

DeviceNet 安全
NE1A 系列: NE1A-SCPU01

安全网络控制器

操 作 手 册

OMRON

NE1A 系列安全网络控制器: NE1A-SCPU01 操作手册

2023年4月修订

注意

欧姆龙产品是为适合的操作人员按照正常步骤使用，并只为手册中所叙述的目的而制造的。下列约定是用来指出手册中的注意事项，并对其进行分类。始终注意他们所规定的情况。不注意这些事项可能导致对人体的伤害或危及财产

 警告	表示一个潜在的危险情况，如不可避免可能导致轻度或中度伤害，或财产损失
--	------------------------------------

	表示禁止的行为
---	---------

	表示必要的行为
---	---------

欧姆龙产品附注

所有欧姆龙产品在本手册中都用大写字母表示，当“单元”表示欧姆龙产品时，它也以大写字母表示，不管它是否以产品的正式名称表示。

缩写“PLC”表示可编程序控制器。然后，“PC”也会在一些编程设备显示中用到，亦可指可编程序控制器。

直观标题

列在本手册左侧的下列标题是帮助读者确定各种不同类型的资料

注意事项 指为了避免操作失误，误操作或非期望的操作结果的重要操作信息

注意 指对有效而方便得运用产品特别重要的信息

1,2,3... 指一种或另一种的列举说明，如步骤，检查表等

商标和版权

DeviceNet 和 DeviceNet 安全在开放 DeviceNet 供应商联盟上注册的商标。
在本手册中出现的其他产品名称和公司名称都是商标或在他们各自公司商标上已注册。

© OMRON, 2005

版权所有，事先未经欧姆龙公司书面许可，本手册中的任何部分不可用任何形式，或用任何方法，机械的、电子的、照相、录制或其他方式进行复制、存入检索系统或传送。关于使用这里所包含的资料不负专利责任。然而，因为欧姆龙公司不断努力改进其高质量的产品，所以本手册中所含有的资料可随时改变而不另行通知。在编写本手册时，注意了一切可能的注意事项，对于仍然可能出现的错误或遗漏，欧姆龙公司不承担责任，对于使用本手册中所包含的资料导致的损害也将不承担任何责任。

目录

注意:	1
欧姆龙产品附注	1
直观标题	1
商标和版权	1
关于本手册	9
注意事项	15
1 面向的读者	15
2 一般注意事项	15
3 安全注意事项	17
4 安全使用的注意事项	19
5 根据 UL 1604 新增的注意事项	20
6 规格和标准	20
 第一部分 NE1A-SCPU01 安全网络控制器概述	 21
1-1 关于 NE1A-SCPU01 安全网络控制器	22
1-1-1 NE1A-SCPU01 特点	23
1-1-2 功能的概述	24
1-2 系统配置	25
1-2-1 DeviceNet 安全系统概述	25
1-2-2 系统配置举例	26
1-3 系统设置程序	33
 第二部分 规格和各部分名称	 35
2-1 各部分名称和功能	36
2-1-1 各部分名称	36
2-1-2 指示灯/显示区域	37
2-1-3 开关设置	39
2-1-4 DeviceNet 通信连接器	40
2-1-5 USB 通信连接器	40
2-1-6 输入/输出终端和内部连接	41
2-2 规格	42
2-2-1 基本规格	42
2-2-2 DeviceNet 通信规格	42
2-2-3 输入/输出说明	43

第三部分 安装和接线	45
3-1 安装	46
3-1-1 安装和接线的要求	46
3-1-2 装在控制面板上	47
3-1-3 尺寸和重量	50
3-2 接线	51
3-2-1 接线的基本指导	51
3-2-2 电源和输入/输出线的接线	52
3-2-3 输入/输出设备的接线	53
3-2-4 DeviceNet 接线	60
3-2-5 USB 连接器的接线	60
第四部分 DeviceNet 通信特点	61
4-1 初始设置	62
4-1-1 硬件设置	62
4-1-2 软件设置	63
4-2 网络状态指示灯	64
4-3 远程输入/输出分配	66
4-3-1 远程输入/输出区分配概述	66
4-3-2 远程输入/输出区属性	67
4-3-3 远程输入/输出区数据配置	68
4-4 安全主站功能	74
4-4-1 作为安全主站的安全输入/输出通信	74
4-4-2 安全输入/输出通信设置	75
4-5 安全从站功能	78
4-5-1 作为安全从站的安全输入/输出通信	78
4-5-2 作为安全从站使用创建输入/输出数据（安全从站输入/输出）	79
4-6 标准从站功能	81
4-6-1 作为标准从站的标准输入/输出通信	81
4-6-2 作为标准从站使用创建输入/输出数据（从站输入/输出）	82
4-7 显性报文通信	84
4-7-1 接收显性报文	84
4-7-2 发送显性报文	87
第五部分 输入/输出控制	89
5-1 普通功能	90
5-1-1 输入/输出注释功能	90
5-1-2 输入/输出电源监视	91

5-2	安全输入	92
5-2-1	概述	92
5-2-2	输入通道模式设置	93
5-2-3	测试源设置	93
5-2-4	输入 ON/OFF 延时	93
5-2-5	双通道模式设置	94
5-2-6	错误处理	96
5-3	测试输出	97
5-3-1	测试输出模式设置	97
5-4	安全输出	98
5-4-1	概述	98
5-4-2	输出通道模式设置	98
5-4-3	双通道模式设置	98
5-4-4	错误处理	99
第六部分 编程		101
6-1	编程概要	102
6-1-1	概要	102
6-1-2	编程基础	102
6-1-3	编程容量	104
6-2	功能块概述	105
6-2-1	支持的功能块	105
6-3	功能块编辑	106
6-3-1	功能块参数设置	106
6-3-2	输入/输出设置	109
6-4	参考命令: 逻辑功能	110
6-4-1	逻辑功能: 非	110
6-4-2	逻辑功能: 与	110
6-4-3	逻辑功能: 或	113
6-4-4	逻辑功能: 异或	115
6-4-5	逻辑功能: 异或非	116
6-4-6	逻辑功能: 路由	116
6-5	命令参考: 功能块	118
6-5-1	功能块: 复位	118
6-5-2	功能块: 重启	120
6-5-3	功能块: 紧急停止按钮监视	122
6-5-4	功能块: 光幕监视	124
6-5-5	功能块: 安全门监视	127
6-5-6	功能块: 双手控制	132
6-5-7	功能块: OFF-延时计时	134
6-5-8	功能块: ON-延时计时	135
6-5-9	功能块: 用户模式开关	136

6-5-10	功能块: 外部设备监视	138
第七部分 其他功能		
7-1	配置锁定	142
7-2	复位	143
7-2-1	复位类型	143
7-2-2	复位类型和 NE1A-SCPU01 状态	143
7-3	用密码的访问控制	144
7-3-1	访问控制的范围	144
7-3-2	丢失密码	144
第八部分 NE1A-SCPU01 操作模式和电源中断情况		
8-1	NE1A-SCPU01 操作模式	146
8-1-1	操作模式概述	146
8-1-2	确定操作模式	147
8-1-3	每个操作模式支持的功能	148
8-1-4	启动的操作模式设置	149
8-1-5	操作模式更改	149
8-2	电源中断情况	150
8-2-1	电压降情况	150
8-2-2	从电压降自动恢复	150
第九部分 远程输入/输出通信执行和本地输入/输出响应时间		
9-1	概要	152
9-2	NE1A-SCPU01 操作流程和循环时间	153
9-3	输入/输出刷新时间和 网络响应时间	155
9-4	NE1A-SCPU01 响应时间	157
9-4-1	响应时间的概念	157
9-4-2	响应时间的计算	157
9-4-3	响应时间的校验	163
第十部分 故障		
10-1	错误种类	166
10-2	错误状态的确认	166
10-3	指示灯/显示状态和错误纠正	167
10-4	错误历史	172
10-4-1	错误历史表	172
10-4-2	错误信息的详细资料	174
10-5	下载时的错误	176

10-5-1	概要	176
10-5-2	错误信息和对策	176
10-6	复位时的错误	178
10-6-1	概要	178
10-6-2	错误信息和对策	178
10-7	改变模式时的错误	179
10-7-1	概要	179
10-7-2	错误信息和对策	179
10-8	连接状态表	180
10-8-1	概要	180
10-8-2	DST1 系列的连接状态	180
10-8-3	NE1A-SCPU01 (安全从站功能)的连接状态	182
第十一部分 维护和检查		185
11-1	检查	186
11-2	NE1A-SCPU01 更换	186
附录		187
附录 1: 应用和配置举例		188
A-1-1	紧急停止应用: 带手动复位的双通道模式	188
A-1-2	安全门应用: 限位开关自动复位和双通道模式	191
附录 2: PFD 和 PFH 的计算值		194
A-2-1	计算 PFD 值	194
A-2-2	计算 PFH 值	194
术语表		195

关于本手册

本手册阐述了安全网络控制器 NE1A-SCPU01 的安装和操作
请仔细阅读本手册并且在安装或操作 NE1A-SCPU01 之前确认您已经理解所提供的资料。确信阅读了以下部分提供的警示。

以下手册提供关于 DeviceNet 和 DeviceNet 安全的资料。

DeviceNet 安全控制器 NE1A-SCPU01 操作手册 (本手册) (Z906)

本手册描述了 NE1A-SCPU01 的规格、功能和使用

DeviceNet 安全系统配置手册 (Z905)

本手册阐述了如何使用网络控制器来配置 DeviceNet 安全系统

DeviceNet 操作手册(W267)^注

阐述网络配置和 DeviceNet 网络的连接模式。并提供关于对连接设备（比如电缆或连接器）的通信系统的连接方法、特点和供电方法的详细内容。在使用 DeviceNet 系统前，请获得本手册并完全理解其中的内容。

注.欧姆龙公司只提供 W267 手册的英文电子版。



警告

不阅读或不理解本手册的内容，可能导致人身伤亡、危及产品或发生产品故障。因此，在着手进行任何步骤或操作前，请全面仔细阅读每个章节，并务必理解各章节中和各有关章节中所提供的资料。

阅读和理解本手册

请在使用产品时阅读和理解本手册。如果您有任何问题或意见时请与欧姆龙特约经销商处咨询。

保证和有限责任

保证
欧姆龙的唯一保证是指从欧姆龙的销售日期开始的一年中（或指定的期限中）产品在材料和做工上没有瑕疵。 欧姆龙从没有做过对产品有特定目的的任何保证或陈述，表示或暗示，相关的无侵害性，商品性或适合性。任何购买者或使用者接受购买者和使用者自己决定产品将满足他们实际使用的要求。欧姆龙拒绝其他保证、表示或暗示。
有限责任
欧姆龙将不会对关于该产品特别、非直接或间接的损害、利润损失、商业损失等负责，无论是基于合同、保证书、疏忽或严格责任等的声明。 对于任何行为，欧姆龙的责任决不会超过责任声明中的产品单价。 欧姆龙绝不会对保证书、维修或其他关于该产品的声明负责，除非欧姆龙公司分析确认该产品被正确处理、储存、安装和维护，并无污染、滥用、误用或不正确的修改或维修。

应用注意

使用性

欧姆龙对客户应用或产品使用中的任何标准、代码的符合或应用在产品整合时的规则不负有责任。

在客户要求下，欧姆龙将提供合适的第三方认证文件识别应用在该产品中的使用级别和限制。本手册对于该产品应用在最终产品、机器、系统或其他应用或使用的整合中的完全适合性，并不足够。

以下给出了应用例子中特定注意事项。这个不是详尽的该产品所有的使用可能性，也不是暗示该产品可以使用的使用列表：

- 户外使用，有潜在化学侵害或电气干扰的使用或条件，都不在本手册中论述。
- 核能控制系统、燃烧系统、铁路系统、航空系统、医疗设备、娱乐设施、汽车、安全设备和安装遵循工业或政府规则。
- 系统、机器和设备可能对生命或财产产生危险。

请了解并遵守所有该产品的使用限制。

在没有确认系统总体设计已经阐明了危险性或还没有确信欧姆龙产品能合适地应用安装在全部设备或系统中，请不要把该产品应用在危及生命或财产的场所。

可编程产品

欧姆龙对于用户可编程产品的程序，或它任何出现的结果不负有责任

不承担的责任

规格的更改

产品的规格和附件可能会在任何时期因为升级和其他原因而更改。

当产品印上的级别或规格更改，当必要的结构更改时，我们的惯例是更改其型号。然而，一些产品的规格可能没有通知就更改了。当有疑问时，根据您使用的要求，特殊的型号可以分配用于更改或建立主要的规格指标。请在任何时间咨询欧姆龙特约经销商，以便确认购买的产品的准确性能。

尺寸和重量

尺寸和重量是名义上的，不能用于制造为目的，甚至是标明尺寸和重量的公差。

性能数据

在本手册中的性能数据作为指导提供给用户，让他们决定适用性，不能成为保证书。它可以代表欧姆龙测试条件的结果，和用户所能承受的实际使用要求。实际性能将遵循于欧姆龙保证书和有限责任。

错误删节

本手册已经经过仔细校对，它的正确性是可信的。然而，对于假设的笔误、印刷错误或校对错误或删节都是无责的

注意事项

1 面向的读者

本手册为下列人员编写的，它必须具有电气系统知识（电气工程师或同等水平者）

- 从事 FA 系统安装的人员；
- 从事 FA 系统设计的人员；
- 从事 FA 系统及设备管理的人员；
- 在机器设计、安装、操作、维护和处置中持有资质、授权和义务提供安全的人员；

2 一般注意事项

用户必须按照操作手册中给出的性能规格来运用产品。

在将本产品用于本手册中未提及的条件小，或将产品应用于核控制系统、铁路系统、航空系统、车辆、内燃机系统、医疗装置、娱乐设施、安全装置或若使用不当时可能对生命和财产造成严重影响的其他系统、机械和装置之前，请务必咨询欧姆龙的特约经销商。

请保证本产品的额定值和性能特性满足系统、机械和装置的要求，并务必被系统、机械和装置提供双重的安全机制。

本手册编有单元的编程和操作所用的资料。在着手使用前请务必阅读本手册，并请把手册备在手边以供操作时参阅。

警告

PLC 和所有 PLC 单元用于规定用途和规定条件下是很重要的，特别在能直接或间接影响人的生命的应用中。在将 PLC 系统应用于上述情况前，请务必咨询欧姆龙的特约经销商。

⚠ 警告

这是 DST1 系列安全输入/输出终端的手册。在系统构建中，留意以下条款，以便确认和安全有关的元器件构建，在某种意义上允许系统的功能充分实现。

● 危险评估

在本手册提及的安全设备包括安装条件和机械特性功能的正确使用是它应用的先决条件。当选择或使用这种安全设备时，为了指明在安全设备应用在机器或设备里，和在机器或设备的开发中存在潜在危险因素中，必须做出危险评估。在足够的危险评估系统指导下务必选择合适的安全设备。一个不完备的危险评估系统可能导致选择了不合适的安全设备。

- 特定相关的国际标准：ISO 14121, 机器安全-危险评估原则

● 安全评测

当使用本安全设备构建包括用于机器或设备的安全元器件的系统时，此系统务必在完全理解和遵守国际标准的前提下进行设计。比如下列，和工业相关的国际标准。

- 特定相关的国际标准：ISO/DIS 12100, 机器安全-基本概念和设计基本原则。
IEC 61508, 安全仪表系统的安全标准（电气/电子/可编程电子安全系统的功能安全）

● 安全设备作用

本安全设备拥有安全功能和相关标准规定的机械结构，但务必使用合适的设计从而能在有安全元器件的系统结构中实现这种功能和对机械结构的正确操作。构建系统能使这些功能和机械结构运行正确，这是基于对它们操作的完全理解

- 特定相关的国际标准：ISO 14119, 机器安全-连锁设备结合防护装置-设计和选型原则

● 安全设备的安装

带有安全元器件的机器或设备的系统构建和安装必须有相关培训的技术人员来完成

- 特定相关的国际标准：ISO/DIS 12100, 机器安全-基本概念和设计基本原则
IEC 61508, 安全仪表系统的安全标准（电气/电子/可编程电子安全系统的功能安全）

● 遵守法律和法规

本安全设备符合相关法规和标准，但确保它用在符合地方法规和标准的机器和设备中。

- 特定相关的国际标准：IEC 60204, 机器安全-机器的电气装置

● 使用时遵循的注意事项

当把已经选好的安全设备投入使用时，在本手册和对于本产品的指令手册中留意它的规格和注意事项。从某种意义上说，背离这些规格和注意事项的使用将可能导致机器和设备的无法预料的错误，并导致由于这些错误引起的损坏，因为缺乏足够的安全元器件动作功能

● 移动或迁移设备或装置

当移动或迁移设备或装置时，确保本手册一起迁移，以便移动或迁移设备或装置的人员能操作正确

- 特定相关的国际标准：ISO/DIS 12100 ISO, 机器安全-基本概念和设计基本原则
IEC 61508, 安全仪表系统的安全标准（电气/电子/可编程电子安全系统的功能安全）

3 安全注意事项

⚠ 警告	
由于缺乏要求的安全功能而可能引起严重受伤。作为任意安全输出不要使用 NE1A-SCPU01 的测试输出点。	⊘
由于缺乏要求的安全功能而可能引起严重受伤。作为安全信号不要使用 DeviceNet 输入/输出数据或显示报文数据。	⊘
由于缺乏要求的安全功能而可能引起严重受伤。对于安全操作不要使用 DST1 上的 LED 灯。	⊘
由于安全输出或测试输出功能崩溃而可能引起严重受伤。不要把负载连接到超过额定值的安全输出或测试输出点上	⊘
由于缺乏要求的安全功能而可能引起严重受伤。输出和 24VDC 要接线，以使互相不接触，防止由于 24VDC 短路而使负载转为 ON。	!
由于缺乏要求的安全功能而可能引起严重受伤。对于外部输出设备的电源 0V 线正确接地，以使在安全输出或测试输出接地错误的情况下，输出不会为 ON。	!
由于缺乏要求的安全功能而可能引起严重受伤。在连接设备到网络之前清除以前的配置数据。	!
由于缺乏要求的安全功能而可能引起严重受伤。在连接设备到网络之前设置合适的节点地址和合适的波特率	!
由于缺乏要求的安全功能而可能引起严重受伤。执行用户测试并且在启动系统操作前确认所有设备配置数据和操作都正确	!
由于缺乏要求的安全功能而可能引起严重受伤。当更换设备时，正确配置更换设备并且确认操作正确。	!
由于缺乏要求的安全功能而可能引起严重受伤。根据下列表格提供的要求来使用正确的设备。	!

控制设备	要求
紧急停止开关	使用符合 IEC/EN 60947-5-1 的带直接开路的机械结构的合格开关
门连锁开关或限位开关	使用符合 IEC/EN 60947-5-1 的带直接开路的机械结构的合格开关，和能开关 24 V DC5 mA 的微小负载。
安全传感器	使用符合使用国国内的相关产品标准、规格和规则的合格传感器
带有强制导向触点的继电器	使用符合 EN 50205 的带有强制导向触点的合格继电器。为了反馈目的，使用带有能开关 24 V DC5 mA 的微小负载功能的触点的设备
接触器	使用带有强制导向装置的接触器并监视辅助 NC 接点来检测接触器的错误。为了反馈目的，使用带有能开关 24 V DC4mA 的微小负载功能的触点的设备
其他设备	评估使用的设备是否满足安全等级的要求

警告	
防病毒保护 请在连接控制系统的电脑上安装最新版本的企业级杀毒软件并及时维护。	!
防止非法访问 请对本公司产品采取下列防范非法访问的措施。 • 导入物理控制，确保只有授权人员才能访问控制系统及设备 • 通过将控制系统及设备的网络连接限制在最低程度，防止未获信任的设备访问 • 通过部署防火墙，将控制系统及设备的网络与IT网络隔离（断开未使用的通信端口、限制通信主机） • 如需远程访问控制系统及设备，应使用虚拟专用网络（VPN） • 在控制系统及设备的远程访问中导入多重要素认证 • 采用复杂密码并频繁更换 • 如需在控制系统或设备上使用USB存储器等外部存储设备，应事先进行病毒扫描	!
数据输入输出保护 请确认备份、范围检查等妥当性，以防对控制系统和设备的输入输出数据受到意外修改。 • 检查数据范围 • 利用备份确认妥当性，完善还原准备，以防数据遭到篡改或发生异常 • 进行安全设计如紧急停机、应急运行等，以应对数据遭到篡改及异常情况	!
丢失数据的复原 请定期进行设定数据的备份和维护，以防数据丢失。	!
经由全局地址使用内部网络时，一旦连接至SCADA、HMI等未经授权的终端或未经授权的服务器，可能会面临恶意伪装、数据篡改等网络安全问题。请客户自行采取充分有效的安全防护措施以防范网络攻击，例如限制终端访问，使用配备安全功能的终端，对面板设置区域实施上锁管理等。	!
构建内部网络时，可能会因电缆断线、未经授权的网络设备的影响，导致通信故障的发生。请采取充分有效的安全防护措施，例如通过对面板设置区域实施上锁管理等方法，限制无权限人员对网络设备的物理访问。	!
使用配备SD存储卡功能的设备时，可能存在第三方通过拔出或非法卸载移动存储介质等方式非法获取、篡改、替换移动存储介质内的文件及数据的安全风险。请客户自行采取充分有效的安全防护措施，包括但不限于对面板设置区域实施上锁管理、门禁管理等方式，以限制无权限人员对控制器的物理访问，对移动存储介质采取妥善的管理措施等等。	!

4 安全使用的注意事项

● 注意处理

不要把 DST1 掉落地上或过度振动或机械冲击。NE1A-SCPU01 可能会损坏而且不能正确动作

● 安装和储存环境

不要在下列地方使用或存储 NE1A-SCPU01

- 阳光直射的地方
- 温度湿度超过规格范围之外的地方
- 在一定温度下引起严重浓缩变形的地方
- 生锈（特别是铁锈）或盐碱的地方
- 有水、油或化学品影响的地方
- 冲击或振动的地方

当安装在下列地方时要有正确和充分的对策。不正确和缺乏对策可能导致误动作

- 有静电或其他形式噪音的地方
- 强电磁场合的地方
- 可能暴露在放射能的地方
- 接近电源的地方

● 安装

- 在符合 IEC/EN60529 的有 IP54 防护等级或更高的场合使用 NE1A-SCPU01
- 使用 DIN 槽（根据 IEC60715 的 TH35-7.5），把 NE1A-SCPU01 安装在控制板上 1. 安装 NE1A-SCPU01 时使用带有附件的 DIN 槽(PFP-M 型，不在本产品中), 否则会因为振动等而从 DIN 槽上掉落.
- NE1A-SCPU01 周围应该有合适的空间。为了通风和接线从 NE1A-SCPU01 上部到下部至少空出 50mm .

● 接线

- 根据下表接外部输入/输出设备和 NE1A-SCPU01.

实心线	0.2 ~ 2.5 mm ² AWG 24 ~ 12
标准（柔软线）	0.34 ~ 1.5 mm ² AWG 22 ~ 16 标准线在连接前它的两端应该有绝缘条形端子（DIN46228-4 标准兼容型）

- 当接线时不要把 NE1A-SCPU01 连接到电源上。此时设备连接到 NE1A-SCPU01 上可能动作不确定。
- 提供合适的电压到 NE1A-SCPU01 输入端。提供不正确的 DC 和 AC 电压可能引起 NE1A-SCPU01 损坏。
- 确保把通信线、输入/输出线和高压/强电流的电缆分开。
- 当把连接器连接到 NE1A-SCPU01 时小心您的手指不要勾住。
- 正确拧 DeviceNet 连接器和输入/输出连接器螺丝。（0.25-0.3N · m）
- 不正确的接线可能导致安全功能缺失。在执行 NE1A-SCPU01 连接的系统前配线要正确并且确保 NE1A-SCPU01 的操作。
- 接线完成之后，确认撕掉在 NE1A-SCPU01 顶部的防止金属线剪切时掉落的金属屑的标签纸，以便能正确的散热。

- **电源选择**
使用 DC 电源满足以下要求。
 - DC 电源的二次回路和主回路进行双重绝缘或加固绝缘。
 - DC 电源满足二级回路或 UL508 阐述的限压/流回路的要求。
 - 20ms 或以上的输出保持时间
- **定期检测和维护**
 - 当更换时 DST1 断电。连接到 DST1 上的设备可能动作不确定。
 - 不要拆除、维修或更改 DST1。这些可能导致安全功能丢失。
- **处置**
 - 当拆除 DST1 时当心不要受伤。

5 根据UL 1604新增的注意事项

NE1A-SCPU01 只适用于 1 级, DIV.2, A,B,C,D 组或无危险的地方

警告--爆炸危险—元器件的更替可能削弱 1 级, DIV.2 的适用性

警告--爆炸危险—除非电源已经切断或此区域确认为无危险区, 否则请不要断掉外围设备

警告--爆炸危险—连接 USB 连接器, 除非电源为 OFF 或区域被认为是非危险的

6 规格和标准

NE1A-SCPU01 已经获得的认证见下:

认证组织	标准
TUV Rheinland	EN954-1:1996, EN60204-1:1997, EN61000-6-2:2001, EN61000-6-4:2001, EN418:1992, IEC61508 part1-7/12.98-05.00, IEC61131-2:2003, NFPA 79-2002, ANSI RIA15.06-1999, ANSI B11.19-2003
UL	UL1998, UL508, UL1604, NFPA79, IEC61508, CSA22.2 No142, CSA22.2 No213

第一部分

NE1A-SCPU01

安全控制器概述

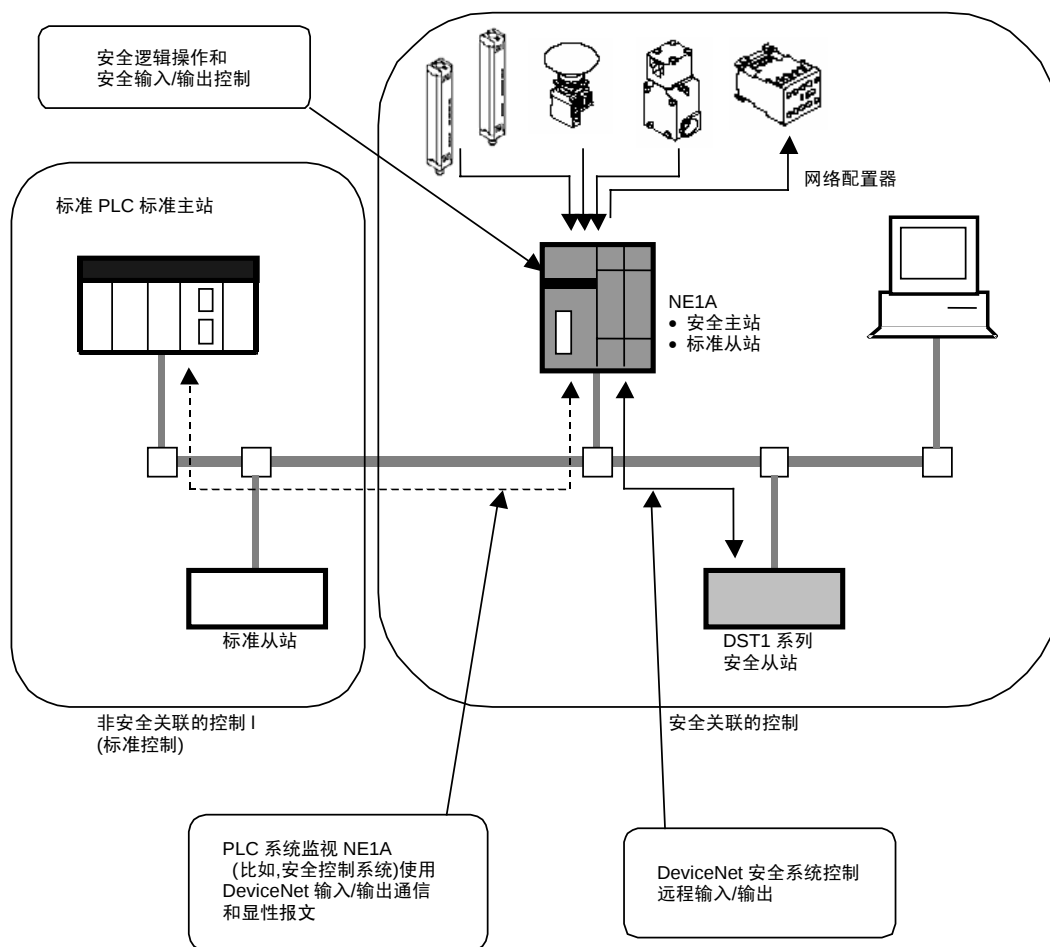
1-1	关于 NE1A-SCPU01 安全网络控制器	22
1-1-1	NE1A-SCPU01 特点	23
1-1-2	功能的概述	24
1-2	系统配置	25
1-2-1	DeviceNet 安全系统概述	25
1-2-2	系统配置举例	26
1-3	系统设置程序	33

1-1 关于 NE1A-SCPU01 安全网络控制器

NE1A-SCPU01 安全网络控制器提供各种功能，比如安全逻辑操作，安全输入/输出控制和 DeviceNet 安全协议。NE1A-SCPU01 允许用户构建满足依照 IEC61508（电气/电子/可编程电子安全相关系统的功能安全）要求的安全累积等级（SIL3）3 级和依照 EN954-1 的要求的安全等级 4（Category 4）的安全控制/网络系统

在以下显示的例子系统中，由 NE1A-SCPU01 实现的安全控制系统和标准 PLC 实现的监视系统在同一个网络中共存。

- 作为安全逻辑控制器，NE1A-SCPU01 执行安全逻辑操作和控制本地输入/输出的功能。
- 作为 DeviceNet 安全主站，NE1A-SCPU01 控制 DeviceNet 安全从站的远程输入/输出。
- 作为 DeviceNet 标准从站，NE1A-SCPU01 与 DeviceNet 标准主站通信。



1-1-1 NE1A-SCPU01 特点

安全逻辑操作

除了基本逻辑功能外，比如与和或，类似紧急停止或安全门监视功能块亦能支持各种安全应用。

本地安全输入/输出

- 总共支持 24 个本地安全输入/输出点：16 点输入和 8 点输出。
- 能检测到外部接线错误。
- 一对相关的本地输入终端能设置为双通道模式，当设置为双通道模式，NE1A-SCPU01 能估计出输入数据模式和输入信号间的时间差。
- 一对相关的本地输出终端能设置为双通道模式，当设置为双通道模式，NE1A-SCPU01 能估计出输出数据模式。

DeviceNet 安全通信

- 作为安全主站，NE1A-SCPU01 能与最多 16 个连接进行安全输入/输出通信，每个连接最多 16 个字节。
- 作为安全从站，NE1A-SCPU01 能与最多 4 个连接进行安全输入/输出通信，每个连接最多 16 个字节。

DeviceNet 标准通信

作为标准从站，NE1A-SCPU01 能与 1 个标准主站最多 2 个连接进行标准输入/输出通信，每个连接最多 16 个字节。

独立控制模式

NE1A-SCPU01 能作为独立的控制器使用，此时 NE1A-SCPU01 的 DeviceNet 通信不起作用。

使用图形工具进行配置

- 图形工具是为网络配置器和逻辑编程提供的。它使得配置和编程简单化。
- 网络配置器能激活一个逻辑编辑器。
- 能上传和下载配置数据，通过 DeviceNet、USB 或外围设备界面比如欧姆龙的 PLC 能监视设备。

系统启动和错误恢复支持

- 通过使用网络配置器或 NE1A-SCPU01 正面的指示灯能检查错误信息。
- NE1A-SCPU01 的内部状态信息能通过分配在标准主站中的信息由标准 PLC 来监视。同样，通过分配在安全主站中的信息，由安全 PLC 监视也是可能的

使用密码的访问控制

- NE1A-SCPU01 的配置数据由密码保护的。
- 网络配置器访问每个项目文件都需要密码。

1-1-2 功能的概述

功能		概述	详细
逻辑操作			
逻辑操作	支持基本逻辑操作，比如与和或和功能块比如紧急停止开关 (ESTOP) 和安全门监视(SGATE)。编程可能使用最多 128 个逻辑功能和功能块。		6
安全输入/输出			
输入/输出注释	用户能为每个输入/输出终端存储任何名称，最多使用 32 个字符 (ASCII)。		5-1-1
输入/输出电源监视	NE1A-SCPU01 能检测所提供的输入/输出电源是否在正常的电压范围内。		5-1-2
安全输入	总共支持 16 个安全输入		5-2
输入回路诊断	测试脉冲能用来诊断 NE1A-SCPU01 的内部回路，外部设备和外部接线。		
输入 ON/OFF 延时	NE1A-SCPU01 的输入时间常数可设置为循环时间的整数倍，范围在 0 到 126 ms 之间。 设置输入 ON/OFF 延时能帮助减少来自外部噪音和振动带来的影响。		
双通道模式	发生在两对本地输入数据或输入信号中时间差的变化值能求出来		
测试脉冲输出	NE1A-SCPU01 支持四个独立的测试输出。这些经常与安全输入结合使用，也能被设置成外部终端信号使用。		5-3
屏蔽灯的电流监视 (只有 T3 终端)	T3 终端的断开能被检测到		
过电流检测/保护	当检测到过电流，输出就封锁用来保护回路。		
安全输出	NE1A-SCPU01 支持 8 个安全输出		5-4
输出回路诊断	测试脉冲能用来诊断 NE1A-SCPU01 的内部回路，外部设备和外部接线。		
过电流检测/保护	当检测到过电流，输出就封锁用来保护回路。		
双通道模式	当两对本地输出中的一对发生错误，两对本地输出都能设置为安全状态，而不依赖于用户的程序。		
DeviceNet 通信			
安全主站	在独立于 DeviceNet 标准网络的主-从通信的安全网络中，每个连接的主-从关系都已建立。这使得 NE1A-SCPU01 作为安全主站控制每个连接。		4-4
安全从站	NE1A-SCPU01 也能作为 DeviceNet 安全从站操作，NE1A-SCPU01 内部状态信息和和指定区域的输入/输出可在安全主站中分配。		4-5
标准从站	NE1A-SCPU01 也可作为 DeviceNe 标准从站操作，NE1A-SCPU01 内部状态信息和和指定区域的输入/输出可在标准主站中分配		4-6
显性报文	显性报文能被用来读到 NE1A-SCPU01 状态信息。而且，通过网络配置器设置的显性报文能通过用户程序进行发送		4-7
波特率的自动检测	基于网络主站波特率 NE1A-SCPU01 的波特率能自动设置		4-1-1
独立控制模式			
独立控制模式	NE1A-SCPU01 能作为独立的控制器使用，此时 NE1A-SCPU01 的 DeviceNet 通信功能不起作用。		4-1-2
系统启动/错误恢复功能			
错误历史	检测到错误的同时，NE1A-SCPU01 检测到的错误能与 NE1A-SCPU0 的总共操作时间一起记录起来		10-4
在线监视	NE1A-SCPU01 的内部状态信息和输入/输出数据可从网络配置器中在线监视到		系统配置手册部分
其他功能			
配置锁定	为了保护数据，下载和校验后存储在 NE1A-SCPU01 中的配置数据能被锁定。		7-1
复位	NE1A-SCPU01 能从网络配置器中复位。		7-2
密码	支持密码功能，为了防止非故意和未授权的对 NE1A-SCPU01 的访问。		7-3

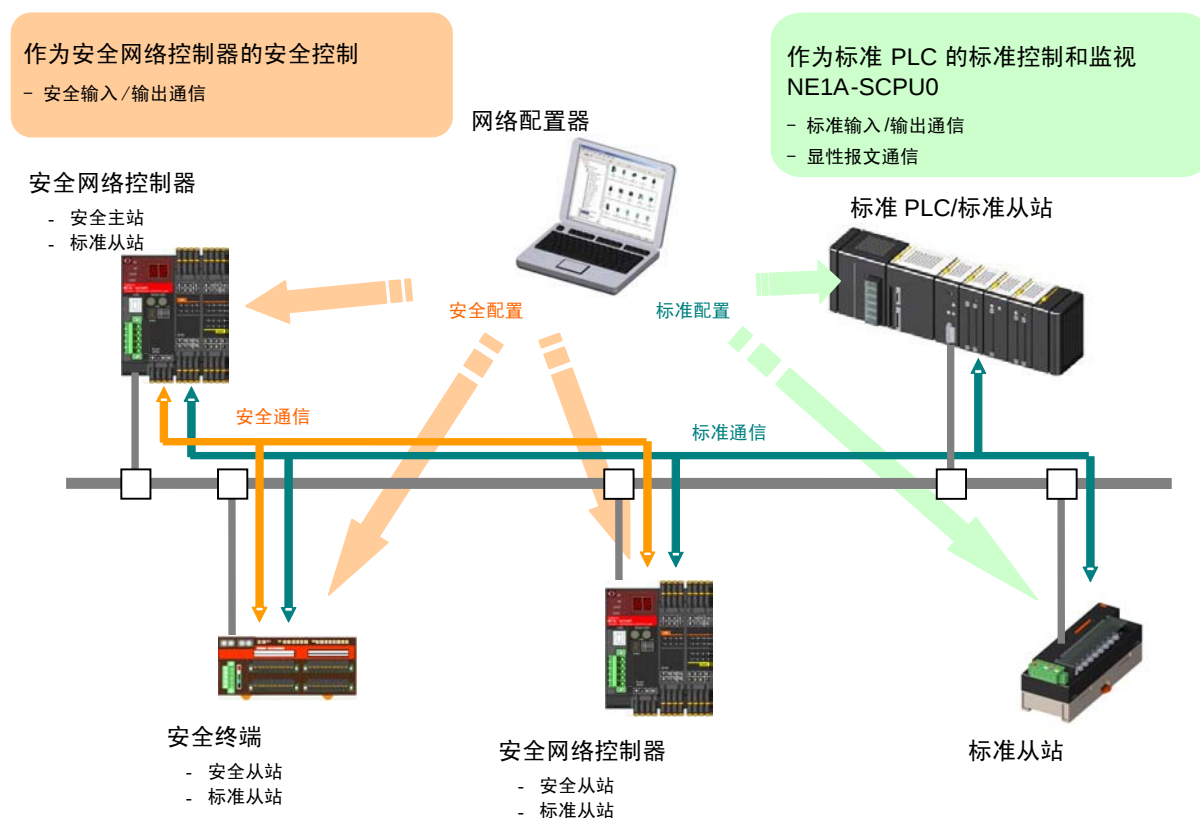
1-2 系统配置

1-2-1 DeviceNet 安全系统概述

DeviceNet 是一种开放的、多供应商多位的网络，它把机器的控制和生产线的控制级别与信息相结合。DeviceNet 安全网络在传统 DeviceNet 标准通信协议中增加了安全功能。DeviceNet 安全概念已被第三方组织(TUV Rhineland)认可。

正如 DeviceNet，来自第三方供应商符合 DeviceNet 安全的设备能与 DeviceNet 安全网络连接。此外，符合 DeviceNet 的设备和符合 DeviceNet 安全的设备能组合起来并在同一个网络中连接。

通过结合符合 DeviceNet 安全的产品，用户构建满足依照 IEC61508（电气/电子/可编程序电子安全相关系统的功能安全）要求的安全累积等级（SIL3）3 级和依照 EN954-1 的要求的安全等级 4（Category 4）的安全控制/网络系统。



1-2-2 系统配置举例

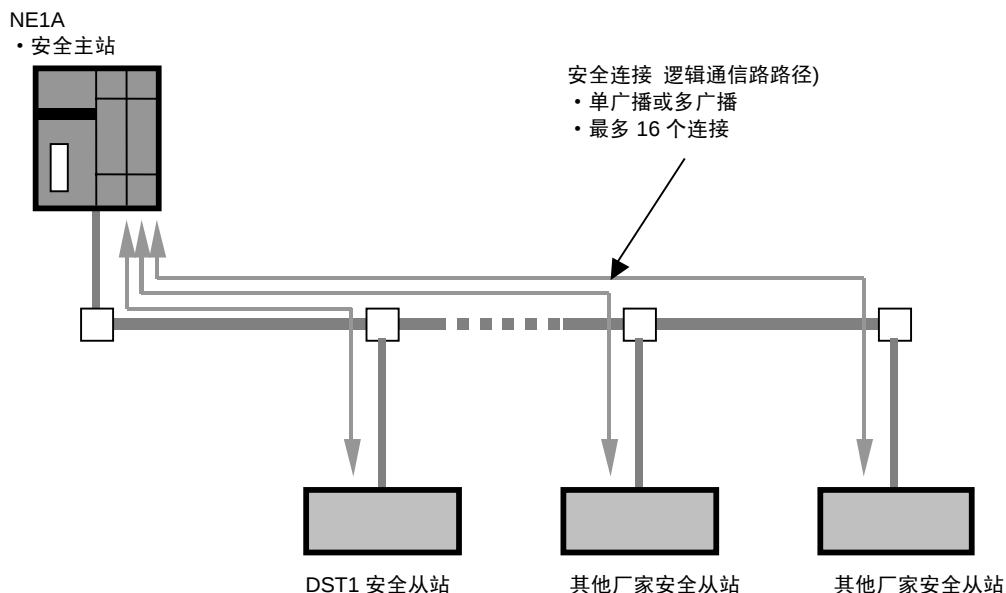
以下例子阐明了使用 NE1A-SCPU01 的安全控制系统。

- 带 NE1A-SCPU01 安全主站的安全控制系统
- 结合 NE1A-SCPU01 安全控制系统和一个标准 PLC 监视控制系统的系统
- 系统是由一个分布式安全控制系统和若干个 NE1A-SCPU01 和一个使用 标准 PLC 的集中监视系统组成
- NE1A-SCPU01 独立的系统
- 连接网络配置器

使用 NE1A-SCPU01 安全主站的安全控制系统

此系统使用 NE1A-SCPU01 作为安全主站并且建立一个带安全从站的安全远程输入/输出系统。

NE1A-SCPU01 作为安全主站能执行最多 16 个连接（16 个从站）的安全输入/输出通信，每个连接最多 16 个字节。对于安全输入/输出连接，它支持两个协议，单广播和多点传送（广播）。



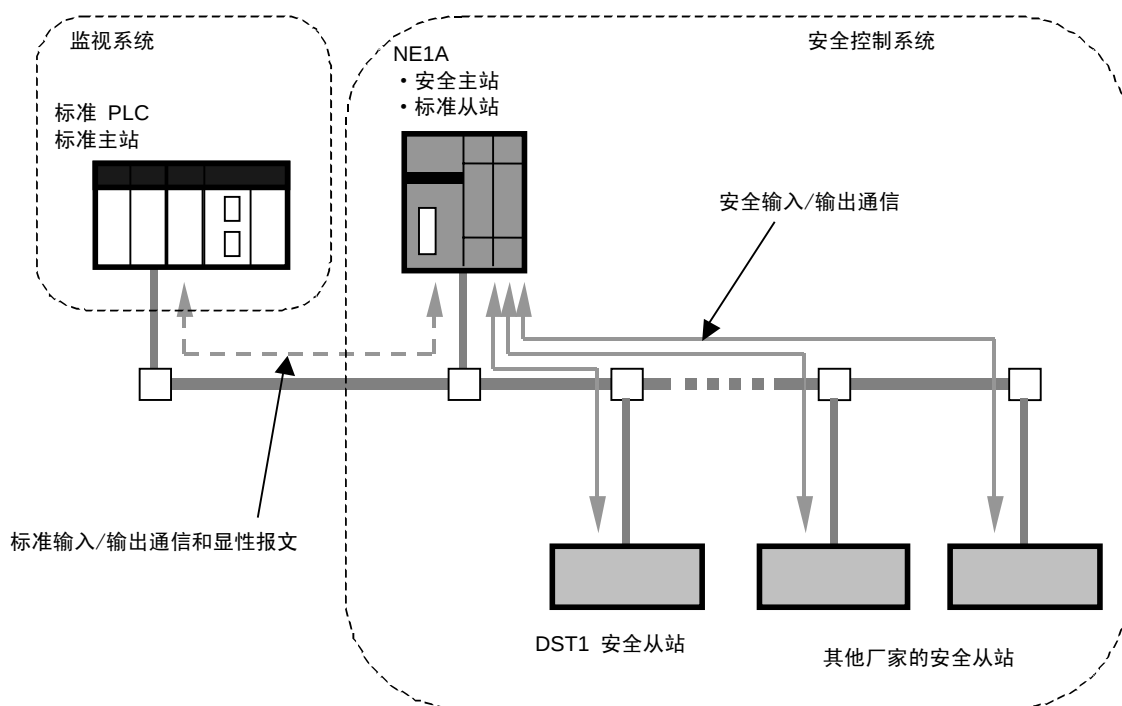
安全控制系统和 PLC 监视控制系统所组成的系统

此系统使用 NE1A-SCPU01 作为安全主站，并且建立一个带安全从站的安全远程输入/输出系统。

NE1A-SCPU01 作为标准从站使用并与标准主站进行标准输入/输出通信。NE1A-SCPU01 同时作为安全主站和标准从站。

作为标准从站，NE1A-SCPU01 能与标准输入/输出通信建立最多两个连接，每个连接最多 16 个字节。对于输入/输出通信支持四个协议 比如，令牌，位的选通，状态的改变和循环)。NE1A-SCPU01 不能作为标准主站操作。

