFM 预制电缆使用 0.326 mm<sup>2</sup> (22 AWG) 导线。

第 222 页的表 65 列出了可与 ControlLogix 数字量 I/O 模块配合使用的 IFM 和预接线电缆。

**重要信息** 如需最新列表，请参见 Digital/Analog Programmable Controller Wiring Systems Technical Data，出版物 1492-TD008。

表 65 - IFM 和预接线电缆

I/O 目录编号	IFM 目录编号	IFM 类型	IFM 说明	预接线电缆
1756-IA8D	1492-IFM20F	馈通型	标准	1492-CABLExU (x 为电缆长度)
	1492-IFM20FN		窄标准型	
	1492-IFM20F-2		附加端子型	
	1492-IFM20D120	状态指示型	标准型，带 120V AC/DC 状态指示灯 <sup>(1)</sup>	
	1492-IFM20D120N		带 120V AC 状态指示灯的窄标准型	
	1492-IFM20D120A-2		120V AC，带附加输入端子	
	1492-IFM20F-FS120A-4	可熔断型	两个 4 点隔离组，每个输入四个端子，带 120V AC/DC 熔断器熔断指示灯	
1756-IA16	1492-IFM20F	馈通型	标准	1492-CABLExX (x 为电缆长度)
	1492-IFM20FN		窄标准型	
	1492-IFM20F-2		附加端子型	
	1492-IFM20F-3		3 线传感器类型输入设备	
	1492-IFM20D120	状态指示型	标准型，带 120V AC/DC 状态指示灯 <sup>(1)</sup>	
	1492-IFM20D120N		带 120V AC 状态指示灯的窄标准型	
	1492-IFM20D120A-2		120V AC，带附加输入端子	
	1492-IFM20F-F120A-2	可熔断型	附加端子型，带 120V AC/DC 熔断器熔断状态指示灯。	
1756-IA16I	1492-IFM40F	馈通型	标准	1492-CABLExY (x 为电缆长度)
	1492-IFM40DS120A-4	可熔断型	隔离型，带 120 V AC 状态指示灯，每个输入点有四个端子	
	1492-IFM40F-FSA-4		隔离型，120V AC/DC，每个输入点有四个端子	
	1492-IFM40F-FS120A-4		隔离型，带 120V AC/DC 熔断器熔断指示灯，每个输入点有四个端子	

表 65 - IFM 和预接线电缆 (续)

I/O 目录编号	IFM 目录编号	IFM 类型	IFM 说明	预接线电缆
1756-IA32	1492-IFM40F	馈通型	标准	1492-CABLExZ (x 为电缆长度)
	1492-IFM40F-2		附加端子型	
	1492-IFM40D120A-2	状态指示型	120V AC 状态指示灯和附加输入端子	
1756-IB16	1492-IFM20F	馈通型	标准	1492-CABLExX (x 为电缆长度)
	1492-IFM20FN		窄标准型	
	1492-IFM20F-2		附加端子型	
	1492-IFM20F-3		3 线传感器类型输入设备	
	1492-IFM20D24	状态指示型	标准型, 带 24V AC/DC 状态指示灯	
	1492-IFM20D24N		带 24V AC/DC 状态指示灯的窄标准型	
	1492-IFM20D24A-2		24V AC/DC 状态指示灯和附加输入端子	
	1492-IFM20D24-3		带 24V AC/DC 状态指示灯的 3 线传感器	
	1492-IFM20F-F24A-2	可熔断型	附加端子型, 带 24V AC/DC 输入熔断器熔断指示灯	
1756-IB16D	1492-IFM40F	馈通型	标准	1492-CABLExY (x 为电缆长度)
	1492-IFM40F-2		附加端子型	
	1492-IFM40DS24A-4	状态指示型	隔离型, 带 24V AC/DC 状态指示灯, 每个输入点有四个端子	
	1492-IFM40F-F24AD-4	可熔断型	熔断型, 带 24V DC 熔断器熔断低漏电流指示灯, 四个隔离组, 每个输入点有四个端子	
	1492-IFM40F-FS24A-4		隔离型, 带 24V AC/DC 熔断器熔断指示灯, 每个输入点有四个端子 <sup>(2)</sup>	
	1492-IFM40F-FSA-4	隔离型, 120V AC/DC, 每个输入点有四个端子		
1756-IB16I	1492-IFM40F	馈通型	标准	1492-CABLExY (x 为电缆长度)
1756-IB16IF	1492-IFM40DS24A-4	状态指示型	隔离型, 带 24V AC/DC 状态指示灯, 每个输入点有四个端子	
	1492-IFM40F-FS24A-4	可熔断型	隔离型, 带 24V AC/DC 熔断器熔断指示灯, 每个输入点有四个端子	
	1492-IFM40F-FSA-4		隔离型, 120V AC/DC, 每个输入点有四个端子	
1756-IB32	1492-IFM40F	馈通型	标准	1492-CABLExZ (x 为电缆长度)
	1492-IFM40F-2		附加端子型	
	1492-IFM40F-3		3 线传感器类型输入设备	
	1492-IFM40D24	状态指示型	标准型, 带 24V AC/DC 状态指示灯	
	1492-IFM40D24A-2		24V AC/DC 状态指示灯和附加输入端子	
	1492-IFM40D24-3		带 24V AC/DC 输入状态指示灯的 3 线传感器	
1756-IC16	1492-IFM20F	馈通型	标准	1492-CABLExX (x 为电缆长度)
	1492-IFM20FN		窄标准型	
	1492-IFM20F-2		附加端子型	
	1492-IFM20F-3		3 线传感器类型输入设备	
1756-IG16	不适用			
1756-IH16I	1492-IFM40F	馈通型	标准	1492-CABLExY (x 为电缆长度)
	1492-IFM40F-FSA-4	可熔断型	隔离型, 120V AC/DC, 每个输入点有四个端子	
	1492-IFM40F-FS120A-4		隔离型, 带 120V AC/DC 熔断器熔断指示灯, 每个输入点有四个端子	

表 65 - IFM 和预接线电缆 (续)