通过分配 NE1A-SCPU01 的状态信息（基本状态，本地输入/输出错误状态，和其他信息）或逻辑操作结果给标准 PLC，通过使用标准 PLC 能监视安全控制系统。通过使用标准设备和安全设备，安全系统和监视系统能结合并在同一个网络上建立。



注意事项: 在同一网络上总共最多 64 个标准节点和安全节点可以连接。
由标准输入/输出通信和显性报文通信处理的数据属性都是非安全数据。
在数据产生期间，对于这些数据没有采取必要的类似安全数据的测量。所以不要使用这些数据来配置安全控制系统。

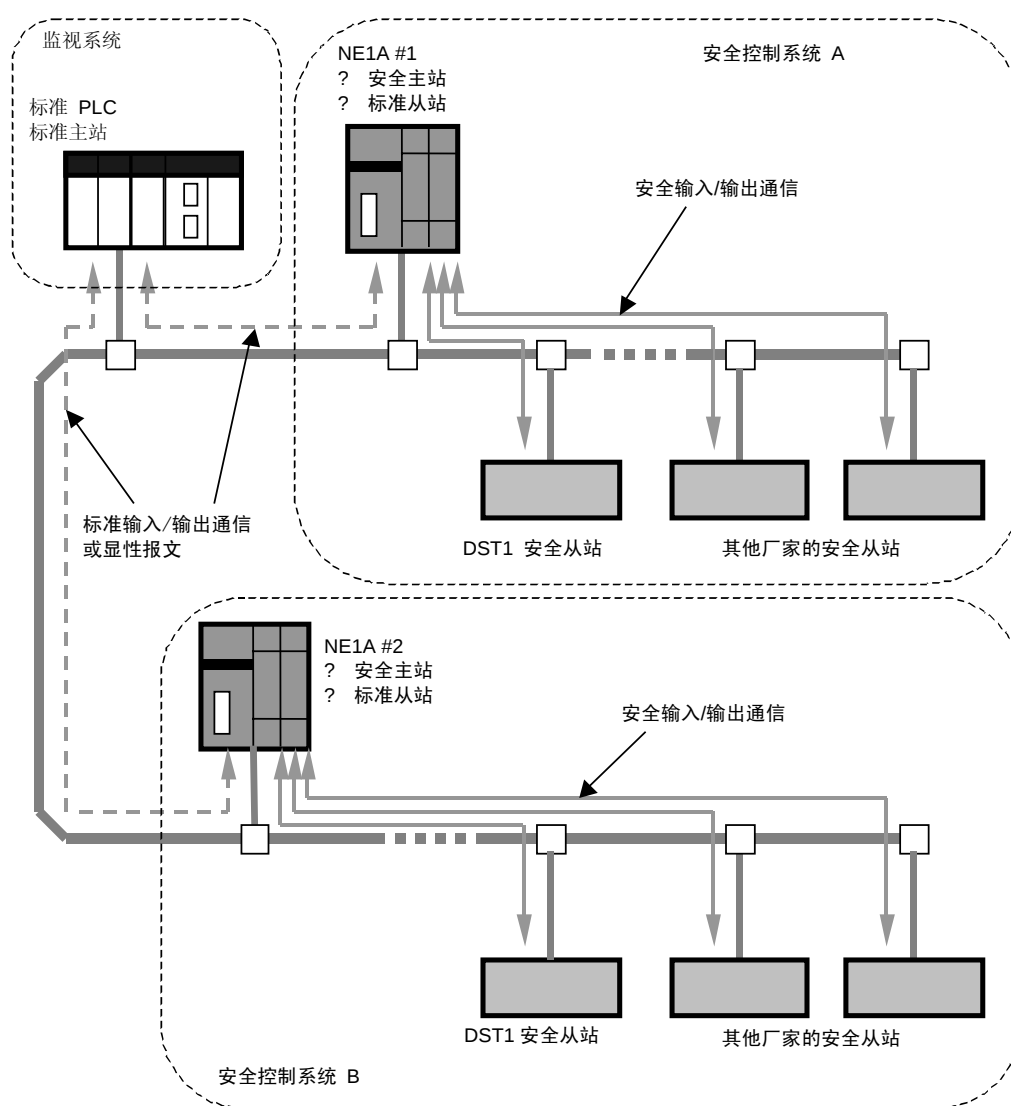
由使用若干 NE1A-SCPU01 的分布式安全控制系统和集中监视系统组成的安全控制系统

此系统使用每个 NE1A-SCPU01 作为安全主站并且使用安全从站建立安全远程输入/输出系统。

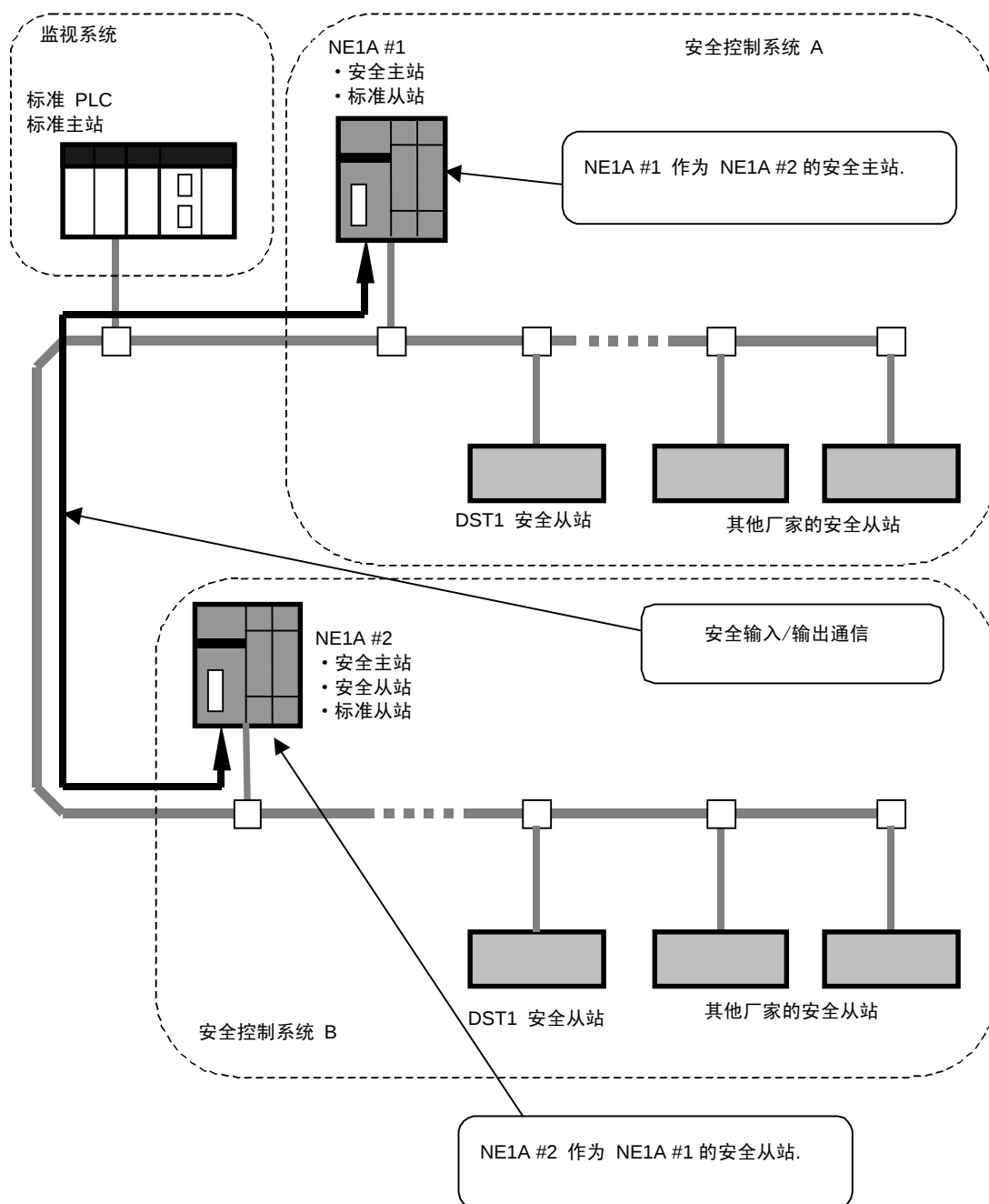
每个 NE1A-SCPU01 能同时执行标准从站的功能，也执行作为与标准主站进行标准输入/输出通信的功能。

通过分配 NE1A-SCPU01 的状态信息（基本状态，本地输入/输出错误状态，和其他信息）或逻辑操作结果给标准 PLC，通过使用标准 PLC 能监视安全控制系统。

在 DeviceNet 安全系统中，在同一网络中能连接多个安全主站。所以，在同一网络中，能集中监视分布的安全控制块。



而且，NE1A-SCPU01 之间的安全输入/输出通信能象以下图表所阐明得那样执行。在图表中，NE1A #2 设置为 NE1A #1 从站的安全连接来执行安全输入/输出通信。



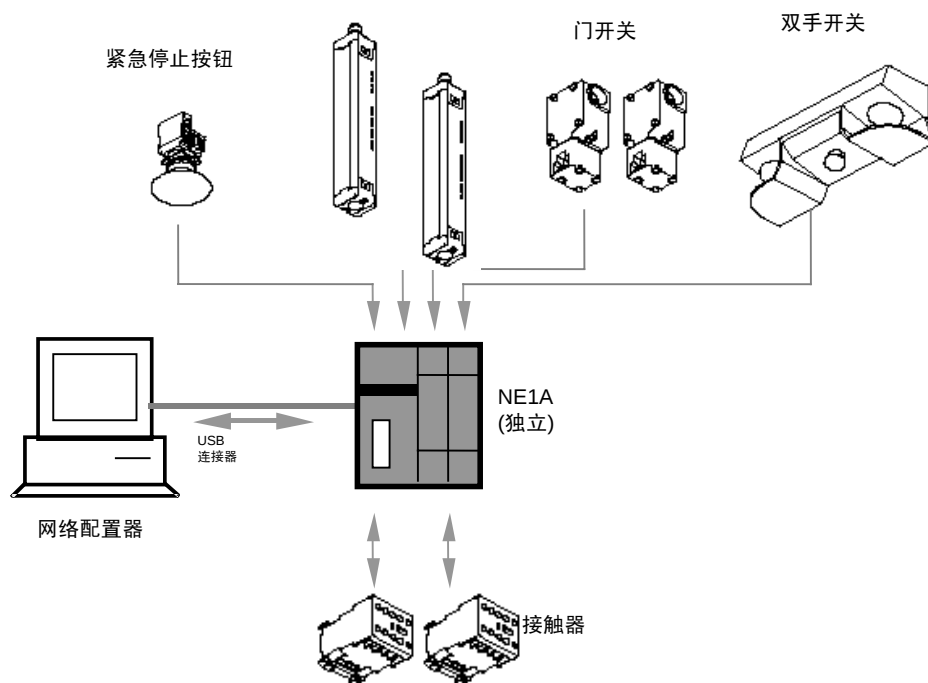
NE1A-SCPU01 同时作为安全主站，安全从站和标准从站起作用。作为安全从站，NE1A-SCPU01 能进行最多 4 个与安全输入/输出的通信连接，每个连接最多 16 个字节。

注意事项: 由标准输入/输出通信和显性报文通信处理的数据属性都是非安全数据。在数据产生期间，对于这些数据没有采取必要的类似安全数据的测量。所以不要使用这些数据来配置安全控制系统。

NE1A-SCPU01 独立系统

如果只有少量的输入/输出点，NE1A-SCPU01 能作为独立的控制器使用。

通过网络配置器的设置可以使 NE1A-SCPU01 的 DeviceNet 通信功能不起作用，使 NE1A-SCPU01 作为独立的控制器操作。



注意事项：使用 USB 端口设置独立模式。当设置为独立模式，DeviceNet 通信终止。而且，从 DeviceNet 端口进行设置是不可能的。

连接网络配置器

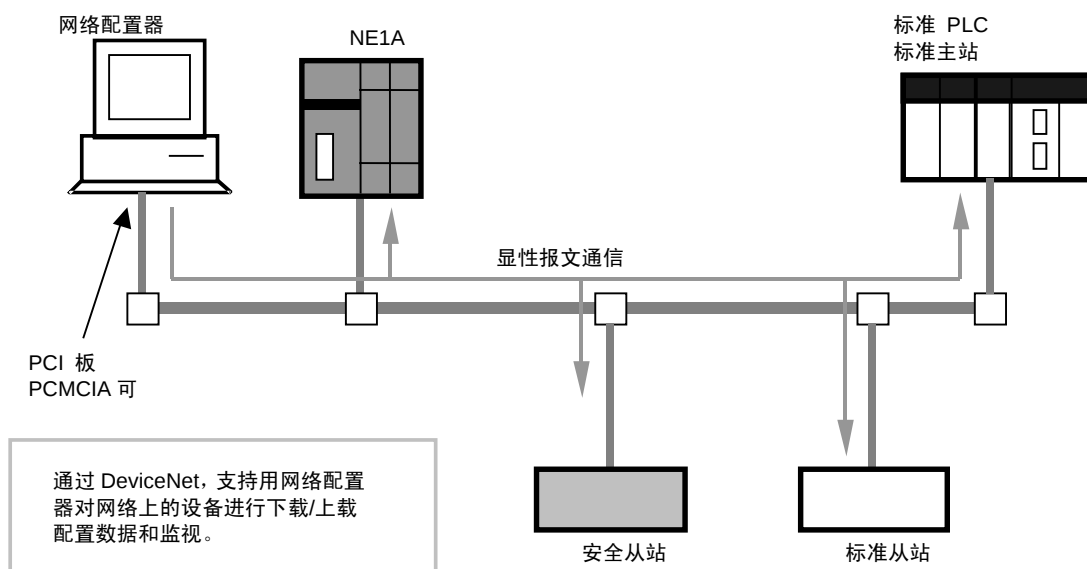
NE1A-SCPU01 是使用网络配置器设置和编程的。网络配置器也能上载配置数据、在线监视程序执行状态、错误历史检查等等。

网络配置器也能用于以下三种方式：

- 直接连接到 DeviceNet
- USB 连接到 NE1A-SCPU01
- 串口连接到欧姆龙的 PLC

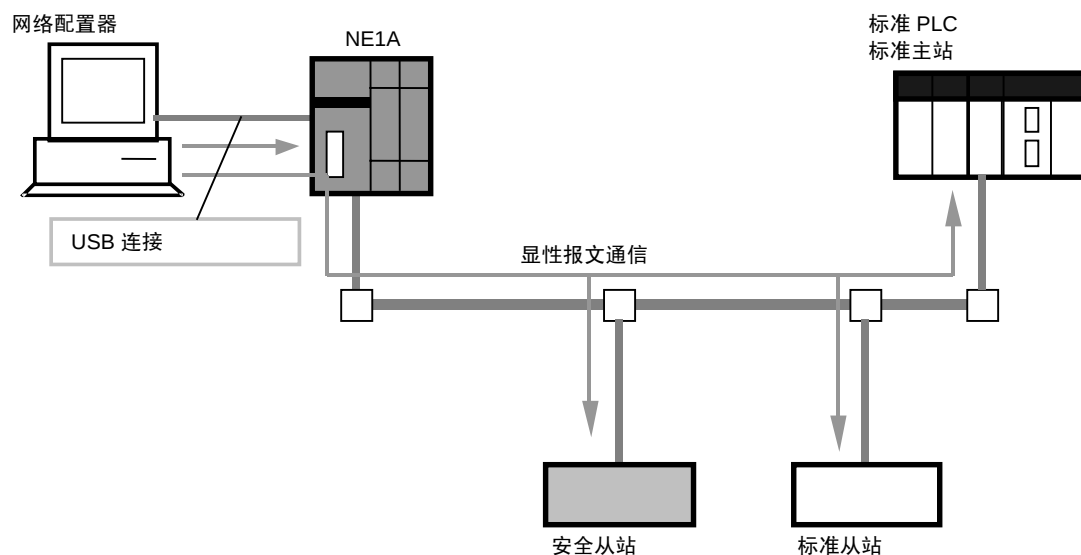
直接连接到 DeviceNet

DeviceNet 板/卡能使网络配置器直接连接到网络。也支持网络上标准节点和安全节点的远程配置和监视。当直接连接到 DeviceNet 时，网络配置器在网络上形成一个节点。



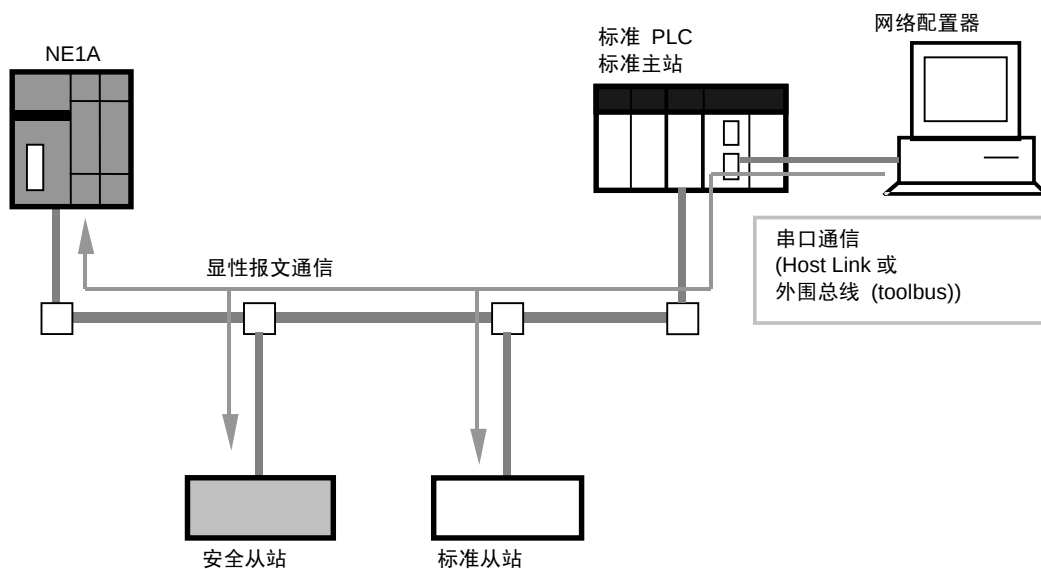
USB 连接到 NE1A-SCPU01

通过连接 NE1A-SCPU01 上的 USB 口，可使用网络配置器。不但支持 NE1A-SCPU01 连接到 USB 也支持网络上的其他设备的远程配置和监视。对于 USB 连接，网络配置器不作为网络上的一个节点使用。



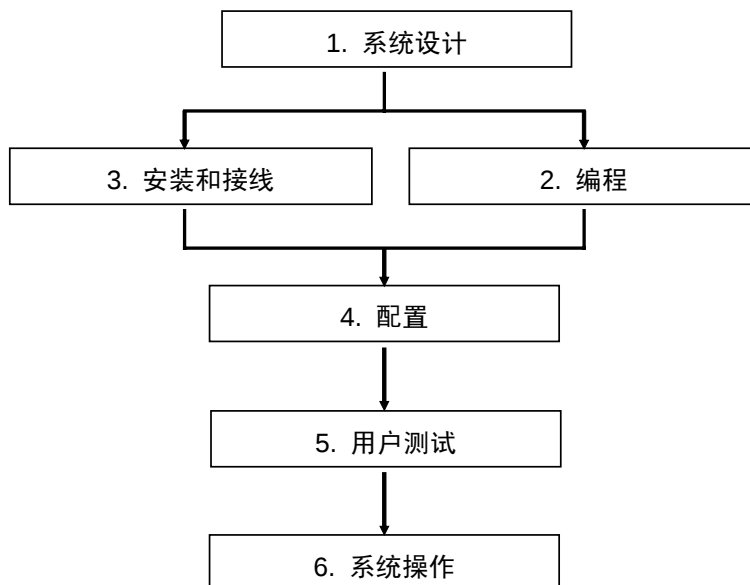
串口连接到欧姆龙的 PLC

通过连接欧姆龙 PLC 上的串口，可以使用网络配置器。也支持网络上标准节点和安全节点的远程配置和监视。对于 PLC 连接，网络配置器不作为网络上的一个节点使用。



1-3 系统设置程序

以下显示的是安全系统的基本工作阶段。



NE1A-SCPU01 在每个阶段所需要的信息已经在下面描述了

工作阶段	所需信息	详细
系统设计	■ 系统概述和配置例子 ■ 规格和功能 ■ 性能	第 1 部分 第 2 部分, 第 4 到 8 部分 第 9 部分
编程	■ 编程指导 ■ 功能块说明	第 6 部分
安装和接线	■ 节点地址和波特率的设置 ■ 安装位置 ■ Device 连接 • 电源接线 • 连接输入/输出设备 • DeviceNet 接线	第 4-1 部分 第 3 部分
配置	■ 配置方法	第 7 部分
用户测试	■ 错误等级和错误历史	第 10 部分
系统操作	■ 维护和检查	第 11 部分

参考以下关于 DeviceNet 安装、DeviceNet 安全系统构建、网络配置器或操作、DeviceNet 编程操作和其他在安全系统中用到的设备的手册。

项目	手册名称	编号
DeviceNet 安装	DeviceNet 操作手册	W267
构建 DeviceNet 安全系统	DeviceNet 安全系统配置手册	Z905
网络配置器操作		
Device 编程操作		
安全输入/输出终端的安装	DeviceNet 安全输入/输出终端操作手册	Z904

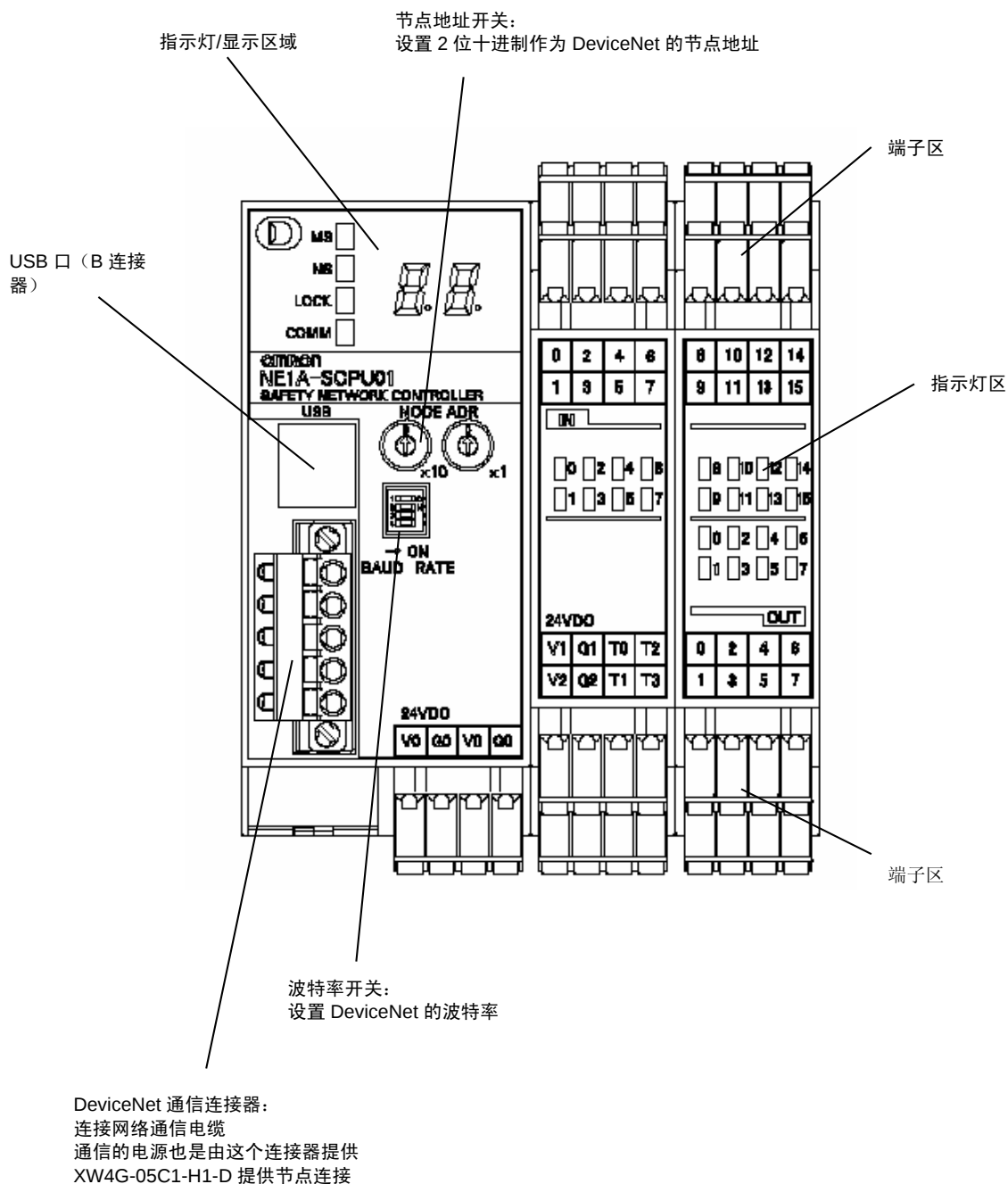
第二部分 各部分名称和规格

2-1	各部分名称和功能	36
2-1-1	各部分名称	36
2-1-2	指示灯/显示区域	37
2-1-3	开关设置	39
2-1-4	DeviceNet 通信连接器	40
2-1-5	USB 通信连接器	40
2-1-6	输入/输出终端和内部连接	41
2-2	规格	42
2-2-1	基本规格	42
2-2-2	DeviceNet 通信规格	42
2-2-3	输入/输出说明	43

2-1 各部分名称和功能

这部分描述了 NE1A-SCPU01 的各部分名称和功能。

2-1-1 各部分名称



2-1-2 指示灯/显示区域

状态指示灯

以下的 LED 指示灯显示了 NE1A-SCPU01 的状态、网络 and 输入/输出回路。

- MS (模块状态)
- NS (网络状态)
- LOCK (配置锁定状态)
- COMM (USB 通信状态)
- IN 0 到 15 (本地输入状态)
- OUT 0 到 7 (本地输出状态)

指示灯名称	颜色	状态	含义
MS (模块状态)	绿色		正常操作状态
			空闲状态
	红色		危急错误状态
			终止任务状态
	绿色/红色		在自诊断或等待配置期间的等待 TUNID 设置
	-		无电源提供
NS (网络状态)	绿色		已经建立在线连接
			还没建立在线连接
	红色		不能通信
			输入/输出通信错误
	绿色/红色		等待 TUNID 设置
	-		没有在线或 DeviceNet 通信不起作用 (独立模式).
LOCK (配置锁定)	黄色		有效设置的锁定已经完成
			有效设置的锁定还没完成
			没有有效设置数据
COMM (USB)	黄色		正在传送/接受数据
			没有传送/接受数据
IN 0, 1, 2, ...15 OUT 0, 1, 2, ...7 (安全输入/输出状态)	黄色		输入/输出信号为 ON.
	红色		检测到输入/输出回路的错误 设置为双通道模式的一个输入的差异错误发生了 设置为双通道模式的一个输出的双通道违反发生了
			检测到设置为双通道模式的另一个输入/输出回路中的错误 (此输入/输出回路没有错误)
	-		输入/输出信号为 OFF.

: ON : 闪烁 : OFF

七段码显示

七段码的显示说明了 NE1A-SCPU01 在正常情况下的节点地址和在错误情况下的错误代码及发生错误的节点地址。而且，如果 DeviceNet 通信不起作用时，正常情况下显示“nd”。

状态		显示	
DeviceNet 起租 用时的正常情况	操作模式：运行模式 安全输入/输出通信：正在操作或没有设置	显示 NE1A-SCPU01 的节点地址 (00 到 63).	点亮
	操作模式：运行模式 安全输入/输出通信：没有操作		闪烁
	操作模式：自测试，配置或空闲		闪烁
DeviceNe 不起作 用时的正常情况	操作模式：运行模式	"nd"	点亮
	操作模式：自测试，配置或空闲		闪烁
错误情况	危急错误	不确定	
		只有错误代码	点亮
	终止	只有错误代码	点亮
	非致命错误	当错误发生时，交替显示错误代码 和节点地址	

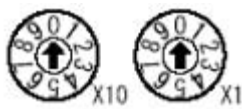
警告	
由于必要的安全功能的缺失，可能导致严重的伤害。 为了安全操作，不要使用 NE1A-SCPU01 上的指示灯。	

注意事项: 错误是通过 MS 指示灯、NS 指示灯和七段码的组合来说明的。进一步的详细信息，请参考 第十部分 故障。

2-1-3 开关设置

节点地址开关

使用 NE1A-SCPU01 上的旋转开关来设置 DeviceNet 的节点地址



方法	2 位十进制码
范围	0 到 63

注意事项: 出厂时节点地址设置为 63

只要其他节点不使用同样的节点地址，可设置在节点地址范围内的任何值。如果在旋转开关上已设置为 64 到 99 之间的值，可使用网络配置器用软件来设置节点地址。

注意:

- 在设置旋转开关前，断开 NE1A-SCPU01 的电源。
- 当电源为 ON 时不要操作旋转开关。NE1A-SCPU01 将会检测到这个操作，作为设置变化并会转为终止状态。
- 如果多于一个节点的地址设置为同一地址，就会出现节点地址重复错误。如果此错误发生，通信不会启动。

注意事项:

- 使用小的扁平螺丝刀来设置旋转开关，请注意勿刮旋转开关。

波特率开关

通过使用 NE1A-SCPU01 正面的 DIP 开关来设置 DeviceNet 的波特率。波特率的设置在以下表格中显示：



DIP 开关				波特率
1	2	3	4	
OFF	OFF	OFF	OFF	125 kbit/s
ON	OFF	OFF	OFF	250 kbit/s
OFF	ON	OFF	OFF	500 kbit/s
ON 或 OFF	ON 或 OFF	ON	OFF	软件设置
ON 或 OFF	ON 或 OFF	ON 或 r OFF	ON	波特率自动检测

注意事项: 出厂时波特率设置为 125 kbit/s。

2-1-4 DeviceNet 通信连接器

基于每个通信线的颜色，标签被贴于通信连接器上。通信线颜色和单元标签的匹配，可以检查接线是否正确。线的颜色在以下表格中显示：

颜色	描述
红色	V+
白色	信号(CAN H)
-	屏蔽
蓝色	信号 (CAN L)
黑色	$\bar{V}$

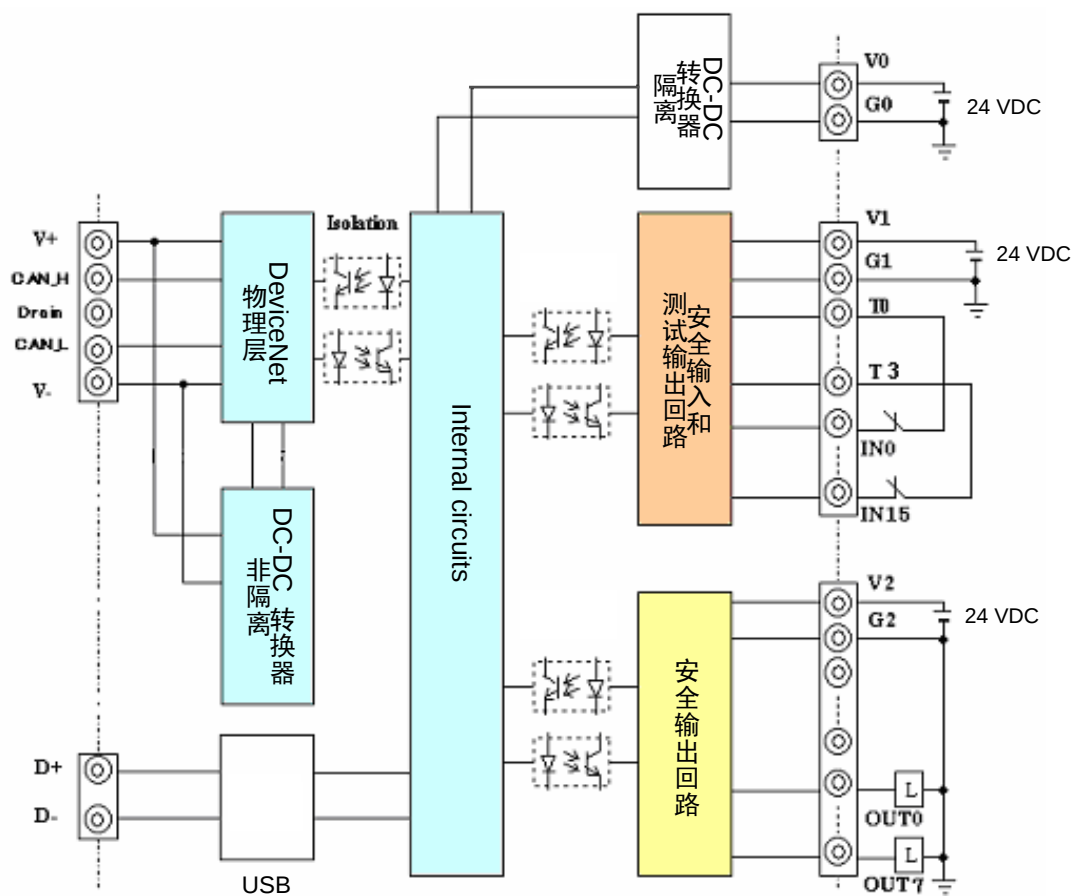
关于通信规格和接线的详细内容请参考 *DeviceNet 操作手册*(W267)。

注意：在开始任何接线操作前请把 NE1A-SCPU01 和所有网络上节点的电源转为 OFF

2-1-5 USB 通信连接器

当使用了网络配置器，连接 USB 通信连接器到计算机。使用市场上可买到的 USB-A 到 USB-B 阴/阳接头电缆来连接。

2-1-6 输入/输出终端和内部连接



终端名称	描述
V0	内部回路的电源终端两个 V0 终端是内部连接的
G0	内部回路的电源终端两个 G0 终端是内部连接的
V1	外部输入设备和测试输出的电源终端
G1	外部输入设备和测试输出的电源终端
V2	外部输出设备的电源终端
G2	外部输出设备的电源终端
IN0 到 IN15	安全输出终端
T0 到 T3	测试输出常用来连接安全输入 IN0 到 IN5。每个测试输出终端输出一个不同的测试脉冲模式。终端 T3 也支持输出信号的电流监视功能，比如屏蔽灯。
OUT0 到 OUT7	安全输出终端

2-2 规格

这部分提供了 NE1A-SCPU01 的规格。

2-2-1 基本规格

项目		规格
DeviceNet 电压		11 到 25 VDC(从通信连接器提供)
Device 电压 V0 (请参阅注意事项)		20.4 到 26.4 VDC (24 VDC, 15%到 10%)
输入/输出电压 V1 和 V2(请参阅注意事项)		20.4 到 26.4 VDC (24 VDC, 15%到 10%)
电流消耗	DeviceNet	15 mA 时 24 VDC
	内部逻辑回路	230 mA 时 24 VDC
过电压种类		II (根据 IEC 61131-2: 4.4.2)
EMC		符合 IEC 61131-2.
耐振动性		0.35 mm 时 10 到 57 Hz, 50 m/s ² 时 57 到 150 Hz
耐冲击性		150 m/s ² 时 11 ms
安装		DIN 导轨 5-7.5/TH35-15 根据 IEC 60715
工作温度		-10 到 55°C
湿度		10%到 95% (无浓缩)
存储温度		-40 到 70°C
防护等级		IP20
串口界面		USB Ver. 1.1
重量		460 g

注意事项: V0 到 G0: 内部逻辑回路, V1 到 G1: 外部输入设备和测试输出
V2 到 G2: 外部输出设备

2-2-2 DeviceNet 通信规格

项目	规格			
通信协议	符合 DeviceNet.			
连接方法	多分支和 T 分支的连接可组合 (对于主干线和分支线)			
波特率	500 kbits/s, 250 kbits/s, 125 kbits/s			
通信媒介	5 芯特殊电缆 (2 芯通信, 2 芯电源, 1 芯屏蔽线)			
通信距离	波特率	最大网络长度	支线长度	总长度
	500 kbits/s	100 m 最大. (100 m 最大.)	6 m 最大	39 m 最大.
	250 kbits/s	250 m 最大. (100 m 最大.)	6 m 最大	78 m 最大.
	125 kbits/s	500 m 最大. (100 m 最大.)	6 m 最大.	156 m 最大
括号里的数字是使用细电缆时的值				
通信电源	11 到 25 VDC			
可连接的节点	63 个节点最多			
安全输入/输出通信	安全主站功能:			
	• 最多连接数: 16 • 最大数据长度: 16 字节输入或 16 字节输出 (每个连接器) • 连接类型: 单广播, 多广播 安全从站功能: • 最大连接数: 4 • 最大数据长度: 16 字节输入或 16 字节输出 (每个连接器) • 连接类型: 单广播, 多广播			
标准输入/输出通信	标准从站功能: • 最多连接数: 2 • 最大数据长度: 16 字节输入和/或 16 字节输出 (每个连接器) • 连接类型: 令牌, 位的选通, 状态的改变, 循环			
信息通信	最大信息长度: 552 字节			

2-2-3 输入/输出说明

安全输入

项目	规格
输入类型	漏型电流 (PNP)
ON 电压	11 VDC 最小,每个输入终端和 G1 之间
OFF 电压	5 VDC 最大, 最小,每个输入终端和 G1 之间
OFF 电流	1 mA 最大
输入电流	4.5 mA

安全输出

项目	规格
输出类型	源型电流 (PNP)
额定输出电流	0.5 A 每个输出
残余电压	1.2 V 最大, 每个输出终端和 V2 之间
漏电流	0.1 mA 最大

注意： 如果安全输出设置为 *安全测试输出*，当安全输出转为 ON 时，OFF 脉冲信号 (脉冲宽度: 580s)将会输出来诊断输出回路。检查连接到 NE1A-SCPU01 的控制设备的输入响应时间，确保输出脉冲不会引起误动作。

测试输出

项目	规格
输出类型	源型电流(PNP)
额定输出电流	每个输出最大 0.7 A (请参阅注意事项.)
残余电压	1.2 V 最大, 每个输出终端和 V1 之间
漏电流	0.1 mA 最大.

注意事项： 对于 T0 到 T3 总共的同时电流: 1.4 A 最大

第三部分
安装和接线

3-1 安装46

 3-1-1 安装和接线的要求..... 46

 3-1-2 装在控制面板上 47

 3-1-3 尺寸和重量 50

3-2 接线.....51

 3-2-1 接线的基本指导 51

 3-2-2 电源和输入/输出线的接线..... 52

 3-2-3 输入/输出设备的接线..... 53

 3-2-4 DeviceNet 接线 59

 3-2-5 USB 连接器的接线 60

3-1 安装

3-1-1 安装和接线的要求

为了提高 NE1A-SCPU01 安全网络控制器的可靠性并完全利用系统的性能，请考虑以下安装和接线内容。

安装和存储环境

不要把 NE1A-SCPU01 在以下场合使用或储存：

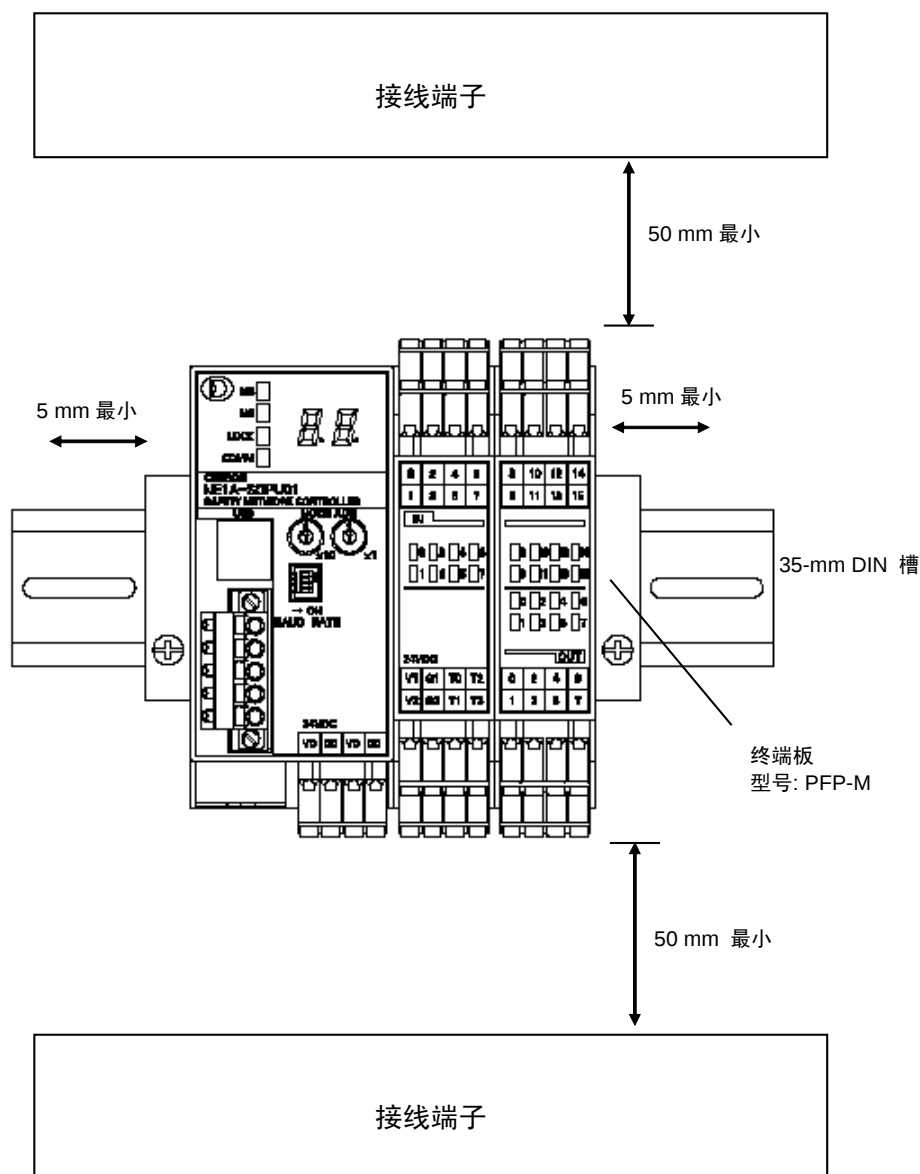
- 阳光直射的地方
- 温、湿度超过规格范围之外的地方
- 在一定温度下引起严重浓缩变形的地方
- 生锈(特别是铁锈)或盐碱的地方
- 有水，油或化学品影响的地方
- 冲击或振动的地方
- 腐蚀或易燃气体的地方

当安装在下列地方时要有正确和充分的对策。不正确和缺乏对策可能导致误动作。

- 有静电或其他形式噪音的地方
- 强电磁场合的地方
- 可能暴露在放射能的地方
- 接近电源的地方

3-1-2 装在控制面板上

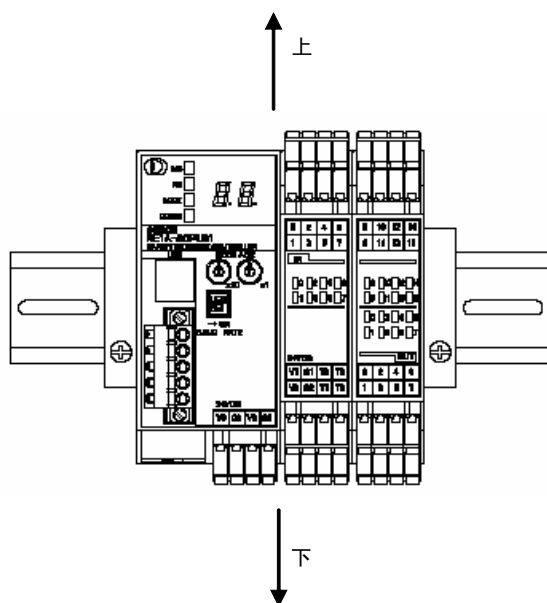
- 在符合 IEC/EN 60529 的有 IP54 防护等级或更高的场合使用 NE1A-SCPU01。
- 使用 DIN 槽 (TH35-7.5/TH35-15 根据 IEC 60715) 把 NE1A-SCPU01 安装在控制面板上。把 NE1A-SCPU01 安装在 DIN 槽上使用 PFP-M 型(不在 NE1A-SCPU01 中)，否则会因为振动等而从 DIN 槽上掉落。
- NE1A-SCPU01 周围应该有合适的空间。为了通风和接线，从上部到下部至少空出 50 mm。



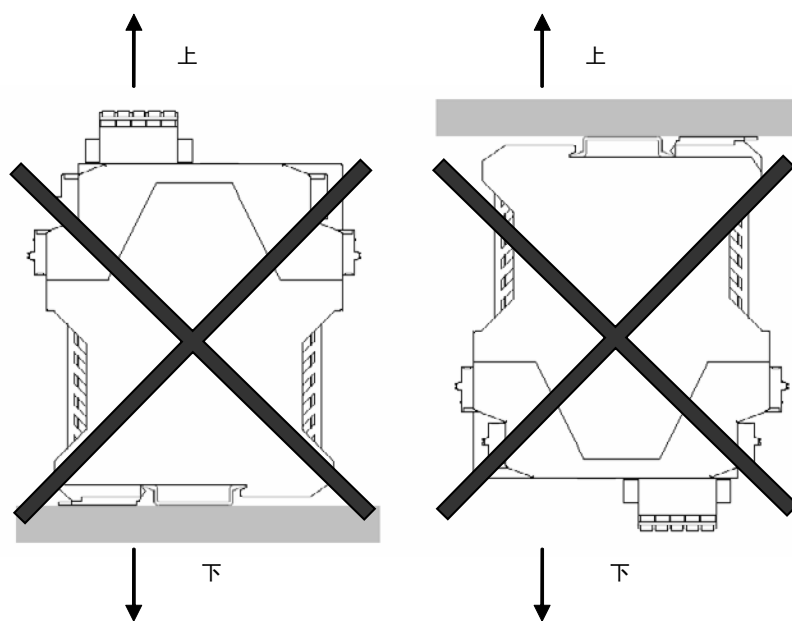
注意事项：NE1A-SCPU01 可以只安装在 DIN 槽上。不要把 NE1A-SCPU01 用螺丝钉在控制面板上。

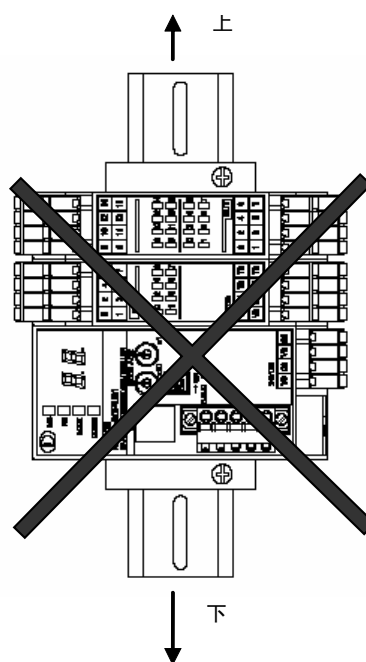
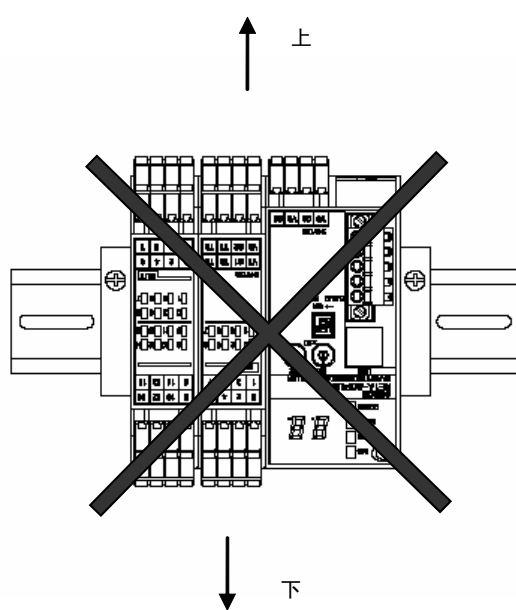
安装

为了保证正常的通风，请按以下示意图安装 NE1A-SCPU01。

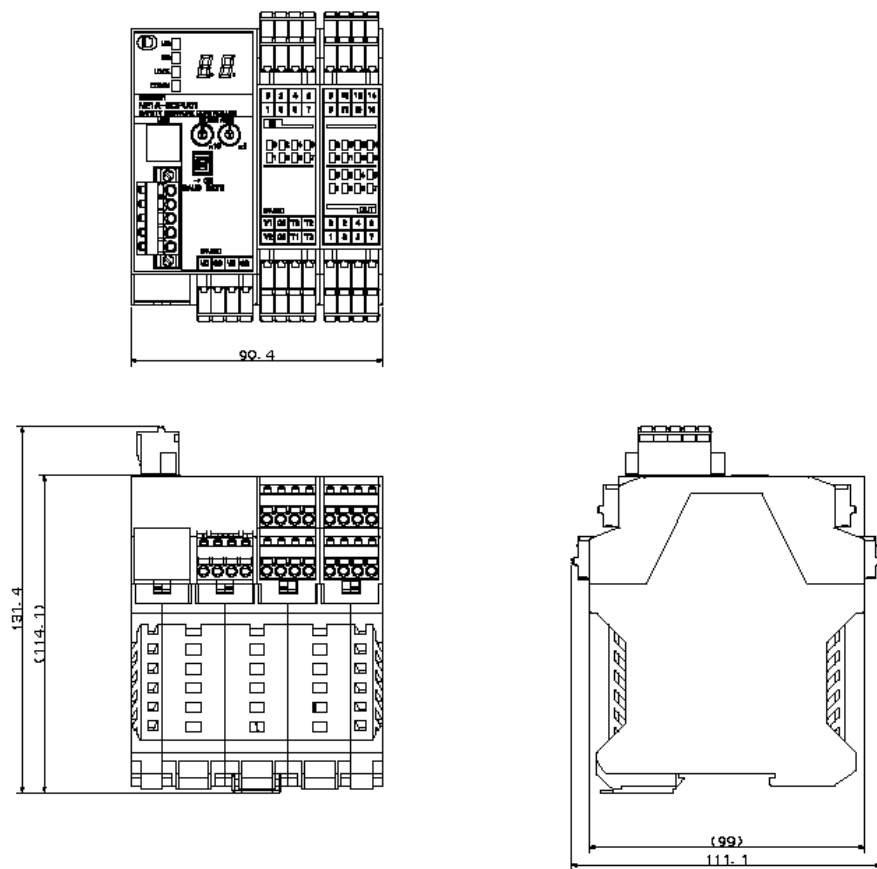


不要按以下示意图安装 NE1A-SCPU01。





3-1-3 尺寸和重量



尺寸

重量

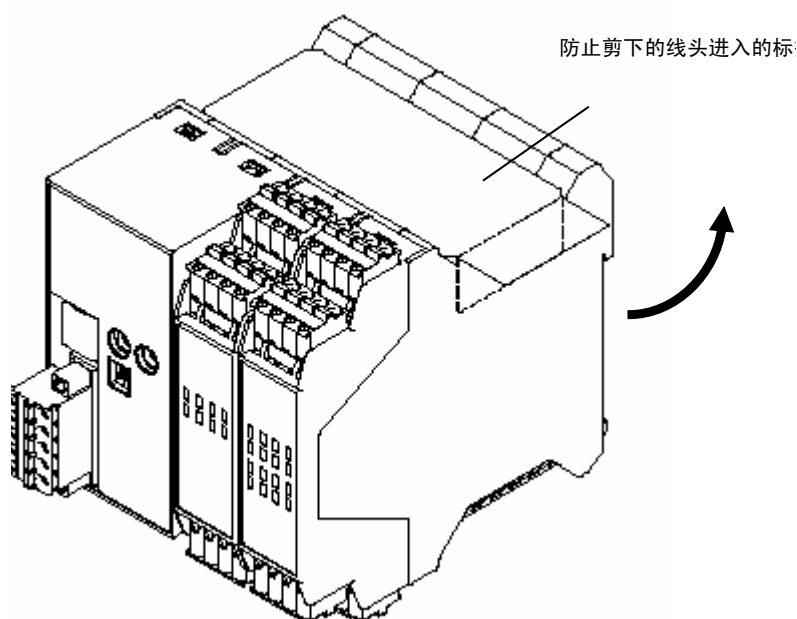
型号	重量
NE1A-SCPU01	460 g max.

3-2 接线

3-2-1 接线的基本指导

警惕：

- 为了保证剪下的线头不进入 NE1A-SCPU01，在接线完成之前，不要移去 NE1A-SCPU01 上的标签。
- 接线完成后，请移去 NE1A-SCPU01 上的标签使得热量合理分散。



- 在开始任何接线操作前，请断开 NE1A-SCPU01 的电源。如果接了电源线，连接到 NE1A-SCPU01 上的设备不会象期望的那样动作。
- 当把连接器接到 NE1A-SCPU01 的插头上时，请小心你的手指。

⚠ 警告

由于缺乏要求的安全功能而引起严重受伤。在实际使用 NE1A-SCPU01 之前，连接配线正确并校验 NE1A-SCPU01 的动作。



3-2-2 电源和输入/输出线的接线

线的尺寸

使用以下的线来连接外部输入/输出设备到 NE1A-SCPU01。

实心线	0.2 到 2.5 mm ² (AWG 24 到 AWG 12)
标准（柔软）线	0.34 到 1.5 mm ² (AWG 22 到 AWG 16) 标准线在连接前它的两端应该有绝缘条形端子（DIN46228-4 标准兼容型）

推荐的材料和工具

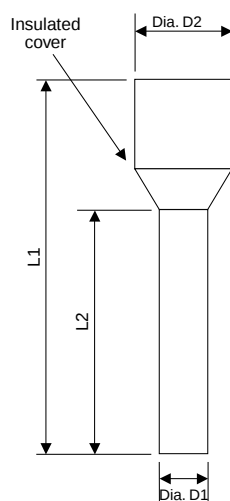
带有塑料绝缘套的金属环

使用符合 DIN46228-4 的带有塑料绝缘套的金属环。带有相似外形但不符合标准的金属环可能和 NE1A-SCPU01 的接线端子不匹配。（以下是粗略的线缆尺寸,在使用前请确认）。如果使用了两芯的金属环，使用同样直径的电缆。

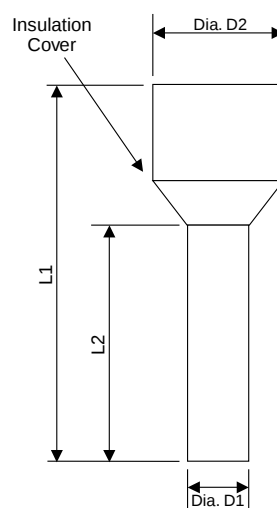
参考规格（菲尼克斯端子的产品规格）

金属环的型号		电缆尺寸		金属环规格					备注
		配线的交叉部分区域 (mm ²)	AWG	绝缘去除长度 (mm)	整个长度 L1 (mm)	金属部分长度 L2 (mm)	配线内径 D1 (mm)	绝缘套内径 D2 (mm)	
单芯金属环	AI 0,34-8TQ	0.34	22	10	12.5	8	0.8	2.0	*1
	AI 0,5-10WH	0.5	20	10	16	10	1.1	2.5	
	AI 0,75-10GY	0.75	18	10	16	10	1.3	2.8	
	AI 1,0-10RD	1.0	18	10	16	10	1.5	3.0	
	AI 1,5-10BK	1.5	16	10	18	10	1.8	3.4	
双芯金属环	AI-TWIN 2 x 0,75-10GY	2 x 0.75		10	17	10	1.8	2.8/5.0	*2
	AI-TWIN 2 x 1-10RD	2 x 1		10	17	10	2.05	3.4/5.4	

*1: 单芯金属环



*2: 双芯金属环



金属环的压接工具

制造商	型号
菲尼克斯端子	CRIMPFOX UD6

电源的选择

使用 DC 电源满足以下要求

- 次要回路的 DC 电源必须和主要回路隔离，通过双隔离或加强隔离的方法。
- DC 电源必须满足等级 2 回路的要求或定义在 UL508 中的限制电压/电流要求。
- 输出的保持时间必须在 20 ms 或更长。

3-2-3 输入/输出设备的接线

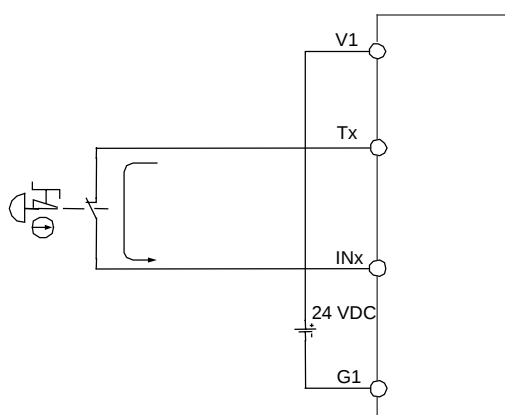
输入设备的接线

参考以下输入设备选择和接线的信息。

带机械接点输出的设备

举例: 紧急停止按钮和安全限位开关

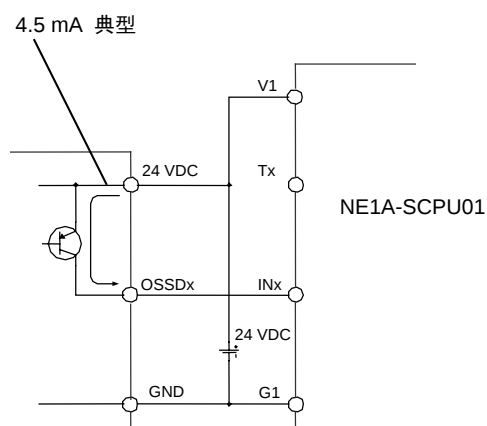
这些设备使用安全输入终端和测试输出终端。一个安全输入终端通过接点输出设备输入 NE1A-SCPU01 的测试输出信号（脉冲输出）。



带 PNP 半导体输出 (源电流) 的设备

举例: 光幕

来自这种类型设备的 PNP 半导体输出信号是输入到 NE1A-SCPU01 的安全输入终端。



⚠ 警告

由于缺乏要求的安全功能而可能引起严重受伤。根据以下表格的要求使用适当的元器件或设备。



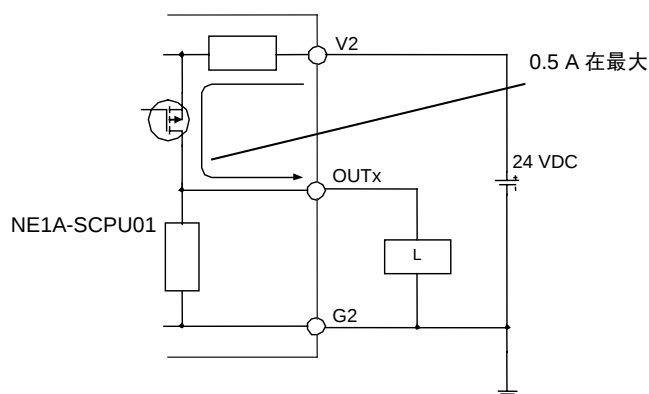
控制设备	要求
紧急停止开关	使用符合 IEC/EN 60947-5-1 认证的带直接断开机构的设备
门联锁开关或 限位开关	使用符合 IEC/EN60947—5—1 的带直通开路的机械结构的合格开关，和能开关 24VDC4mA 的微小负载
安全传感器	使用符合使用国国内的相关产品标准、规格和规则的合格传感器。
带有强制导向触点的继电器	使用符合 EN50205 的带有强制触点的合格继电器。为了反馈目的，使用带有能开关 24VDC4mA 的微小负载功能的触点的设备。
接触器	使用带强制导向机械装置的接触器并监视辅助的 NC 触点来检测接触器的失败。为了反馈目的，使用带有能开关 24VDC4mA 的微小负载功能的触点的设备。
其他设备	评估使用的设备是否满足安全等级的要求

注意：

- 适当得应用指定的电压给 NE1A-SCPU01 的输入。应用不合适的 DC 电压或其他 AC 电压可能引起降低安全功能、损坏 NE1A-SCPU01 或着火。
- 确保来自高电压/电流的电缆独立于输入/输出电缆。

输出设备的接线

请参阅以下输出设备的选择和接线的示意图。



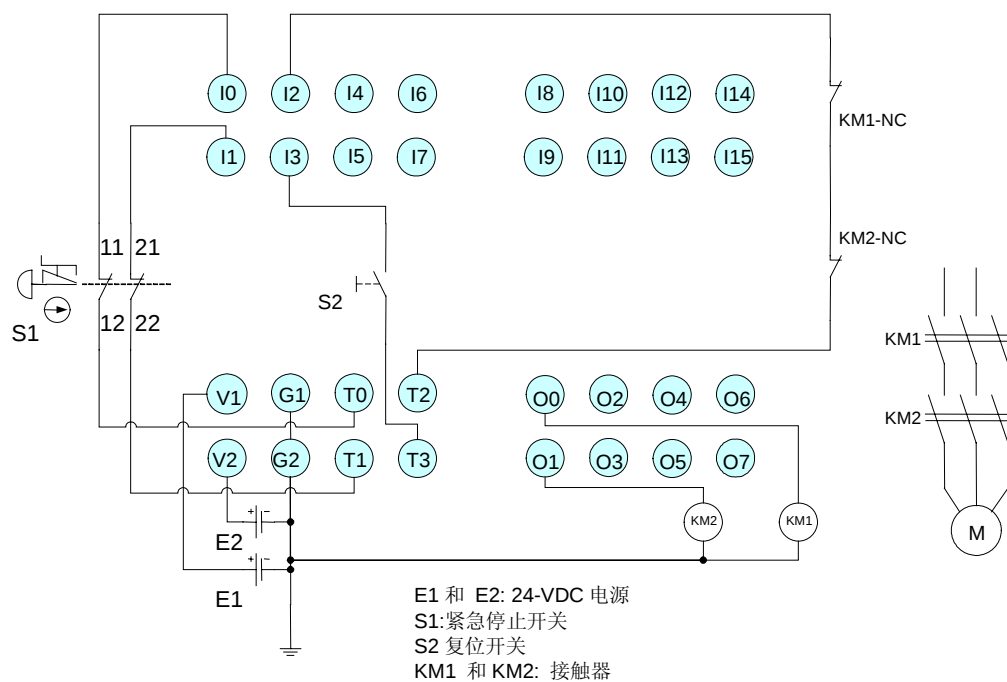
⚠ 警告	
由于安全输出或测试输出功能崩溃而可能引起严重受伤。不要把负载连接到超过额定值的安全输出或测试输出点上	
由于缺乏要求的安全功能而可能引起严重受伤。输出和 24DVC 要接线，以使互相不接触，防止由于 24VDC 短路而使负载转为 ON。	
由于缺乏要求的安全功能而可能引起严重受伤。对于外部输出设备的电源 0V 线正确接地，以使在安全输出或测试输出接地错误的情况下，输出不会为 ON。	
由于缺乏要求的安全功能而可能引起严重受伤。根据下列表格提供的要求来使用正确的设备。	

控制设备	要求
接触器	使用带有强制导向装置的接触器并监视辅助 NC 接点来检测接触器的错误。为了反馈目的，使用带有能开关 24 V DC4mA 的微小负载功能的触点的设备
其他设备	评估使用的设备是否满足安全等级的要求

- 注意：
- 保证高电压/电流电缆和输入/输出电缆独立。

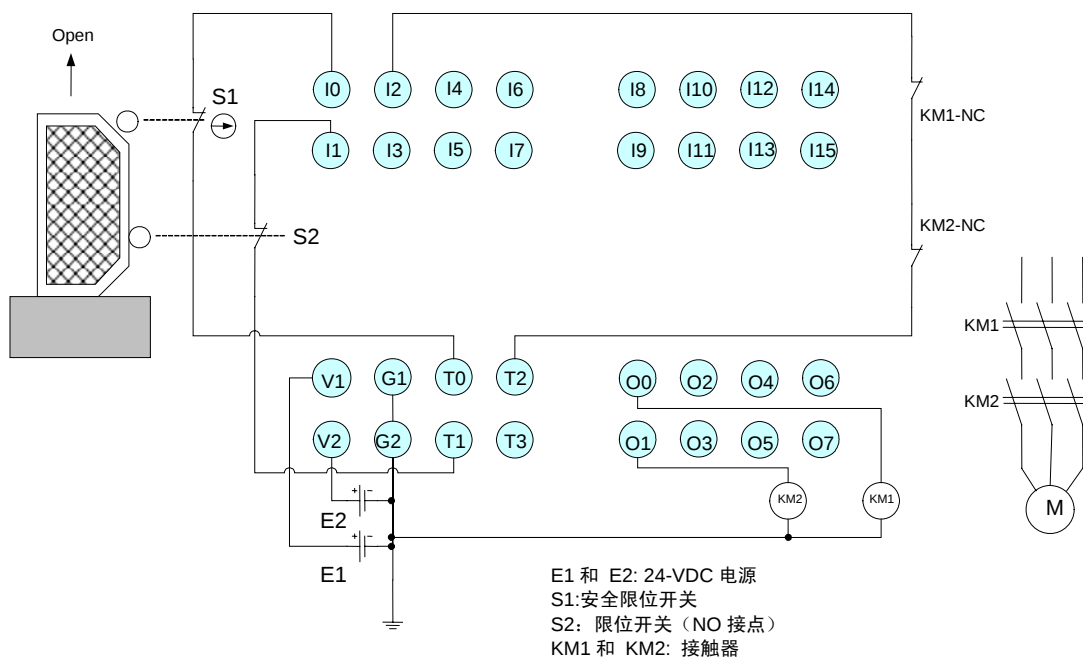
输入/输出设备的连接举例

连接紧急停止按钮的例子



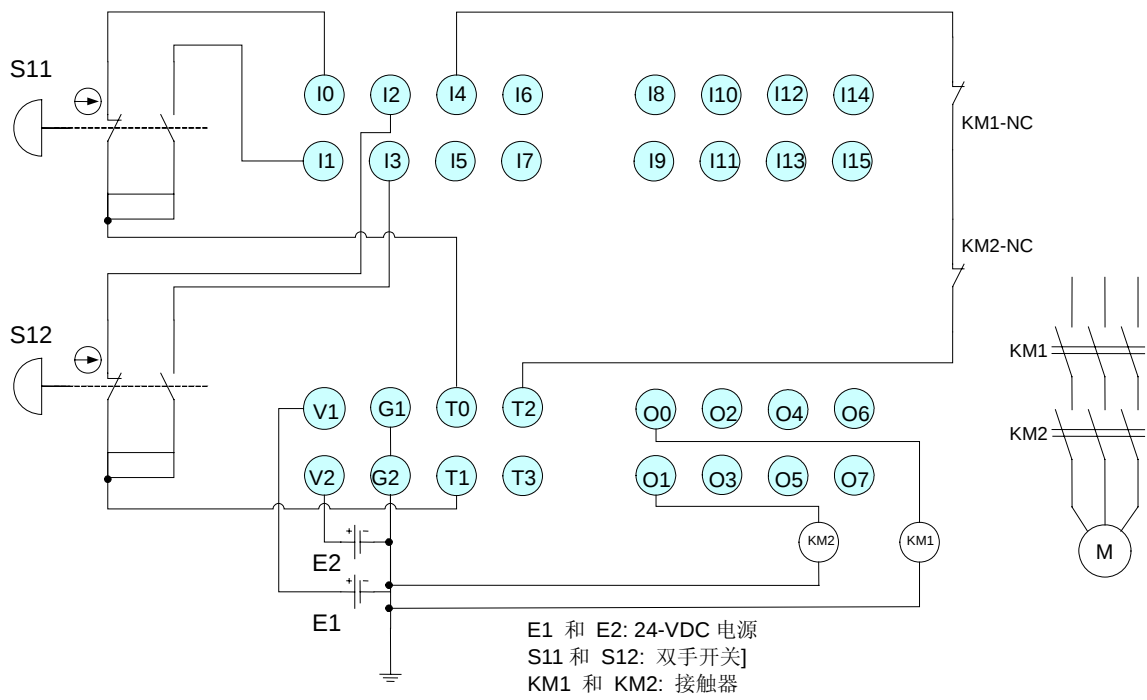
注意事项： 连接 24VDC 给 V0 和 G0 终端（用于内部回路的电源）

连接限位开关（用于安全门）的例子



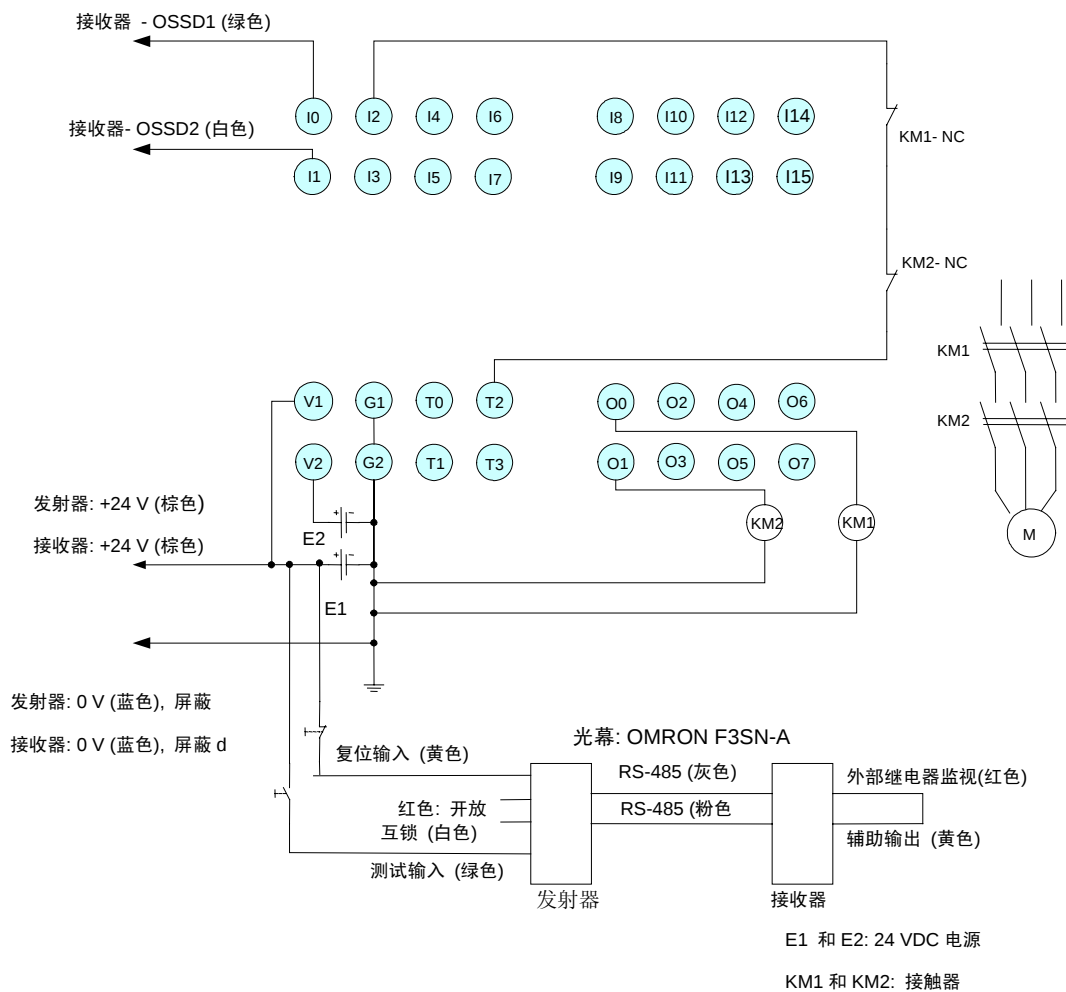
注意事项： 连接 24VDC 给 V0 和 G0 终端（用于内部回路的电源）

连接双手开关的例子

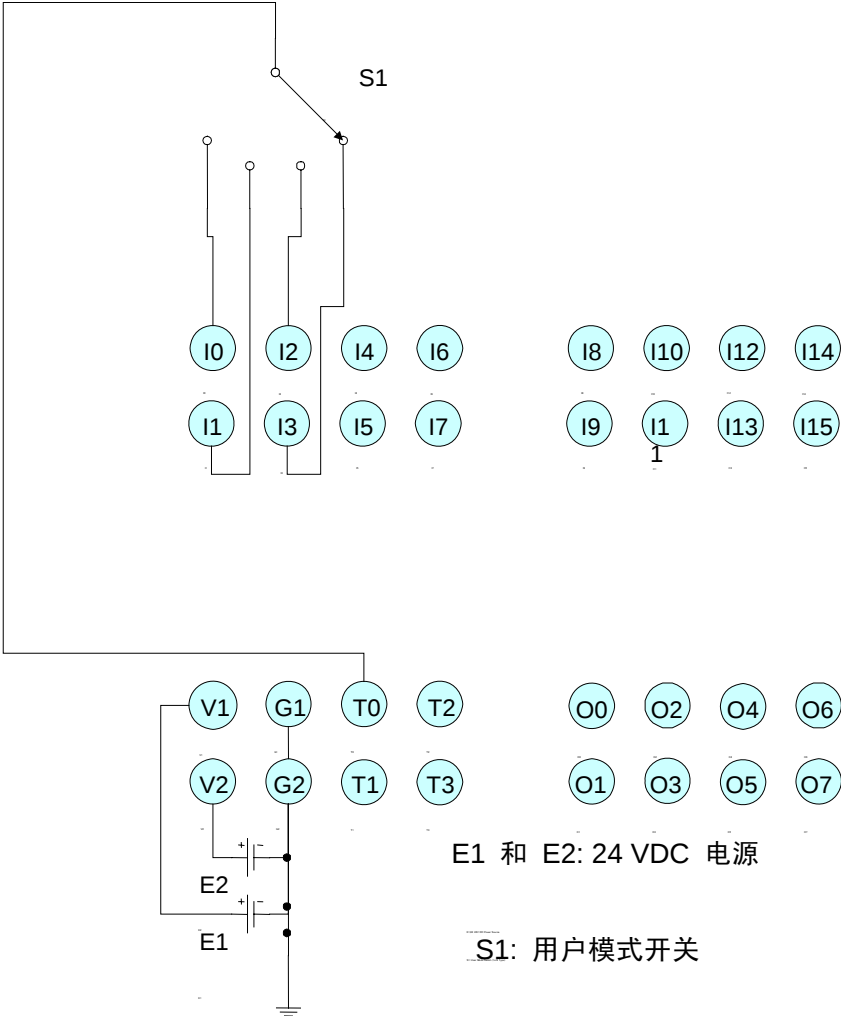


注意事项： 连接 24VDC 给 V0 和 G0 终端（用于内部回路的电源）

连接光幕的例子



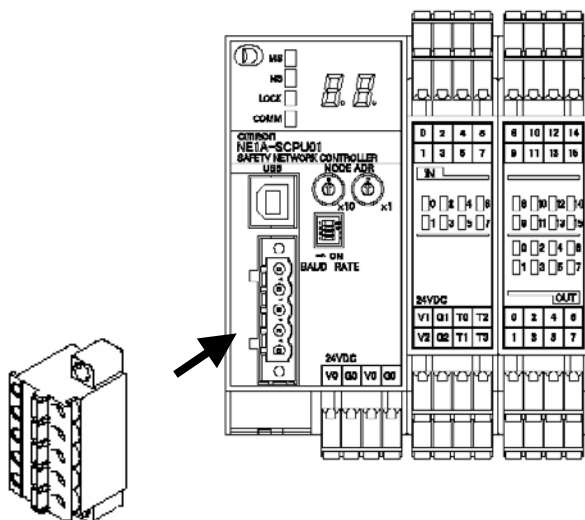
连接用户模式开关的例子



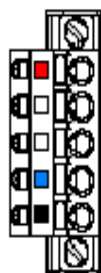
注意事项: 连接 24VDC 给 V0 和 G0 终端（用于内部回路的电源）

3-2-4 DeviceNet 接线

请按以下示意图对 DeviceNet 通信电缆进行接线



基于每个通信电缆的颜色不同，在通信连接器上会贴标签。通过匹配通信电缆的颜色和连接器上标签的颜色，可以检查电缆是否接线正确。电缆的颜色见下表：



颜色	描述
红色	V+
白色	信号 (CAN H)
-	屏蔽
蓝色	信号 (CAN L)
黑色	V-

注意：

- 在开始任何接线操作前，先断开 NE1A-SCPU01、网络上所有节点和通信线的电源。
- 拧紧 DeviceNet 通信连接器到合适的转矩 (0.25 到 0.3 N·m)。
- 分离 DeviceNet 通信电缆和高电压/电流线。

注意事项： 想了解进一步的接线信息请参阅 DeviceNet 操作手册(W267)。

3-2-5 USB 连接器的接线

连接计算机并使用网络配置器。

使用市场可获得的 USB-A 转 USB-B 阴/阳接头来建立连接。

注意事项： 使用 USB 电缆最长 3m。

第四部分

DeviceNet 通信特点

4-1	初始设置	62
4-1-1	硬件设置	62
4-1-2	软件设置	63
4-2	网络状态指示灯	64
4-3	远程输入/输出分配	66
4-3-1	远程输入/输出区分配概述	66
4-3-2	远程输入/输出区属性	67
4-3-3	远程输入/输出区数据配置	68
4-4	安全主站功能	74
4-4-1	作为安全主站的安全输入/输出通信	74
4-4-2	安全输入/输出通信设置	75
4-5	安全从站功能	78
4-5-1	作为安全从站的安全输入/输出通信	78
4-5-2	作为安全从站使用创建输入/输出数据（安全从站输入/输出）	79
4-6	标准从站功能	81
4-6-1	作为标准从站的标准输入/输出通信	81
4-6-2	作为标准从站使用创建输入/输出数据（从站输入/输出）	82
4-7	显性报文通信	84
4-7-1	接收显性报文	84
4-7-2	发送显性报文	87

4-1 初始设置

4-1-1 硬件设置

节点地址设置

使用 NE1A-SCPU01 正面的旋转开关来设置 DeviceNet 节点地址。



方法	2 位十进制数
范围	0 到 63

注意事项： 节点地址出厂时设置为 63。

只要其他节点不使用相同的地址，可设置范围内的任何节点地址。如果把旋转开关设置在 64 和 99 之间，可使用网络配置器软件来设置节点地址。

软件设置

使用网络配置器按以下的步骤设置节点地址。

- 1 断开电源然后设置旋转开关的值在 64 和 99 之间。(软件设置)。
- 2 上电，NE1A-SCPU01 将会使用之前的节点地址动作（出厂设置为 63）。
- 3 使用网络配置器的复位命令可复位默认设置。设置中的配置信息将被初始化。
- 4 从网络配置器设置节点地址。之后，NE1A-SCPU01 将会与在软件设置中设置的节点地址一起动作。

注意：

- 在设置旋转开关前断开 NE1A-SCPU01 的电源。
- 当电源为 ON 时，不要更改旋转开关。NE1A-SCPU01 会检测这个并作为 配置的变化，并且会转为终止状态。
- 如果多于一个节设置为相同的地址，将会发生节点地址重复错误。如果发生这个错误，通信不会启动。

注意事项： 使用小的扁平螺丝刀来设置旋转开关，注意不要去刮开关。

波特率设置

使用 NE1A-SCPU01 正面的 DIP 开关来设置 DeviceNet 波特率。以下表格说明了波特率设置：



DIP				波特率
1	2	3	4	
OFF	OFF	OFF	OFF	125 kbit/s
ON	OFF	OFF	OFF	250 kbit/s
OFF	ON	OFF	OFF	500 kbit/s
ON	ON	OFF	OFF	软件设置
ON 或 OFF	ON 或 OFF	ON	OFF	
ON 或 OFF	ON 或 OFF	ON 或 OFF	ON	波特率自动检测

注意事项： 出厂时波特率设置为 125 kbit/s。

软件设置

网络配置器可用来设置波特率。步骤如下：

1. 断开电源并改变 DIP 开关到软件设置。
2. 上电。当上电时，NE1A-SCPU01 将会按之前的波特率动作。(默认设置: 125 kbit/s).
3. 使用网络配置器的复位命令可复位默认设置。设置中的配置信息将被初始化。
4. 可从网络配置器设置波特率。
5. 通过电源循环或使用网络配置器中 NE1A-SCPU01 的复位命令来复位 NE1A-SCPU01。接着，NE1A-SCPU01 将会与来自网络配置器中设置的波特率一起动作，比如，软件设置。

波特率自动检测

基于网络上主站的波特率，NE1A-SCPU01 能自动设置波特率。在一个网络上，至少有一个安全主站或标准主站设置了波特率。当上电建立通信后，波特率就被设置了，而且，波特率的设置一直保存着直到下次上电。

注意：

- 在设置 NE1A-SCPU01 的波特率前请断开电源。
- 当上电时，不要改变 DIP 开关的设置。NE1A-SCPU01 会检测这个并作为配置的变化，并且会转为终止状态。
- 网络上所有节点的波特率必须相同（主站和从站）。

4-1-2 软件设置

DeviceNet 通信不起作用（独立）的设置

当 DeviceNet 通信不起作用时，NE1A-SCPU01 停止所有 DeviceNet 通信并且作为一个独立的控制器动作。默认的是 DeviceNet 通信起作用（正常模式）。

从网络配置器进行设置。当设置完成后，网络配置器将会发送复位命令到 NE1A-SCPU01，使设置起作用。

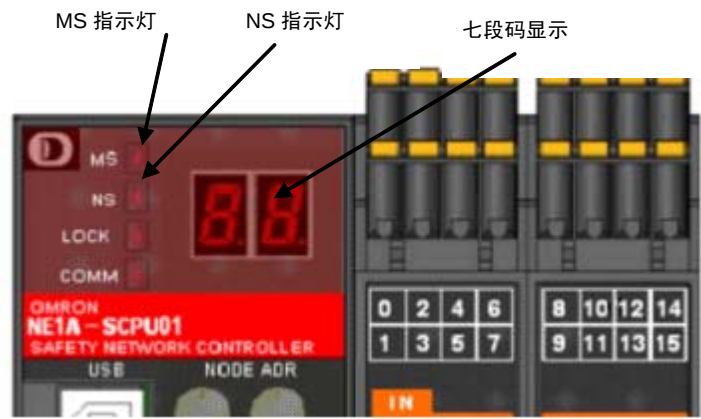
设置	描述
起作用（正常模式）	DeviceNet 通信起作用
不起作用（独立的模式）	DeviceNet 通信不起作用。SNC 将作为独立控制器动作。“nd”将会显示在七段码显示区。

注意：

- 当 DeviceNet 通信不起作用时，通过 USB 连接器连接 NE1A-SCPU01 到网络配置器。
- 当 DeviceNet 通信不起作用时，使用网络配置器的操作可通过 USB 连接来执行。

4-2 网络状态指示灯

网络状态通过 NE1A-SCPU01 上的 NS（网络状态）指示灯来显示。
在正常情况下，七段码的显示说明了 NE1A-SCPU01 的节点地址，在错误情况下，显示了错误代码。此外，当 DeviceNet 通信不起作用时（独立的模式），正常情况下显示“nd”。



MS/NS 指示灯

指示灯名称	颜色	状态	含义
MS (模块状态)	绿色		正常动作状态
			空闲状态
	红色		危急错误状态
			终止状态
	绿色/红色		在自诊断或等待配置期间的 TUNID 设置等待
NS (网络状态)	-		没有提供电源
	绿色		已经建立在线连接
			在线连接还没有建立
	红色		无法通信
			输入/输出通信错误
	绿色/红色		等待 TUNID 设置
	-		没有在线(包括独立模式).