I/O 目录编号	IFM 目录编号	IFM 类型	IFM 说明	预接线电缆
1756-IM16I	1492-IFM40DS240A-4	状态指示型	隔离型, 带 240V AC 状态指示灯, 每个输入点有四个端子	1492-CABLExY (x 为电缆长度)
	1492-IFM40F-FS240A-4	可熔断型	隔离型, 带 240V AC/DC 熔断器熔断指示灯, 每个输入点有四个端子	
1756-IN16	1492-IFM20F	馈通型	标准	1492-CABLExX (x 为电缆长度)
	1492-IFM20FN		窄标准型	
	1492-IFM20F-2		附加端子型	
	1492-IFM20F-3		3 线传感器类型输入设备	
	1492-IFM20D24	状态指示型	标准型, 带 24V AC/DC 状态指示灯	
	1492-IFM20D24N		带 24V AC/DC 状态指示灯的窄标准型	
	1492-IFM20D24A-2		24V AC/DC 状态指示灯和附加输入端子	
	1492-IFM20D24-3		带 24V AC/DC 状态指示灯的 3 线传感器	
	1492-IFM20F-F24A-2	可熔断型	附加端子型, 带 24V AC/DC 输入熔断器熔断指示灯	
1756-IV16	1492-IFM20F	馈通型	标准	1492-CABLExX (x 为电缆长度)
	1492-IFM20FN		窄标准型	
	1492-IFM20F-2		附加端子型	
	1492-IFM20F-3		3 线传感器类型输入设备	
	1492-IFM20D24	状态指示型	标准型, 带 24V AC/DC 状态指示灯	
	1492-IFM20D24N		带 24V AC/DC 状态指示灯的窄标准型	
	1492-IFM20D24A-2		24V AC/DC 状态指示灯和附加输入端子	
	1492-IFM20D24-3		带 24V AC/DC 状态指示灯的 3 线传感器	
1756-IV32	1492-IFM40F	馈通型	标准	1492-CABLExZ (x 为电缆长度)
	1492-IFM40F-2		附加端子型	
	1492-IFM40F-3		3 线传感器类型输入设备	
	1492-IFM40D24	状态指示型	标准型, 带 24V AC/DC 状态指示灯	
	1492-IFM40D24A-2		24V AC/DC 状态指示灯	
	1492-IFM20D24-2		24V AC/DC 状态指示灯和附加输入端子	
	1492-IFM20D24-3		带 24V AC/DC 状态指示灯的 3 线传感器	
1756-OA8	1492-IFM20F	馈通型	标准	1492-CABLExU (x 为电缆长度)
	1492-IFM20FN		窄标准型	
	1492-IFM20F-2		附加端子型	
	1492-IFM20DS120-4	状态指示型	隔离型, 带 120V AC 状态指示灯, 每个输出点有四个端子	1492-CABLExW (x 为电缆长度)
	1492-IFM20F-FS-2	可熔断型	隔离型, 120V AC/DC, 具有附加输出端子	
	1492-IFM20F-FS120-2		隔离型, 带 120V AC/DC 熔断器熔断指示灯, 具有附加输出端子	
	1492-IFM20F-FS120-4		隔离型, 带 120V AC 熔断器熔断指示灯, 每个输出点有四个端子	
	1492-IFM20F-FS240-4		隔离型, 带 240V AC/DC 熔断器熔断指示灯, 每个输出点有四个端子	

表 65 - IFM 和预接线电缆 (续)

I/O 目录编号	IFM 目录编号	IFM 类型	IFM 说明	预接线电缆	
1756-OA8D	1492-IFM20F	馈通型	标准	1492-CABLExU (x 为电缆长度)	
	1492-IFM20FN		窄标准型		
	1492-IFM20F-2		附加端子型		
	1492-IFM20DS120-4	状态指示型	隔离型, 带 120V AC 状态指示灯, 每个输出点有四个端子	1492-CABLExV (x 为电缆长度)	
	1492-IFM20F-FS-2	可熔断型	隔离型, 120V AC/DC, 具有附加输出端子		
	1492-IFM20F-FS120-2		隔离型, 带附加端子和 120V AC/DC 熔断器熔断指示灯		
1492-IFM20F-FS120-4		隔离型, 每个输出点均具有四个端子, 带 120V AC/DC 熔断器熔断指示灯			
1756-OA8E	1492-IFM20F	馈通型	标准	1492-CABLExU (x 为电缆长度)	
	1492-IFM20FN		窄标准型		
	1492-IFM20F-2		附加端子型		
	1492-IFM20DS120-4	状态指示型	隔离型, 带 120V AC 状态指示灯, 每个输出点有四个端子	1492-CABLExV (x 为电缆长度)	
	1492-IFM20F-FS-2	可熔断型	隔离型, 120V AC/DC, 具有附加输出端子		
	1492-IFM20F-FS120-2		隔离型, 带附加端子和 120V AC/DC 熔断器熔断指示灯		
1492-IFM20F-FS120-4		隔离型, 每个输出点均具有四个端子, 带 120V AC/DC 熔断器熔断指示灯			
1756-OA16	1492-IFM20F	馈通型	标准	1492-CABLExX (x 为电缆长度)	
	1492-IFM20FN		窄标准型		
	1492-IFM20F-2		附加端子型		
	1492-IFM20D120N	状态指示型	带 120V AC 状态指示灯的窄标准型		
	1492-IFM20D120-2		120V AC/DC 状态指示灯和附加输出端子		
	1492-IFM20F-F2	可熔断型	附加输出端子		
	1492-IFM20F-F120-2		附加端子型, 带 120V AC 输出熔断器熔断指示灯		
	1492-IFM20F-F240-2		附加端子型, 带 240V AC 输出熔断器熔断指示灯		
	1492-XIM20120-8R	继电器主站型	带八个 24V DC 继电器的 20 针主站 <sup>(3)</sup>		
	1492-XIM20120-16R		带十六个 120V 交流继电器的 20 针主站		
	1492-XIM20120-16RF		带十六个 120V 交流继电器 (具有熔断器) 的 20 针主站		
	1492-XIM120-8R	继电器扩展型	带八个 120V 交流继电器的扩展器 <sup>(4)</sup>		
	1492-XIMF-F120-2	可熔断扩展器	带八个 120V 通道和熔断器熔断指示灯的扩展器 <sup>(4)</sup>		
1492-XIMF-2	馈通型扩展器	带八个馈通型通道的扩展器 <sup>(4)</sup>			
1756-OA16I	1492-IFM40F	馈通型	标准		1492-CABLExY (x 为电缆长度)
	1492-IFM40DS120-4	状态指示型	隔离型, 带 120V AC 状态指示灯, 每个输出点有四个端子		
	1492-IFM40-FS-2	可熔断型	隔离型, 带附加输出端子		
	1492-IFM40-FS-4		隔离型, 240V AC/DC, 每个输出点有四个端子		
	1492-IFM40F-FS120-2		隔离型, 带附加端子和 120V AC/DC 熔断器熔断指示灯		
	1492-IFM40F-FS120-4		隔离型, 带 120V AC/DC 熔断器熔断指示灯, 每个输出点有四个端子		
1492-IFM40F-FS240-4	隔离型, 带 240V AC/DC 熔断器熔断指示灯, 每个输出点有四个端子				

表 65 - IFM 和预接线电缆 (续)

I/O 目录编号	IFM 目录编号	IFM 类型	IFM 说明	预接线电缆
1756-0B8	1492-IFM20F	馈通型	标准	1492-CABLExU (x 为电缆长度)
	1492-IFM20FN		窄标准型	
	1492-IFM20F-2		附加端子型	
	1492-IFM20DS24-4	状态指示型	隔离型, 带 24/48V AC/DC 状态指示灯, 每个输出点有四个端子	1492-CABLExW (x 为电缆长度)
	1492-IFM20F-FS-2	可熔断型	隔离型, 120V AC/DC, 具有附加输出端子	
	1492-IFM20F-FS24-2		隔离型, 每个输出点均具有附加端子, 带 24V AC/DC 熔断器熔断指示灯	
1756-0B8E1	1492-IFM40F	馈通型	标准	1492-CABLExY (x 为电缆长度)
	1492-IFM40DS24-4	状态指示型	隔离型, 带 24/48V AC/DC 状态指示灯, 每个输出点有四个端子	
	1492-IFM40F-FS-2	可熔断型	隔离型, 120V AC/DC, 具有附加输出端子	
	1492-IFM40F-FS24-2		隔离型, 带 24V AC/DC 熔断器熔断指示灯, 具有附加输出端子	
	1492-IFM40F-FS24-4		隔离型, 带 24V AC/DC 熔断器熔断指示灯, 每个输出点有四个端子	
	1492-IFM40F-FS-4		隔离型, 240V AC/DC, 每个输出点有四个端子	
1756-0B8I	不适用			
1756-0B16D	1492-IFM40F	馈通型	标准	1492-CABLExY (x 为电缆长度)
	1492-IFM40F-2		附加端子型	
	1492-IFM40DS24-4	状态指示型	隔离型, 带 24/48V AC/DC 状态指示灯, 每个输出点有四个端子 <sup>(5)</sup>	
	1492-IFM40F-F24D-2	可熔断型	熔断型, 带 24V DC 熔断器熔断低漏电流状态指示灯电路, 四个隔离组, 每个输出点有四个端子	
	1492-IFM40F-FS-2		隔离型, 120V AC/DC, 具有附加输出端子	
	1492-IFM40F-FS24-2		隔离型, 带 24V AC/DC 熔断器熔断指示灯, 具有附加输出端子 <sup>(6)</sup>	
	1492-IFM40F-FS24-4		隔离型, 带附加端子和 24V AC/DC 熔断器熔断指示灯, 每个输出点有四个端子 <sup>(6)</sup>	
	1492-IFM40F-FS-4		隔离型, 240V AC/DC, 每个输出点有四个端子	
1756-0B16E	1492-IFM20F	馈通型	标准	1492-CABLExX (x 为电缆长度)
	1492-IFM20FN		窄标准型	
	1492-IFM20F-2		附加端子型	
	1492-IFM20D24	状态指示型	标准型, 带 24V AC/DC 状态指示灯	
	1492-IFM20D24N		带 24V AC/DC 状态指示灯的窄标准型	
	1492-IFM20D24-2		24V AC/DC 状态指示灯和附加输出端子	
	1492-IFM20F-F2	可熔断型	120V AC/DC, 带附加输出端子	
	1492-IFM20F-F24-2		附加端子型, 带 24V AC/DC 熔断器熔断指示灯	
	1492-XIM2024-8R	继电器主站型	带八个 24V DC 继电器的 20 针主站 <sup>(7)</sup>	
	1492-XIM2024-16R		带十六个 24V DC 继电器的 20 针主站	
	1492-XIM2024-16RF		带十六个 24V DC 继电器 (具有熔断器) 的 20 针主站	
	1492-XIM24-8R	继电器扩展型	带八个 24V DC 继电器的扩展器 <sup>(4)</sup>	
	1492-XIMF-F24-2	可熔断扩展器	带八个 24V 通道和熔断器熔断指示灯的扩展器 <sup>(4)</sup>	
	1492-XIMF-2	馈通型扩展器	带八个馈通型通道的扩展器 <sup>(4)</sup>	

表 65 - IFM 和预接线电缆 (续)