: ON : 闪烁 : OFF

七段码显示

在正常情况下，七段码的显示说明了 NE1A-SCPU01 的节点地址，在错误情况下，显示了错误代码。此外，当 DeviceNet 通信不起作用时（比如独立的模式），正常情况下显示”nd”。

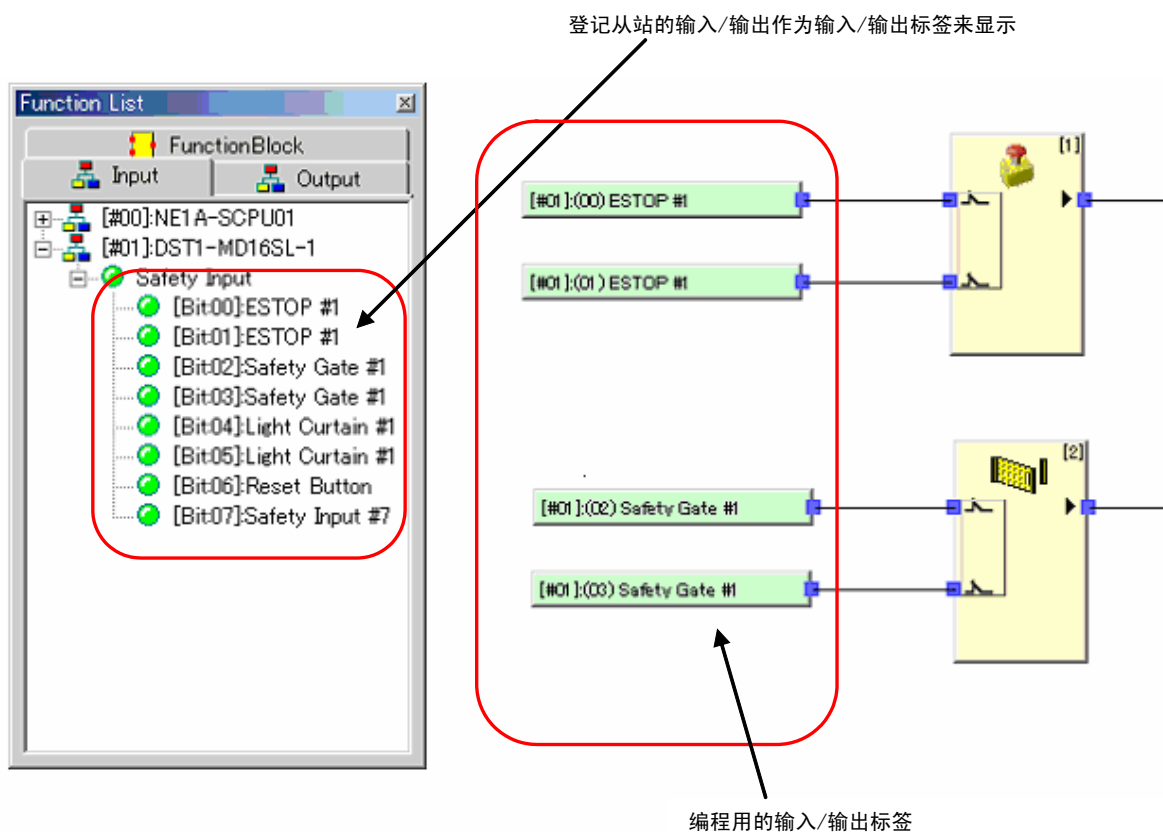
状态		显示	
带 DeviceNet 功能的正常情况	动作模式: 运行模式 安全输入/输出通信: 动作或没有设置	显示 NE1A-SCPU01 的节点地址 (00 到 63).	点亮
	动作模式: 运行模式 安全输入/输出通信: 没有动作		闪烁
	动作模式: 运行模式:自测试、配置或空闲		闪烁
不带 DeviceNet 功能的正常情况	动作模式: 运行模式	"nd"	点亮
	动作模式: 自测试、配置或空闲		闪烁
错误情况	危急错误	不确定	
	终止	只有错误代码	点亮
	非致命错误	交替显示错误代码和发生错误的节点地址。	点亮

注意事项: 通过 MS 指示灯、NS 指示灯和七段码的结合来显示错误。想了解进一步详细的细节含义，请参阅第十部分 故障

4-3 远程输入/输出分配

4-3-1 远程输入/输出区分配概述

安全主站/从站和标准主站/从站使用的远程输入/输出区根据网络配置器中的设置自动分配了 NE1A-SCPU01 的输入/输出内存。目的通信从站的输入/输出和 NE1A-SCPU01 从站的输入/输出区作为输入/输出标签来显示。使用输入/输出标签允许用户在不知道 NE1A-SCPU01 内存地址的情况下编程。



4-3-2 远程输入/输出区的属性

远程输入/输出区的属性

NE1A-SCPU01 的远程输入/输出区有以下属性：
如果操作模式发生变化，在安全远程输入/输出区的所有值都会被清空。如果发生通信错误，所有错误发生时的连接数据都将会被清空。

	模式变化		通信错误	电源为 ON
	运行到空闲	运行或空闲到配置		
安全远程输入/输出区 (DeviceNet 安全)	清空 (安全状态)	清空 (安全状态)	清空连接 (安全状态)	清空 (安全状态)
标准远程输入/输出区(DeviceNet)	依赖从站的输入/输出区来保持设置	清空	依赖从站的输入/输出区来保持设置	清空

注意事项: 请参阅关于每个操作模式详细内容的第 8-1 部分 NE1A-SCPU01 动作模式

从站输入/输出区保持设置

此表详细说明了当动作模式发生变化或通信错误发生时，远程输入/输出区设置清空或保持数据的情况。

设置	描述	默认	有效性
清空	当通信（连接）错误发生时，从站输出区域（给用户应用程序的输入）被清空。 当动作模式变化到空闲模式时，从站输入区域（给标准主站的输出）被清空。	清空	当电源循环
保持	当通信（连接）错误发生时，从站输出区域里的最新数据（给用户应用程序的输入）会被保持。 当动作模式变化到空闲模式时，从站输入区域里的最新数据（给标准主站的输出）被保持。		
	当危急错误或终止发生或电源又上电时，值被清空。		

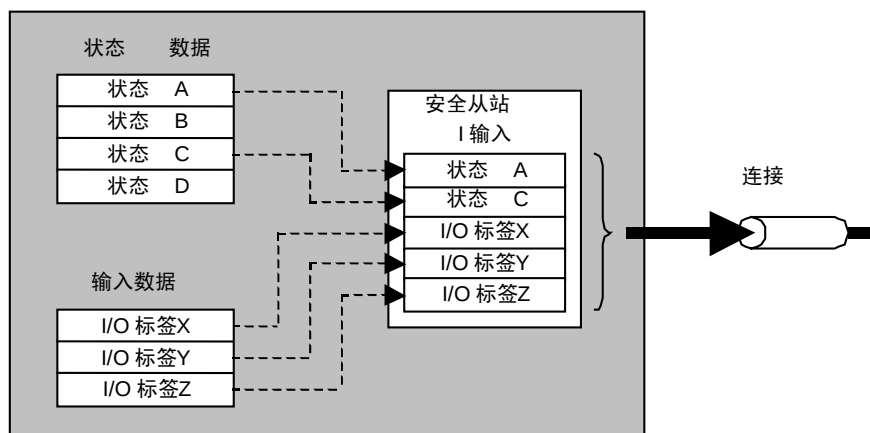
4-3-3 远程输入/输出区数据配置

NE1A-SCPU01 作为安全从站或标准从站传输的输入数据可通过使用网络配置器来指定。这部分描述了可被设置的数据、设置方法和数据配置。

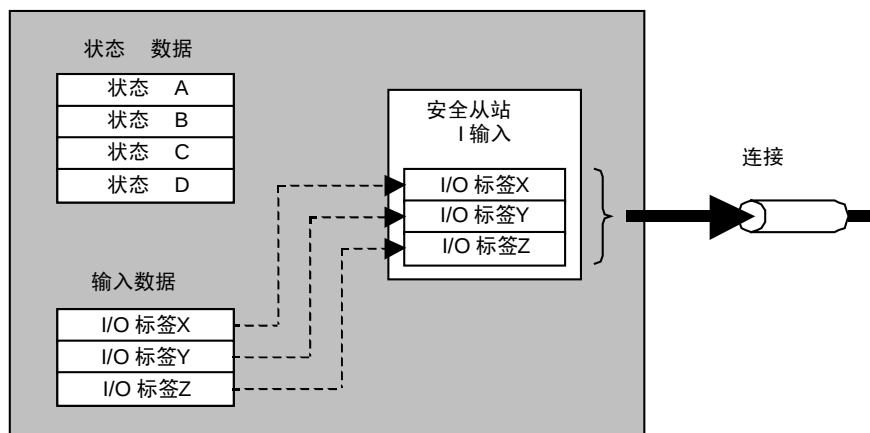
配置传输的数据

NE1A-SCPU01 能组合状态数据和输入/输出数据并把这些数据作为远程输入/输出数据进行传输。通常，把数据设置成状态数据和输入/输出数据。状态数据可以从 PLC 获得，并能建立监视系统。数据也能只配置成状态数据或只配置成输入/输出数据。

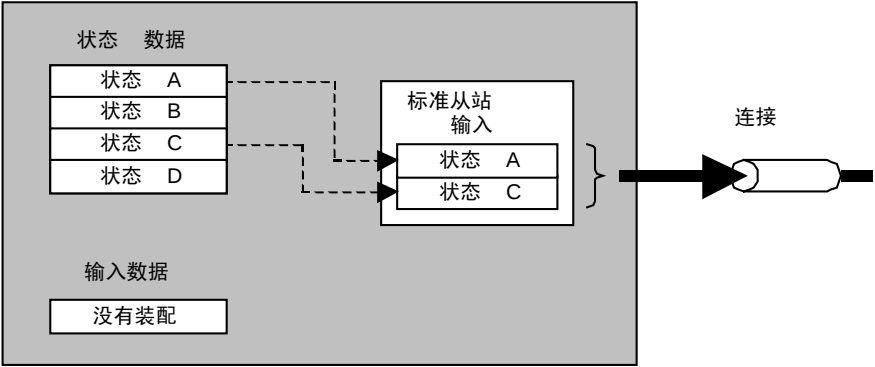
例子 1: 状态数据和 I/O 标签作为安全从站输入的传输



例子 2: 只传输作为安全从站输入的 I/O 标签



例子 3: 只传输作为标准从站输入的状态数据



可以设置的数据和例子排列

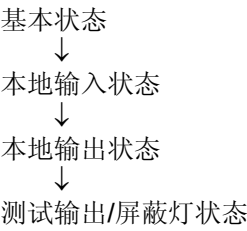
以下表格显示了可以设置的数据

数据类型	名称/格式	数据长度	使用网络配置器的设置方法	属性
状态	基本状态	字节	使用检验栏设置	非安全
	本地输入状态	字	使用检验栏设置	安全
	本地输出状态	字节	使用检验栏设置	安全
	测试输出/屏蔽灯状态	字节	使用检验栏设置	非安全
输入/输出 标签	布尔输入/输出标签	字节	用户登记	安全
	字节输入/输出标签	字节	用户登记	安全
	字输入/输出标签	字	用户登记	安全
	双字输入/输出标签	双字	用户登记	安全

注意事项: 在数据产生过程中的处理安全数据的处理方法不会被执行因为状态和输入/输出标签的项目具有非安全属性。所以，不要使用这些项目来配置安全系统。此外，即使某个项目的属性是“安全”，因为使用标准输入/输出通信的输入数据或连接标准设备的输入/输出标签，属性会变为“非安全”的。所以，这些项目必须不能用来配置安全系统使用。

如果组合了以上数据，输入/输出数据将会按如下进行配置：

- (1) 当设置了状态数据，在远程输入/输出区的开头就分配了状态数据，如下图所示顺序。（没有设置的状态区不保留，比如，没有分配的区域在左边）。

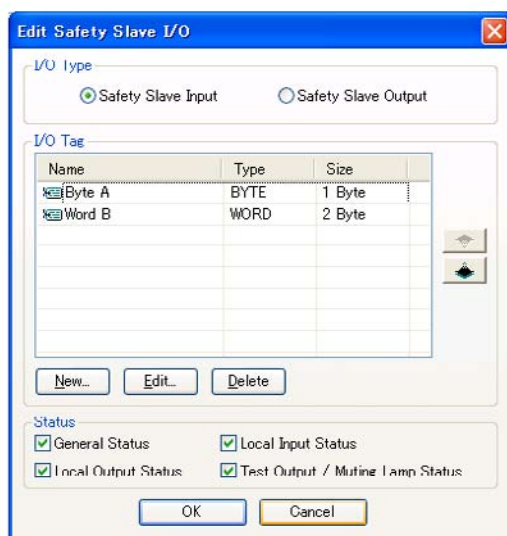


- (2) 状态数据之后，用户登记的输入/输出标签按登记的顺序被分配在远程输入/输出区域。那时，空闲区域不保留并且所有有效数据和分配区域一起分配。

4-3 远程输入/输出分配

以下说明了使用网络配置器进行设置的例子，连同输入/输出区一起排列。

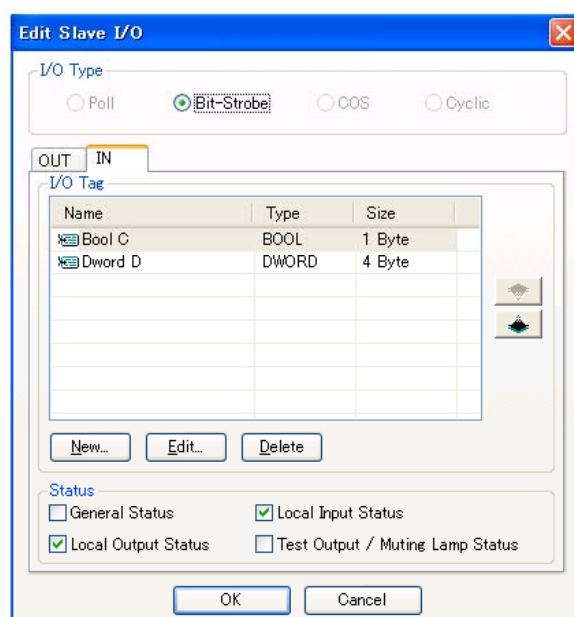
设置例子 1: 从网络配置器进行设置



当完成了以上设置，以下表格显示了远程输入/输出区域的排列。

字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
0	基本状态 (1 字节)							
1	本地输入状态 (2 字节)							
2								
3	本地输出状态 (1 字节)							
4	测试输出/屏蔽灯状态 (1 字节)							
5	字节 A (1 字节)							
6	字 B (2 字节)							
7								

设置例子 2: 从网络配置器进行设置



当完成了以上设置，以下表格显示了远程输入/输出区域的排列。

字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
0	本地输入状态 (2 字节)							
1								
2	本地输出状态(1 字节)							
3	布尔 (1 字节)							
4	双字(4 字节)							
5								
6								
7								

每个类型数据的位排列

状态数据和输入/输出标签设置的位排列见下。

状态详细

以下表格说明了状态详细。

基本状态 (1 字节)

属性: 非安全数据

位	内容	描述
0	输入电源电压状态标志 OFF: 正常电源为 ON. ON: 电源电压错误或电源为 OFF.	显示了用于输入的电源状态
1	输出电源电压状态标志 OFF: 正常电源为 ON. ON: 电源电压错误或电源为 OFF.	显示了用于输出的电源状态
2	标准输入/输出通信错误标志 OFF: 没有错误 ON: 错误	如果在任何标准输入/输出通信中有错误则显示 在一个或多个连接器中检测到错误则显示“错误”
3	标准输入/输出通信状态标志 OFF: 输入/输出通信停止或错误 ON: 输入/输出通信正在进行	显示标准输入/输出通信是否在进行 如果所有连接的通信都正常进行则为 ON
4	安全输入/输出通信错误标志 OFF: 没有错误 ON: 错误	如果在任何安全输入/输出通信中有错误则显示 在一个或多个连接器中检测到错误则显示“错误”
5	安全输入/输出通信状态标志 OFF: 输入/输出通信停止或错误 ON: 输入/输出通信正在进行	显示安全输入/输出通信是否在进行 如果所有连接的通信都正常进行则为 ON
6	动作模式标志 OFF: 没有在运行模式 ON: 运行模式	显示 NE1A-SCPU01 的动作模式
7	NE1A-SCPU01 的状态标志 OFF: 错误 ON: 正常	显示 NE1A-SCPU01 的状态 当一个错误在错误详细(10-4-2 错误信息详细)中显示时，此标志会显示错误

4-3 远程输入/输出分配

本地输入状态 (2 字节)

属性: 安全数据

字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
0	安全输入终端 7 状态	安全输入终端 6 状态	安全输入终端 5 状态	安全输入终端 4 状态	安全输入终端 3 状态	安全输入终端 2 状态	安全输入终端 1 状态	安全输入终端 0 状态
1	安全输入终端 15 状态	安全输入终端 14 状态	安全输入终端 13 状态	安全输入终端 12 状态	安全输入终端 11 状态	安全输入终端 10 状态	安全输入终端 9 状态	安全输入终端 8 状态

ON: 正常, OFF: 错误

本地输出状态 (1 字节)

属性: 安全数据

字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
0	安全输出终端 7 状态	安全输出终端 6 状态	安全输出终端 5 状态	安全输出终端 4 状态	安全输出终端 3 状态	安全输出终端 2 状态	安全输出终端 1 状态	安全输出终端 0 状态

ON: 正常, OFF: 错误

测试输出/屏蔽灯状态 (1 字节)

属性: 非安全

字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
0	测试输出终端 3 连接检测状态	保留			测试输出终端 3 状态	测试输出终端 2 状态	测试输出终端 1 状态	测试输出终端 0 状态

ON: 正常, OFF: 错误

输入/输出标签详细

以下表格说明了输入/输出标签详细

布尔

字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
0	开放 (=0)							用户数据位 0

字节

字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
0	用户数据位 7	用户数据位 6	用户数据位 5	用户数据位 4	用户数据位 3	用户数据位 2	用户数据位 1	用户数据位 0

字

字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
用户数据位 7	用户数据位 6	用户数据位 5	用户数据位 4	用户数据位 3	用户数据位 2	用户数据位 1	用户数据位 0	
用户数据位 15	用户数据位 14	用户数据位 13	用户数据位 12	用户数据位 11	用户数据位 10	用户数据位 9	用户数据位 8	

双字

字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
0	用户数据 位 7	用户数据 位 6	用户数据 位 5	用户数据 位 4	用户数据 位 3	用户数据 位 2	用户数据 位 1	用户数据 位 0
1	用户数据 位 15	用户数据 位 14	用户数据 位 13	用户数据 位 12	用户数据 位 11	用户数据 位 10	用户数据 位 9	用户数据 位 8
2	用户数据 位 23	用户数据 位 22	用户数据 位 21	用户数据 位 20	用户数据 位 19	用户数据 位 18	用户数据 位 17	用户数据 位 16
3	用户数据 位 31	用户数据 位 30	用户数据 位 29	用户数据 位 28	用户数据 位 27	用户数据 位 26	用户数据 位 25	用户数据 位 24

在以上用户输入/输出标签中没有使用的位将被固定为 0

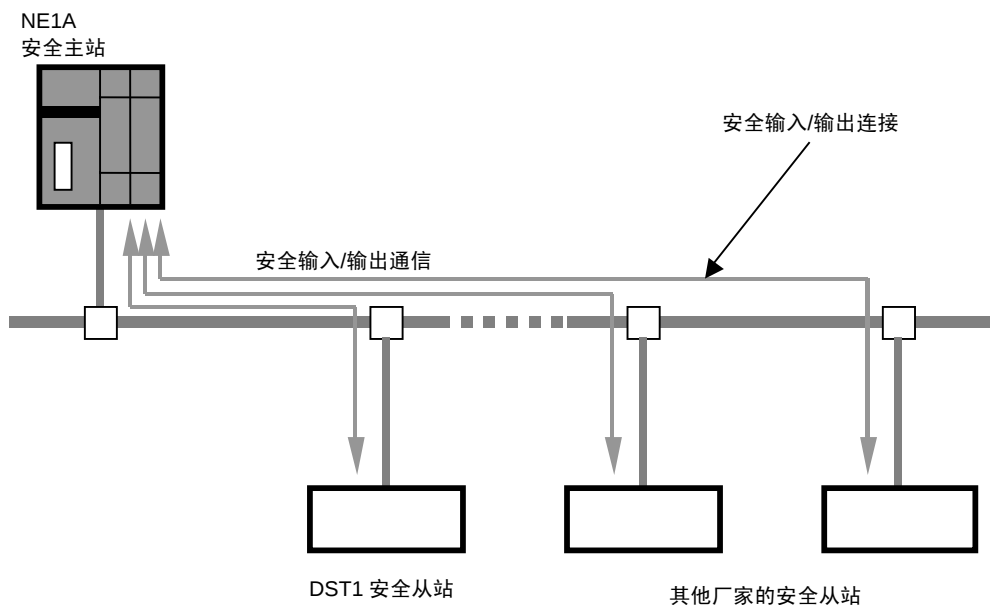
4-4 安全主站功能

4-4-1 作为安全主站的安全输入/输出通信

安全输入/输出通信与安全从站自动交换数据而不需要用户程序

为了与其他从站执行安全输入/输出通信，以下项目是必须的：

1. 把从站设备登记在 NE1A-SCPU01 中。
2. 安全输入/输出连接设置。



安全主站规格

安全输入/输出连接	
连接数	16 最多
数据最大长度	输入 16 个字节或输出 16 个字节（每个连接）
连接类型	单广播或多广播

安全从站分配

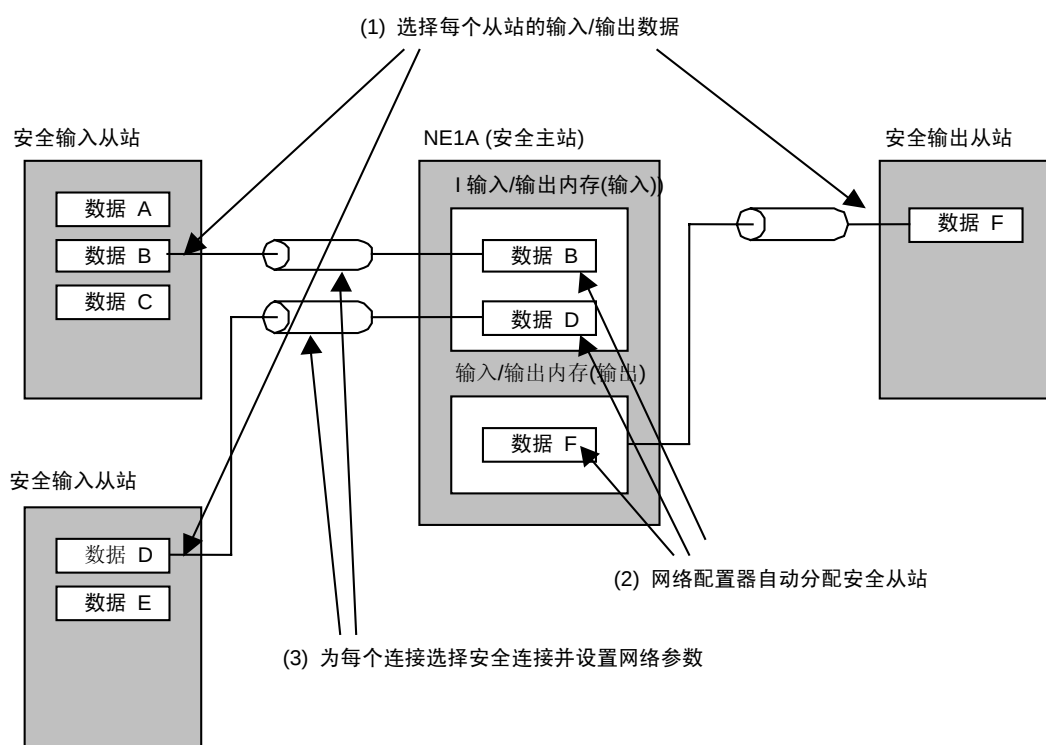
与 NE1A-SCPU01 通信的安全从站基于来自网络配置器的设置自动在 NE1A-SCPU01 的输入/输出内存进行分配。在逻辑编辑器中，安全输入/输出以输入/输出标签形式显示，而不用知道在 NE1A-SCPU01 中的内存地址。

4-4-2 安全输入/输出通信设置

为了使 NE1A-SCPU01 和安全从站能执行安全输入/输出通信，安全连接必须设置。一个“连接”是给主站和从站互相之间进行通信的逻辑通信路径。

安全输入/输出连接设置包括以下设置：

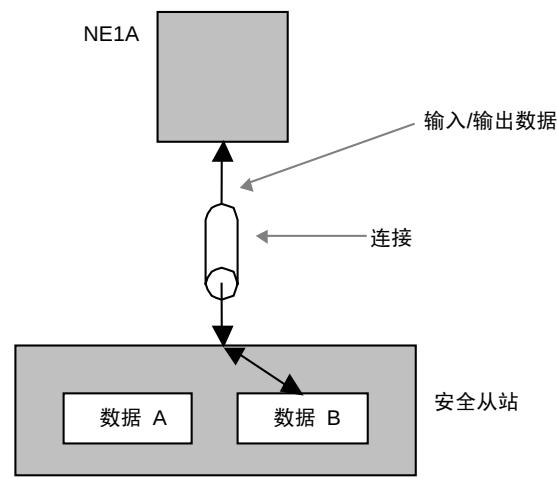
1. 输入/输出连接设置（选择在从站中使用的输入/输出数据）
2. 打开类型的设置
3. 连接类型的设置



4. EPI (数据期望的信息包间隔) 设置

输入/输出连接设置

一些从站内部有若干个输入/输出数据（输入/输出装配数据）并且能选择与他们进行通信的数据。这里，分配在 NE1A-SCPU01 中的数据能从登记在安全从站中的数据进行指定。



打开类型的设置

当建立连接时，选择 NE1A-SCPU01 使用的打开类型。

打开类型	描述
配置安全从站	当建立连接时，配置安全从站。
检查安全签名	当建立连接时，通过检查安全签名来确认安全从站的配置是否正确
只打开	当建立连接时，不用检查安全从站的配置是否正确

⚠ 警告

由于安全输出或测试输出功能崩溃而引起严重受伤。总是在设置打开类型为只打开前，确认安全主站或安全从站的配置正确。



连接类型的设置

选择使用安全从站的安全连接类型。

以下两种安全连接方式可选其一。

连接类型	描述
多广播连接	只有安全输入从站可选择多广播连接。当选择了多广播连接，安全输入从站最多能传输 15 个 NE1A-SCPU01 安全主站的输入数据 NE1A-SCPU01 安全主站有为输入/输出连接所指定的相同的输入/输出数据类型并且作为相同的多广播组具有相同的 EPI 值 只为一个 NE1A-SCPU01 安全主站选择这个连接是可能的
单广播连接	单广播连接时，安全主站和安全从站进行 1:1 的安全输入/输出通信

EPI (数据期望的信息包间隔)设置

设置 NE1A-SCPU01 安全主站和安全从站间安全数据的通信间隔。监视传输数据到网络的设备来确定他们可以在设置的时间间隔内传输数据并且监视接收数据的设备来确定他们可以在使用定时器的数据传输间隔内接收正常数据。如果没有接收到数据，连接断开并且开关强制转到安全状态。

注意事项：这里设置的时间会影响网络的响应时间。请参考 *第九部分远程输入/输出通信执行和本地输入/输出响应时间*和 *第三部分DeviceNet 安全系统配置手册(编号 Z905)*中网络配置器的基本操作中关于网络响应时间的信息。

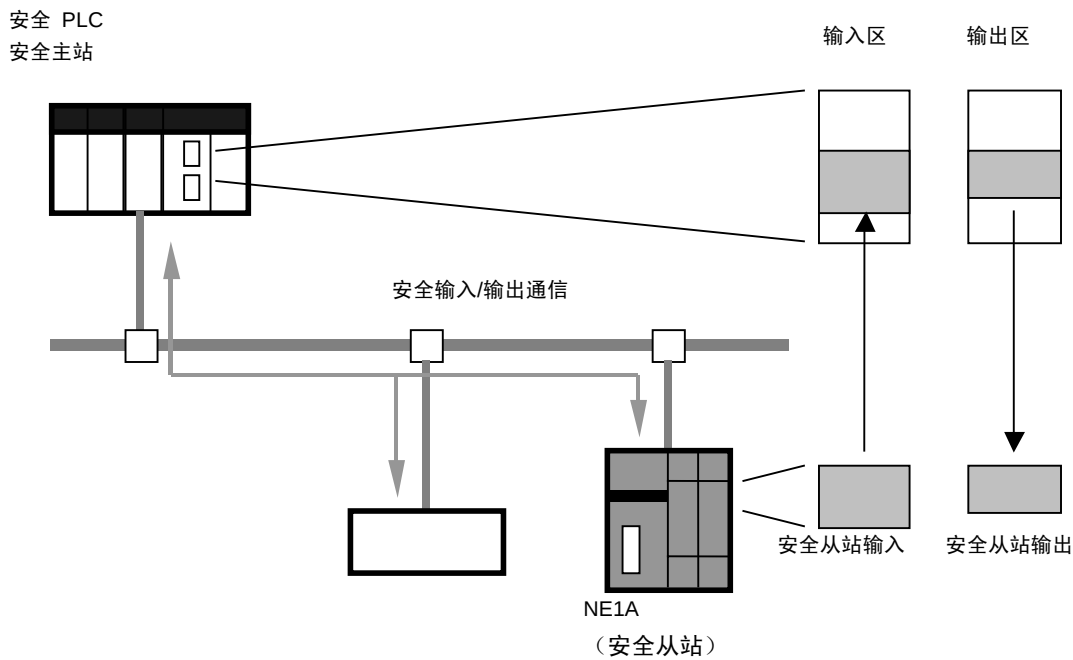
4-5 安全从站功能

4-5-1 作为安全从站的安全输入/输出通信

NE1A-SCPU01 能作为安全从站起作用。
一个 NE1A-SCPU01 能同时作为安全主站、安全从站和标准从站起作用。

为了使 NE1A-SCPU01 作为安全从站执行安全输入/输出通信，以下步骤是必须的： .

1. 建立输入/输出数据（安全从站输入/输出）作为安全从站使用。
2. 登记在安全主站中



3. 在安全主站中对安全输入/输出的连接进行设置

■ 安全从站规格

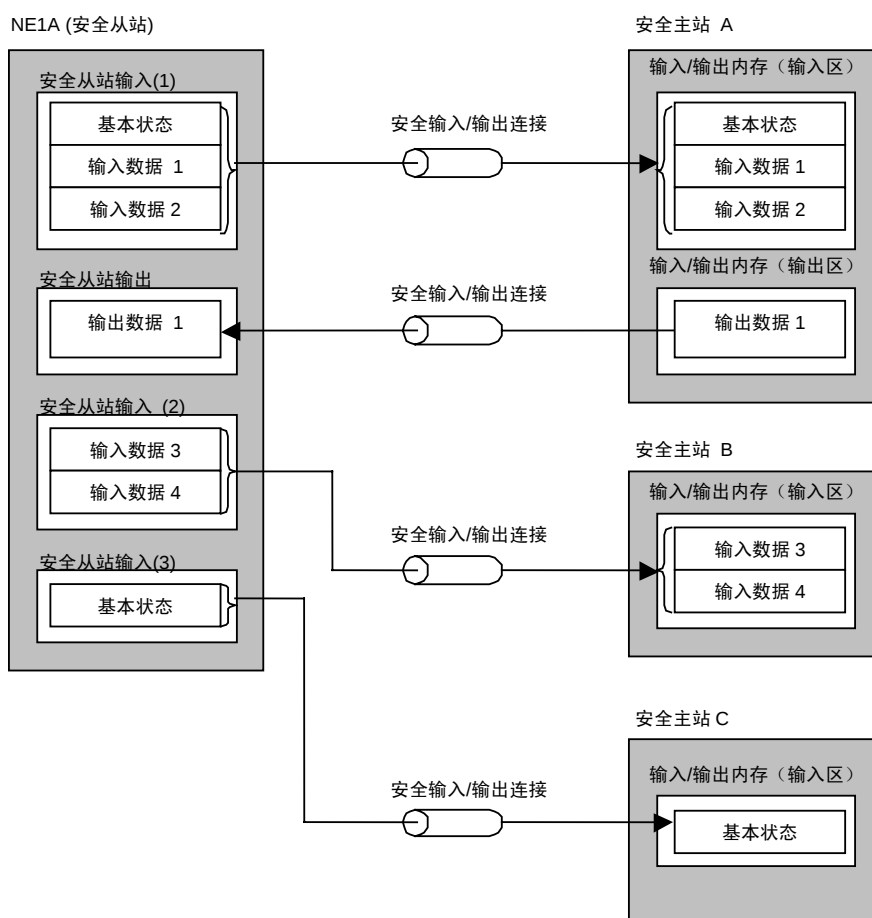
安全输入/输出连接	
连接数目	4 个最多.
数据最大长度	输入 16 个字节或输出 16 个字节（每个连接）
连接类型	单广播或多广播（见注意事项）

注意事项： 对于多广播连接最多可以与 15 个主站通信

4-5-2 作为安全从站使用创建输入/输出数据（安全从站输入/输出）

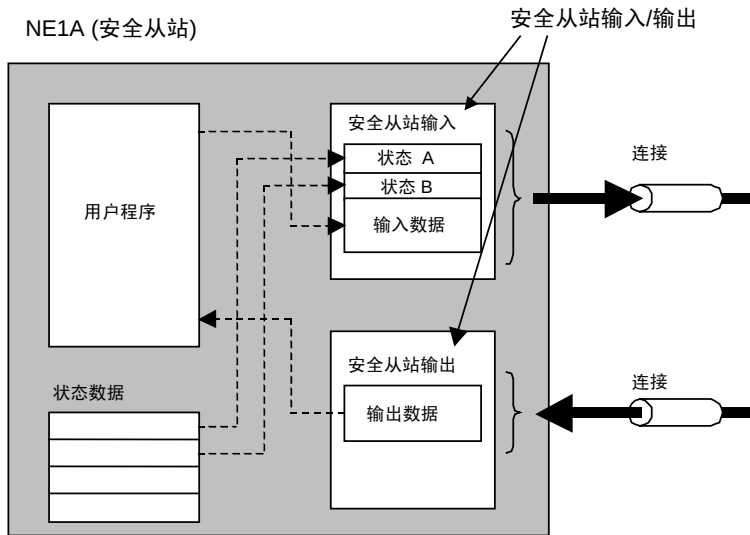
为了使 NE1A-SCPU01 作为安全从站执行安全输入/输出通信，为安全从站创建输入/输出数据是必须的。输入/输出数据的内存块称为安全从站输入/输出。

- 最多能创建四种类型的安全从站输入/输出
- 安全从站的输入/输出数据最大长度为 16 个字节
- 如果安全从站输入/输出的输入/输出类型是从站输入，以下的状态信息可以包含在输入/输出数据中
 - 基本状态
 - 本地输入状态
 - 本地输出状态
 - 测试输出/屏蔽灯状态



安全从站输入/输出设置

- 按下面设置安全从站输入/输出：
- 1.选择输入/输出类型.
 - 2.设置输入/输出标签



3. 设置附加状态

选择输入/输出类型

输入/输出类型	描述
安全从站输入	从网络到安全主站的输入数据.
安全从站输出	从网络到安全主站的输出数据.

设置输入/输出标签

为了安全从站输入/输出，在程序中设置输入数据块和输出数据块。数据块的长度可从布尔（1 位）、字节（1 字节）、字（2 字节）或双字（4 字节）中选择。安全从站输入/输出最多可设置 16 个字节。

在逻辑编辑器中可使用数据块定义的输入/输出标签。用户不需要了解 NE1A-SCPU01 的内存地址就可使用输入/输出标签来编程。

设置附加状态

当安全从站输入/输出的输入/输出类型为从站输入时，以下状态信息能加在传输数据的第一行。请参考第 4-3-3 部分对于每个状态远程输入/输出区数据配置详细

标签名称	数据长度	属性
基本状态	字节	非安全
本地输入状态	字	安全
本地输出状态	字节	安全
测试输出/屏蔽灯状态	字节	非安全

⚠ 警告

由于缺乏要求的安全功能而可能引起严重受伤。对于分配给安全主站的 NE1A-SCPU01 内部状态信息的安全数据不需要进行检测。所以，不要使用这个数据来配置安全控制系统。



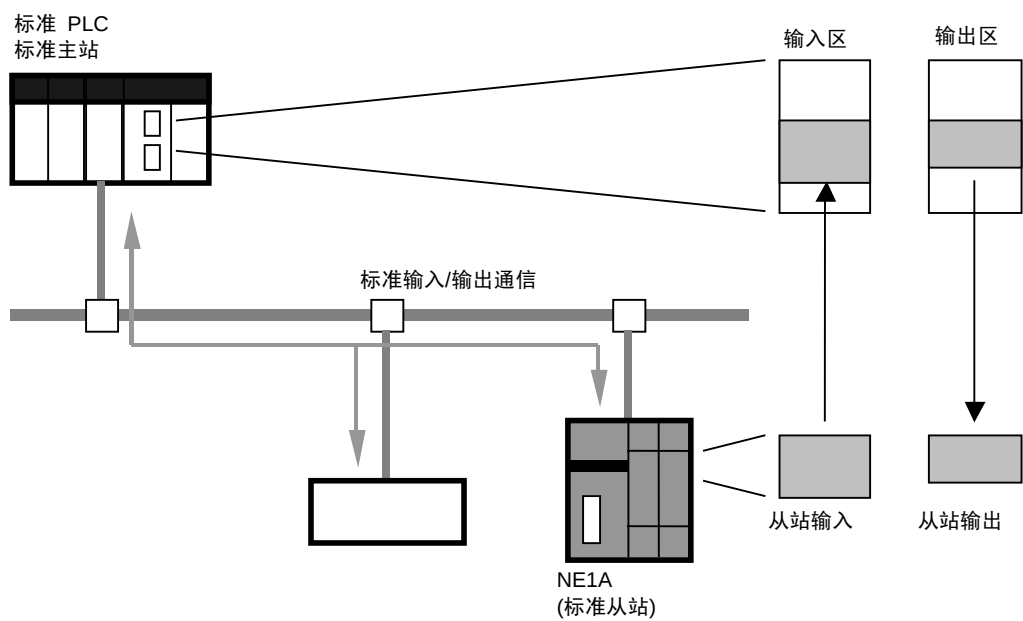
4-6 标准从站功能

4-6-1 作为标准从站的标准输入/输出通信

NE1A-SCPU01 可作为标准从站起作用。
一个 NE1A-SCPU01 能同时作为安全主站、安全从站和标准从站起作用。.

NE1A-SCPU01 内部状态信息也包含在数据中分配给标准主站，所以可以建立一个使用 PLC 的监视系统。

- 为了使 NE1A-SCPU01 作为标准从站执行标准输入/输出通信功能，以下步骤是必须的：
- 1.创建输入/输出数据作为标准从站使用
 - 2.在标准主站中登记
 - 3. 在标准主站中对连接进行设置



■ 标准从站规格

标准输入/输出连接	
连接数目	2 个最多
最大数据长度	输入 16 个字节或输出 16 个字节（每个连接）
连接类型	单广播或多广播（见注意事项）

- 注意事项 1: 当选择了位的选通连接，数据长度最多是八个输入字节或零个输出字节。
2: 状态的改变和循环连接不能同时使用。

4-6-2 作为标准从站使用创建输入/输出数据（从站输入/输出）

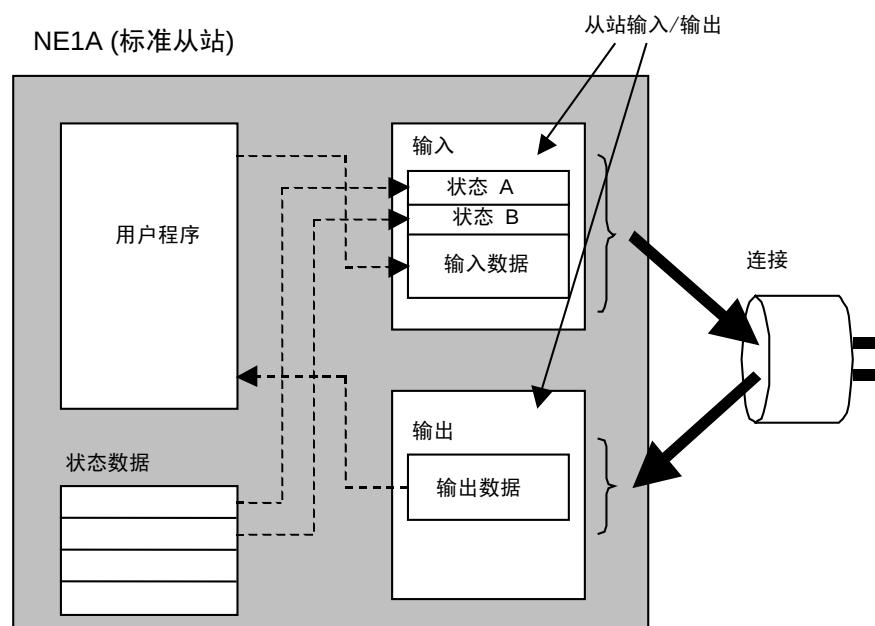
为了使 NE1A-SCPU01 作为标准从站执行标准输入/输出通信，有必要为 DeviceNet 从站创建输入/输出数据使用。这些输入/输出数据内存块称为从站输入/输出。

- 从站输入/输出块最多能创建 2 个连接
- 从站输入/输出最大的数据长度是 16 个字节
- 当从站输入/输出的输入/输出类型选择为输入/输出从站输入，以下的状态信息可以包含在输入/输出数据中。
 - 基本状态
 - 本地输入状态
 - 本地输出状态
 - 测试输出/屏蔽灯状态

从站输入/输出设置

按如下设置从站输入/输出：

1. 选择连接类型
2. 设置输入/输出标签
3. 设置附加状态



连接类型的设置

能选择以下 4 种任一连接类型。输出数据不能设置为位的选通数据因为位的选通数据不能从标准主站输出。而且，输入到标准主站的位的选通数据的最大长度为 8 个字节。状态改变和循环连接不能同时使用。

- 令牌
- 位的选通
- 状态改变
- 循环

设置输入/输出标签

为选择连接设置输入数据块和输出数据块使用。对于从站输入/输出能设置多个数据块。数据块的长度可以从布尔（1 位）、字节（1 字节）、字（2 字节）或双字（4 字节）中选择。然而，从站输入/输出最多可设置 16 个字节。

在逻辑编辑器中可使用数据块定义的输入/输出标签。用户不需要了解 NE1A-SCPU01 的内存地址就可使用输入/输出标签来编程。

设置附加状态

当安全从站输入/输出的输入/输出类型为从站输入时，以下状态信息能加在传输数据的第一行。请参考第 4-3-3 部分对于每个状态远程输入/输出区数据配置详细

标签名称	数据长度
基本状态	字节
本地输入状态	字
本地输出状态	字节
测试输出/屏蔽灯状态	字节

⚠警告

由于缺乏要求的安全功能而可能引起严重受伤。由标准输入/输出通信处理的数据属性是非安全的。在数据产生时，没有对安全数据采取必要检测。所以，不要使用这个数据来配置安全控制系统。



4-7 显性报文通信

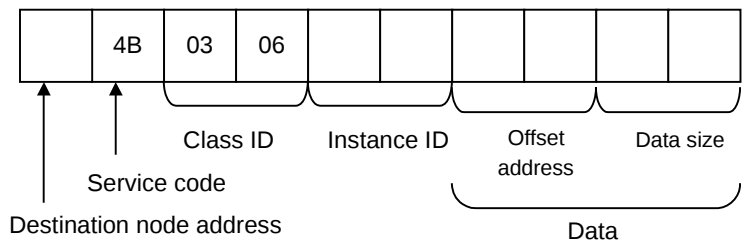
4-7-1 接收显性报文

从标准主站发送显性报文到 NE1A-SCPU01 可以读或写 NE1A-SCPU01 的任意指定数据或参数。NE1A-SCPU01 根据主站发送的命令操作并且给予响应。
NE1A-SCPU01 提供以下服务：

NE1A-SCPU01 输入/输出区读

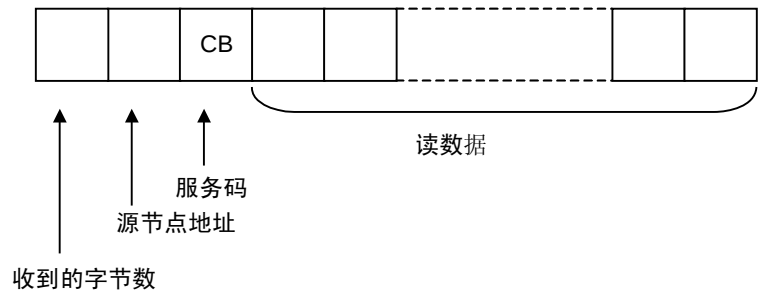
从主站读分配给 NE1A-SCPU01 的本地输入/输出或安全从站输入/输出区。

命令格式

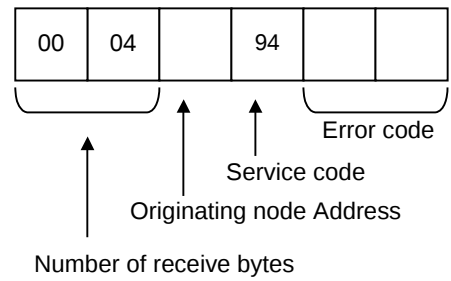


响应格式

- 显性报文的正常响应



- 显性报文的错误响应



目的节点地址 (命令)
指定 1 字节的十六进制地址，NE1A-SCPU01 读数据

服务码 (命令/响应)
对于命令。指定 4B 十六进制。对于响应，最上面的位转为 ON，CB 十六进制被返回。

ID 级 (命令)
总是 0306 十六进制

例子 ID (命令)

显性报文	服务	例子 ID
读本地输入区	读	0001 十六进制
读本地输出区	读	0002 十六进制
读安全远程输入区	读	0005 十六进制
读安全远程输出区	读	0006 十六进制

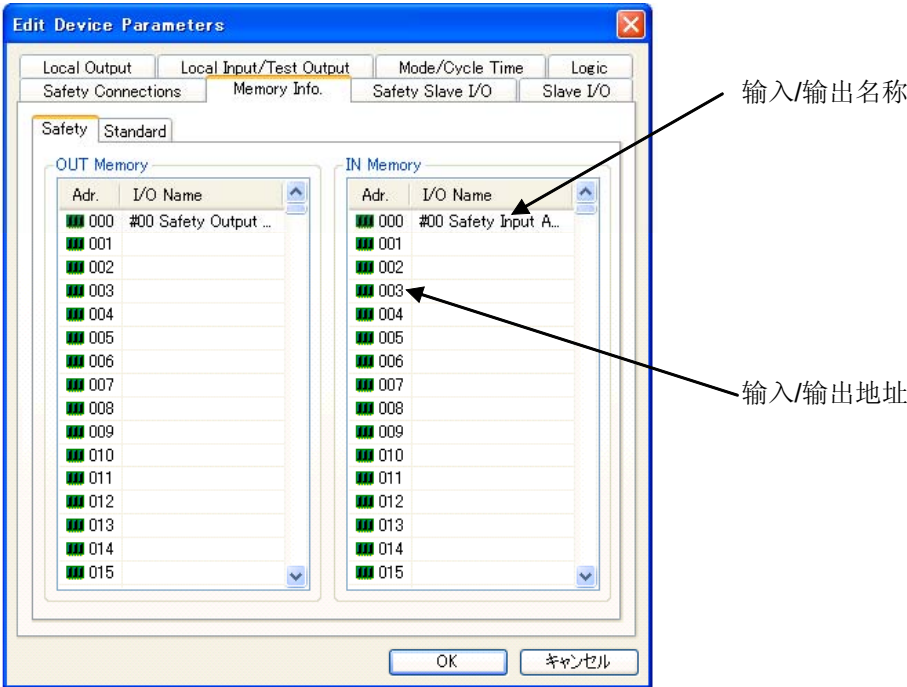
数据 (命令)

偏移长度 指定从哪里开始读的地址
 这是字节内的偏移从区域的第一行起

数据长度 指定读的字节号 (1 到 256 字节).