I/O 目录编号	IFM 目录编号	IFM 类型	IFM 说明	预接线电缆
1756-OB16I	1492-IFM40F	馈通型	标准	1492-CABLExY (x 为电缆长度)
1756-OB16IEF	1492-IFM40DS24-4	状态指示型	隔离型, 带 24/48V AC/DC 状态指示灯, 每个输出点有四个端子	
1756-OB16IEFS	1492-IFM40F-FS-2	可熔断型	隔离型, 120V AC/DC, 具有附加输出端子 <sup>(8)</sup>	
	1492-IFM40F-FS24-2		隔离型, 带 24V AC/DC 熔断器熔断指示灯, 具有附加输出端子 <sup>(8)</sup>	
	1492-IMF40F-FS24-4		隔离型, 带 24V AC/DC 熔断器熔断指示灯, 每个输出点有四个端子 <sup>(8)</sup>	
	1492-IFM40F-FS-4		隔离型, 240V AC/DC, 每个输出点有四个端子 <sup>(8)</sup>	
1756-OB16IS	1492-IFM40F	馈通型	标准	1492-CABLExY (x 为电缆长度)
	1492-IFM40DS24-4	状态指示型	隔离型, 带 24/48V AC/DC 状态指示灯, 每个输出点有四个端子	
	1492-IFM40F-FS-2	可熔断型	隔离型, 120V AC/DC, 具有附加输出端子 <sup>(8)</sup>	
	1492-IFM40F-FS24-2		隔离型, 带 24V AC/DC 熔断器熔断指示灯, 具有附加输出端子 <sup>(8)</sup>	
	1492-IMF40F-FS24-4		隔离型, 带 24V AC/DC 熔断器熔断指示灯, 每个输出点有四个端子 <sup>(8)</sup>	
	1492-IFM40F-FS-4		隔离型, 240V AC/DC, 每个输出点有四个端子 <sup>(8)</sup>	
1756-OB32	1492-IFM40F	馈通型	标准	1492-CABLExZ (x 为电缆长度)
	1492-IFM40F-2		附加端子型	
	1492-IFM40D24	状态指示型	标准型, 带 24V AC/DC 状态指示灯	
	1492-IFM40D24-2		24V AC/DC 状态指示灯和附加输出端子	
	1492-IFM40F-F2	可熔断型	120V AC/DC, 带附加输出端子	
	1492-IFM40F-F24-2		附加端子型, 带 24V AC/DC 输出熔断器熔断指示灯	
	1492-XIM4024-8R	继电器主站型	带八个 24V DC 继电器的 40 针主站	
	1492-XIM4024-16R		带十六个 24V DC 继电器的 40 针主站	
	1492-XIM4024-16RF		带十六个 24V DC 继电器 (具有熔断器) 的 40 针主站	
	1492-XIM24-8R	继电器扩展型	带八个 24V DC 继电器的扩展器 <sup>(4)</sup>	
	1492-XIMF-F24-2	可熔断扩展器	带 24V AC 熔断器熔断指示灯的八通道扩展器 <sup>(4)</sup>	
	1492-XIM24-16RF		带十六个 24V DC 继电器 (具有熔断器) 的扩展器 <sup>(9)</sup>	
	1492-XIMF-2	馈通型扩展器	带八个馈通型通道的扩展器 <sup>(4)</sup>	
1756-OC8	1492-IFM20F	馈通型	标准	1492-CABLExU (x 为电缆长度)
	1492-IFM20FN		窄标准型	
	1492-IFM20F-2		附加端子型	
	1492-IFM20DS24-4	状态指示型	隔离型, 带 24/48V AC/DC 状态指示灯, 每个输出点有四个端子	1492-CABLExW (x 为电缆长度)
	1492-IFM20F-FS2	可熔断型	隔离型, 120V AC/DC, 具有附加输出端子	
	1492-IFM20F-FS24-2		隔离型, 每个输出点均具有附加端子, 带 24V AC/DC 熔断器熔断指示灯	
1756-OG16	不适用			
1756-OH8I	1492-IFM40F	馈通型	标准	1492-CABLExY (x 为电缆长度)
	1492-IFM40F-FS-2	可熔断型	隔离型, 120V AC/DC, 具有附加输出端子	
	1492-IFM40F-FS120-2		隔离型, 带附加端子和 120V AC/DC 熔断器熔断指示灯	

表 65 - IFM 和预接线电缆 (续)

I/O 目录编号	IFM 目录编号	IFM 类型	IFM 说明	预接线电缆
1756-ON8	1492-IFM20F	馈通型	标准	1492-CABLExU (x 为电缆长度)
	1492-IFM20FN		窄标准型	
	1492-IFM20F-2		附加端子型	
	1492-IFM20DS24-4	状态指示型	隔离型, 带 24/48V AC/DC 状态指示灯, 每个输出点有四个端子	1492-CABLExW (x 为电缆长度)
	1492-IFM20F-FS2	可熔断型	隔离型, 120V AC/DC, 具有附加输出端子	
	1492-IFM20F-FS24-2		隔离型, 每个输出点均具有附加端子, 带 24V AC/DC 熔断器熔断指示灯	
1756-OV16E	1492-IFM20F	馈通型	标准	1492-CABLExX (x 为电缆长度)
	1492-IFM20FN		窄标准型	
	1492-IFM20F-2		附加端子型	
	1492-IFM20D24	状态指示型	标准型, 带 24V AC/DC 状态指示灯	
	1492-IFM20D24-2		24V AC/DC 状态指示灯和附加输出端子	
	1492-IFM20F-F2	可熔断型	120V AC/DC, 带附加输出端子	
	1492-IFM20F-F24-2		附加端子型, 带 24V AC/DC 熔断器熔断指示灯	
1756-OV32E	1492-IFM40F	馈通型	标准	1492-CABLExZ (x 为电缆长度)
	1492-IFM40F-2		附加端子型	
	1492-IFM40D24	状态指示型	标准型, 带 24V AC/DC 状态指示灯	
	1492-IFM40D24-2		24V AC/DC 状态指示灯和附加输出端子	
	1492-IFM40F-F2	可熔断型	120V AC/DC, 带附加输出端子	
	1492-IFM40F-F24-2		附加端子型, 带 24V AC/DC 输出熔断器熔断指示灯	
1756-OW16I	1492-IFM40F	馈通型	标准	1492-CABLExY (x 为电缆长度)
	1492-IFM40DS24-4	状态指示型	隔离型, 带 24/48V AC/DC 状态指示灯, 每个输出点有四个端子	
	1492-IFM40DS120-4		隔离型, 带 120V AC 状态指示灯, 每个输出点有四个端子	
	1492-IFM40F-FS-2	可熔断型	隔离型, 120V AC/DC, 具有附加输出端子	
	1492-IFM40F-FS24-2		隔离型, 带 24V AC/DC 熔断器熔断指示灯, 具有附加输出端子	
	1492-IFM40F-FS24-4		隔离型, 带 24V AC/DC 熔断器熔断指示灯, 每个输出点有四个端子	
	1492-IFM40F-FS-4		隔离型, 240V AC/DC, 每个输出点有四个端子	
	1492-IFM40F-FS120-2		隔离型, 带附加端子和 120V AC 熔断器熔断指示灯	
	1492-IFM40F-FS120-4		隔离型, 带 120V AC/DC 熔断器熔断指示灯, 每个输出点有四个端子	
	1492-IFM40F-FS240-4		隔离型, 带 240V AC/DC 熔断器熔断指示灯, 每个输出点有四个端子	