范围 本地输入区: 0 或 1
 本地输出/测试输出区: 0 或 1
 安全远程输入区: 0 到 511
 安全远程输出区: 0 到 511

被读内存信息的输入/输出地址能在内存信息中检查。NE1A-SCPU01 的编辑设备参数对话框的标签页。



接收到的字节数 (响应)
从源节点地址接收到的数据字节数在响应的最后以十六进制形式返回。

源节点地址(响应)
响应的 NE1A-SCPU01 的节点地址以 1 字节十六进制形式返回。

读数据 (响应)

来自指定区的输入/输出数据返回。

读本地输入、本地输出和测试输出的偏移地址和位分配表格在下面显示：

• 本地输入 (2 字节)

偏移 (字节)	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
0	安全 输入 终端 7	安全 输入 终端.6	安全 输入 终端.5	安全 输入 终端 4	安全 输入 终端.3	安全 输入 终端.2	安全 输入 终端 1	安全 输入 终端.0
1	安全 输入 终端.15	安全 输入 终端.14	安全 输入 终端.13	安全 输入 终端.12	安全 输入 终端.11	安全 输入 终端.10	安全 输入 终端 9	安全 输入 终端.8

• 本地输出和测试输出 (2 字节)

偏移 (字节)	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
0	安全 输入 终端.7	安全 输入 终端.6	安全 输入 终端.5	安全 输入 终端.4	安全 输入 终端.3	安全 输入 终端.2	安全 输入 终端.1	安全 输入 终端.0
1	保留				安全 输入 终端.3	安全 输入 终端.2	安全 输入 终端.1	安全 输入 终端.0

错误代码 (响应)

以下定义在 DeviceNet 的错误代码可能被返回

响应代码	错误名称	原因
08FF	不支持服务	服务码有错误
13FF	没有足够的数	数据比指定的长度短.
15FF	太多数据	数据比指定的长度长
16FF	目标不存在	不支持指定的 ID 级或例子 ID
20FF	无效参数	不支持指定的操作命令数据

4-7-2 发送显性报文

NE1A-SCPU01 能从用户程序发送显性报文。
当用户指定的触发条件满足时，用户登记的信息通过网络发送。这可用于通报监视和控制设备或指定输出到显示设备的方法。

当发送显性报文，在逻辑编辑器中设置发送条件。
与 NE1A-SCPU01 一起，能发送最大 32 个字节的显性报文数据，如下面所示：

● 显性报文数据格式

参数名称	数据长度
MAC ID	1 字节
服务码	1 字节
ID 级	2 字节
例子 ID	2 字节
服务数据	0 到 26 字节

对于服务码、ID 级、例子级和服务数据的信息请参阅目标设备信息手册。

程序

- 按以下步骤设置条件：
- 1.触发条件设置
设置发送显性报文的条件。当设置的地址转为 ON 时，发送显性报文。
 - 2. 设置发送条件
设置发送显性报文的条件。也能设置尝试的次数。
 - 3. 创建发送信息
在目标节点检查目标规格并在显性报文格式基础上创建发送信息。

限制

- 在用户程序中可设置一个触发地址。
- NE1A-SCPU01 的内部输入/输出内存作为响应发送到显性报文。显性报文可从 NE1A-SCPU01 中的用户程序发送，但 NE1A-SCPU01 中的内部信息不能作为发送信息数据使用。
- 给显性报文的响应数据不能在 NE1A-SCPU01 中的用户程序中使用。

⚠ 警告

由于缺乏要求的安全功能而可能引起严重受伤。不要把显性报文作为安全数据使用。对于安全通信必要的检测不对显性报文通信采取。



注意事项： 请参阅 DeviceNet 规格详细中关于显性报文的参数。

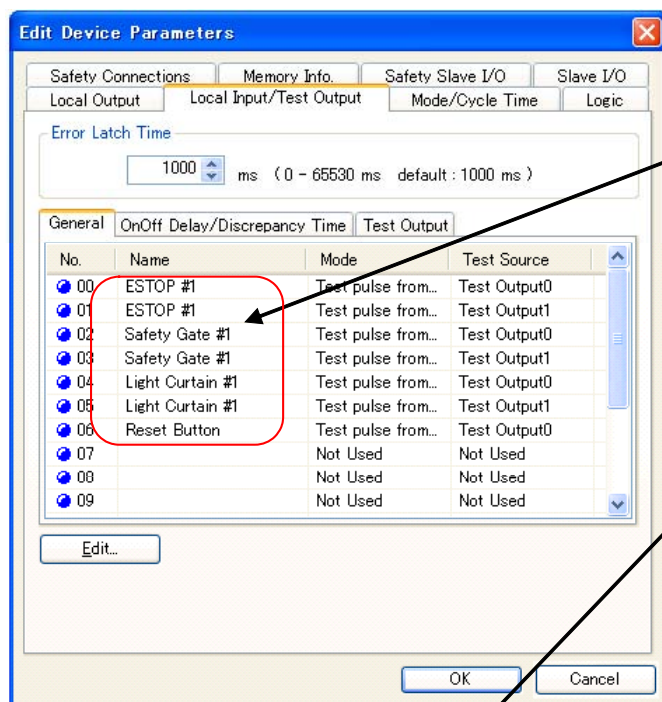
第五部分 输入/输出

5-1	普通功能.....	90
5-1-1	输入/输出注释功能.....	90
5-1-2	输入/输出电源监视	91
5-2	安全输入.....	92
5-2-1	概述	92
5-2-2	输入通道模式设置.....	93
5-2-3	测试源设置	93
5-2-4	ON/OFF	93
5-2-5	双通道模式设置.....	94
5-2-6	错误处理.....	96
5-3	测试输出.....	97
5-3-1	测试输出模式设置	97
5-4	安全输出.....	98
5-4-1	概述	98
5-4-2	输出通道模式设置.....	98
5-4-3	双通道模式设置.....	98
5-4-4	错误处理.....	99

5-1 普通功能

5-1-1 输入/输出注释功能

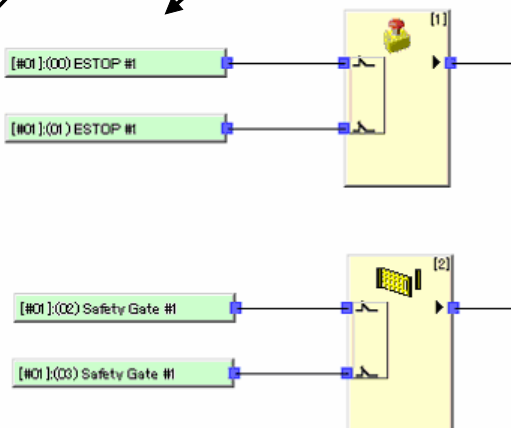
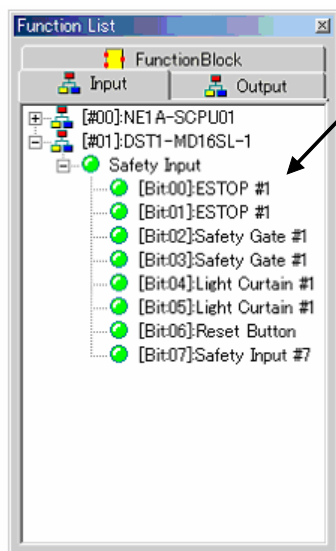
使用网络配置器可为每个输入/输出终端在 NE1A-SCUPU01 中登记，可随意设置的名称最多由 32 个 ASCII 字符组成。这些输入/输出注释可在逻辑编辑器中的功能列表中作为输入/输出标签使用，使真正控制的内容成为简单的概念并简化编程。



设置输入/输出注释

设置的注释在逻辑编辑器中的功能列表中作为输入/输出标签使用。

编程可能使用的输入/输出标签



5-1-2 输入/输出电源监视

输入/输出电源的输入能被监视来确保其是否正常。如果 NE1A-SCPU01 上的一个输入/输出终端设置为任何其他设置而不是 *不使用*，并且正常电源电压不是输入，以下项目会在七段码中显示：

- 输入电源输入不正常： P4
- 输出电源输入不正常： P5

输入/输出电源状态也可在 DeviceNet 输入/输出通信的基本状态中监视。

5-2 安全输入

5-2-1 概述

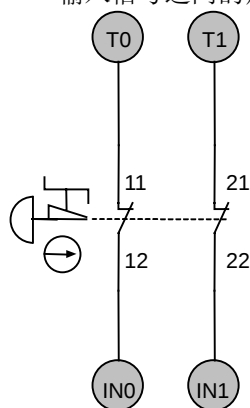
NE1A-SCPU01 具有 16 个安全输入终端。

基于连接的输入设备的类型或需要达到的安全等级来选择设置和接线，NE1A-SCPU01 能灵活得处理各种应用。比如，NE1A-SCPU01 的安全输入能按以下描述使用。

连接到接点输出的安全设置

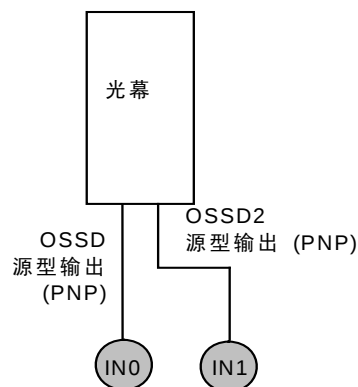
通过连接到接点输出设备的测试输出信号（脉冲输出）来输入。通过连接到接点输出设备能检测输入信号线的错误。

- 电源线的短路（正极）
- 接地错误
- 输入信号之间的短路



连接半导体输出的安全设备

来自 24-VDC 半导体的输出，比如来自光幕的 OSSD 输出作为输入。OSSD 输出信号线在外部连接设备中的错误(比如，NE1A-SCPU01 输入信号线)被检测到。



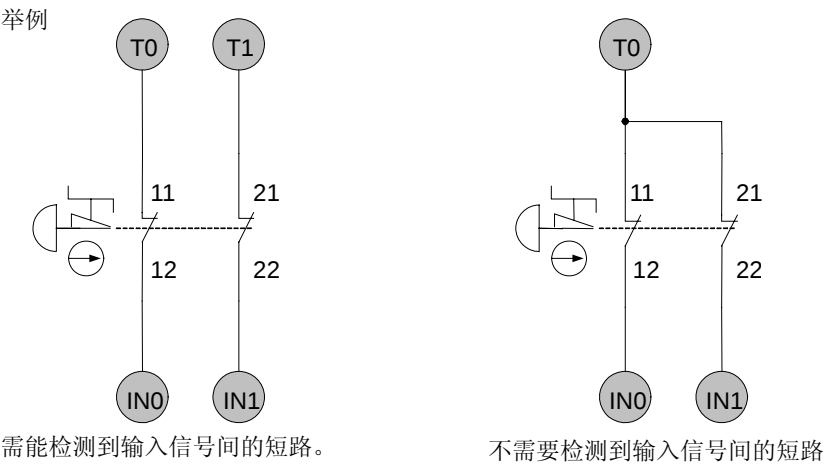
5-2-2 输入通道模式设置

本地安全输入的输入通道模式基于连接的外部设备型号来设置。

通道模式	描述
不使用	输入不连接外部设备
来自测试输出的测试脉冲	连接带测试输出的触点输出安全设备。当选择了这个模式，选择测试输出终端作为测试源使用并设置为测试输出模式为脉冲测试输出。 使之能检测到电源线的短路（正极）、接地错误和与其他输入信号线的短路。
作为安全输入使用	当连接到带半导体的安全设备使用，比如光幕
作为标准输入使用	输入连接到标准设备（非安全）

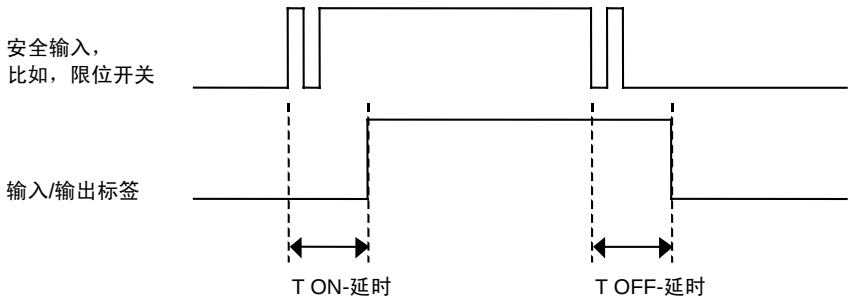
5-2-3 测试源设置

当输入通道模式设置为来自测试输出的测试脉冲，选择安全输入的测试输出终端作为测试源使用。如果需要检测到输入信号间的短路，指定不同的测试输出终端。



5-2-4 ON/OFF 延时

对于 NE1A-SCPU01 的本地安全输入，输入 ON/OFF 延时能设置在 0 到 126 ms 之间以 NE1A-SCPU01 循环时间的整数倍增长。设置比较大的值有助于减少来自外部设备振动的影响。



注意： 输入 ON 延时和 OFF 延时必须添加到输入/输出响应执行中。这将影响到安全距离的计算。
详细信息，请参阅第九部分远程输入/输出通信执行和本地输入/输出响应时间。

5-2-5 双通道模式设置

本地安全输入终端能设置为双通道模式。

设置为双通道模式使以下能实现：

- 能估计两个输入的状态并在输入/输出标签中反映。
- 能估计两个输入状态变化的时间差。

通道模式	描述
单通道	作为独立的安全输入终端使用
双通道等值	作为带一对安全输入的双通道等值输入使用
双通道互补	作为带一对安全输入的双通道互补输入使用

在输入的输入/输出标签中反映输入状态

输入到安全输入终端的状态根据以下表格显示的通道模式反映在输入/输出标签中：

通道模式	输入到安全 输入终端	输入标签	状态含义
	输入 (x)	输入(x)	
单通道	0	0	停止 (OFF)
	1	1	活动(ON)

X = 0 到 15

通道模式	输入到安全 输入终端		输入标签		状态含义
	IN (n)	IN (n+1)	IN (n)	IN (n+1)	
双通道等值	0	0	0	0	停止 (OFF)
	0	1	0	0	差异
	1	0	0	0	差异
	1	1	1	1	活动 (ON)
双通道互补	0	0	0	1	差异
	0	1	0	1	停止(OFF)
	1	0	1	0	活动 (ON)
	1	1	0	1	差异

n = 偶数

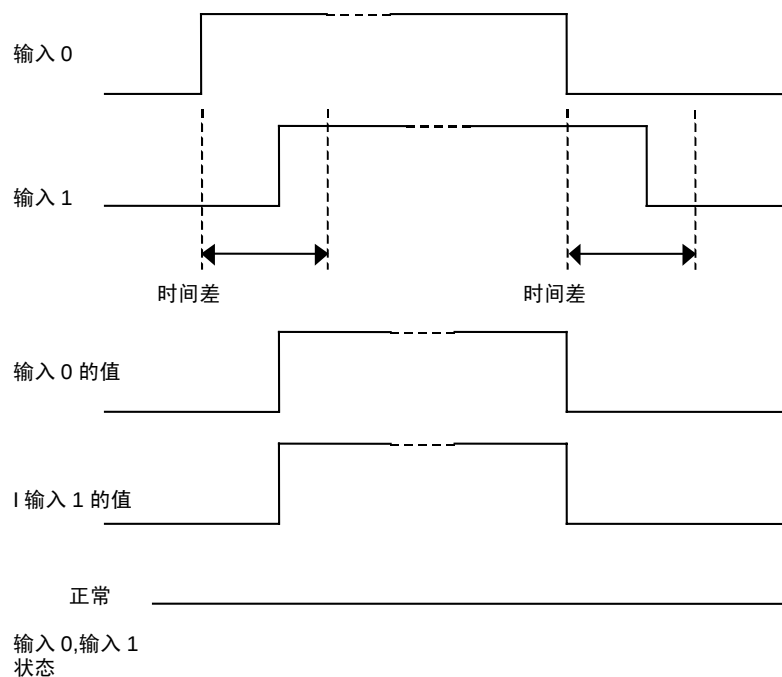
输入(n) = 输入 0, 输入 2, 输入 4, 输入 6, 输入 8, 输入 10, 输入 12, 或 输入 14

输入 (n + 1) = 输入 1, 输入 3, 输入 5, 输入 7, 输入 9, 输入 11, 输入 13, 或 输入 15

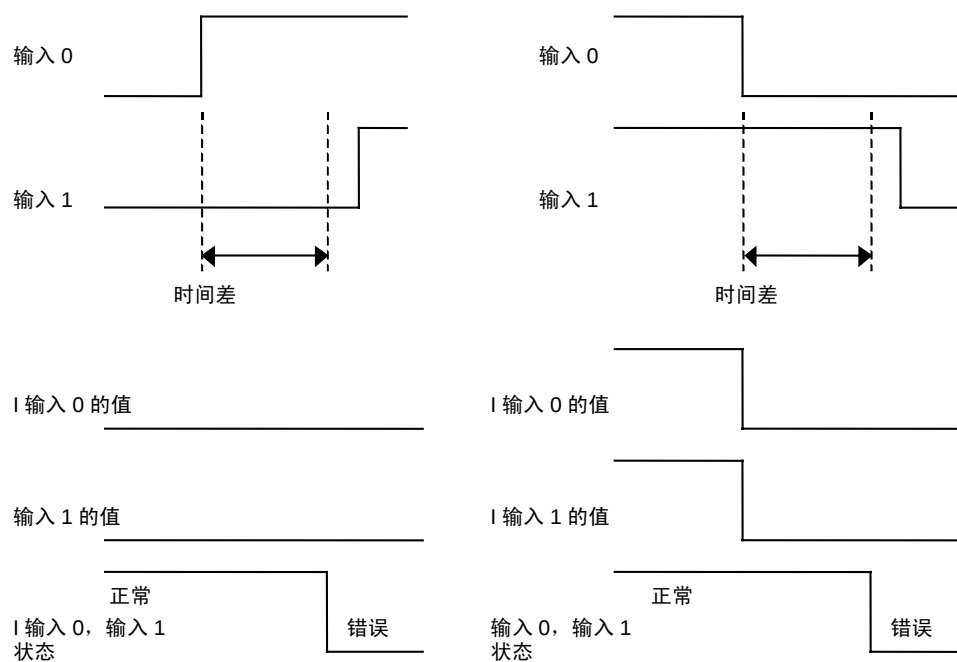
输入时间差估计

对于设置为双通道模式的两个输入，一个输入值的变化到另一个输入值的变化时间（时间差）被监视。当另一个输入值的变化不在设置的时间差范围内，被视为错误。设置的时间差能在 0 (无效的)和 65,530 ms 之间以 10 ms 递增。此时间差不能设置为单通道模式。

对于双通道等值输入的正常动作



双通道等值输入（差异错误）的错误动作



注意事项: NE1A-SCPU01 支持带双通道模式的功能性等值的功能块。如果在功能块中设置为双通道模式，那么安全输入终端可以设置为单通道模式。

5-2-6 错误处理

错误检测行为

单通道模式的行为

在自诊断过程中检测到错误，会执行以下操作：

- 输入/输出标签相应的安全输入终端检测到错误则转为停止。
- 安全输入终端的 LED 指示灯带错误红色灯。
- 错误在错误日志中出现。
- NE1A-SCPU01 继续动作。

双通道模式的行为

如果检测到差异错误，会执行以下操作：

- 输入/输出标签相应的成对安全输入终端检测到错误则转为停止
- 安全输入终端的 LED 指示灯带错误红色灯。
- 错误在错误日志中出现。
- NE1A-SCPU01 继续动作。

如果检测到两个输入中某一个输入错误，会执行以下操作：

- 输入/输出标签相应的成对安全输入终端检测到错误则转为停止
- 有错误的安全输入终端的 LED 指示灯亮红色，另一个输入的 LED 指示灯红色闪烁。
- 错误在错误日志中出现。
- NE1A-SCPU01 继续动作。

错误锁定设置

当安全输入回路发生错误，可设置锁定错误状态的时间。即使错误的原因立刻清除，错误状态仍保持直到错误锁定时间过去。当从监视系统监视错误时，设置错误锁定时间时请考虑监视时间间隔。

设置的错误锁定时间能在 0 和 65,530 ms 之间以 10 ms 递增。默认值为 1,000 ms。

复位错误

为了恢复发生在安全输入中的错误，以下的所有条件是必要的：

- 引起错误的原因必须清除。
- 超过错误锁定时间。
- 输入信号必须回到停止状态并且在那没检测到错误条件（比如，通过按下紧急停止按钮或打开门）。

5-3 测试输出

5-3-1 测试输出模式设置

NE1A-SCPU01 具有四个测试输出终端。测试输出支持以下设置：

通道模式	描述
不使用	相应的测试输出终端不使用
标准输出	指示灯或 PLC 连接到输入。作为监视输出使用
脉冲测试输出	安全输入终端和触点输出设备结合连接。测试输出终端输出回路诊断脉冲。脉冲在不同时间输出给每个测试输出终端
屏蔽灯输出	可设置为屏蔽灯的输出。当输出为 ON 时，屏蔽灯的非连接能被检测到。只有 T3 终端能设置为此模式。

5-4 安全输出

5-4-1 概述

NE1A-SCPU01 具有八个安全输出终端。

基于连接的外部设备的类型或需要达到的安全等级来选择设置和接线，NE1A-SCPU01 能灵活得处理各种应用。

对于 NE1A-SCPU01 能检测到以下输出信号线的错误：

- 接触电源线 (正极，只有当输出为 OFF 时)
- 接地错误

如果诊断脉冲输出起作用，能检测到以下错误：

- 接触电源线 (正极，只有当输出为 OFF 时)
- 接地错误
- 输出线之间的短路

5-4-2 输出通道模式设置

基于连接的外部设备的类型设置输出通道模式。

通道模式	描述
不使用	输出没有连接到输出设备
安全	当输出为 ON 时，测试脉冲没有输出。 电源线（当输出为 OFF）和接地线的短路能被检测到
安全脉冲输出	当输出为 ON 时，测试脉冲有输出 这能监视电源线（正极）（当输出为 ON 或 OFF）的短路、接地错误和输出信号间的短路。

注意：如果设置为安全脉冲输出，当安全输出转为 ON 时，将会输出 OFF 脉冲信号（脉冲宽度：580 μs）来诊断输出回路。检查连接到 NE1A-SCPU01 的控制设备的输入响应时间，确保输出脉冲不会引起误动作。

5-4-3 双通道模式设置

本地安全输出终端能设置为双通道模式

设置为双通道模式使以下能实现：

- 如果来自用户程序的两个输出不等值，将检测到错误。
- 如果在两个输出回路中的某个输出检测到错误，两个外部设备的输出都将停止。

通道模式	描述
单通道	作为独立的安全输出使用。
双通道	与成对的安全输出终端作为双通道输出使用。当两个输出和成对的安全输出都正常时，输出转为 ON

反映从输出的输入/输出标签到安全输出终端的输出数据

输出的输入/输出标签数据根据以下表格显示的通道模式在安全输出终端中反映

通道模式	输出标签	安全输出终端	状态含义
	输出 (x)	输出 (x)	
单通道	0	0	停止 (OFF)
	1	1	活动 (ON)

X = 0-7

通道模式	输出标签		安全输出终端		状态含义
	输入 (n)	输入 (n+1)	输出 (n)	输出 (n+1)	
双通道	0	0	0 (OFF)	0 (OFF)	停止 (OFF)
	0	1	0 (OFF)	0 (OFF)	安全输出违例(OFF)
	1	0	0 (OFF)	0 (OFF)	安全输出违例(OFF)
	1	1	1 (ON)	1 (ON)	活动 (ON)

n = 偶数

输出 (n) = 输出 0, 输出 2, 输出 4, 输出 6

输出(n+1) = 输出 1, 输出 3, 输出 5, 输出 7

5-4-4 错误处理

错误检测行为

单通道行为

在自诊断过程中检测到错误，会执行以下操作：

- 被检测到发生错误的安全输出会停止输出而不依赖于用户程序。
- 安全输出终端的 LED 指示灯带错误红色灯。
- 错误在错误日志中出现。
- NE1A-SCPU01 继续动作。

双通道模式的行为

如果两个输出中的任一个输出中检测到错误，会执行以下操作：

- 两个到外部设备的输出会停止输出而不依赖于用户程序。
- 有错误的安全输出终端的 LED 指示灯亮红色，另一个输出的 LED 指示灯红色闪烁。
- 错误在错误日志中出现。
- NE1A-SCPU01 继续动作。

如果两个来自用户程序的输出到输出的输入输出标签等值，会执行以下操作：

- 两个到外部设备的输出会停止输出而不依赖于用户程序。
- 成对的安全输出终端的 LED 指示灯亮红色。
- 错误在错误日志中出现。
- NE1A-SCPU01 继续动作。

错误锁定时间设置

当安全输出回路发生错误，可设置锁定错误状态的时间。即使错误的原因立刻清除，错误状态仍保持直到错误锁定时间过去。当从监视系统监视错误时，设置错误锁定时间时请考虑监视时间间隔。

设置的错误锁定时间能在 0 和 65,530 ms 之间以 10 ms 递增。默认值为 1,000 ms。

复位错误

为了恢复发生在安全输出中的错误，以下的所有条件是必要的：

- 引起错误的原因必须清除。
- 超过错误锁定时间。
- 输出信号到输出的输入/输出标签必须停止，此输出的输入/输出标签来自用户程序与安全输出终端相对应。

注意事项: 如果两个输出设置为双通道模式来完成冗余回路并且在其中一个输出中检测到错误，另一个输出会被迫转为停止而不依赖于用户程序。如果使用两个输出的单通道模式来完成冗余回路，用户程序必须用来检测错误（使用外部设备监视功能块）。

第六部分 编程

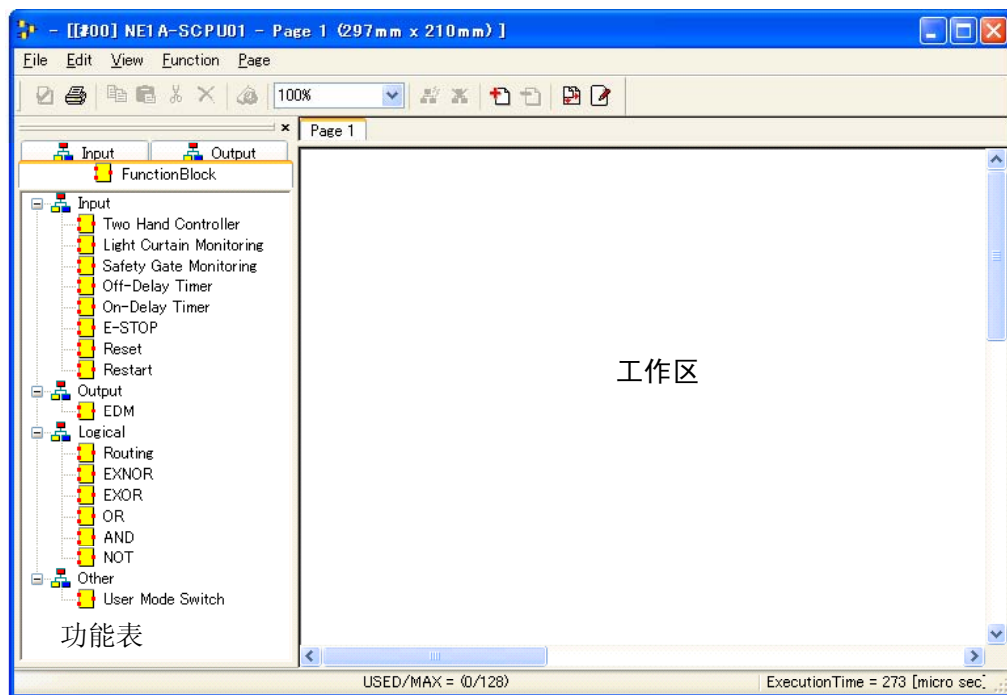
6-1	编程概要	102
6-1-1	概要	102
6-1-2	编程基础	102
6-1-3	编程容量	104
6-2	功能块概要	105
6-2-1	支持的功能块	105
6-3	功能块编辑	106
6-3-1	功能块参数设置	106
6-3-2	输入/输出设置	109
6-4	命令参考：逻辑功能	110
6-4-1	逻辑功能：非	110
6-4-2	逻辑功能：与	110
6-4-3	逻辑功能：或	113
6-4-4	逻辑功能：异或	115
6-4-5	逻辑功能：异或非	116
6-4-6	逻辑功能：路径	116
6-5	命令参考：功能块	118
6-5-1	功能块：复位	118
6-5-2	功能块：重启	120
6-5-3	功能块：紧急停止监视	122
6-5-4	功能块：光幕监视	124
6-5-5	功能块：安全门监视	127
6-5-6	功能块：双手控制	132
6-5-7	功能块：OFF 延时定时器	134
6-5-8	功能块：ON 延时定时器	135
6-5-9	功能块：用户模式开关	136
6-5-10	功能块：外部设备监视	138

6-1 编程概要

6-1-1 概要

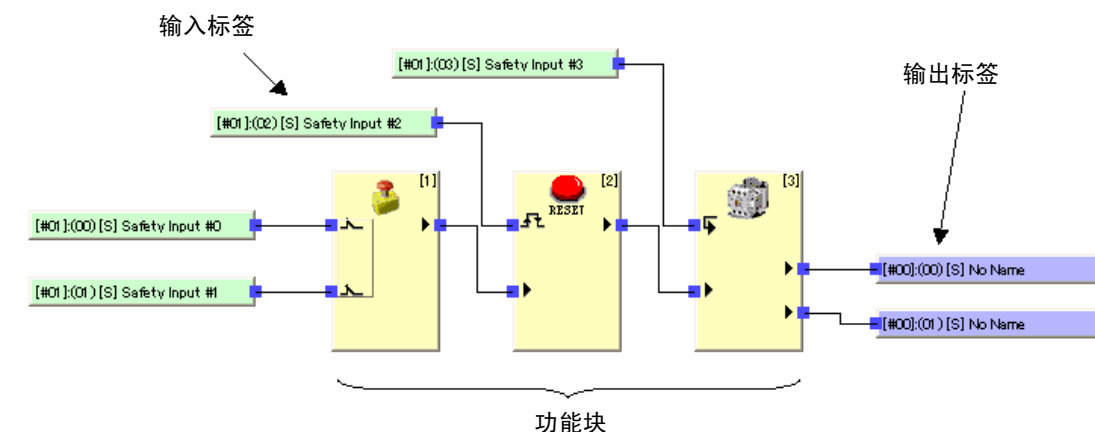
NE1A-SCPU01 安全网络控制器能通过启动从网络配置器的逻辑编辑器来进行编程。如下面所示，逻辑编辑器包括功能块的功能列表、输入/输出标签和其他登记过的编程元素和实际执行程序的工作区。

程序使用功能块、输入/输出标签和其他登记在功能列表的程序元素来执行。



6-1-2 编程基础

程序能从逻辑功能和功能块来创建，它包含了命令、说明数据输入源的输入标签和数据输出目标的输出标签。输入/输出能用连接线来连接。

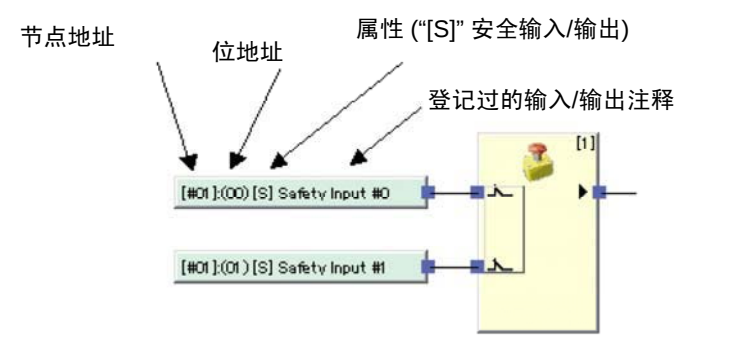


输入标签

输入标签反应了下列输入/输出区的输入状态。

- 从 NE1A-SCPU01 本地终端的输入区。
- 从安全从站登记作为通信伙伴的输入区。
- 输入/输出区反应自安全主站数据。
- 输入/输出区反应自标准主站数据。

逻辑编辑器使用的输入标签包括下列信息。

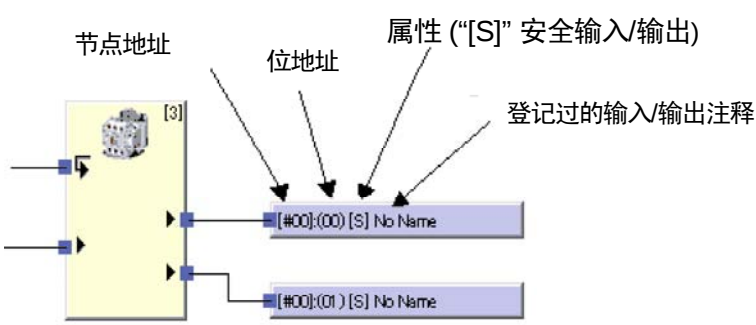


输出标签

输出标签反应了下列输入/输出的输出状态。

- 从 NE1A-SCPU01 本地终端的输出区。
- 从安全从站登记作为通信伙伴的输出区。
- 输入/输出区反应自安全主站数据。
- 输入/输出区反应自标准主站数据。

逻辑编辑器使用的输出标签包括下列信息。



⚠ 警告	
由于要求的安全功能的缺失可能引起严重伤害。一直确保使用在安全相关的逻辑的安全相关的信号满足适用的标准和规则。把只有安全输入信号输入到功能块。用户的责任是验证和这些功能块一起使用的信号的合适源和符合相关标准和规则的所有安全逻辑的执行。	!
由于要求的安全功能的缺失可能引起严重伤害。当执行安全相关功能时，您必须验证控制策略和风险降低技巧符合本地、地区和国家规则。参考这些规则和工业标准来决定可能实现您应用的要求。	!

6-1-3 编程容量

用户程序能使用在 NE1A-SCPU01 的最大容量在下表给出。

型号	逻辑功能和功能块的所有数目
NE1A-SCPU01	128

6-2 功能块概述

NE1A-SCPU01 的逻辑编程使用功能块来完成。不同的安全应用能通过使用本节论述的功能块来实现符合安全标准的程序操作。

6-2-1 支持的功能块

NE1A-SCPU01 支持下表列出的逻辑功能和功能块。

逻辑功能

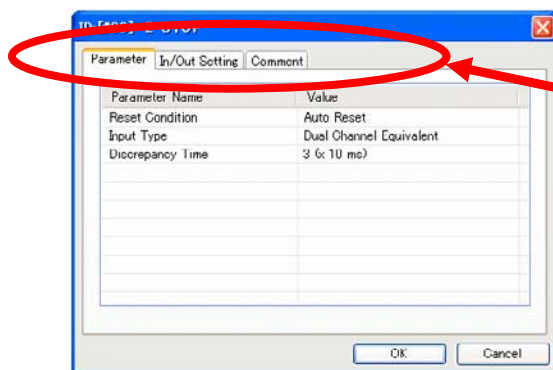
名称	功能列表符号
非	NOT
与	AND
或	OR
异或	EXOR
异或非	EXNOR
路径	Routing

功能块

名称	功能列表符号
复位	复位
重启	启动
急停按钮监视	E-STOP
光幕监视	光幕监视
安全门监视	安全门监视
双手控制器	双手控制器
OFF 延时定时器	OFF 延时定时器
ON 延时定时器	ON 延时定时器
用户模式开关	用户模式开关
外部设备监视	EDM

6-3 功能块编辑

功能块的编辑能用于设置参数、添加可选的输入/输出和根据应用添加注释。



Tabs:

- 功能块参数
- 输出点设置，输入/输出设置
- 注释

6-3-1 功能块参数设置

下列参数能根据用户应用的功能块设置。设置的参数能从一个功能块到另一个功能块进行变化。

- 输入类型
- 时间差
- 同步时间
- 功能测试

输入类型设置

- 单通道
- 双通道等值
- 双通道互补
- 双通道等值（2对）
- 双通道互补（2对）

下列真值表略述了 NE1A-SCPU01 执行的对于每个型号的输入信号内部估算。在表格中，0 代表 OFF，1 代表 ON。

设置：单通道

输入 1 (NC)	输出使能
0	0
1	1

设置：双通道等值

输入 1 (NC)	输入 2 (NC)	输出使能
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

设置：双通道互补

输入 1 (NC)	输入 2 (NO)	输出使能
0	0	0
0	1	0
1	0	1
1	1	0

设置：双通道等值（2对）

输入 1 (NC)	输入 2 (NC)	输入 3 (NC)	输入 4 (NC)	输出使能
0	0	0	0	0
0	0	0	1	0
0	0	1	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	0	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	0
0	1	1	1	0
1	0	0	0	0
1	0	0	1	0
1	0	1	0	0
1	0	1	1	0
1	1	0	0	0
1	1	0	1	0
1	1	1	0	0
1	1	1	1	1

设置：双通道互补（2对）

输入 1 (NC)	输入 2 (NO)	输入 3 (NC)	输入 4 (NO)	输出使能
0	0	0	0	0
0	0	0	1	0
0	0	1	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	0	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	0
0	1	1	1	0
1	0	0	0	0
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	0	1	1	0
1	1	0	0	0
1	1	0	1	0
1	1	1	0	0
1	1	1	1	0

时间差

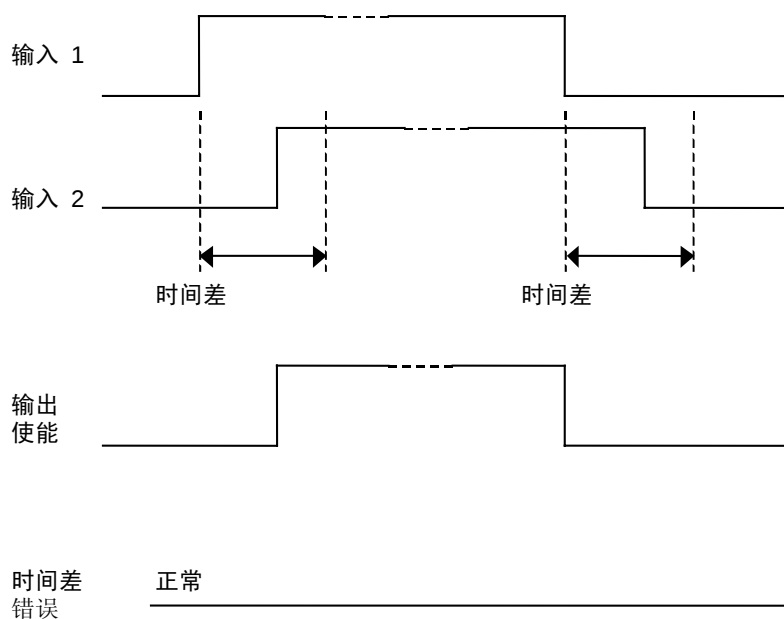
如果功能块类型设置成双通道等值或双通道互补，则时间差（比如输入中改变间的时间）能估算。

其中一个输入对的改变到另一个改变之间的时间能监视。如果在时间差到之前第二个输入对没有改变，错误将发生并且功能块的输出使能输出将不会变 ON。

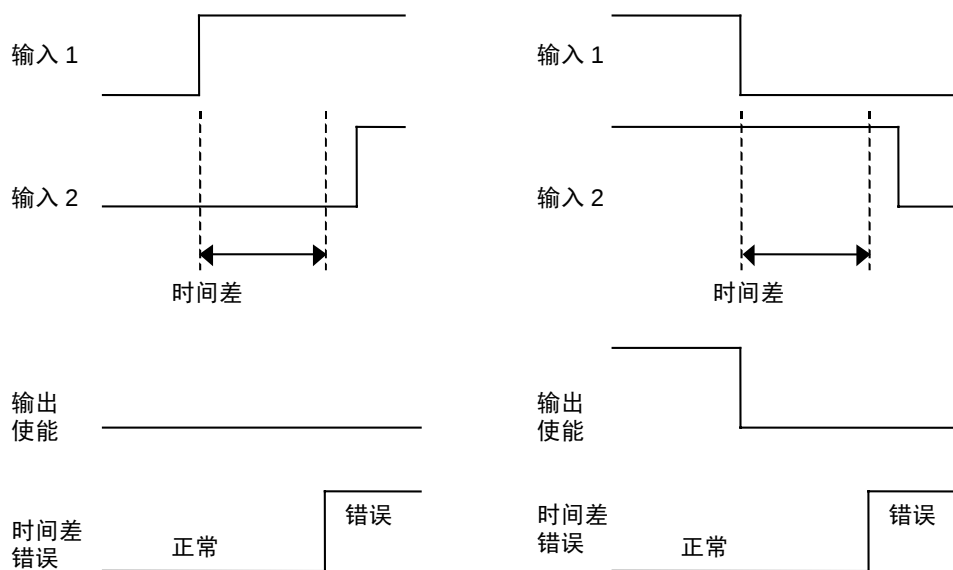
双通道模式	输入信号		输入信号状态
	输入 1	输入 2	
双通道等值 输入 1: NC 输入 2: NC	0	0	未激活
	0	1	差异
	1	0	差异
	1	1	激活
双通道互补 输入 1: NC 输入 2: NO	0	0	差异
	0	1	未激活
	1	0	激活
	1	1	差异

双通道模式能用于检测通过功能块监视的安全设备和安全设备接线的错误。当输入信号从激活到未激活并且从未激活到激活时，差异时间能估算出。

双通道等值设置的正常操作举例



双通道等值设置的时间差错误操作举例



同步时间设置

如果功能块输入类型设置成双通道等值（2 对）或安全门监视功能块的双通道互补（2 对），同步时间（比如输入对改变之间的时间）能估算。其中一个输入对的改变到另一个改变之间的时间能监视。如果在同步时间到之前第二个输入对没有改变，错误将发生并且功能块的输出使能输出将不会变 ON。

功能测试

当使用安全门监视功能块时功能测试能支持。

如果当 NE1A-SCPU01 启动时功能测试有效，则安全门测试必须在功能测试请求信号从机器输入时执行。

6-3-2 输入/输出设置

设置输入和输出数

逻辑功能的输入和输出数能够增加。

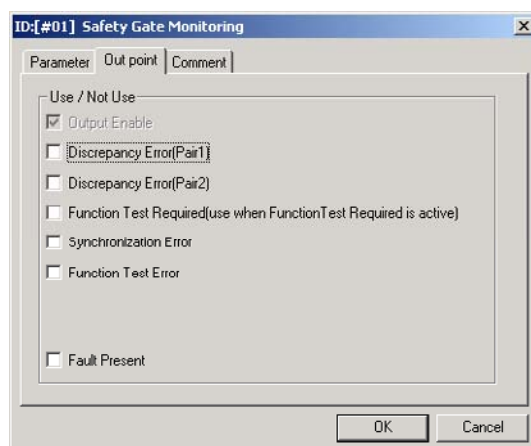
输出点设置

从功能块的可选输出可以设为有效。

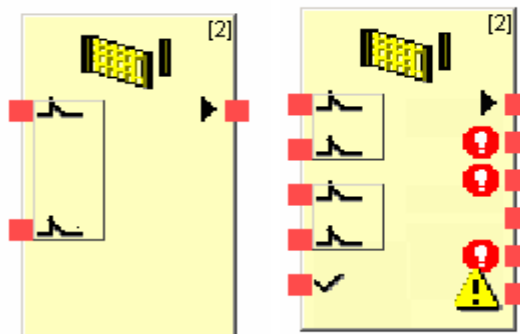
当前错误设置

当前错误 是通过选择功能块属性的输入/输出设置标签页或输出点标签页的检查框的一些功能块支持的诊断性状态位。如果选择 *当前错误* 检查框，附加的当前错误输出将显示在功能块中。