表 65 - IFM 和预接线电缆 (续)

I/O 目录编号	IFM 目录编号	IFM 类型	IFM 说明	预接线电缆
1756-0X8I	1492-IFM40F	馈通型	标准	1492-CABLExY (x 为电缆长度)
	1492-IFM40DS24-4	状态指示型	隔离型, 带 24/48V AC/DC 状态指示灯, 每个输出点有四个端子	
	1492-IFM40DS120-4		隔离型, 带 120V AC 状态指示灯, 每个输出点有四个端子	
	1492-IFM40F-FS-2	可熔断型	隔离型, 120V AC/DC, 具有附加输出端子	
	1492-IFM40F-FS24-2		隔离型, 带 24V AC/DC 熔断器熔断指示灯, 具有附加输出端子	
	1492-IFM40F-FS24-4		隔离型, 带 24V AC/DC 熔断器熔断指示灯, 每个输出点有四个端子	
	1492-IFM40F-FS-4		隔离型, 240V AC/DC, 每个输出点有四个端子	
	1492-IFM40F-FS120-2		隔离型, 带附加端子和 120V AC 熔断器熔断指示灯	
	1492-IFM40F-FS120-4		隔离型, 带 120V AC/DC 熔断器熔断指示灯, 每个输出点有四个端子	
	1492-IFM40F-FS240-4		隔离型, 带 240V AC/DC 熔断器熔断指示灯, 每个输出点有四个端子	

- (1) 不推荐此类 IMF 和断开状态漏电流超过 0.5 mA 的 I/O 模块配合使用。将 1492-IFM20D120N 或 1492-IFM20D120A-2 模块用于输入。使用 1492-IFM20D120-2 模块作为输出模块。
- (2) 1492-IFM40F-FS24A-4 模块和 1492-CABLExY 电缆可与 1756-IB16D 模块配合使用。不过, 由于 1492-IFM40F-FS24A-4 模块熔断型熔断器漏电流额定值的限制, 1756-IB16D 模块的断线诊断功能无法指示断线情况下熔断器熔断还是拆除。如果需要诊断功能指示熔断器熔断还是拆除, 必须使用 1492-IFM40F-F24AD-4 模块。
- (3) 可通过 XIM120-BR 或 XIMF-24-2 模块扩展为 16 个。
- (4) 根据所用主站, 最多支持 1 个可扩展模块 (总共 16 点或更少)。提供延长电缆。
- (5) IFM 状态指示灯用于指示输出的接通/断开状态。由于通过状态指示灯的电流强度较强, 1756-0B16D 模块的无负载诊断功能将无法正常工作。如果需要这一功能, 请使用 1492-IFM40F-2 模块。
- (6) 1492-IFM40F-FS24-2 与 1492-IFM40F-FS24-4 模块以及 1492-CABLExY 电缆可与 1756-0B16D 模块配合使用。不过, 由于 1492-IFM40F-FS24-2 和 1492-IFM40F-FS24-4 模块熔断型熔断器漏电流额定值的限制, 1756-IB16D 模块的无负载诊断功能无法指示无负载情况下熔断器熔断还是拆除。如果需要诊断功能指示熔断器熔断还是拆除, 必须使用 1492-IFM40F-F24D-2 模块。
- (7) 可通过 XIM24-8R 或 XIMF-24-2 模块扩展为 16 个。
- (8) 不要将此模块在输出灌入模式下与带熔断器的 IFM 模块配合使用。IFM 模块熔断器将无法正确保护电路。
- (9) 一个 1492-XIM24-16RF 模块只能与一个 1492-XIM4024-16R 或 1492-XIM4024-16RF 主站 (仅限 32 点) 配合使用。

下列表格介绍了 ControlLogix 数字量 I/O 模块可用的预接线模块预制电缆和连接器。

表 66 - 模块预制电缆

目录编号 <sup>(1)</sup>	导线号	导线规格	标称外径	I/O 模块末端的 RTB
1492-CABLExU	20	0.326 mm <sup>2</sup> (22 AWG)	9.0 mm (0.36 in.)	1756-TBNH
1492-CABLExV				
1492-CABLExW				
1492-CABLExX				
1492-CABLExY	40		11.7 mm (0.46 in.)	1756-TBCH
1492-CABLExZ				

(1) 可用电缆长度有 0.5m、1.0m、2.5m 和 5.0 m。如需订购，将期望电缆长度的代码插入产品目录号中替代 x：005 = 0.5m、010 = 1.0m、025 = 2.5m、050 = 5 m。也可定制生产您所需长度的电缆。

表 67 - 模块连接器

目录编号 <sup>(1)</sup>	导线号	导线规格	标称外径	I/O 模块末端的 RTB
1492-CABLExTBNH	20	0.823 mm <sup>2</sup> (18 AWG)	11.4 mm (0.45 in.)	1756-TBNH
1492-CABLExTBCH	40 <sup>(2)</sup>		14.1 mm (0.55 in.)	1756-TBCH

(1) 可用电缆长度有 0.5 m、1.0 m、2.5 m 和 5.0 m。如需订购，将期望电缆长度的代码插入产品目录号中替代 x：005=0.5m、010=1.0m、25=2.5m、050=5 m。也可定制生产您所需长度的电缆。

(2) 四条导线未连接到 RTB。

## 变更历史

主题	页码
1756-UM058F-ZH-P, 2012 年 4 月	231
1756-UM058E-ZH-P, 2010 年 8 月	232

本附录概括了本手册的修订。如果需要确定各版本间所进行变更的信息，请参阅本附录。根据手册早前各版本增加的信息决定是否升级硬件或软件时，本附录就显得十分有用。

### 1756-UM058G-ZH-P, 2012 年 11 月

#### 变更

更新了电子匹配部分。

更新了安装模块部分中 RIUP 支持的注意文本。

更新了创建新标签中的 MainTask 标签名称。

更新了 Communication 选项卡部分中的 Browse 按钮使用。

更新了要使用的电机起动器数目表。

### 1756-UM058F-ZH-P, 2012 年 4 月

#### 变更

增加了有关使用 CIP 同步时间的部分。

在带电子熔断保护机制的模块列表中增加了 1756-OB16IEF 模块。

增加了一章，用以专门介绍 1756-IB16IF 和 1756-OB16IEF 模块的功能。

增加了 1756-IB16IF 和 1756-OB16IEF 模块的连接格式。

增加了 1756-IB16D 模块的漏电阻选型和电源电压图表。

增加了 1756-IB16IF 和 1756-OB16IEF 模块的接线图。

增加了 1756-IB16IF 和 1756-OB16IEF 模块的状态指示灯信息。

增加了 1756-IB16IF 和 1756-OB16IEF 模块的新标签。

增加了有关高速 I/O 模块时间戳输入和规划输出的部分。

## 1756-UM058E-ZH-P, 2010年8月

---

### 变更

---

增加了有关在 ControlNet 网络规划 I/O 模块及设置 I/O 模块触发基于事件的任务信息。

---

增加了 1756-IA32 模块的功能和模块特定信息。

---

增加了 1756-IG16 模块的功能和模块特定信息。

---

增加了 1756-OB8I 模块的功能和模块特定信息。

---

增加了 1756-OB16IS 模块的功能和模块特定信息。

---

增加了 1756-OG16 模块的功能和模块特定信息。

---

增加了 1756-OV32E 模块的功能和模块特定信息。

---

增加了电子匹配部分，并提供“Exact Match”、“Compatible”和“Disabled Keying”选项的示例。

---

增加了新的数字量 I/O 技术参数。

---

增加了固件升级至主版本 3.x 的要求。

---

接口模块 (IFM) 以及可用于数字量 I/O 模块的预接线电缆的更新信息。

---

<b>Major Revision</b>	模块有功能性更改时便会更新的模块版本。
<b>编程模式</b>	该模式下会发生以下事件： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 控制器程序未执行。</li> <li>• 输入仍在主动生成数据。</li> <li>• 未能主动控制输出，输出已转入其配置的程序模式。</li> </ul>
<b>标签</b>	控制器内存中用于存储数据的命名区域。
<b>次版本</b>	模块有不影响其功能和接口的更改时便会更新的模块版本。
<b>带电插拔 (RIUP)</b>	ControlLogix 所具备的一种允许用户在带电情况下安装或拆卸模块或 RTB 的功能。
<b>电子匹配功能</b>	为确认物理模块与软件所配置的模块一致，一种可请求模块执行电子匹配检查的功能。
<b>多播</b>	可到达特定组或更多目的地的数据传输。
<b>多宿主</b>	多个宿主控制器使用完全相同的配置信息同时拥有某一输入模块时的一种配置设置。
<b>服务</b>	一种按用户要求执行的系统功能，例如熔断器复位或诊断锁存复位。
<b>广播</b>	面向所有地址或功能的数据传输。
<b>机架连接</b>	一种为节省 ControlNet 连接和带宽，1756-CNB 模块将数字量 I/O 字收集到机架映像中的 I/O 连接。
<b>机架优化</b>	一种 1756-CNB 模块采集远程机架中的所有数字量 I/O 字并将其以单机架映像形式发送给控制器的通信格式。
<b>兼容匹配</b>	一种要求物理模块与软件中配置的模块按照供应商和产品目录号进行匹配的电子匹配保护模式。这种情况下，模块的次版本必须大于或等于配置插槽的次版本。
<b>接口模块 (IFM)</b>	一种使用预接线电缆连接接线与 I/O 模块的模块。
<b>仅监听连接</b>	一种由另一控制器拥有/提供模块配置和数据的 I/O 连接。
<b>禁止</b>	一种允许配置 I/O 模块但阻止其与宿主控制器通信的 ControlLogix 过程。这种情况下，控制器的运转就好像 I/O 模块完全不存在一样。
<b>禁止电子匹配功能</b>	一种不需要物理模块与软件中所配置模块的属性匹配的电子匹配保护模式。
<b>精确匹配</b>	一种要求物理模块与软件中配置的模块按照供应商、产品目录号、主版本和次版本进行匹配的电子匹配保护模式。