举例：安全门监视功能块（SGATE）。



安全门监视功能块编辑对话框的输出点标签页



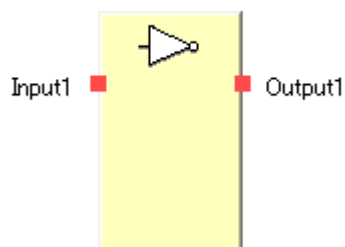
默认设置的安全门监视功能块

最大输入和输出使能的安全门监视功能块

6-4 命令参考：逻辑功能

6-4-1 逻辑功能：非

图



基本描述

输出将是输入的取反。

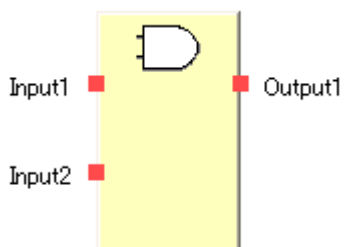
真值表

输入 1	输出 1
0	1
1	0

0: OFF, 1: ON

6-4-2 逻辑功能：与

图



默认连接

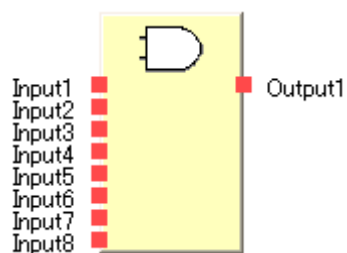
基本描述

输入条件的与将输出。最多 8 个输入条件能被估算。

可选输入设置

输入数能在功能块属性对话框的输入/输出设置标签页中增加。

参数	设置范围	默认设置
输入数	1 到 8	2



与逻辑功能的最大输入数

真值表

1 个输入的与逻辑真值表

输入 1	输出 1
0	0
1	1

0: OFF, 1: ON

2 个输入的与逻辑真值表

输入 1	输入 2	输出 1
0	x	0
x	0	0
1	1	1

0: OFF, 1: ON, x: ON 或 OFF

3 个输入的与逻辑真值表

输入 1	输入 2	输入 3	输出 1
0	x	x	0
x	0	x	0
x	x	0	0
1	1	1	1

0: OFF, 1: ON, x: ON 或 OFF

4 个输入的与逻辑真值表

输入 1	输入 2	输入 3	输入 4	输出 1
0	x	x	x	0
x	0	x	x	0
x	x	0	x	0
x	x	x	0	0
1	1	1	1	1

0: OFF, 1: ON, x: ON 或 OFF

5 个输入的与逻辑真值表

输入 1	输入 2	输入 3	输入 4	输入 5	输出 1
0	x	x	x	x	0
x	0	x	x	x	0
x	x	0	x	x	0
x	x	x	0	x	0
x	x	x	x	0	0
1	1	1	1	1	1

0: OFF, 1: ON, x: ON 或 OFF

6 个输入的与逻辑真值表

输入 1	输入 2	输入 3	输入 4	输入 5	输入 6	输出 1
0	x	x	x	x	x	0
x	0	x	x	x	x	0
x	x	0	x	x	x	0
x	x	x	0	x	x	0
x	x	x	x	0	x	0
x	x	x	x	x	0	0
1	1	1	1	1	1	1

0: OFF, 1: ON, x: ON 或 OFF

7 个输入的与逻辑真值表

输入 1	输入 2	输入 3	输入 4	输入 5	输入 6	输入 7	输出 1
0	x	x	x	x	x	x	0
x	0	x	x	x	x	x	0
x	x	0	x	x	x	x	0
x	x	x	0	x	x	x	0
x	x	x	x	0	x	x	0
x	x	x	x	x	0	x	0
x	x	x	x	x	x	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1

0: OFF, 1: ON, x: ON 或 OFF

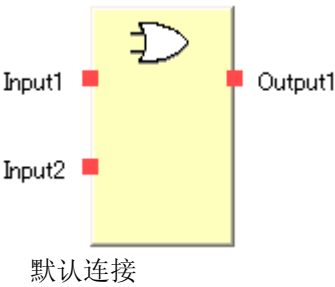
8 个输入的与逻辑真值表

输入 1	输入 2	输入 3	输入 4	输入 5	输入 6	输入 7	输入 8	输出 1
0	x	x	x	x	x	x	x	0
x	0	x	x	x	x	x	x	0
x	x	0	x	x	x	x	x	0
x	x	x	0	x	x	x	x	0
x	x	x	x	0	x	x	x	0
x	x	x	x	x	0	x	x	0
x	x	x	x	x	x	0	x	0
x	x	x	x	x	x	x	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1

0: OFF, 1: ON, x: ON 或 OFF

6-4-3 逻辑功能：或

图



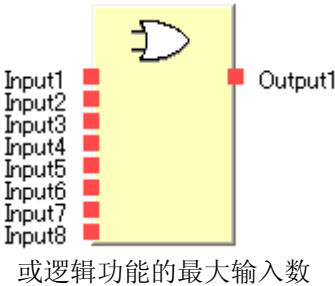
基本描述

输入条件的或将输出。最多 8 个输入条件能被估算。

可选输入设置

输入数能在功能块属性对话框的输入/输出设置标签页中增加。

参数	设置范围	默认设置
输入数	1 到 8	2



、

-

1 个输入的或逻辑真值表

输入 1	输出 1
0	0
1	1

0: OFF, 1: ON

2 个输入的或逻辑真值表

输入 1	输入 2	输出 1
0	0	0
1	x	1
x	1	1

0: OFF, 1: ON, x: ON 或 OFF

3 个输入的或逻辑真值表

输入 1	输入 2	输入 3	输出 1
0	0	0	0
1	x	x	1
x	1	x	1
x	x	1	1

0: OFF, 1: ON, x: ON 或 OFF

4 个输入的或逻辑真值表

输入 1	输入 2	输入 3	输入 4	输出 1
0	0	0	0	0
1	x	x	x	1
x	1	x	x	1
x	x	1	x	1
x	x	x	1	1

0: OFF, 1: ON, x: ON 或 OFF

5 个输入的或逻辑真值表

输入 1	输入 2	输入 3	输入 4	输入 5	输出 1
0	0	0	0	0	0
1	x	x	x	x	1
x	1	x	x	x	1
x	x	1	x	x	1
x	x	x	1	x	1
x	x	x	x	1	1

0: OFF, 1: ON, x: ON 或 OFF

6 个输入的或逻辑真值表

输入 1	输入 2	输入 3	输入 4	输入 5	输入 6	输出 1
0	0	0	0	0	0	0
1	x	x	x	x	x	1
x	1	x	x	x	x	1
x	x	1	x	x	x	1
x	x	x	1	x	x	1
x	x	x	x	1	x	1
x	x	x	x	x	1	1

0: OFF, 1: ON, x: ON 或 OFF

7 个输入的或逻辑真值表

输入 1	输入 2	输入 3	输入 4	输入 5	输入 6	输入 7	输出 1
0	0	0	0	0	0	0	0
1	x	x	x	x	x	x	1
x	1	x	x	x	x	x	1
x	x	1	x	x	x	x	1
x	x	x	1	x	x	x	1
x	x	x	x	1	x	x	1
x	x	x	x	x	1	x	1
x	x	x	x	x	x	1	1

0: OFF, 1: ON, x: ON 或 OFF

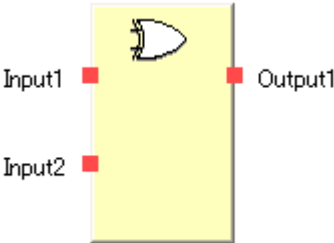
8 个输入或逻辑的真值表

输入 1	输入 2	输入 3	输入 4	输入 5	输入 6	输入 7	输入 8	输出 1
0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	x	x	x	x	x	x	x	1
x	1	x	x	x	x	x	x	1
x	x	1	x	x	x	x	x	1
x	x	x	1	x	x	x	x	1
x	x	x	x	1	x	x	x	1
x	x	x	x	x	1	x	x	1
x	x	x	x	x	x	1	x	1
x	x	x	x	x	x	x	1	1

0: OFF, 1: ON, x: ON 或 OFF

6-4-4 逻辑功能：异或

图



基本描述

输入条件的异或将输出。

真值表

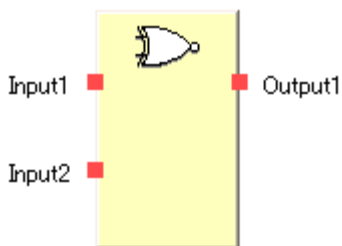
异或逻辑的真值表

输入 1	输入 2	输出 1
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

0: OFF, 1: ON

6-4-5 逻辑功能：异或非

图

基本描述

输入条件的异或非将输出。

真值表

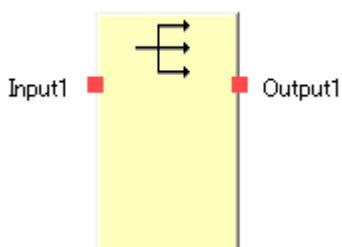
异或非的真值表

输入 1	输入 2	输出 1
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

0: OFF, 1: ON

6-4-6 逻辑功能：路径

图



默认连接

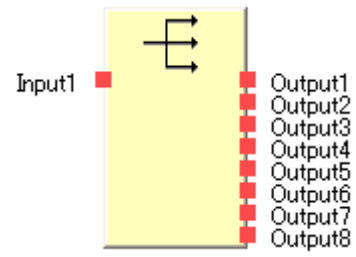
基本描述

路径功能块的把输入信号发送最多 8 个输出信号。它用于输出信号到一个以上的物理地址（比如输出标签）。

可选输出设置

输出数能在功能块属性对话框的输入/输出设置标签页中增加。

参数	设置范围	默认设置
输出数	1 到 8	1



路径逻辑功能的最大输入出数

真值表

路径估算的真值表

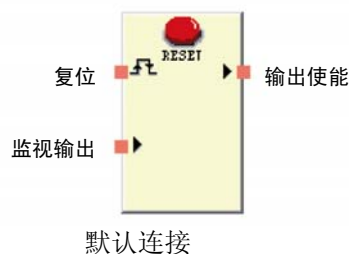
输入 1	输出 1	输出 2	输出 3	输出 4	输出 5	输出 6	输出 7	输出 8
0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1

0: OFF, 1: ON

6-5 命令参考：功能块

6-5-1 功能块：复位

图



基本描述

如果当复位功能块的输入条件为 ON 时的复位信号正确输入，输出使能信号将变 ON。本功能块能用于防止机器自动复位，比如当 NE1A-SCPU01 的电源变 ON，当操作模式更改（从静止模式到运行模式）或当从安全输入设备的信号变 ON。

输出使能条件变 ON

- 监视输入和所有使能可选输入必须为 ON。
- 并且复位信号必须输入正确。

静态释放条件变 ON

监视输入和所有使能可选输入必须为 ON。

重启要求指示条件变 ON

如果下列条件满足，重启要求指示将为 1-Hz 脉冲输出。

- 监视输入和所有可选输入必须为 ON。
- 并且输出使能必须为 OFF。

如果下列条件满足，重启要求指示将变 ON。

- 重启信号必须为 ON。

输入数设置

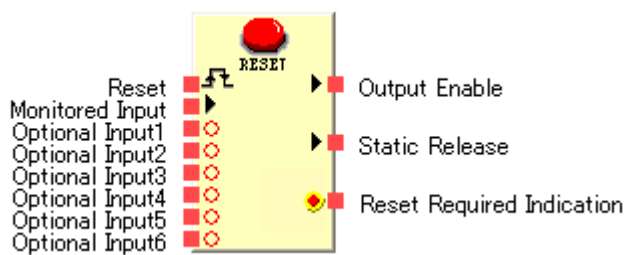
输入数能在功能块属性对话框的输入/输出设置标签页中增加。

参数	设置范围	默认设置
输入数	2 到 8 (可选输入设置)	2

可选输出设置

下面显示的输出能用于程序中。为了使任意这些输出有效，选择功能块属性对话框的输出点标签页的检查框。

- 静态释放
- 复位要求指示



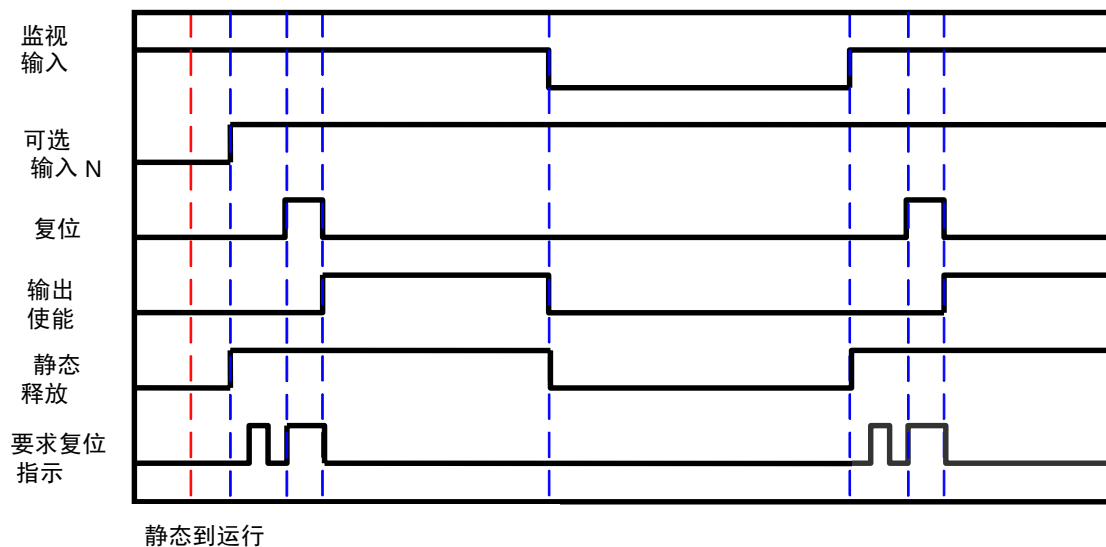
复位逻辑功能的最大输入/输出数

复位信号

复位信号必须满足下列条件：

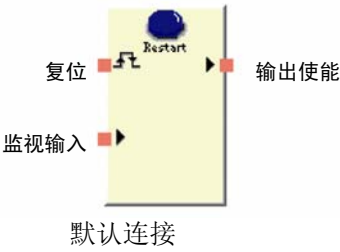


时序图



6-5-2 功能块：重启

图



基本描述

如果当启动功能块的输入条件为 ON 时复位信号正确输入的话，输出使能信号将变 ON。
本功能块能用于防止机器自动启动，比如当 NE1A-SCPU01 的电源变 ON，当操作模式更改（从静止模式到运行模式）或当从安全输入设备的信号变 ON。
从功能上说，复位功能块和重启功能块是相同的。

输出使能条件变 ON

- 监视输入和所有使能可选输入必须为 ON。
- 并且复位信号必须输入正确。

静态释放条件变 ON

监视输入和所有使能可选输入必须为 ON。

重启要求指示条件变 ON

如果下列条件满足，重启要求指示将为 1-Hz 脉冲输出。

- 监视输入和所有可选输入必须为 ON。
- 并且输出使能必须为 OFF。

如果下列条件满足，重启要求指示将变 ON。

- 重启信号必须为 ON。

输入数设置

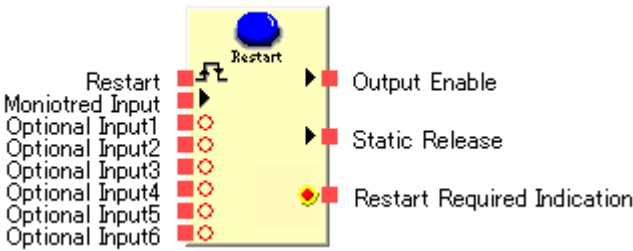
输入数能在功能块属性对话框的输入/输出设置标签页中增加。

参数	设置范围	默认设置
输入数	2 到 8 (可选输入设置)	2

可选输出设置

下列显示的输出能在编程中使用。为了使下面任意一种输出有效，选择功能块属性对话框的输出点标签页的检查框。

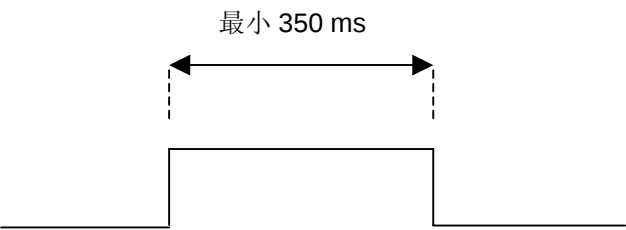
- 静态释放
- 重启要求的指示。



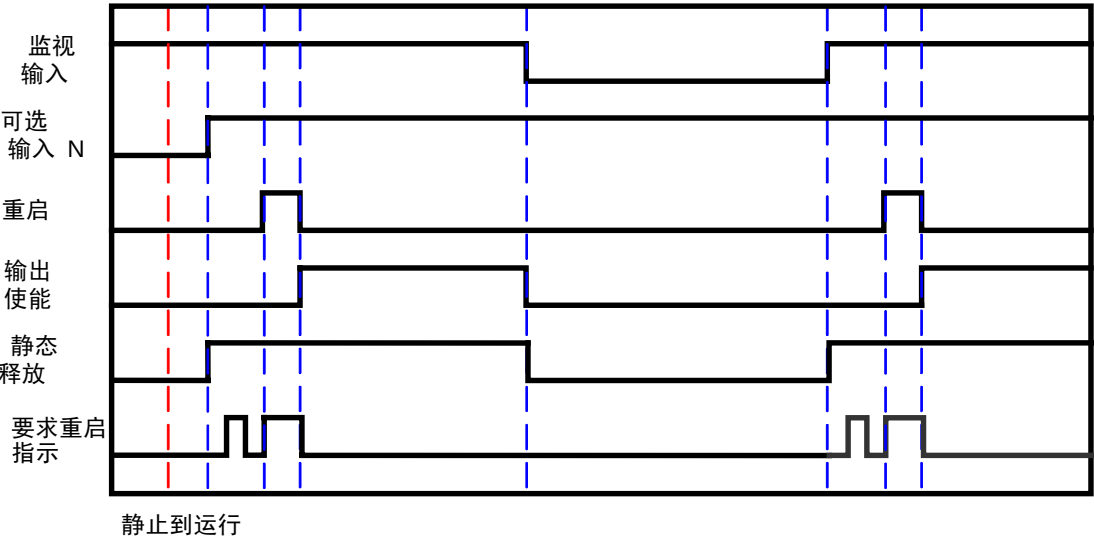
重启逻辑功能块的最大输入和输出数。

重启信号

重启信号必须满足下列条件。

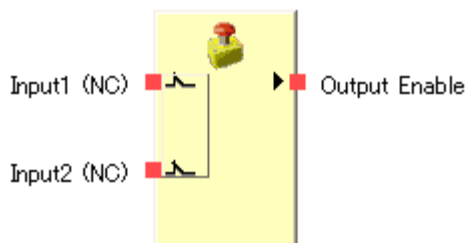


时序图



6-5-3 功能块：急停按钮监视

图



默认连接

基本描述

监视功能块的急停按钮允许用户监视急停按钮开关。

如果从监视的急停按钮的输入是激活的，则输出使能信号将变 ON。如果输入没有激活，或功能块检测到错误，则输出使能信号将变 OFF。

注意事项：

手动复位功能是对紧急停止的应用。当使用急停按钮监视功能块时，您也必须使用复位功能块。

参考 A-1-1 紧急停止应用：手动复位的双通道模式中关于编程举例。

设置参数

参数	设置 range	Default setting
输入类型	单通道 双通道等值 双通道互补	双通道等值
时间差	0 到 30 s 以 10ms 为单位 如果设置为 0，则时间差检查将不执行。	30 ms

时间差必须大于等于 NE1A-SCPU01 的循环时间。

可选输出设置

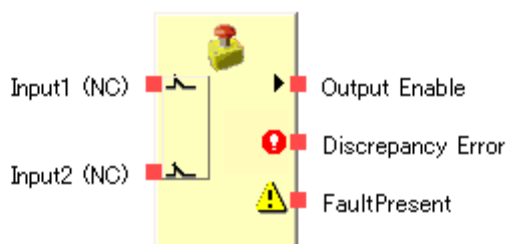
下列错误输出也能用在编程。为了使可选输出有效，选择功能块属性对话框的输出点标签页的检查框。.

- 时间差错误

当前错误输出设置

当前错误输出也能用在编程中。

为了使这种输出有效，选择功能块属性对话框的输出点标签页的当前错误检查框。



监视功能块的急停按钮的最大输入/输出数

真值表

设置：单通道

输入 1 (NC)	输出使能
0	0
1	1

0: OFF, 1: ON

S 设置：双通道等值

输入 1 (NC)	输入 2 (NC)	输出使能
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

0: OFF, 1: ON

设置：双通道互补

输入 1 (NC)	输入 2 (NO)	输出使能
0	0	0
0	1	0
1	0	1
1	1	0

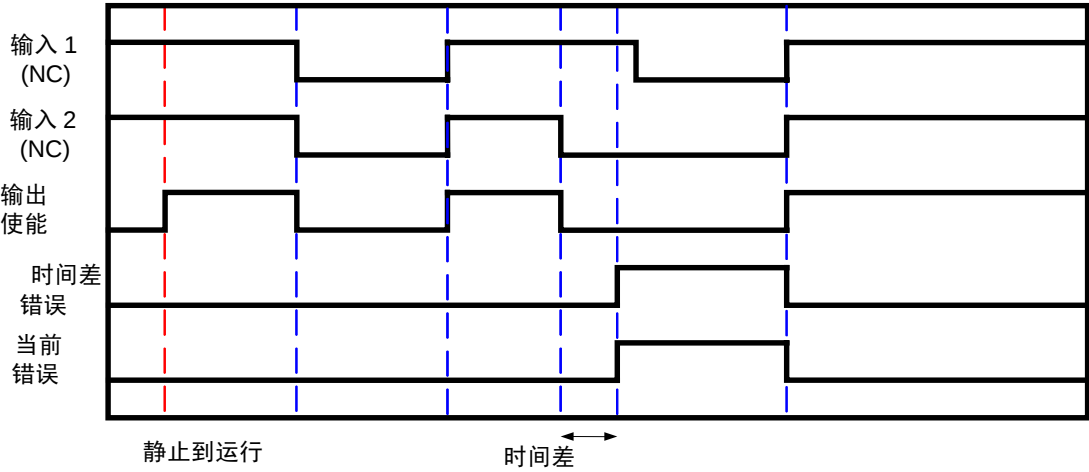
0: OFF, 1: ON

错误处理和错误复位

错误条件	错误检测情况			复位错误条件
	输出使能	当前错误	错误输出	
时间差错误	OFF (安全状态)	ON	时间差错误输出：ON	清除错误的原因然后做下列操作： 1. 使输入未激活然后再次激活。 2. 或把 NE1A-SCPU01 的操作模式改为静止模式然后返回运行模式。

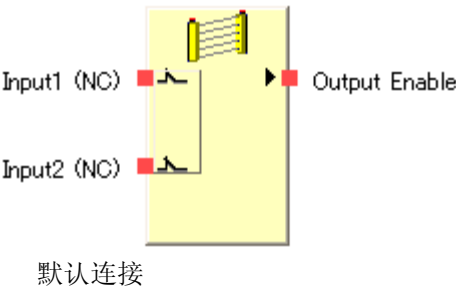
时序图

当设置为双通道等值



6-5-4 功能块：光幕监视

图



基本描述

监视功能块的光幕监视类型 4 的安全光幕。

如果从被监视的安全光幕的输入是激活的，输出使能信号将变 ON。如果输入没有激活或如果功能块检测到错误时，输出使能信号将变 OFF。

设置参数

参数	设置范围	默认设置
输入类型	双通道等值 双通道互补	双通道等值
时间差	0 到 30 s 以 10ms 为单位 如果设置为 0，则时间差检查将不执行。	30 ms

时间差必须大于等于 NE1A-SCPU01 的循环时间。

可选输出设置

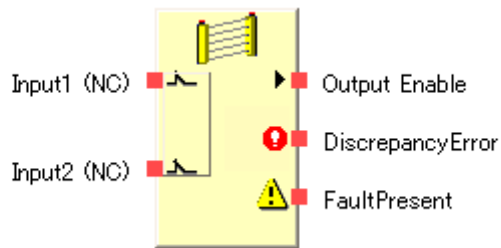
下列错误输出也能用在编程。为了使可选输出有效，选择功能块属性对话框的输出点标签页的检查框。

- 时间差错误

当前错误输出设置

当前错误输出也能用在编程中。

为了使这种输出有效，选择功能块属性对话框的输出点标签页的当前错误检查框。



光幕监视功能块的最大输入/输出数。

真值表

设置：双通道等值

输入 1 (NC)	输入 2 (NC)	输出使能
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

0: OFF, 1: ON

设置：双通道互补

输入 1 (NC)	输入 2 (NO)	输出
0	0	0
0	1	0
1	0	1
1	1	0

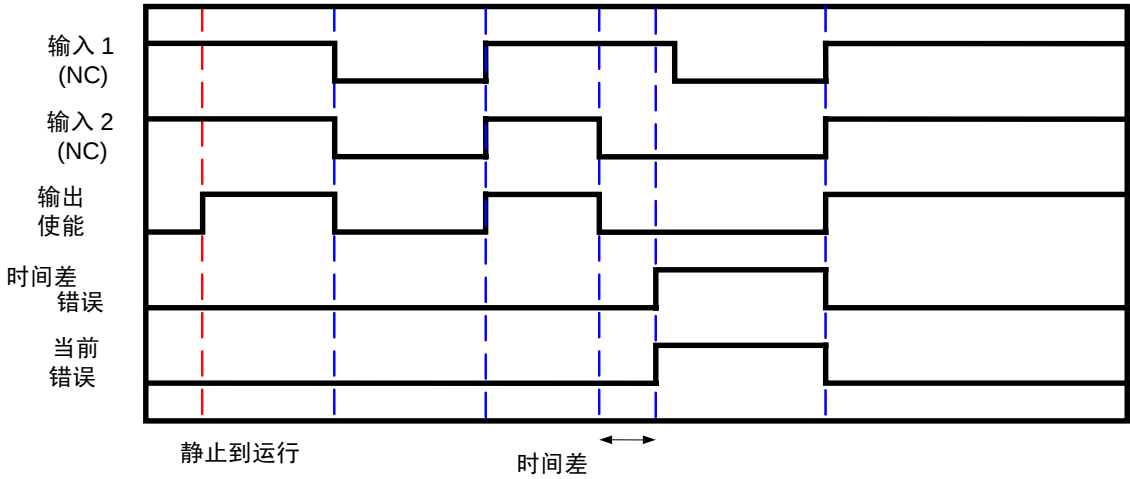
0: OFF, 1: ON

错误处理和错误复位

错误条件	错误检测情况			复位错误条件
	输出使能	当前错误	错误输出	
时间差错误	OFF (安全状态)	ON	时间差错误输出: ON	清除错误的原因然后做下面操作: 1. 使输入未激活然后再次激活。 2. 或把 NE1A-SCPU01 的操作模式改为静止模式然后返回运行模式。

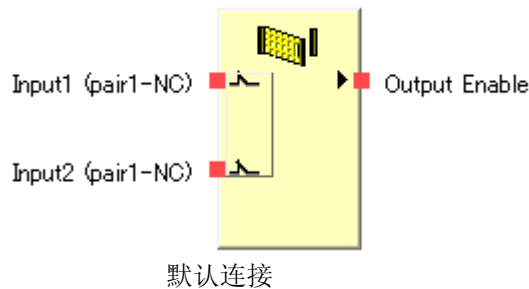
时序图

当设置为双通道等值



6-5-5 功能块：安全门监视

图

**基本描述**

安全门监视功能块监视了安全门的状态。安全门状态使用从安全门开关或连接在门上的安全限位开关的输入信号来监视。

如果从监视的开关的输入是激活的，输出使能信号变 ON。如果输入未激活或功能块检测到错误，输出使能信号将变 OFF。

功能测试

对于一些安全门应用，安全保护设备要求物理验证，设备能继续正确操作（要求范畴 2 的安全门应用）。

如果监视功能块的安全门使功能测试有效，在安全门必须打开然后再次关闭下的安全门测试能添加作为使输出使能信号变 ON 的条件。

如果有效，安全门测试必须在下列条件下执行。

(1) 启动

安全门测试必须在 NE1A-SCPU01 启动时执行。（当 NE1A-SCPU01 操作模式从静止模式变到运行模式）。如果测试正常结束，输出使能信号将变 ON。

(2) 从机器的功能测试请求

安全门测试必须在 NE1A-SCPU01 从机器变 ON 和在功能测试信号再次变 ON 之前检测到功能测试信号之后执行。如果功能测试在安全门测试正常完成之前第二时间变 ON，功能测试错误将发生，输出使能信号将变 OFF，并且功能测试错误信号将变 ON。

(3) 监视功能块的安全门错误检测

如果功能测试错误，时间差错误或其他功能块错误（在清除错误原因之后）发生时，安全门测试必须执行。

当安全门测试要求并且它保持 ON 直到安全门测试已经正常结束，从监视功能块的安全门的功能测试要求信号将变 ON。

设置参数

参数	设置范围	默认设置
输入类型	单通道 双通道等值（1对） 双通道互补（1对） 两个双通道等值（2对） 两个双通道互补（2对）	双通道等值（1对）
功能测试	没有功能测试/要求的功能测试	无功能测试
对 1 的时间差	0 到 30 s 以 10ms 为单位	30 ms
对 2 的时间差	如果设置为 0，时间差检查将不执行	
同步时间	0 到 30 s 以 10ms 为单位 如果设置为 0，同步时间检查将不执行。	300 ms

时间差和同步时间必须大于等于 NE1A-SCPU01 的循环时间。

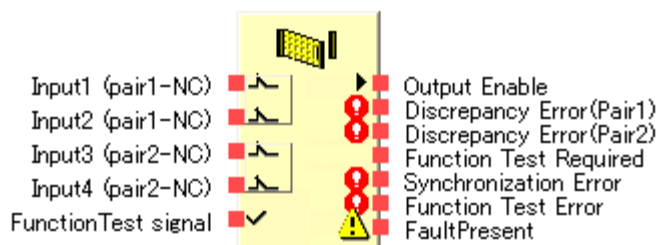
可选的输出设置

下列输出也能用在编程中。为了使任意可选输出有效，选择功能块属性对话框的输出点标签页的检查框。

- 对 1 的时间差错误
- 对 2 的时间差错误
- 要求的功能测试信号
- 同步错误
- 功能测试错误

当前错误输出设置

当前错误输出也能用在编程中。为了使输出有效，选择功能块属性对话框的输出点标签页的当前错误检查框。



光幕监视功能块的最大输入/输出数

真值表

设置：单通道

输入 1 (对 1-NC)	输出使能
0	0
1	1

0: OFF, 1: ON

设置：双同道等值（1 对）

输入 1 (对 1-NC)	输入 2 (对 1-NC)	输出使能
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

0: OFF, 1: ON

设置：双通道互补（1 对）

输入 1 (对 1-NC)	输入 2 (对 1-NO)	输出使能
0	0	0
0	1	0
1	0	1
1	1	0

0: OFF, 1: ON

设置：两个双通道等值（2 对）

输入 1 (对 1-NC)	输入 2 (对 1-NC)	输入 3 (对 2-NC)	输入 4 (对 2-NC)	输出使能
0	0	0	0	0
0	0	0	1	0
0	0	1	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	0	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	0
0	1	1	1	0
1	0	0	0	0
1	0	0	1	0
1	0	1	0	0
1	0	1	1	0
1	1	0	0	0
1	1	0	1	0
1	1	1	0	0
1	1	1	1	1

0: OFF, 1: ON

设置：两个双通道互补（2 对）

输入 1 (对 1-NC)	输入 2 (对 1-NO)	输入 3 (对 2-NC)	输入 4 (对 2-NO)	输出使能
0	0	0	0	0
0	0	0	1	0
0	0	1	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	0	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	0
0	1	1	1	0
1	0	0	0	0
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	0	1	1	0
1	1	0	0	0
1	1	0	1	0
1	1	1	0	0
1	1	1	1	0

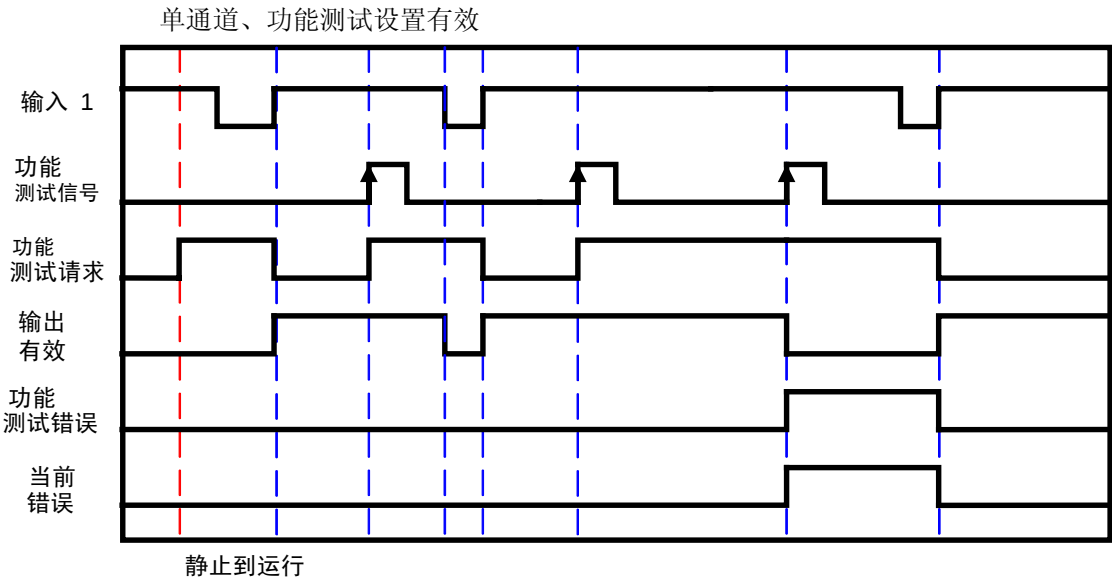
0: OFF, 1: ON

错误处理和错误复位

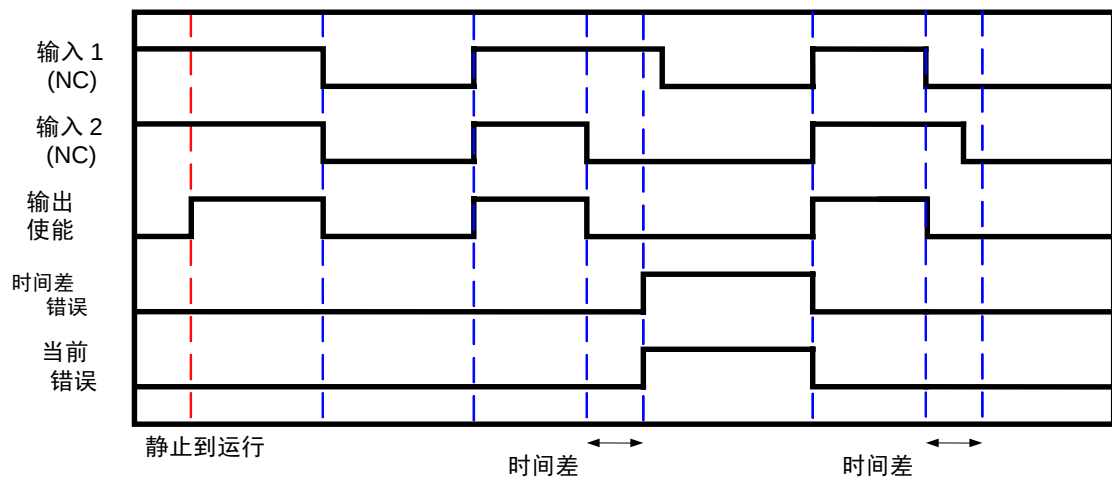
错误连接	错误检测情况			复位错误条件
	输出使能	当前错误	错误输出	
对 1 的时间差错误	OFF (安全状态)	ON	对 1 的时间差错误: ON	(1) 功能测试失效清除错误的原因然后使输入未激活, 然后再次使之激活 (见注), 或百 NE1A-SCPU01 的操作模式更改为静止模式然后返回运行模式。 (2) 功能测试要求如果要求的功能测试激活, 清除错误的原因然后使输入激活, 未激活然后再次激活 (执行安全门测试)。如果要求的功能测试未激活, 清除错误的原因然后使输入未激活, 然后再次激活。
对 2 的时间差错误			对 2 的时间差错误: ON	
功能测试错误 安全门测试在功能测试信号之间没有正常执行			功能测试错误: ON	
同步错误			同步测试错误: ON	

注： 如果当设置成双通道等值（2 对）或双通道互补（2 对）时其中一对有错误发生，则复位错误使输入对 1 和 2 未激活然后激活。

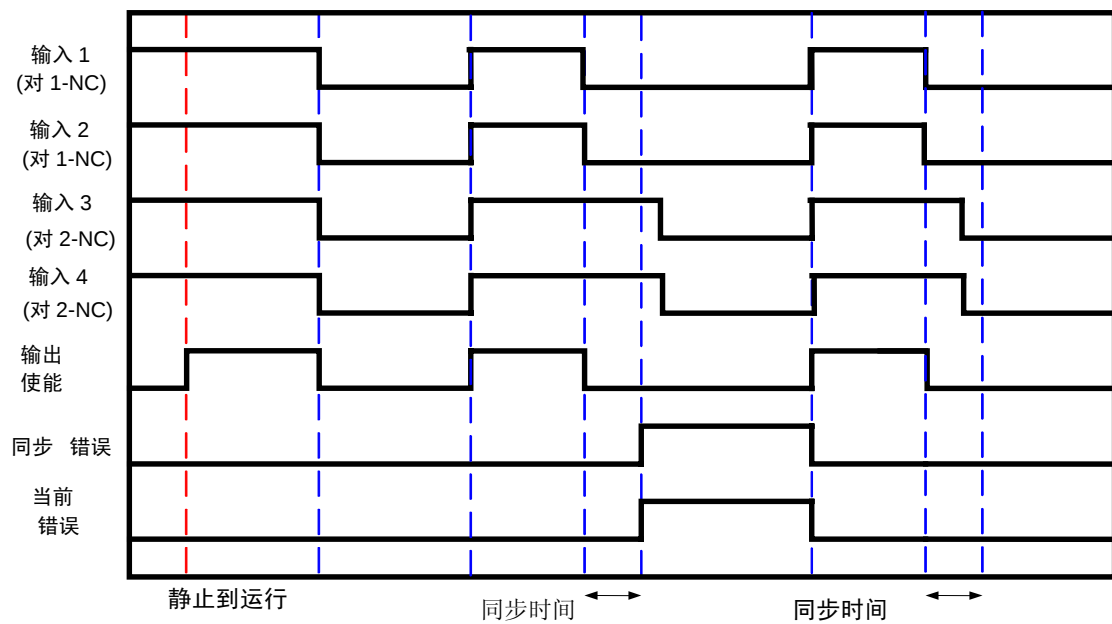
时序图



双通道等值、功能测试设置失效

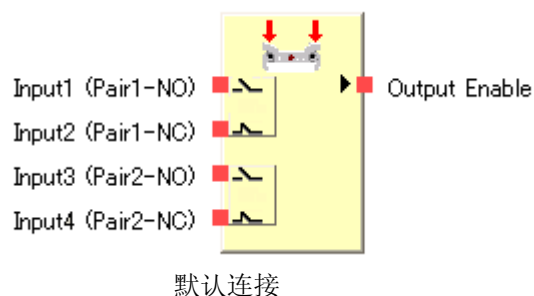


双通道等值（2对）、功能测试设置失效



6-5-6 功能块：双手控制

图

基本描述

双手控制功能块能监视双手开关的状态。

双手控制功能块能用合适的双手开关中使用，满足 EN574，双手控制设备，功能性方面—设计准则中的类型 III C 的要求。

只有当从双手开关的两个输入激活并且满足 EN574 的要求，输出使能信号将变 ON。如果从双手开关的输入不满足 EN574 的要求，一个输入没有激活或如果在功能块中检测到错误，则输出使能信号将变 OFF。

设置参数

参数	设置范围	默认设置
对 1 的时间差	0 到 500 ms 以 10ms 为单位。 如果设置成 0 时时间差检查将不执行。	30 ms
对 2 的时间差		

时间差必须大于等于 NE1A-SCPU01 的循环时间。

可选的输出设置

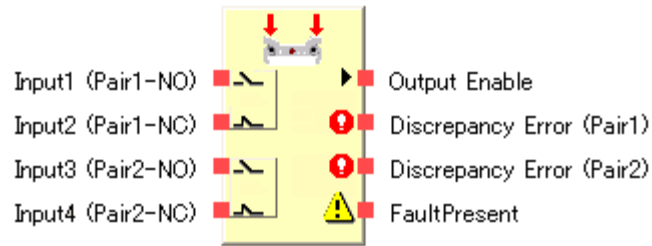
下面错误输出也能用在编程中。为了使任意一个可选输出有效，选择功能块属性对话框的输出点标签页中的检查框。

- 对 1 的时间差错误
- 对 2 的时间差错误

当前错误输出设置

当前错误输出也能用在编程中。

为了使这种输出有效，选择功能块属性对话框的输出点标签页的使用当前错误检查框。



双手控制功能块的最大输入/输出数

真值表

输入 1 (对 1-NO)	输入 2 (对 1-NC)	输入 3 (对 2-NO)	输入 4 (对 2-NC)	输出使能
0	0	0	0	0
0	0	0	1	0
0	0	1	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	0	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	0
0	1	1	1	0
1	0	0	0	0
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	0	1	1	0
1	1	0	0	0
1	1	0	1	0
1	1	1	0	0
1	1	1	1	0

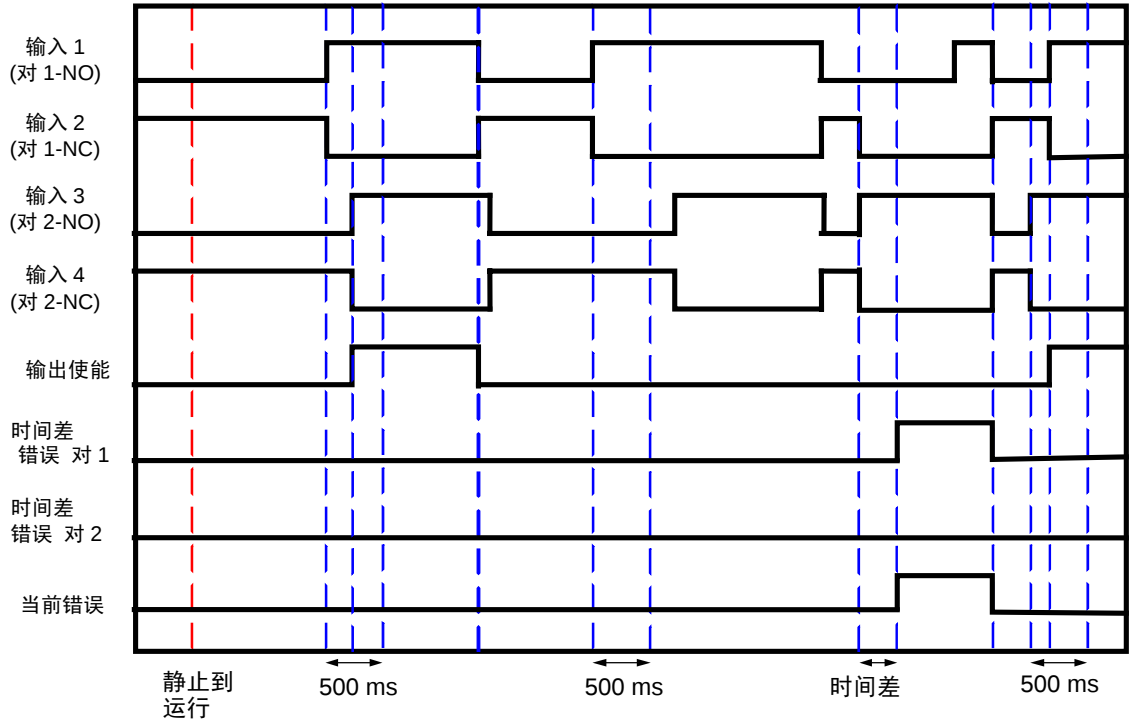
0: OFF, 1: ON

错误处理和错误复位

错误条件	错误检测情况			复位错误条件
	输出使能	当前错误	错误输出	
对 1 的时间差错误	OFF (安全状态)	ON	对 1 的时间差错误: ON	清除错误原因然后做下面操作: 1. 使输入对 1 和输入对 2 停止激活然后再次激活。 2. 或把 NE1A-SCPU01 的动作模式更改为静止模式然后返回运行模式。
对 2 的时间差错误			对 2 的时间差错误: ON	