**可拆卸端子块 (RTB)** 用于 I/O 模块的现场接线连接器。

**连接** 控制系统中控制器与另一模块间的通信机制。

**请求信息包间隔 (RPI)** I/O 数据广播间的最长时间。

**时间标记** 输入数据出现状态变化时，用相对时间标记输入数据变化时间戳的 ControlLogix 过程。

**通信格式** 定义 I/O 模块与其宿主控制器之间传输的信息类型的格式。此格式也定义为每个 I/O 模块创建的标签。

**网络更新时间 (NUT)** 数据在 ControlNet 网络上发送所需的最小重复时间间隔。NUT 范围为 2 ms 至 100 ms。

**系统侧** I/O 模块接口的背板侧。

**下载** 将工作站中的项目内容传送到控制器的过程。

**现场侧** 用户现场接线与 I/O 模块间的接口。

**协调系统时间 (CST)** 保持单一 ControlBus 机架中所有模块同步的定时器值。

**宿主控制器** 创建并存储主配置以及与模块间通信连接的控制器。

**远程连接** 控制器与远程机架中的 I/O 模块建立独立连接的一种 I/O 连接。

**运行模式** 该模式下会发生以下事件：

- 控制器程序执行
- 输入主动生成数据
- 主动控制输出

**直接连接** 控制器与 I/O 模块之间建立的单个连接所在的 I/O 连接。

**状态改变 (COS)** I/O 模块中某点接通或断开状态的任何改变。

## 字母

- CIP 同步时间** 41, 185, 192, 207
- ControlNet 网络**
  - 机架连接 23
  - 节省带宽提示 26
  - 远程机架中的输出模块 30
  - 远程机架中的输入模块 27
- CST Timestamped Data 通信格式** 122
- CST Timestamped Fuse Data 通信格式** 123
- Data with Event 连接格式** 86, 98
- Full Diagnostic Input Data 通信格式** 122
- Full Diagnostics 通信格式** 123
- I 类 2 区认证** 60
- IFM. 参见接口模块**
- Input Data 通信格式** 122
- Listen Only 通信格式** 122, 123
- NEMA 夹持 RTB** 108
- Output Data 通信格式** 123
- Rack Optimization 通信格式** 122, 123
- RIUP. 参见带电插拔**
- RPI. 参见请求数据包间隔**
- RSLogix 5000 软件**
  - 配置 I/O 模块 20, 37
  - 使用 RSNetWorx 软件 20
- RSNetWorx 软件**
  - 传输配置数据 20
  - 使用 RSLogix 5000 软件 20
- RTB. 参见可拆卸端子块**
- Scheduled Output Data 通信格式** 123
- Studio 5000 Automation Engineering & Design Environment** 11
- Studio 5000 Logix Designer 应用程序** 11

## A

- 安装 I/O 模块**
  - 安装 RTB 113
  - 插入机架 104
  - 加深外壳 111
  - 接线 106
  - 匹配 RTB 105
  - 组装 RTB 110

## B

- 本地机架**
  - 输出模块 29
  - 输入模块 25
- 编辑配置** 124
- 扁平数据结构** 194

## C

- 拆卸**
  - I/O 模块 116
  - 可拆卸端子块 114
- 触发**
  - 事件任务 26, 85-86
- 创建**
  - 高速模块的事件标签 86
  - 新模块 119
- 次版本** 118

## D

- 带电插拔** 13, 36, 103, 113, 114
- 弹簧夹 RTB** 109
- 点级故障报告** 62
- 电子熔断器** 49
- 动态重配置** 124
- 断路**
  - 字
    - 诊断输入模块 71
- 对等所有权** 76
- 多宿主控制器** 32

## F

- 防止静电放电** 103

## G

- 高速 I/O 模块**
  - CIP 同步时间 41, 207
  - 故障和状态报告 98-99
  - 可编程故障状态延时 87
  - 可通过软件配置滤波时间 82-84
  - 脉冲捕获 78
  - 脉宽调制 89-97
  - 每点时间标记 79-81
  - 事件任务触发 85-86
  - 输出模块兼容性 76
  - 输入模块兼容性 75
  - 数组数据结构 194
  - 相应时间 77
- 功能**
  - 高速 75-99
  - 数字量 I/O 模块 128
  - 通用 35-57
  - 诊断 59-73
- 故障**
  - 类型 163
  - 锁存 53
- 故障报告**
  - 标准
    - 模块 37
    - 输出模块 57

- 输入模块 56
- 高速
  - 输出模块 99
  - 输入模块 98
- 诊断
  - 模块 62
  - 输出模块 72
  - 输入模块 71
- 故障处理**
  - 模块状态指示灯 16, 42
- 规划的输出数据**
  - 标准和诊断模块 39, 205
  - 高速 I/O 模块 41, 123, 207

## J

- 机构认证**
  - I 类 2 区、UL、CSA、FM、CE 60
- 机架优化连接** 22, 23, 24
- 机械**
  - 匹配 16
  - 熔断 49
- 技术参数** 12
- 加深外壳** 111
- 接口模块** 14
- 接线连接**
  - RTB 接线建议 109
  - 隔离型和非隔离型模块 45
  - 加深外壳 111
  - 可拆卸端子块 14, 106
  - 现场接线选项 48, 67
- 接线链接**
  - 接口模块 14
- 仅监听通信格式** 32
- 禁用**
  - 滤波 84
  - 模块通信 38
  - 时间戳 81
  - 时间戳锁存 81
  - 诊断锁存 53
  - 状态改变 44, 81
- 静电放电** 103

## K

- 开路**
  - 检测 65
- 可拆卸端子块** 14
  - 安装 113
  - 部件示意图 16
  - 拆卸 114
  - 接线 106
  - 类型 107
  - 匹配 105
  - 组装 110

## L

- 连接**
  - 格式 121
  - 机架优化 22, 23
  - 直接 22
- 连接格式**
  - Data 122, 123
  - Data with Event 86, 98, 122
  - Listen Only 122, 123
  - Listen Only with Event 122
  - Peer Input with Data 123
  - 关于 121
- 笼式夹 RTB** 107

## M

- 脉冲**
  - 捕获 78
  - 测试 69
  - 锁存 78
- 脉宽调制**
  - 交错输出 92
  - 接通时间 89
  - 配置 95
  - 延长周期 92
  - 执行全部周期 91
  - 周期时间 89
  - 周期限制 91
  - 最小接通时间 92
- 模块**
  - 1756-IA16 129
  - 1756-IA16I 130
  - 1756-IA32 130
  - 1756-IA8D 129
  - 1756-IB16 131
  - 1756-IB16D 132
  - 1756-IB16I 133
  - 1756-IB16IF 134
  - 1756-IB32 135
  - 1756-IC16 135
  - 1756-IG16 136
  - 1756-IH16I 137
  - 1756-IM16I 137
  - 1756-IN16 138
  - 1756-IV16 138
  - 1756-IV32 139
  - 1756-OA16 141
  - 1756-OA16I 141
  - 1756-OA8 139
  - 1756-OA8D 140
  - 1756-OA8E 140
  - 1756-OB16D 145
  - 1756-OB16E 145
  - 1756-OB16I 148
  - 1756-OB16IEF 149