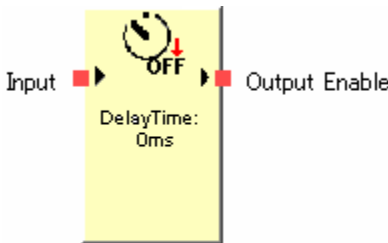
注：如果时间同步要求没有达到（比如双手动作输入必须在 500ms 内完成）时输出使能信号将不会变 ON，但这不考虑为错误。

时序图



6-5-7 功能块：OFF 延时定时器

图



基本描述

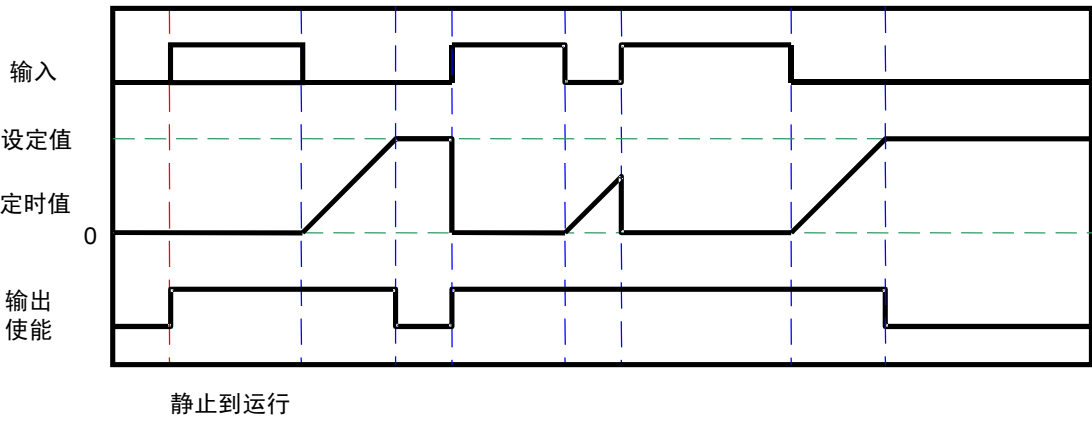
OFF 延时定时器功能块执行以 10ms 为单位的 OFF 延时设置的定时器动作。这种延时的范围从 0ms 到 300s。

设置参数

参数	设置范围	默认设置
OFF 延时定时	0 到 300 s 以 10ms 为单位	0 ms

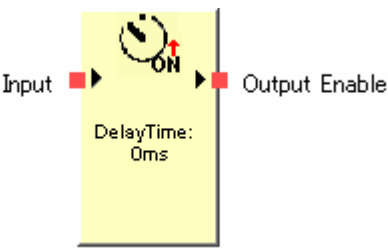
OFF 延时时间必须大于等于 NE1A-SCPU01 的循环时间。

时序图



6-5-8 功能块：ON 延时定时器

图



基本描述

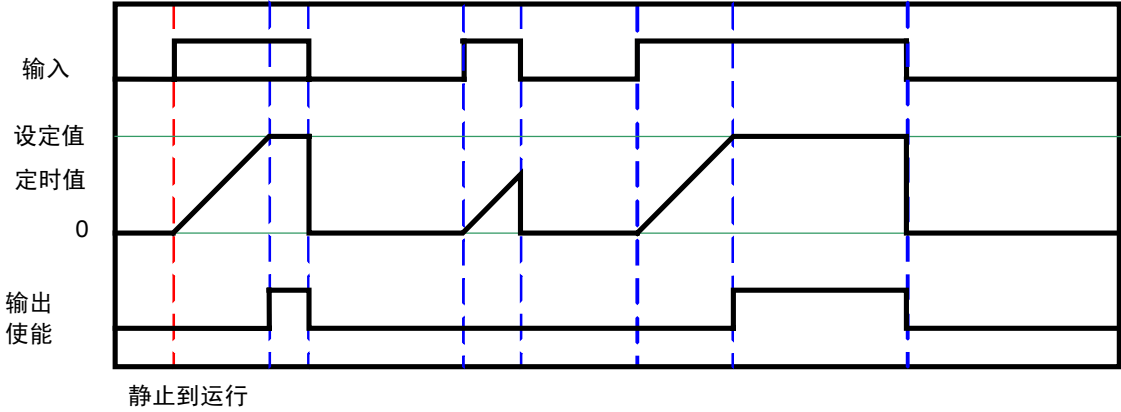
ON 延时定时器功能块执行以 10ms 为单位的 ON 延时设置的定时器动作。这种延时的范围从 0ms 到 300s。

设置参数

参数	设置范围	默认设置
ON 延时时间	0 到 300 s 以 10ms 为单位	0 ms

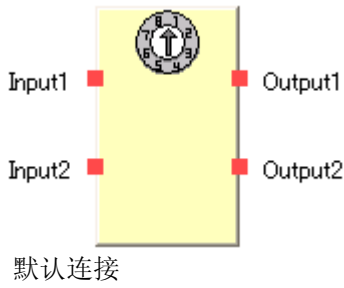
ON 延时时间必须大于等于 NE1A-SCPU01 的循环时间。

时序图



6-5-9 功能块：用户模式开关

图



基本描述

用户模式开关功能块用于在用户系统或设备中的操作模式开关。

用功能块连接的操作模式开关必须使 N 之一类型开关（比如 N 接触器之一为 ON）。功能块支持最多八个输入和相应输出。

激活的相应输入的输出变 ON。如果功能块检测到错误，所有输出将变 OFF。

可选输出设置

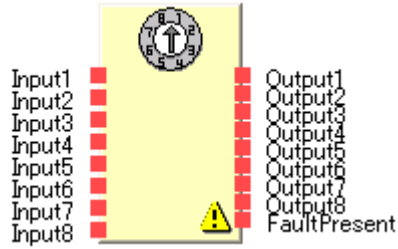
输入输出数能在功能块属性对话框的输入/输出设置标签页中增加。

参数	设置范围	默认设置
输入数	2 到 8	2
输出数	2 到 8	2

当前错误输出设置

当前错误输出也能用在编程中。

为了使这钟输出有效，选择在功能块属性对话框的输入/输出设置标签页的当前错误检查框。



用户模式开关逻辑功能的最大输入数

真值表

输入								输出							
1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1

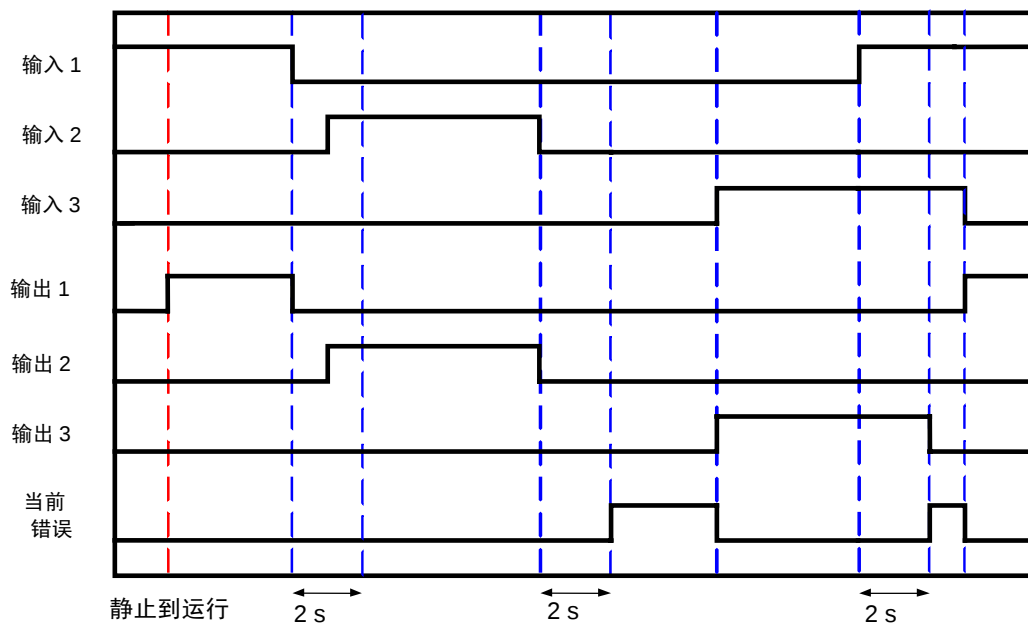
0: OFF, 1: ON

错误处理和错误复位

错误条件	错误检测情况		复位错误条件
	输出	当前错误	
多于一个输入在大于 2s 为 ON	OFF (安全状态)	ON	清除错误的原因。 (纠正系统以使只有 1 个触点为 ON。)
所有输入在大于 2s 为 OFF			

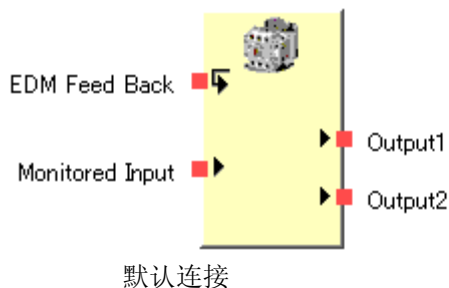
注： 如果多于一个输入为 ON，相应第一个输入变 ON 的输出将在 2s 变 ON。如果多于一个输入在相同 NE1A 循环时间里变 ON，所有输出将变 OFF。

时序图



6-5-10 功能块：外部设备监视

图

基本描述

外部设备监视功能块评估输入信号和外部设备的状态并且把安全输出输出到外部设备上。

如果输入信号变 ON，输出 1 和 2 的信号将变 ON。当这种情况发生时，反馈信号的状态必须在规定时间内改变。如果输入信号变 OFF，输出 1 和 2 信号将变 OFF。当这种情况发生时，反馈信号的状态必须在规定时间内改变。

如果反馈信号的状态不能在规定时间内改变的话，EDM 错误将产生。输出 1 和 2 信号将变 OFF，并且 EDM 错误信号将变 ON。

设置参数

参数	设置范围	默认设置
EDM 反馈最大时间延时 (T_{EDM})	100 到 1000 ms 以 10-ms 为单位	300 ms

EDM 反馈最大时间延时必须大于等于 NE1A-SCPU01 的循环时间。
当从远程设备输入反馈信号时网络响应时间必须考虑进去。

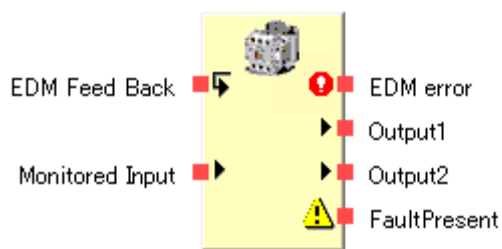
可选的输出设置

下列输出也能用在编程中。为了能使这些可选输出有效，选择功能块属性对话框的输出点标签页的检查框。

- EDM 错误
- 输出 2

当前错误输出设置

当前错误输出也能用在编程中。
为了能使这种输出有效，选择功能块属性对话框的输出点标签页的当前错误对话框。

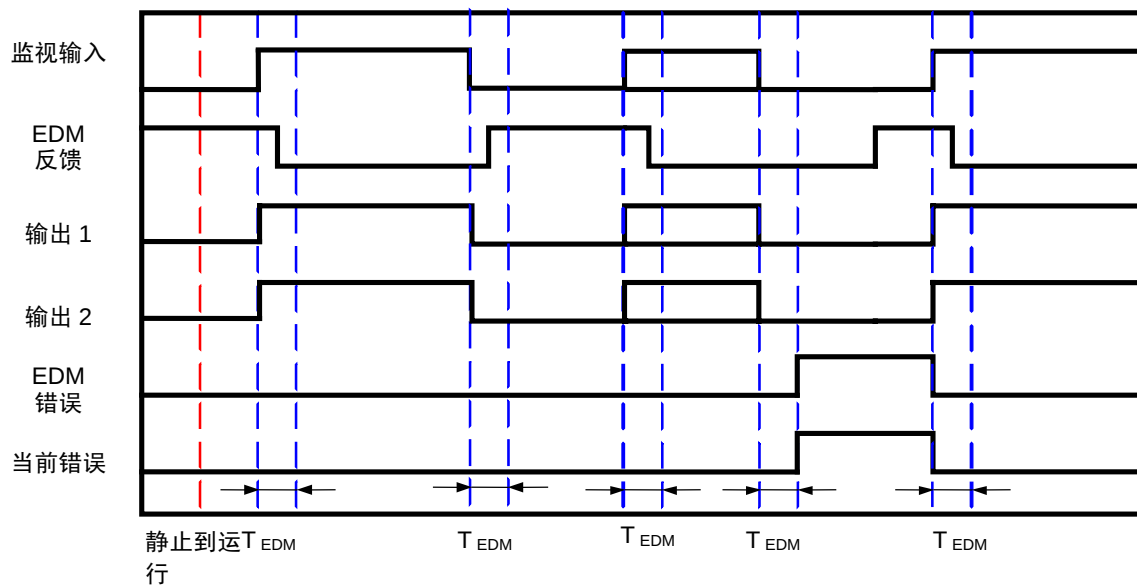


外部设备监视功能块最大输入/输出数

错误处理和错误复位

错误条件	错误检测情况			复位错误条件
	输出 1 和 2	当前错误	错误输出	
EDM 反馈时间错误	OFF (安全状态)	ON	EDM 错误输出: ON	清除错误原因并且安全输入变 ON。

时序图



第七部分 其他功能

7-1	配置锁定	142
7-2	复位	143
7-2-1	复位类型	143
7-2-2	复位类型和 NE1A-SCPU01 的状态	143
7-3	用密码的访问控制	144
7-3-1	访问控制的范围	144
7-3-2	丢失密码	144

7-1 配置锁定

保存在 NE1A-SCPU01 的配置数据能使用网络配置器进行锁定，这样能在下载和验证配置数据之后保护数据。一旦配置锁定，配置数据不能更改直到被解锁。

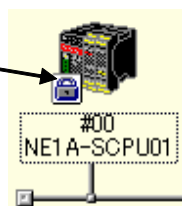
当配置锁定设置时下列情况发生。

- NE1A-SCPU01 的前面板板的锁定 LED 指示灯将黄灯点亮（当解锁时，指示灯黄灯闪烁）。



- 在网络配置器中，指示锁定状态的图标显示。

指示锁定状态的
图标



7-2 复位

7-2-1 复位类型

网络配置器能用以下三种方法复位 NE1A-SCPU01。要求输入密码来输入复位。

复位类型	配置数据	错误历史
仿效循环电源	复位前设置保留	在复位前记录保留
返回到默认配置，然后仿效循环电源（初始化所有数据）	初始化（默认）	初始化（所有数据清除）
除了保留以下参数外返回默认配置，然后仿效循环电源。（保留指定数据）	依据用户规格。	输出化（所有数据清除）

配置数据包括 DeviceNet 通信（安全/标准）、比如输入/输出设置的设备参数、用户程序和密码。

NE1A-SCPU01 把数据保存在非易失性内存中。然而，一些信息一旦设置了就不能更改了。选择相关复位类型把信息返回到默认参数设置。

参考 *DeviceNet 安全系统配置手册（编号 Z905）* 的配置参数。

7-2-2 复位类型和 NE1A-SCPU01 的状态

依据复位类型和 NE1A-SCPU01 的状态。复位有可能不能进行。

复位类型	NE1A-SCPU01 的状态			
	运行和配置锁定。 - MS 指示灯绿灯点亮 - 锁定指示灯点亮	运行并且配置解除锁定 - MS 指示灯绿灯点亮 - 锁定指示灯闪烁	没有运行并且配置锁定 - MS 绿灯不点亮 - 锁定指示灯点亮	没有运行并且配置解除锁定 - MS 绿灯不点亮 - 锁定指示灯闪烁或 OFF。
仿效循环电源	可以复位	可以复位	可以复位	可以复位
返回到默认配置，然后仿效循环电源	不能复位	可以复位	不能复位	可以复位
除了保留以下参数外返回默认配置，然后仿效循环电源。	不能复位	可以复位	不能复位	可以复位

注：在安全输入/输出连接已经建立后不可以进行复位。

7-3 用密码的访问控制

NE1A-SCPU01 能把密码登记在非易失性内存中。密码的使用可以防止从除了其他用户（安全管理员）的个人进行不期望或未授权的访问到 NE1A-SCPU01。默认设置是没有密码；用户需要登记一个密码。

7-3-1 访问控制的范围

下列操作要求用户输入密码。NE1A-SCPU01 除非密码匹配否则不能执行下列操作。

- 下载配置数据
- 锁定或解除配置锁定
- 执行 NE1A-SCPU01 复位服务
- 更改操作模式
- 更改密码

7-3-2 丢失密码

如果您丢失了密码，请联系欧姆龙。

第八部分

NE1A-SCPU01 操作模式和电源中断情况

8-1	NE1A-SCPU01 操作模式	146
8-1-1	操作模式概述	146
8-1-2	确认操作模式	147
8-1-3	每个操作模式支持的功能	148
8-1-4	在启动的操作模式设置	149
8-1-5	操作模式更改	149
8-2	电源终端情况	150
8-2-1	电压降情况	150
8-2-2	从电压降自动恢复	150

8-1 NE1A-SCPU01 操作模式

8-1-1 操作模式概述

下列模式是 NE1A-SCPU01 支持的。

自诊断模式

NE1A-SCPU01 内部执行自诊断。这要求确保安全功能。

配置模式

当等待从网络配置器配置完成时配置模式存在。当在初始化已经完成之后还没有配置或者当在配置数据中有错误时，NE1A-SCPU01 改变到配置模式。

静止模式

当在初始化已经完成后等待运行模式时存在静止模式。
支持非安全相关的控制（标准输入/输出通信、报文通信等）。

运行模式

安全控制（用户程序、安全输入/输出通信、安全输入/输出刷新控制）和非安全相关的控制（标准输入/输出通信、报文通信等）都支持。

退出状态

如果配置已经完成后 NE1A-SCPU01 开关设置更改了，则 NE1A-SCPU01 改为退出模式。NE1A-SCPU01 停止除报文通信外的所有功能并且把它们置在安全状态。

当由于用户系统改变 NE1A-SCPU01 开关设置必须更改，把 NE1A-SCPU01 复位到默认设置。参考第 7 部分复位功能的其他功能。

致命错误状态

如果致命错误发生则 NE1A-SCPU01 改为这种状态。NE1A-SCPU01 停止所有功能并且把它们置在安全状态。

8-1-2 确认操作模式

用 MS 指示灯确认

用户使用 NE1A-SCPU01 前面面板的 MS 指示灯确认操作模式。



指示灯名称	颜色	状态	含义
MS (模块状态)	绿色		运行模式
			静止模式
	红色		致命性错误
			退出
	绿色/ 红色		自诊断、等待 TUNID 设置、等待配置。
	-		无电源供电

: ON : 闪烁 : OFF

用操作模式标志确认

用户能够通过检查单元基本状态的第 6 位（操作模式标志）来决定是否 NE1A-SCPU01 操作模式在运行模式。

8-1-3 每个操作模式支持的功能

下列表格说明在每个 NE1A-SCPU01 模式的条件下并且从网络配置器获得在每个模式中支持的操作。

操作模式	安全功能			标准功能		从网络配置器（见注 1）的操作				
	用户程序	系统输入/输出通信	测试输出 本地输入/输出控制（包括）	标准输入/输出通信	报文通信	配置	配置锁定/解除锁定	复位	更改密码	在线监视
运行	支持	支持	刷新	支持	支持	支持 (见注 3.)	支持	支持 (见注 4.)	支持	支持
静止	停止	停止	安全状态	支持 (见注 2.)	支持	支持 (见注 3.)	支持	支持 (见注 4.)	支持	支持
配置	停止	停止	安全状态	停止	支持	支持	不支持	支持	支持	支持
退出	停止	停止	安全状态	停止	支持	不支持	不支持	支持 (见注 4.)	支持	支持
致命性错误	停止	停止	安全状态	停止	停止	不支持	不支持	不支持	不支持	不支持
初始化	停止	停止	安全状态	停止	停止	不支持	不支持	不支持	不支持	不支持

注 1: 操作可以从网络配置器中要求密码。
具体内容参照第 7 部分的其他功能。

注 2: 当 NE1A-SCPU01 的操作模式从运行到静止更改了，根据标准输入/输出区的保持设置把数据输入到主站中。具体内容参照第 4 部分的 DeviceNet 通信功能。

注 3: 根据配置锁定设置。具体内容参照第 7 部分的其他功能。

注 4: 根据复位类型和配置锁定设置。具体内容参照第 7 部分的其他功能。

8-1-4 启动时的操作模式设置

用户能在启动时从下列两个模式中选择 NE1A-SCPU01 的操作模式，在配置正常完成以后。

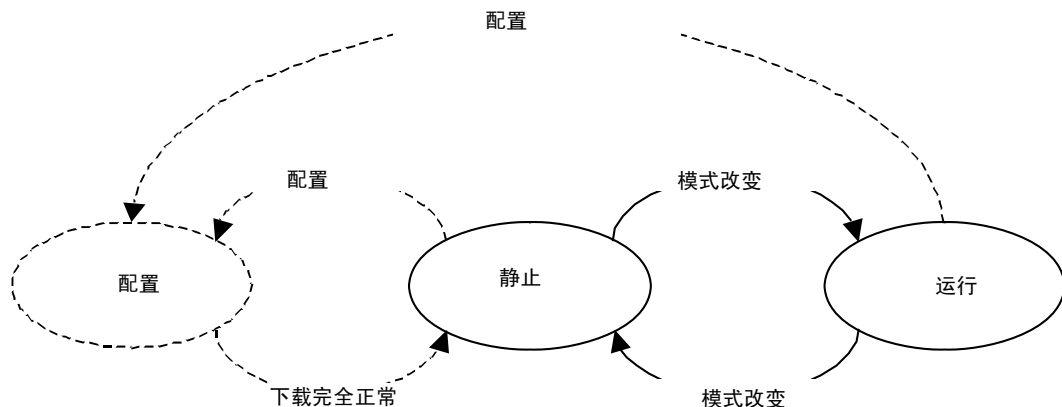
启动时的操作模式	描述
正常模式	在配置已经完成后 NE1A-SCPU01 在静止模式开始。为了改为运行模式，每次启动时使用网络配置器进行更改模式。
自动执行模式	当选择本模式和执行下列操作时，NE1A-SCPU01 在其后以运行模式启动。 - 配置锁定。 - 在改为运行模式后电源中断。

注意事项： 当电源在静止模式中断时，NE1A-SCPU01 没有在下一个启动时以运行模式开始即使设置了自动执行模式并且配置锁定。确认在运行模式时关闭电源。

8-1-5 操作模式更改

NE1A-SCPU01 工作模式能使用网络配置器进行更改。
更改操作模式时可能需要密码。

- 静止模式 → 运行模式
- 运行模式 → 静止模式



8-2 电源中断情况

8-2-1 电压降情况

内部回路低电压

如果内部回路的电源电压降到额定电压的 85% 或以下，NE1A-SCPU01 将使输出变为 OFF。

输入/输出回路的低电源电压

如果当内部回路的电源电压正常时，输入的电源电压降到额定电压的 85% 或以下，则 NE1A-SCPU01 将继续操作但将停止刷新输入。相类似地，如果输出地电源电压降到额定电压地 85% 或以下时，NE1A-SCPU01 将继续操作但将停止刷新输出。

NE1A-SCPU01 的输入/输出电源监视能用于监视输入/输出电源电压来确认是否正常。

8-2-2 从电压降自动恢复

内部回路的电源电压

如果由于电源电压的波动而使电源恢复（到额定电压的 85% 或以上），则下列情况可能发生：

- (1) 操作自动启动或
- (2) 致命性错误将发生，将要求循环电源来重启操作。

因为 NE1A-SCPU01 的操作成为不稳定并且它检测到自诊断错误，所以这些操作发生。如果 NE1A-SCPU01 的电源因为电源电压降到额定电压的 85% 或以下则完全停止操作（1），并且如果电源电压在内部电源/电压检测回路的低压极限范围波动，则完全停止操作（2）。

输入/输出回路的电源电压

当电源电压恢复到（额定电压的 85% 或以上）时输入/输出刷新自动重启。输入/输出电源监视错误也将自动取消。

第九部分

远程输入/输出通信执行和本地输入/输出响应时间

9-1	概要	152
9-2	NE1A-SCPU01 操作流程和循环时间	153
9-3	输入/输出刷新循环时间和网络响应时间	155
9-4	NE1A-SCPU01 响应时间	157
9-4-1	响应时间的概念	157
9-4-2	响应时间的计算	157
9-4-3	响应时间的验证	163

9-1 概要

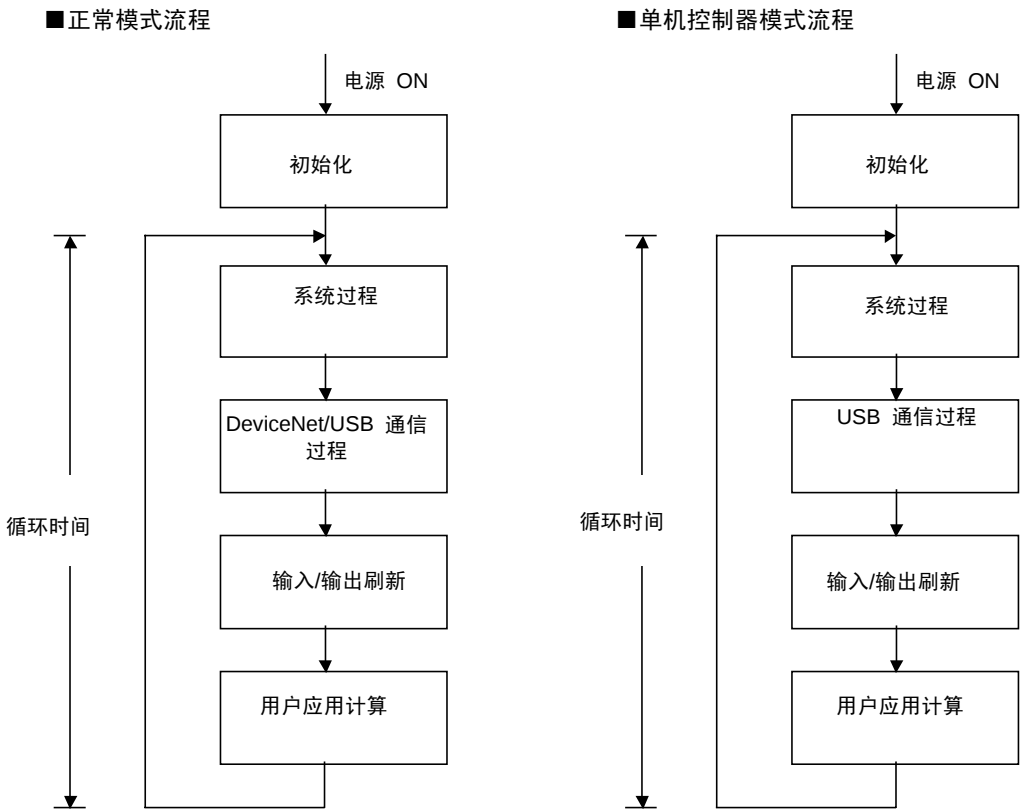
NE1A-SCPU01 远程输入/输出通信执行和本地输入/输出响应时间在本部分阐述。

这里显示的计算假定满足下面的条件：

- 配置正确。
- 电源已经打开，SNC 的自诊断功能已经完成，并且 NE1A-SCPU01 在运行模式。
- 必要的安全从站已经添加到系统中。

9-2 NE1A-SCPU01 操作流程和循环时间

NE1A-SCPU01 操作在这里概述。
NE1A-SCPU01 当电源为 ON 时自己进行初始化。除非有错误，NE1A-SCPU01 然后循环执行系统过程、DeviceNet/USB 通信过程、输入/输出刷新和用户程序。在单机控制器模式，NE1A-SCPU01 循环执行所有过程除了 DeviceNet 过程。循环时间依据用户程序的容量和 DeviceNet 远程输入/输出通信的配置大小。



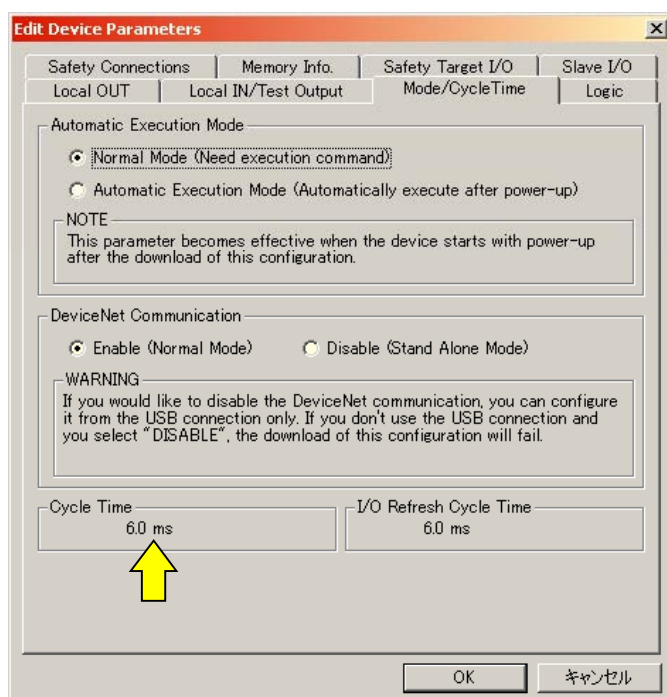
注： 在电源变 ON 后完成初始化需要接近 6 秒钟。初始化过程包括 NE1A-SCPU01 的自诊断来执行安全功能。

下列公式表示了循环时间的计算。
NE1A-SCPU01 循环时间 = 系统过程时间
+ DeviceNet/USB 或 USB 通信时间
+ 输入/输出刷新时间
+ 用户应用计算时间

NE1A-SCPU01 的循环时间根据配置以 1ms 为单位设置。循环时间从网络配置器检查。

9-2 NE1A-SCPU01 操作流程和循环时间

NE1A-SCPU01 的循环时间能在编辑设备参数窗口的模式/循环时间标签页中进行检查。



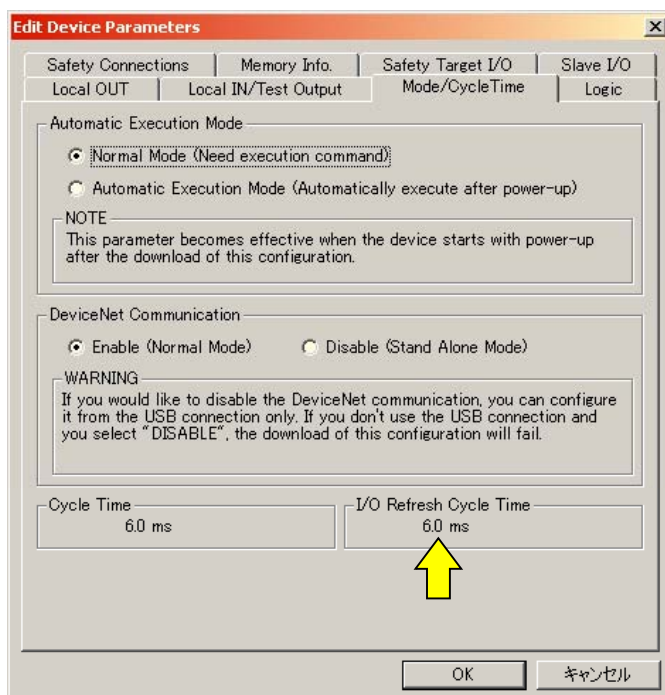
9-3 输入/输出刷新循环时间和网络响应时间

估算本地输入/输出响应和对 NE1A-SCPU01 的输入/输出通信执行要求输入/输出刷新循环时间和网络响应时间参数。

输入/输出刷新循环时间

当计算本地输入/输出响应时间时使用 NE1A-SCPU01 的输入/输出响应时间。输入/输出刷新循环时间在下列设置中的配置设置成最佳值：3.5, 4.0, 4.5, 5.0, 5.5, 6.0, 或 6.5 ms。输入/输出刷新循环时间能从网络配置器进行检查。

NE1A-SCPU01 的输入/输出刷新循环时间能在编辑设备参数窗口的模式/循环时间标签页中进行检查。

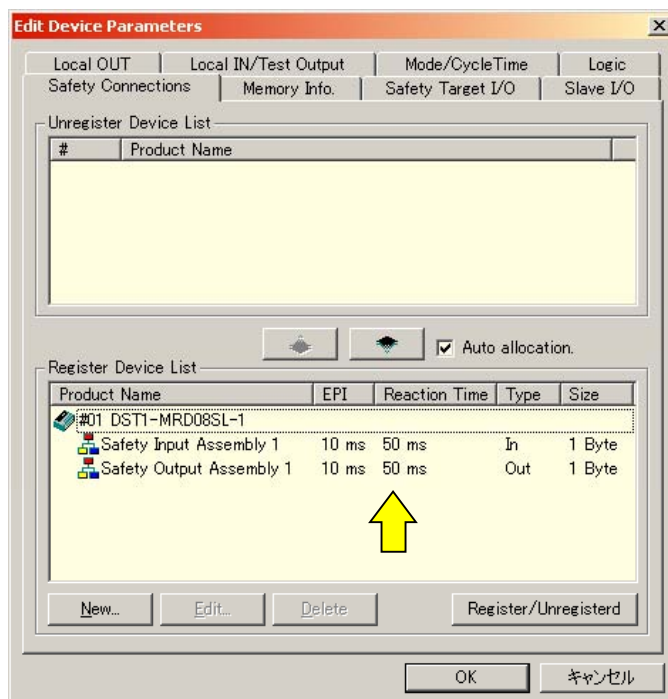


网络响应时间

当计算远程输入/输出响应时间时使用 NE1A-SCPU01 的网络响应时间。

9-3 输入/输出刷新循环时间和网络响应时间

网络响应世军安能在编辑设备参数窗口的安全连接标签页中进行检查。



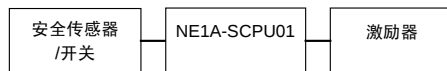
9-4 NE1A-SCPU01 响应时间

9-4-1 响应时间的概念

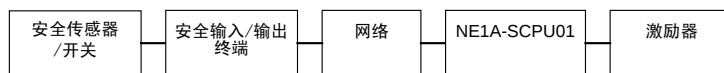
响应时间是一种要求在最坏情况下考虑在安全链的错误和失败发生时停止机器操作的时间。
使用响应时间来计算安全距离。

对于每个安全链要计算响应时间。一些典型安全链显示如下。

(1) 本地输入-本地输出



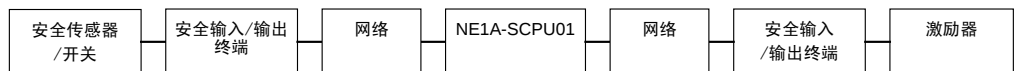
(2) 远程输入-本地输出



(3) 本地输入/远程输出



(4) 远程输入/远程输出



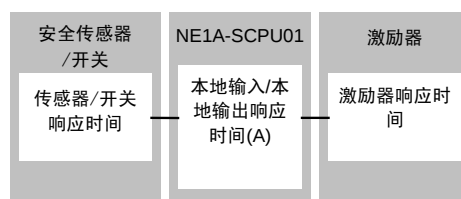
注： 当操作正常时在响应时间里没有要求的输入/输出响应时间。用响应时间，即使设备或网络中的错误或失败，输出停止时间将被维护。

9-4-2 响应时间的计算

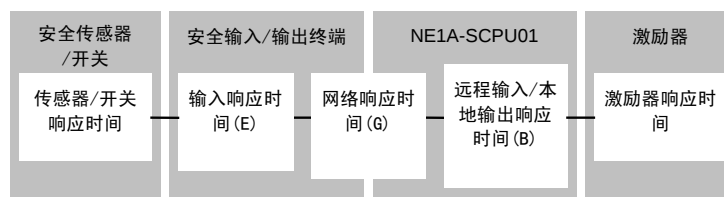
响应时间的原理

响应时间的原理对于每个安全链给出如下。

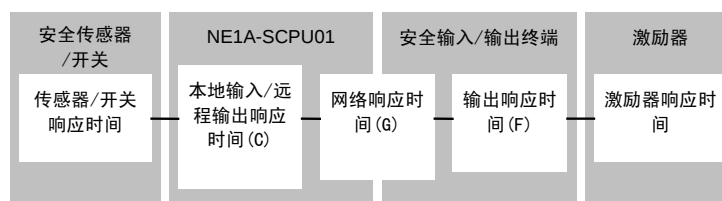
(1) 本地输入-本地输出



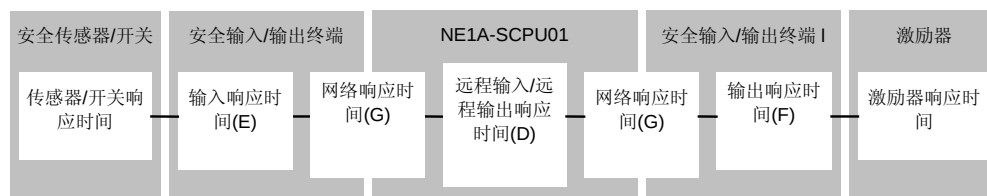
(2) 远程输入-本地输出



(3) 本地输入-远程输出



(4) 远程输入-远程输出



响应时间计算

	项目	公式
A	在 NE1A-SCPU01 的本地输入/本地输出响应时间 (ms)	= ON/OFF 延时时间 + 输入/输出刷新循环时间 + NE1A-SCPU01 循环时间 × 2 + 2.5
B	在 NE1A-SCPU01 的远程输入/本地输出响应时间 (ms)	= NE1A-SCPU01 循环时间 + 2.5
C	在 NE1A-SCPU01 的本地输入/远程输出响应时间 (ms)	= ON/OFF 延时时间 + 输入/输出刷新循环时间 + NE1A-SCPU01 循环时间 × 2
D	在 NE1A-SCPU01 的远程输入/远程输出响应时间 (ms)	= NE1A-SCPU01 循环时间
E	在安全输入/输出终端的输入响应时间 (ms)	= ON/OFF 延时时间 + 输入响应时间
F	在安全输入/输出终端的输出响应时间 (ms)	= 输出响应时间
G	网络响应时间 (ms)	= 网络配置器计算结果

注：如果从功能块的输出反馈到相同功能块的输入端，NE1A-SCPU01 的循环时间必须加上安全链的响应时间。

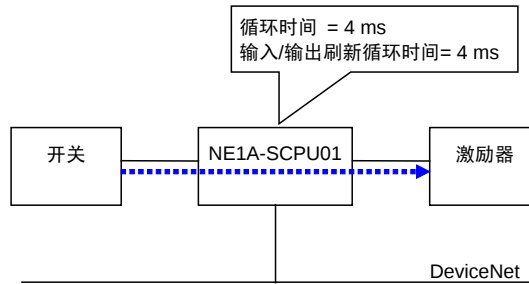
响应时间计算举例

例 1: 本地输入-本地输出

下面例子说明了从本地输入到本地输出的计算，NE1A-SCPU01 配置如下所示。

NE1A-SCPU01 配置：

- 程序：1 与（2 输入）
- 标准从站：2 个连接
- 安全主站：无
- 安全从站：无



网络配置器读取的循环时间将显示如下：

NE1A-SCPU01 循环时间= 4 ms
输入/输出刷新循环时间= 4 ms

响应时间使用下面等式获取：

响应时间(ms) = 开关响应时间

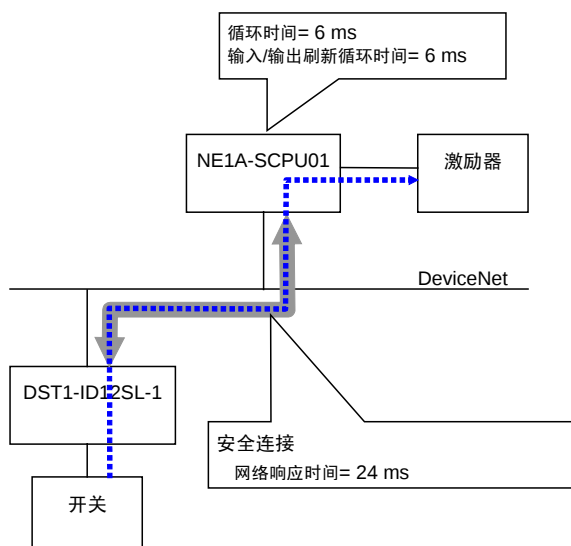
+ NE1A-SCPU01 本地输入/本地输出响应时间
+ 激励器响应时间
= 开关响应时间
+ ON/OFF 延时时间 (NE1A-SCPU01) + 4 + 4 × 2 + 2.5
+ 激励器响应时间
= 14.5 + ON/OFF 延时时间 (NE1A-SCPU01)
+ 开关响应时间 + 激励器响应时间

注： 在上面的例 1 说明了为了最小化 NE1A-SCPU01 的响应时间的配置。最小化的响应时间是 15ms。当小于 15ms 的最少响应时间分配到用户系统的控制器中时，不能使用 NE1A-SCPU01。

例 2: 远程输入-本地输出

下面例子说明了从远程输入到 NE1A-SCPU01 的本地输出计算响应时间，NE1A-SCPU01 的配置如下所示：

- 程序： 1 个安全门监视，1 个复位，1 个 E-STOP，1 个与，1 个外部设备监视
- 标准从站： 2 个连接
- 安全主站： 1 个连接 (EPI = 6 ms)
- 安全从站： 无



通过网络配置器读取的循环时间如下所示：

NE1A-SCPU01 循环时间 = 6 ms

输入/输出刷新循环时间 = 6 ms

网络响应时间将基于 6ms 的安全连接 EPI 值为 24ms。响应时间使用下列等式来获得：

响应时间 (ms) = 开关响应时间

$$\begin{aligned}
 &+ \text{安全输入/输出端子输入响应时间} \\
 &+ \text{网络响应时间} \\
 &+ \text{NE1A-SCPU01 远程输入/本地输出响应时间} \\
 &+ \text{激励器响应时间} \\
 &= \text{开关响应时间} \\
 &+ \text{ON/OFF 延时时间 (DST1-ID12SL-1) + 16.2} \\
 &\quad (= \text{DST1-ID12SL-1 的输入响应时间}) \\
 &\quad + 24 \\
 &\quad + 6 + 2.5 \\
 &\quad + \text{激励器响应时间} \\
 &= \underline{48.7 + \text{ON/OFF 延时时间 (DST1-ID12SL-1)}} \\
 &\quad + \underline{\text{开关响应时间} + \text{激励器响应时间}}
 \end{aligned}$$

例 3: 本地输入-远程输出

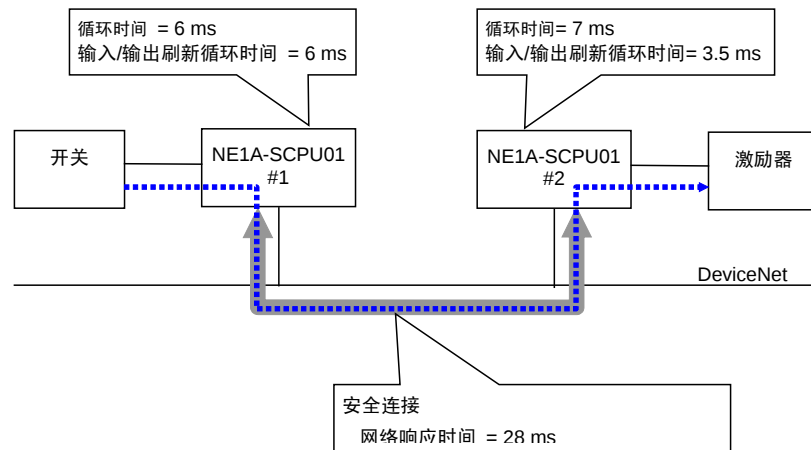
下面例子说明了从本地输入到 NE1A-SCPU01 节点 1 和节点 2 的远程输出的计算响应时间，NE1A-SCPU01 节点 1 和节点 2 配置如下：