- 1756-OB16IEFS 150
  - 1756-OB16IS 151
  - 1756-OB32 151
  - 1756-OB8 142
  - 1756-OB8EI 143
  - 1756-OB8I 144
  - 1756-OC8 152
  - 1756-OG16 153
  - 1756-OH8I 154
  - 1756-ON8 155
  - 1756-OV16E 156
  - 1756-OV32E 157
  - 1756-OW16I 157
  - 1756-OX8I 158
  - 模块标识信息**
    - ASCII 文本字符串 17
    - 产品代码 17
    - 产品类型 17
    - 次版本 17
    - 供应商 ID 17
    - 检索 37
    - 模块状态 17
    - 序列号 17
    - 主版本 17
    - 状态 17
  - 模块故障字**
    - 标准输出模块 57
    - 诊断
      - 输出模块 73, 99
      - 输入模块 71
  - 模块兼容性**
    - 标准
      - 输出模块 36
      - 输入模块 35
    - 高速
      - 输出模块 76
      - 输入模块 75
    - 诊断
      - 输出模块 59
      - 输入模块 59
  - 内部模块操作** 21
- P**
- 配置**
    - 点级输出状态 47
    - 对等所有权 76
    - 故障状态延时 88
    - 脉宽调制 95
    - 每点时间标记 79
    - 使用 RSLogix 5000 软件的模块 37
    - 输入滤波时间 45, 82
  - 匹配**
    - 机械 16
    - 可拆卸端子块 (RTB) 105
- Q**
- 启用**
    - 滤波 84
    - 时间戳 81
    - 时间戳锁存 81
    - 现场掉电诊断 52
    - 诊断锁存 53
    - 状态改变 44, 81
  - 请求数据包间隔** 25, 70
- R**
- 任务, 事件** 26, 85-86
  - 熔断器, 电子** 49
  - 熔断器熔断字**
    - 标准输出模块 57
    - 诊断输出模块 73, 99
- S**
- 生产者/消费者模式** 13, 29
  - 时间戳**
    - CIP 同步 41, 185, 193, 207
    - CST 39, 205
    - 锁存 81
    - 诊断 61
  - 事件任务触发** 26, 85-86
  - 输出**
    - 数据回送 29, 48
    - 现场侧验证 68
    - 验证字 73
  - 数据交换**
    - 对等所有权 76
    - 生产者/消费者模式 13, 29
  - 数据结构**
    - 扁平 194
    - 数组 194
  - 数组数据结构** 194
  - 所属权** 19
    - 机架
      - 连接 23
      - 优化 23, 24
    - 仅监听 23, 32
    - 控制器与 I/O 模块的关系 19
    - 输出远程连接 30
    - 输入模块的多个宿主 32
    - 输入模块连接 27
    - 直接连接 23
  - 锁存**
    - 故障 53
    - 脉冲 78
    - 时间戳 81
  - 锁销** 16

**T****提示**

- 节省 ControlNet 带宽 26
- 仅监听通信格式 121
- 脉冲测试 69

**通信**

- 格式 121
- 生产者/消费者模式 29

**通信格式**

- CST Timestamped Fuse Data 123
- CST Timestamped Input Data 122
- Full Diagnostic Input Data 122
- Full Diagnostics 123
- Input Data 122
- Listen Only 122, 123
- Output Data 123
- Rack Optimization 122, 123
- Scheduled Output Data 123
- 关于 121
- 使用提示 121

**W****外壳选项 111****无负载**

- 检测
- 诊断输出模块 67

- 字
- 诊断输出模块 73

**X****现场掉电 48****现场掉电检测**

- 1756-0A8E 模块 52, 66

**现场掉电字**

- 标准输出模块 57
- 诊断

- 输出模块 73
- 输入模块 71

**协调系统时间 (CST) 39, 205****Y****远程机架**

- 输出模块 30
- 输入模块 27

**Z****诊断**

- 功能 59-73
- 锁存 53, 60

**直接连接 23****主版本 118****状态报告**

- 标准
- 输出模块 57
- 输入模块 56

**高速**

- 输出模块 99
- 输入模块 98

**诊断**

- 输出模块 72
- 输入模块 71

**状态改变 (COS)**

- 数据传输 25

**诊断**

- 模块 64, 70
- 状态改变 64

**状态指示灯 16, 42****组装 RTB 110**



# 罗克韦尔自动化支持

罗克韦尔自动化公司在网站上提供可帮助您使用其产品的技术信息。您可访问 <http://www.rockwellautomation.com/support>，获取技术和应用说明、示例代码和软件补丁包的链接。也可访问支持中心 <https://rockwellautomation.custhelp.com/> 获取软件更新，查找支持对话与支持论坛、技术信息、FAQ，并登记参与产品通知更新。

此外，我们还提供多种安装、配置和故障处理支持计划。更多信息，请联系您当地的分销商或罗克韦尔自动化代表，也可以访问 <http://www.rockwellautomation.com/services/online-phone>。

## 安装帮助

如果在安装后的 24 小时内遇到问题，请查阅本手册中包含的信息。您可以联系客户支持来获取首次帮助，以协助您安装好产品并完成试运行。

美国或加拿大	1.440.646.3434
美国和加拿大以外地区	使用 <a href="http://www.rockwellautomation.com/rockwellautomation/support/overview.page">http://www.rockwellautomation.com/rockwellautomation/support/overview.page</a> 上的 <a href="#">Worldwide Locator</a> ，或联系当地的罗克韦尔自动化代表。

## 新产品退货

在所有产品出厂前，罗克韦尔自动化公司都会进行测试，以确保产品完全可用。但是，如果您的产品不能正常工作需要退货，请遵循下列步骤。

美国	联系当地经销商。必须向经销商提供客户支持案例号码(可拨打以上电话号码获取)才能完成退货流程。
美国以外地区	请联系您当地的罗克韦尔自动化代表，了解退货程序。

## 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://www.rockwellautomation.com/literature/> 上提供的表格，出版物 [RA-DU002](#)。

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

中文网址 [www.rockwellautomation.com.cn](http://www.rockwellautomation.com.cn)

新浪微博 [www.weibo.com/rockwellchina](http://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)