NE1A-SCPU01 节点 1 (#1) 配置：

- 程序：1 个安全门监视，1 个复位，1 个 E-STOP，1 个与，1 个外部设备监视
- 标准从站：2 个连接
- 安全主站：无
- 安全从站：1 个连接(EPI = 7 ms)

NE1A-SCPU01 节点 2 (#2) 配置：

- 程序：1 个安全门监视，1 个复位，1 个 E-STOP，1 个与，1 个外部设备监视
- 标准从站：2 个连接
- 安全主站：3 个从站(EPI = 7 ms)
- 安全从站：无



节点 1（#1）循环时间通过网络配置器读取如下所示：

NE1A-SCPU01 循环时间= 6 ms
输入/输出刷新循环时间= 6 ms

节点 2（#2）循环时间如下：

NE1A-SCPU01 循环时间 = 7 ms
输入/输出刷新循环时间= 3.5 ms

网络循环时间将基于 7ms 的安全连接 EPI 值为 28ms。响应时间使用下列等式获取：

响应时间 (ms) = 开关响应时间

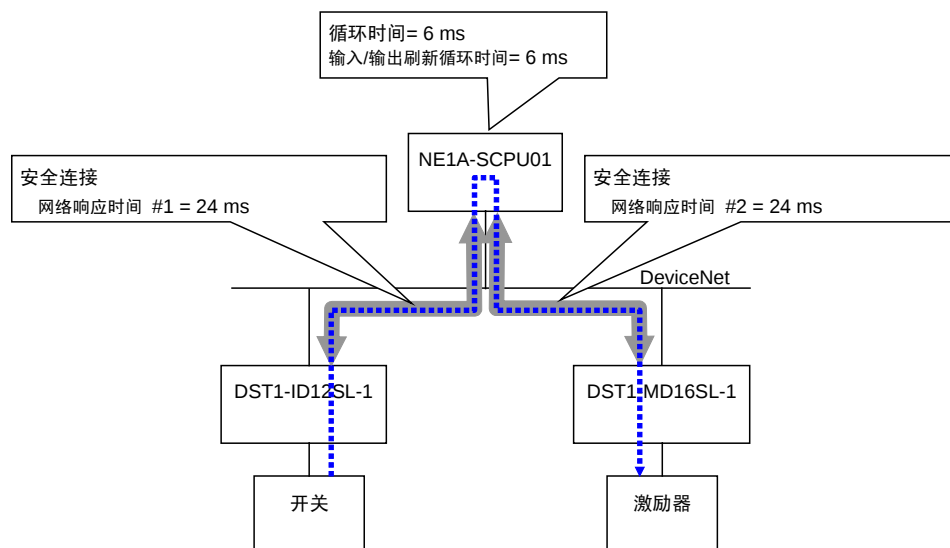
$$\begin{aligned}
 &+ \text{NE1A-SCPU01 \#1 本地输入/远程输出响应时间} \\
 &+ \text{网络响应时间} \\
 &+ \text{NE1A-SCPU01 \#2 远程输入/本地输出响应时间} \\
 &+ \text{激励器响应时间} \\
 &= \text{开关响应时间} \\
 &+ \text{ON/OFF 延时时间 (NE1A-SCPU01)} + 6 + 6 \times 2 \\
 &+ 28 \\
 &+ 7 + 2.5 \\
 &+ \text{激励器响应时间} \\
 &= 55.5 + \text{ON/OFF 延时时间 (NE1A-SCPU01)} \\
 &\quad + \text{开关响应时间} + \text{激励器响应时间}
 \end{aligned}$$

例 4: 远程输入-远程输出

下面例子说明了从远程输入到远程输出的计算响应时间，NE1A-SCPU01 的配置如下：

NE1A-SCPU01 节点配置：

- 程序：1 个复位，1 个 E-STOP，1 个外部设备监视
- 标准从站：2 个连接
- 安全主站：3 个连接(EPI = 6 ms)
- 安全从站：无



循环时间通过网络配置器读取如下：

NE1A-SCPU01 循环时间= 6 ms

输入/输出刷新循环时间= 6 ms

网络响应时间 #1 和 #2 将基于 6ms 的安全连接 EPI 值每个为 24ms。响应时间使用下列等式获取：

响应时间 (ms) = 开关响应时间

$$\begin{aligned}
 &+ \text{安全输入/输出端子输入响应时间} \\
 &+ \text{网络响应时间 \#1} \\
 &+ \text{NE1A-SCPU01 远程输入/远程输出响应时间} \\
 &+ \text{网络响应时间\#2} \\
 &+ \text{安全输入/输出端子输出响应时间} \\
 &+ \text{激励器响应时间\#2} \\
 &= \text{开关响应时间} \\
 &+ \text{ON/OFF 延时时间 (DST1-ID12SL-1) + 16.2} \\
 & (= \text{DST1-ID12SL-1 的输入响应时间}) \\
 &+ 24 \\
 &+ 6 \\
 &+ 24 \\
 &+ 6.2 (= \text{DST1-MD16SL-1 的输出响应时间}) \\
 &+ \text{激励器响应时间} \\
 &= \underline{\underline{76.4 + \text{ON/OFF 延时时间 (DST1-ID12SL-1)}}} \\
 &\quad + \underline{\underline{\text{开关响应时间} + \text{激励器响应时间}}}
 \end{aligned}$$

9-4-3 验证响应时间

请确认每个安全改变计算的响应时间满足要求的规格。如果响应时间超过了要求的规格，考虑下面项目并且为了满足响应时间的要求而纠正网络的设计。

- 通过 EPI 值缩小来减少网络响应时间。然而，这也将减少用于其他连接的网络带宽。
- NE1A-SCPU01 的循环时间基于程序的大小、连接数量和其他因素自动计算。循环时间能通过使用满足高速响应时间的安全链的单独的 NE1A-SCPU01 控制器来减少。

第十部分 故障

10-1	错误种类	166
10-2	错误状态的确认	166
10-3	指示灯/显示状态和错误纠正	167
10-4	错误历史	172
10-4-1	错误历史表	172
10-4-2	错误信息的详细资料.....	174
10-5	下载时的错误	176
10-5-1	概要	176
10-5-2	错误信息和对策	176
10-6	复位时的错误	178
10-6-1	概要	178
10-6-2	错误信息和对策	178
10-7	改变模式时的错误	179
10-7-1	概要	179
10-7-2	错误信息和对策	179
10-8	连接状态表	180
10-8-1	概要	180
10-8-2	DST1 系列的连接状态	180
10-8-3	NE1A-SCPU01(安全从站功能)的连接状态	182

10-1 错误种类

NE1A-SCPU01 错误能归为下列三种类型：

非致命性错误

每个本地输入/输出或安全输入/输出连接停止在出错的地方并且把错误放置在安全状态中。然而，NE1A-SCPU01 则继续在运行模式。

退出错误

当错误发生时，NE1A-SCPU01 完全停止安全功能并且把错误放置在安全状态中。为了能够检查错误状态，显性报文通信或部分网络配置器功能依然支持。

致命错误

当错误发生时，NE1A-SCPU01 完全停止它的功能。

注： 参考 10-5 下载时的错误关于配置时发生的错误。

注： 参考 10-6 复位时的错误关于当复位 NE1A-SCPU01 时发生的错误。

注： 参考 10-7 改变模式时的错误关于改变 NE1A-SCPU01 的操作模式时发生的错误。

10-2 错误状态的确认

错误的详细资料能从下列两个方面的信息中检查。

- 在 NE1A-SCPU01 的前面板上的 LED 指示灯的状态。
- 使用网络配置器读取 NE1A-SCPU01 的错误历史。

10-3 指示灯/显示状态和错误的纠正

■ 致命错误

指示灯/显示			错误历史		原因	纠正
MS	NS	七段码显示	名称	保存在非易失性内存中		
■ OFF	■ OFF	OFF	无	不支持	- 噪音级别高于期望的。 - 致命的硬件错误。	- 循环电源和检查操作。如果问题依然出现，NE1A-SCPU01可能错误。 - 检查是否是噪音影响，并且要求进行纠正。
 红灯点亮	■ OFF	左: H 右: ---	系统失败	尽量多的保存	- 在操作之前，安全输出端子或测试输出端子和 24VDC 短路。 - 噪音影响大于期望的 - 致命的硬件错误。	- 检查输出端子的电源短路的外部接线。 - 检查是否是噪音的影响，并且要求进行纠正。 - 关闭电源然后打开电源，检查操作。如果问题依然出现，NE1-SCPU01可能错误。

■ 退出错误

指示灯/显示			错误历史		原因	纠正
MS	NS	七段码显示	名称	保存在非易失性内存中		
 红灯闪烁	 绿灯闪烁或  红灯点亮	E8 ⇄ 节点地址错误	开关设置不匹配	是	在配置下载正常完成后改变了节点地址和波特率。	- 正确配置开关。 - 复位配置数据。

■ 非致命性错误

指示灯/显示			错误历史		原因	纠正
NS	七段码显示	输入/输出	名称	保存在非易失性内存中		
 红灯点亮	F0 ⇄ 节点地址错误。	---	重复 MAC ID	否	节点地址重复（一个节点以上设置相同的地址。）	检查其他节点的节点地址。在重新分配并没有重复地址后打开电源。
 红灯点亮	F1 ⇄ 节点地址错误。	---	总线断开	否	总线断开（因为频繁数据出错导致通信断开）。	检查下列几点并且对于每个进行纠正，然后打开电源。 - 确保所有节点的波特率都一致。 - 确保电缆长度（干线/支线）不是太长。 - 确保电缆没有未连接或松脱。 - 确保在干线两端的终端电阻接好了。 - 确保没有大量的噪音。

10-3 指示灯/显示状态和错误的纠正

指示灯/显示			错误历史		原因	纠正
NS	七段码显示	输入/输出	名称	保存在非易失性内存中		
	L9↔ 主站节点地址。	---	标准输入/输出连接超时。	否	标准输入/输出连接超时。	检查下列几点： • 确保所有节点的波特率都一致。 • 确保电缆长度（干线/支线）不是太长。 • 确保电缆没有未连接或松脱。 • 确保在干线两端的终端电阻接好了。 • 确保没有大量的噪音。
	dA↔ 目标从站节点地址。	---	安全输入/输出连接超时。	否	安全输入/输出连接超时。	
	d5↔ 目标从站节点地址。	---	不存在的从站设备。	否	没有从站。	
	d6↔ 目标从站节点地址。	---	安全输入/输出建立失败。	否	安全输入/输出建立错误。	检查从站设备。 • 确保它的配置。 • 确保它在正常操作状态。
	d6↔ 目标节点地址。	---	无效从站设备。	否	无效从站设备（验证错误）。	验证从站设备（选择设备-参数-比较）并且连接合适的从站设备。
---	E0↔ 节点地址错误。	---	网络 PS 电压低	否	网络电源电压低错误。	检查下列几点： • 确保电源电压设置在规定的范围。 • 确保电缆或电线没有未连接
---	E2↔ 节点地址错误。	---	传输超时。	否	传输超时。	检查下列几点： • 确保所有节点的波特率都一致。 • 确保电缆长度（干线/支线）不是太长。 • 确保电缆没有未连接或松脱。 • 确保在干线两端的终端电阻接好了。 • 确保没有大量的噪音。
---	P4↔ 节点地址错误。	● 所有为 OFF	输入 PS 电压低	否	输入/输出电源（输入）没有连接尽管使用了安全输入端子或测试输出端子。	检查下列几点： • 确保电源电压设置在规定的范围。 • 确保电缆或电线没有未连接
---	P5↔ 节点地址错误。	● 所有为 OFF	输出 PS 电压低	否	输入/输出电源（输出）没有连接尽管使用了安全输出端子。	

指示灯/显示			错误历史		原因	纠正
NS	七段码显示	输入/输出	名称	保存在非易失性内存中		
---	P1↔ 节点地址错误。	目标终端  红灯点亮 成对端子 (双设置)  红灯闪烁	安全输入的外部测试信号失败。	否	安全输入的外部接线错误。	检查下列几点： ● 确保输入信号接线没有接触到电源（正极）。 ● 确保输入信号没有接地错误。 ● 确保输入信号接线没有未接。 ● 确保在输入信号线之间没有短路。 ● 确保在连接设备中无失败。 ● 确保时间差的设置值是有效的。 为了恢复以上的错误状况，要求有下列的条件。 锁定输入错误世军安必须已经通过并且根本原因必须已经清除。 目标安全输入端子的输入点必须为 OFF。 为了更改时间差，要求重新配置。
---	P1↔ 节点地址错误。	目标端子 (双设置)  红灯点亮	安全输入的时间差。	否	在安全输入的双输入之间的时间差。	
---	P1↔ 节点地址错误。	目标端子  红灯点亮 成对端子 (双设置)  红灯闪烁	安全输入的內部输入失败。	否	安全输入的內部回路错误。	
---	P2↔ 节点地址错误。	没有 LED 指示灯。	测试输出检测到过载。	否	在测试输出中检测到过载。（当测试输出端子设置为标准信号输出）	检查输出信号线是否有接地错误或过载。
---	P2↔ 节点地址错误。	没有 LED 指示灯。	测试输出检测到高粘附。	否	在测试输出中检测到高黏附。（当测试输出端子设置为标准信号输出）	为了接线，检查电源（正极） 碰到输出信号线。在锁定输入错误时间已经通过之后，在清除了错误原因后输入变 OFF。错误将被复位。如果没有接线错误，更换单元。
---	P2↔ 节点地址错误。	没有 LED 指示灯	使用屏蔽灯检测到欠电流。	否	在测试输出检测到指示灯或未连接。（当 T3 端子设置为屏蔽灯信号输出）	检查是否输出信号线未连接。如果没有错误，检查指示灯。

10-3 指示灯/显示状态和错误的纠正

指示灯/显示			错误历史		原因	纠正
NS	七段码显示	输入/输出	名称	保存在非易失性内存中		
---	P3 $\leftrightarrow$ 节点地址。	目标端子  红灯点亮 成对端子（双设置）  红灯闪烁	安全输出检测到欠电流。	否	安全输出检测到欠电流。	检查以下几点： • 确保输出没有过电流。 • 确保输出信号线没有接地错误。 • 确保输出信号线没有碰触到电源。（正极） • 确保在输出信号线之间没有短路。 为了恢复这些错误，要求下列条件： 锁定输入错误时间必须已经通过，并且根本原因必须已经清除。 从用户应用目标安全输出的输出信号必须变 OFF。
---	P3 $\leftrightarrow$ 节点地址。	目标端子  红灯点亮 成对端子（双设置）  红灯闪烁	安全输出检测到短路。	否	安全输出检测到短路。	
---	P3 $\leftrightarrow$ 节点地址错误。	目标端子  红色点亮 成对端子（双设置）  红灯点亮	安全输出检测到高黏附。	否	安全输出的高黏附。	
---	P3 $\leftrightarrow$ 节点地址错误。	目标端子 1  红灯点亮 成对端子（双设置）  红灯闪烁	安全输出检测到交叉连接。	否	在安全输出的输出线检测到短路。	

指示灯/显示			错误历史		原因	纠正
NS	七段码显示	输入/输出	名称	保存在非易失性内存中		
---	P3⇔ 节点地址错误。	目标端子 (双设置)  红灯点亮	违反了安全输出的双通道	否	安全输出的输出数据错误。	检查在双通道模式下的输出数据 (两个输出) 被配置成等值通道。

10-4 错误历史

错误历史记录 NE1A-SCPU01 在它自己的所有操作时间里检测到的错误。
错误历史能从网络配置器中读取。

10-4-1 错误历史表

错误历史表

当检测到错误时，错误历史保存了每个错误一个记录（最多 20 个记录），保存在 NE1A-SCPU01 的 RAM 里的错误历史表中。

如果错误记录数目超过上限，最早的记录被依次删除，并且最新的错误数据被作为新记录保存。

下列信息保存于错误历史表中：

- 当错误发生时状态信息。
- 当错误发生时的时间（NE1A-SCPU01DE 所有操作时间）。
- 当错误发生时的节点地址或错误响应值（当显性报文发送时）。

错误历史保存区

错误描述作为 NE1A-SCPU01 RAM 中的一个错误历史被记录，并且如果错误是致命的，它也将保存在非易失性内存中。当 NE1A-SCPU01 的电源不提供了或重启时，保存在非易失性内存中的错误历史也将保留。在非易失性内存中的错误历史在 NE1A-SCPU01 电源循环开始时复制到 RAM 中。

当从网络配置器中读取错误历史时在 RAM 中的错误历史被读取。

当清除错误历史时，RAM 和非易失性内存中的错误历史将清除。

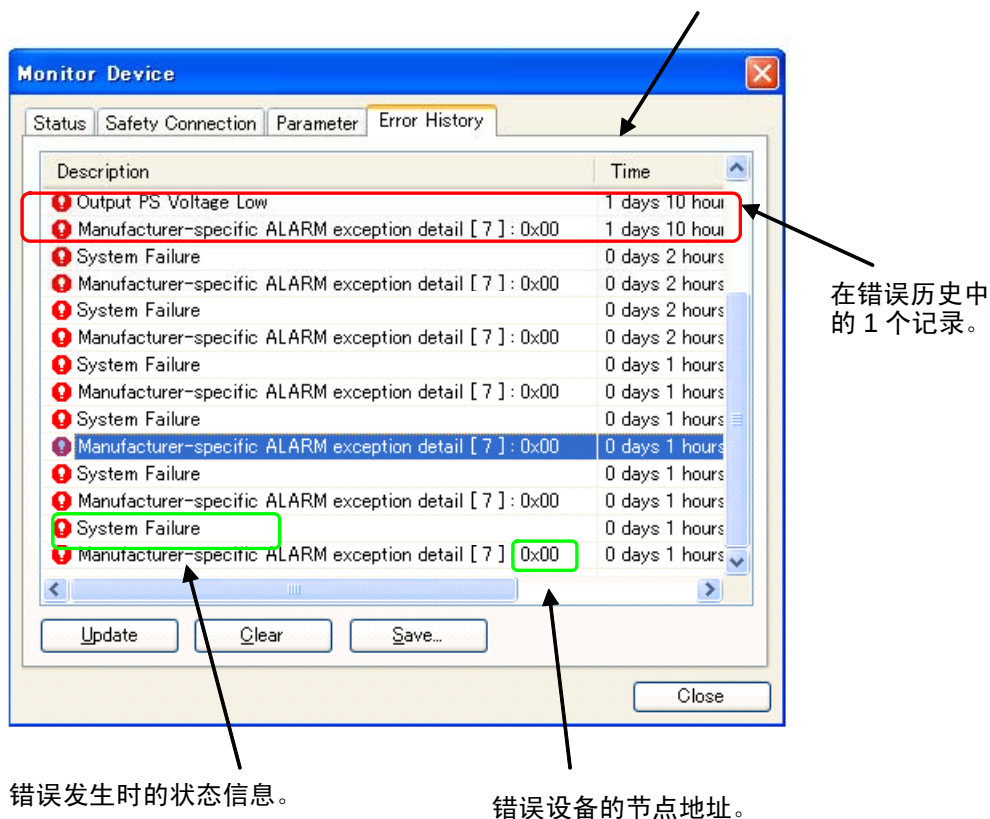
读取并清除错误历史表

错误历史能使用网络配置器的错误历史表显示功能实时显示。错误历史数据也能保存在电脑里。

- 注：
- (1) 当内部回路的电源为 ON 时，NE1A-SCPU01 的所有操作时间以 6 分钟为单位累积时间来记录。所有操作时间通过 NE1A-SCOU-1 复位命令来清除。
 - (2) 当错误历史从网络配置器读取时，发生错误的节点地址或错误响应值将显示为制造商特殊报警除详细内容[7] 0x**之外。
 - (3) 当 NE1A-SCPU01 的错误历史从网络配置器读取时，错误状态信息和发生错误的节点地址或错误响应值显示为每个错误历史记录。

NE1A-SCPU01 错误历史通过网络配置器读取如下所示：

错误发生的时间（所有动作时间）。



10-4 错误历史

10-4-2 错误信息详细内容

报文		纠正
NE1A-SCPU01 系统失败		
系统失败	系统失败	芙蓉在再次打开电源后系统仍然失败，则更换单元。
无效配置	配置无效	配置和原始配置的不一样。检查后重新配置。
DeviceNet 通信错误		
开关设置不匹配。	开关设置不匹配。	检查节点地址是否和最后一次配置的相同。如果不是，更改回相同节点地址或重新配置。如果错误依然出现，更换单元。
重复 MAC ID	节点地址重复。	检查其他节点的节点地址。 纠正配置以使每个节点地址只使用一次然后循环电源。
网络 PS 电压低。	网络电源电压低错误。	检查下列几点： • 确保电源电压在规格范围内设置。 • 确保电缆或电线没有未连接。
总线断开	总线断开（通信由于频繁数据错误而断开）。	检查下列几点： • 确保所有节点的波特率都一致。 • 确保电缆长度（干线/支线）不是太长。 • 确保电缆没有未连接或松脱。 • 确保在干线两端的终端电阻接好了。 • 确保没有大量的噪音。 • 确保电源给从站提供供电。
传输超时	传输超时。	
标准输入/输出连接超时。	标准输入/输出连接超时。	
安全输入/输出连接超时。	安全输入/输出连接超时。	
不存在的从站设备。	无从站。	
安全输入/输出连接建立失败	安全输入/输出连接建立错误。	检查从站设备的下列几点： • 确保从站设备被配置。 • 确保从站设备操作正常。
无效的从站设备	未授权的从站设备（验证错误）。	验证从站设备（选择 <i>设备-参数-比较</i> ）然后连接合适的从站设备。
EM 传输错误（重复 MAC ID）	由于节点地址重复而无法传输。	参考重复 MAC ID 的部分。
EM 传输错误（无效头代码）	由于无效头代码而无法传输。	检查下列几点： • 传输报文的节点地址。 • 传输报文的 ID 级别。 • 传输报文的例子 ID。
EM 传输错误（设备离线）	由于本地设备不在网络中而无法传输。	检查下列几点：： • 确保所有节点的波特率都一致。 • 确保电缆长度（干线/支线）不是太长。 • 确保电缆没有未连接或松脱。 • 确保在干线两端的终端电阻接好了。 • 确保没有大量的噪音。 • 确保网络中电源电压在规定范围内设置。
EM 传输错误（报文 ID 错误）	由于报文 ID 错误而无法传输。	
EM 传输错误（响应超时）	由于响应超时而无法传输。	
EM 传输错误（目标设备没有）	由于目标设备不在网络中而无法传输。	检查下列几点： • 目标节点的节点地址。 • 传输报文的节点地址。 • 确保目标节点的电源电压在规定范围内设置。 • 确保所有节点的波特率都一致。 • 确保电缆长度（干线/支线）不是太长。 • 确保电缆没有未连接或松脱。 • 确保在干线两端的终端电阻接好了。 • 确保没有大量的噪音。 • 确保网络中电源电压在规定范围内设置。
EM 传输错误（目标缓冲区满）	由于目标缓冲区忙而无法传输。	检查目标节点的报文接收大小。
EM 传输错误（命令长度错误）	由于命令长于最大长度而无法传输。	检查目标节点的响应报文大小或检查在请求报文所期望的响应大小是否正确。
DeviceNet 通信错误		
EM 传输错误（新的请求接收）	由于接收新的请求而删除报文。	无

报文		纠正
接收错误响应（UEM）	当用户的显性报文功能使用时接收了错误的响应。	检查指定设备或在用户显性报文中的数据大小是否符合目标对象的规格。
关于输入/输出电源的错误		
输入 PS 电压低	输入/输出电源（输入）没有连接。	检查下列几点： ● 确保电源电压设置在规定范围内。 ● 确保电缆或电线没有未连接。
输出 PS 电压低	输入/输出电源（输出）没有连接。	
安全输入相关端子错误		
安全输入的外部测试信号失败	安全输入的外部接线失败。	检查下列几点： ● 确保输入信号线没有碰到电源（正极）。 ● 确保输入信号线没有接地错误。 ● 确保输入信号线没有未连接。 ● 确保输入信号线之间没有短路。 ● 确保连接设备没有错误发生。 ● 取保时间差的设置值有效。 为了恢复这些失败，下列条件有要求： 锁定输入错误时间必须已经通过，并且根本原因必须已经清除。 目标安全输入端子的输入必须为 OFF。 当更改时间差时，要求重新配置。
安全输入的时间差错误	在安全输入的双输入之间有时间差错误。	
安全输入的内部输入失败。	安全输入的内部回路错误。	如果循环电源之后系统依然失败则更换单元
测试输出相关端子错误		
测试输出检测到过载	测试输出检测到过载。	检查输出信号线是否有接地错误或过载。
测试输出的高黏性。	测试输出的高黏性。	检查电源（正极）是否碰到输出信号线。在锁定输入错误时间已经通过后，当错误原因已经清除是把输入变 OFF，并且错误将复位。如果接线没有错误，更换单元
使用屏蔽灯检测到欠电流。	测试输出检测到电流的低限错误。	检查输出信号线是否未连接。 如果没有接线错误，检查指示灯。
安全输出相关端子错误		
安全输出检测到过电流	安全输出检测到过电流。	检查下列几点： ● 确保输出没有过电流。 ● 确保输出信号线没有接地错误。 ● 确保输出信号线没有碰到电源（正极）。 ● 确保输出信号线之间没有短路。
安全输出检测到短路	安全输出检测到短路。	
安全输出检测到高黏性。	安全输出检测到高黏性。	为了恢复这些错误，要求下列条件： 锁定输出错误时间必须已经通过，并且根本原因必须已经清除。 目标安全输出的用户应用的输出信号必须变 OFF。
安全输出检测到交叉连接	安全输出的输出信号线检测到短路。	
安全输出违反双通道	安全输出的输出数据错误。	检查双通道模式下双输出的数据作为等值通道配置。

10-5 下载时的错误

10-5-1 概要

当配置数据下载到 NE1A-SCPU01 或 DST1 系列或其他安全设备时可以返回错误。错误原因能从网络配置器显示的错误信息决定。

10-5-2 错误信息和对策

配置器显示的信息	对策
在当前模式不能执行	致命错误（退出）（MS 指示灯红松色闪烁）。正确设置开关或执行复位来清除配置数据。
设备被锁定.	配置数据被锁定（锁定指示灯点亮）。解除锁定。
TUNID 不一样.	在复位（NS 指示灯绿色/红色闪烁）后设备等待 TUNID 设置或网络配置器的 TUNID 和下载时的设备不同。使用下列步骤检查设置。 - 把设备复位到默认值然后再次下载参数。网络号可能和其他设备不同。如果 NE1A-SCPU01 的七段码显示“d6”（安全输入/输出连接建立失败信息显示在网络配置器监视设备窗口的错误历史标签页上）在操作模式已经更改之后使用步骤（2）或（3）来更正错误。 - 在网络配置器中选择 网络-上载。统一网络号并且把所有设备复位到默认值。一旦复位，再次把参数下载到所有设备中。 - 在网络配置器中选择 网络-属性来显示网络属性对话框，然后点击网络号域中的从网络中获取按钮。如果是多个网络号，选择其中一个统一所有的网络号。
违反权限	- 使用的密码不能提供更改配置的权限。检查使用正确的密码。 - 通过 DeviceNet 尝试更改设置为单机模式。把网络配置器连接到 USB 连接并且再次下载数据。
在当前设备模式不能执行	在相同时间从一个以上的网络配置器上下载。等待直到其他下载已经完成。
在参数检查时发现错误	- 在配置参数中有非对齐。检查下列项目并更改参数。 - 在 NE1A-SCPU01 设置的功能块的时间参数设置（比如时间差）小于 NE1A-SCU01 的循环时间。 - 安全连接 EPI 小于循环时间。 - 安全输入设置成从安全输出的测试脉冲但测试源没有设置。 - 双通道设置中的安全输入之一设置成一个为标准输入并且另一个有不同的设置。 - 双通道设置中的安全输入之一设置成一个不用并且另一个有不同的设置。 - 在双通道设置中的安全输出之一设置成一个不用并且另一个有不同设置。 - 一个安全主站（12）的最大连接 ID 数已经超过了安全输入/输出配置范围。在 编辑安全连接-扩展连接设置中把 ID 分配更改为在相关安全输入/输出连接（安全输入装配）设置的“检查安全从站的生产 ID”。然后再次把设备参数下载到安全主站中。

配置器显示的信息	对策
	2. 程序可能通过早期版本（版本 1.5□之前）的网络配置器创建了。安全功能的检查已经在版本 1.5□得到改进，所以在早期版本的 NE1A-SCPU01 创建的程序不能下载。使用下列步骤转换程序然后下载程序。 (1) 在 NE1A-SCPU01 的编辑设备参数窗口的逻辑标签页面点击 编辑 按钮来打开逻辑编辑器。 (2) 选择 编辑-搜索开放连接的功能块 来检查所有功能块是否都连接了。关于开放功能块连接的信息，参考 6-3-10 的从版本 1.3□到 1.5□的注意事项。 (3) 选择 文件-应用 来保存逻辑程序然后关闭逻辑编辑器。 (4) 返回 NE1A-SCPU01 的编辑设备参数窗口然后点击 OK 按钮。 3. 硬件可能误操作。循环 NE1A-SCPU01 的电源并执行自诊断。如果 MS 指示灯红色点亮，更换硬件。
通过逻辑程序使用的数据没有和其他数据对齐。	网络配置已经更改，导致在逻辑程序数据和其他数据之间无法对齐。启动逻辑编辑器并检查更改的输入/输出场合并重新设置。
设备不能访问。	在下载期间当从另一节点执行复位之后，设备一直等待 TUNID 设置（NS 指示灯绿色/红色闪烁）。再次设置 TUNID 并下载。 参考 3-4-2 网络号关于 TUNID 的信息。
连接不能打开	1. 当通过 DeviceNet 下载到设备时不能和设备建立连接。检查电源是否为 ON 然后再次下载 2. 设备的有效连接源正在建立和安全主站的安全输入/输出连接，所以连接不能通过网络配置器建立。更改安全主站的操作模式到安全连接登记为静止模式。 3. 如果不是以上原因，噪音或其他因素可能导致通信不稳定。检查下列项目： ● 所有节点是否有相同的波特率？ ● 电缆长度是否正确（主干线和支线）？ ● 电缆是否未接或松脱？ ● 在主干线两端是否有终端电阻？
发送报文失败	通过 USB 下载到设备，但不能连接到设备。检查电源是否变 ON。然后再次下载。
连接失败	尝试通过 NE1A-SCPU01 的 USB 口配置 DeviceNet 网络上的设备，但连接失败。检查电源是否变 ON 然后再次下载。 如果不是以上原因，噪音或其他因素可能导致通信不稳定。检查下列项目： ● 所有节点是否有相同的波特率？ ● 电缆长度是否正确（主干线和支线）？ ● 电缆是否未接或松脱？ ● 在主干线两端是否有终端电阻？ ● 是否有大量噪音？
程序不未完成。启动逻辑编辑器并检查程序。	有开放输入或输出用在逻辑程序的功能块。点击在逻辑标签页上的 编辑 按钮来打开逻辑并执行以下测量。 ● 连接开放输入或输出。 ● 更改功能块的输入/输出设置数来删除开放输入或输出。 开放输入或输出的功能块能通过使用 编辑-搜索开放连接的功能块 进行搜索。参考 6-3-3 的使用功能块编程中的搜索开放连接功能块以及 6-3-10 的从版本 1.3□到 1.5□的注意事项的详细内容。

10-6 复位时的错误

10-6-1 概要

当 NE1A-SCPU01 被复位，设备可以返回错误响应。从显示在网络配置器中的错误信息可以决定错误的原因。

10-6-2 错误信息和对策

网络配置器显示的信息	对策
在当前模式下不能执行	在当前设备状态中规定复位不能执行。参考在 <i>安全网络控制器使用手册 (Z906)</i> 中的 7-2-2 的复位类型和 NE1A-SCPU01 状态，然后更改操作模式或 NE1A-SCPU01 的配置锁定状态。接着再次执行复位。
设备有不同的 TUNID。设备 TUNID 将被用于复位。	保存在设备中的 TUNID 和网络配置器规定的 TUNID 不匹配。检查设备的节点地址并且执行复位如果能使用设备 TUNID 的话。
访问错误	使用的密码不能提供权限来更改操作模式。检查是否使用正确的密码。
指定设备不能访问，或错误设备类型或错误密码	1. 设备已经复位，或循环电源和设备还没有为通信准备好（比如：NS 指示灯绿色闪烁或点亮，离线状态）。检查设备通信是否准备好然后复位。
	2. 有操作模式更改要求的设备做更改时可能不支持此设备。检查设备的节点地址是否正确。
	3. 配置数据被锁定。（锁定指示灯点亮）。清锁定然后执行指定复位。
	4. 设备正执行安全输入/输出通信并且因此不能执行指定复位。把相关的安全主站的操作模式更改为静止模式。然后执行指定的复位。
连接失败	尝试通过 NE1A-SCPU01 的 USB 口更改 DeviceNet 网络中的设备操作模式。但是连接失败。检查电源变 ON 然后再次复位。 如果不是以上原因，噪音或其他因素可能导致通信不稳定。检查下列项目： • 所有节点是否有相同的波特率？ • 电缆长度是否正确（主干线和支线）？ • 电缆是否未接或松脱？ • 在主干线两端是否有终端电阻？ • 是否有大量噪音？

10-7 改变模式时的错误

10-7-1 概要

当 NE1A-SCPU01 更改了操作模式，设备可能返回错误响应。从在网络配置器中显示的错误信息可以决定错误的原因。

10-7-2 错误信息和对策

网络配置器显示的信息	对策
不能在当前模式执行	1. 设备还未配置（配置模式）。下载设备参数。 2. 致命错误（退出）（MS 指示灯红棕色闪烁）。正确设置开关或执行复位来清除配置数据。一旦配置数据被清除，再次下载设备参数。
已经设置指定模式	设备已经在指定操作模式。
设备有不同的 TUNID	保存在设备中的 TUNID 和网络配置器指定的 TUNID 不匹配。检查设备 MAC ID 是否匹配，这意味着设备网络号和在网络配置器的网络号不匹配。选择在网络配置器中的 <i>网络-上</i> 来匹配网络号。
访问错误	使用的密码不能提供权限来更改操作模式。检查是否使用正确的密码。
指定设备不能访问，或错误设备类型或错误密码	1. 设备已经复位，或循环电源和设备还没有为通信准备好（比如：NS 指示灯绿色闪烁或点亮，离线状态）。检查设备通信是否准备好然后复位。 2. 有操作模式更改要求的设备做更改时可能不支持此设备。检查设备的 MAC ID 是否正确。
连接失败	尝试通过 NE1A-SCPU01 的 USB 口更改 DeviceNet 网络中的设备操作模式。但是连接失败。检查电源变 ON 然后再次复位。 如果不是以上原因，噪音或其他因素可能导致通信不稳定。检查下列项目： • 所有节点是否有相同的波特率？ • 电缆长度是否正确（主干线和支线）？ • 电缆是否未接或松脱？ • 在主干线两端是否有终端电阻？ • 是否有大量噪音？

10-8 连接状态表

10-8-1 概要

如果 NE1A-SCPU01 尝试建立和 DST1 系列安全输入/输出终端安全连接或 NE1A-SCPU01 作为从站时出现错误，则七段码显示错误代码“d6”或“d5”。

在监视设备窗口的安全连接标签页中检查状态码（错误码）并且拿出相应的对策。

10-8-2 DST1 系列的连接状态

状态		对策
00:0001	正常通信	安全输入/输出连接状态正常。
01:0001	安全输入/输出连接超时	安全输入/输出连接已经超时。检查下列项目： • 是否所有节点的波特率相同？ • 是否电缆长度正确（主干线和支线）？ • 是否电缆未连接或松脱？ • 是否在主干线两端设置终端电阻？ • 是否有大量噪音？ • 是否网络带宽分配合适？
01:0105	配置拥有者出错	最后一次在不同节点地址从配置工具或安全主站上配置安全从站。再次复位到默认设置并且再次下载设备参数。 参考 5-1-2 的设置安全连接参数的配置拥有者信息。
01:0106	输出连接拥有者出错	安全从站最后一次在不同节点地址建立带有安全主站的输出安全输入/输出连接。 再次把安全从站复位到默认设置并且再次下载设备参数。 参考 5-1-2 的设置安全连接参数的输出拥有者信息。
01:0110	设备没有配置	安全从站还没有配置。把设备参数下载到安全从站中去。
01:0113	连接数出错	安全输入/输出连接的数目设置超过了安全从站支持的上限。调整相应的安全主站的安全连接设置。
01:0114	供应商 ID 或程序代码出错	在配置器上的设备数据（供应商 ID 或产品代码）和在实际系统中使用的设备不匹配。 • 使用安全从站验证（设备—参数—验证）来检查在系统的设备和登记到安全主站的设备相匹配。 • 如果它们不匹配，删除然后重新登记连接到安全主站上。
01:0115	设备类型出错	在配置器上的设备数据（设备类型）和实际系统中使用的设备不匹配。 • 使用安全从站验证（设备—参数—验证）来检查在系统的设备和登记到安全主站的设备相匹配。 • 如果它们不匹配，删除然后重新登记连接到安全主站上。
01:0116	修订出错	在配置器上的设备数据（修订号）和在实际系统中使用的设备不匹配。 • 使用安全从站验证（设备—参数—验证）来检查在系统的设备和登记到安全主站的设备相匹配。 • 如果它们不匹配，删除然后重新登记连接到安全主站上。
01:0117	连接路径出错	1: 两个以上的输出安全输入/输出连接已经为安全从站设置。 • 为安全主站更改安全连接设置所以只有一个连接。然后把安全从站复位到默认值并且再次把设备参数下载到安全从站。 2: 安全从站的相同输出装配号已经为安全主站和标准主站使用。 • 输入装配号能重复但输出装配号不能。检查安全主站和安全从站的安全连接设置然后把安全从站返回到默认值设置并再次把设备参数下载到安全从站中。 • 如果错误在以上对策已经执行情况下仍然存在时，删除然后重新登记连接到安全主站。

状态		对策
01:031E	连接数出错	安全输入/输出的数目设置超过了安全从站支持的上限。调整相关安全主站的安全连接设置。特别情况下，检查不超过 15 个安全主站为了多点广播连接进行设置，最多 30 个。
01:031F	连接 ID 源出错	对于一个安全主站（12）的最多连接 ID 数已经超过。 在 编辑安全连接-扩展连接 设置下更改 ID 分配到相关安全输入/输出连接（安全输入装配）的“在安全从站中检查生产 ID”，然后再次把设备参数下载到安全主站。
01:07FF	不存在的安全从站	安全从站可能没有正确添加到网络中。检查相关安全从站是否在线（比如：NS 指示灯绿色闪烁或绿色点亮）。如果安全从站离线，检查下列项目： ● 安全从站的节点地址是否正确？ ● 所有节点是否有相同的波特率？ ● 电缆长度是否正确（主干线和支线）？ ● 电缆未连接或松脱？ ● 在主干线两端是否有终端电阻？ ● 是否有大量噪音？
01:080C	安全签名不匹配	安全主站监视下的安全从站的安全签名和安全从站自己的安全签名不匹配。 ● 把安全从站复位到默认设置，然后再次下载设备参数。 ● 如果以上对策不行的话，删除然后重新登记安全主站的连接。
01:080E	TUNID 不匹配	安全主站监视的安全从站的 TUNID 和安全从站本身的 TUNID 不匹配。 ● 把安全从站复位到默认设置，然后再次下载设备参数。 ● 如果以上对策不行的话，删除然后重新登记安全主站的连接。参考 4-3-2 的 TUNID 的忘配置的信息。
01:080F	安全配置不可能	配置锁定安全从站和进行安全主站连接选择开放类型的目标设备配置。 ● 在安全从站恢复配置锁来从安全主站中配置安全从站。 ● 为了从配置工具中配置安全从站，设置安全主站连接到在开放类型中检查安全签名。然后把安全从站复位到默认设置然后再次后把设备参数下载到默认设置参数中。

10-8 连接状态表

10-8-3 NE1A-SCPU01(安全从站功能)的连接状态

状态		对策
00:0001	正常通信	安全输入/输出连接状态正常。
01:0001	安全输入/输出连接超时	安全输入/输出连接已经超时。检查下列项目： • 所有节点是否有相同的波特率？ • 电缆长度是否正确（主干线和支线）？ • 电缆是否未接或松脱？ • 在主干线两端是否有终端电阻？ • 是否有大量噪音？ • 网络带宽是否分配合适？
01:0106	输出连接拥有者出错	安全从站建立和最后一次用不同节点地址的安全主站的输出安全输入/输出连接。 把安全从站复位到默认值并且再次下载设备参数。 参考 5-1-2 的设置安全连接参数关于输出连接拥有者的信息。
01:0109	数据大小错误	安全从站输入/输出大小设置在 NE1A-SCPU01 和设置在安全主站的安全连接设置大小不匹配。安全从站输入/输出设置可能已经更改，所以删除然后把安全主站重新登记到安全连接中。
01:0110	未配置的设备	安全从站没有配置。把设备参数下载到安全从站中。.
01:0111	EPI 出错	在安全主站安全连接设置的 EPI 小于安全从站循环时间。EPI 值必须大于安全主站和安全从站的循环时间。检查安全主站安全连接设置。
01:0113	连接数出错	设置超过了安全从站支持的安全输入/输出连接的最大数。检查相关安全主站安全连接设置。
01:0114	供应商 ID 或产品编码出错	在配置器上的设备数据（供应商 ID 或产品编码）和实际系统不匹配。 • 使用安全从站验证（设备-参数-验证）来检查系统的设备和登记到安全主站的设备是否匹配。 • 如果不匹配，删除然后重新登记安全主站的连接。
01:0115	设备类型出错	在配置器上的设备数据（设备类型）和实际系统不匹配。 • 使用安全从站验证（设备-参数-验证）来检查系统的设备和登记到安全主站的设备是否匹配。 • 如果不匹配，删除然后重新登记安全主站的连接。
01:0116	固件修订出错	在配置器上的设备数据（固件修订）和实际系统不匹配。 • 使用安全从站验证（设备-参数-验证）来检查系统的设备和登记到安全主站的设备是否匹配。 • 如果不匹配，删除然后重新登记安全主站的连接。
01:0117	连接路径出错	两个以上单点广播安全输入/输出连接或多点广播输入/输出连接的不同 EPI 已经设置到安全从站输入/输出。 • 带有一个以上安全主站的安全从站上共享一个安全从站输入/输出，设置 EPI 都相同并且设置连接类型未多点广播。 • 对于每个安全从站输入/输出来说，NE1A-SCPU01 安全从站不能有一个以上单点广播输入/输出连接。对于 NE1A-SCPU01 安全从站安全从站输入/输出设置多点连接路径。 • 如果采用上述方法未能恢复连接，删除安全主站上的连接并重新注册。
01:031E	连接数出错	安全输入/输出连接数的设置超过了安全从站支持的上限。调整相应安全主站的安全连接设置。特别地，检查是否不超过 15 个安全主站对每个多点广播连接设置，最多 60 个。
01:031F	连接 ID 源出错	对于一个安全主站（12）的最多连接 ID 数已经超过。 在编辑安全连接-扩展连接设置下更改 ID 分配到相关安全输入/输出连接（安全输入装配）的“在安全从站中检查生产 ID”，然后再次把设备参数下载到安全主站。

状态		对策
01:07FF	不存在的安全从站	安全从站可能没有正确添加到网络中。检查相关安全从站是否在线（比如：NS 指示灯绿色闪烁或绿色点亮）。如果安全从站离线，检查下列项目： ● 安全从站的节点地址是否正确？ ● 所有节点是否有相同的波特率？ ● 电缆长度是否正确（主干线和支线）？ ● 电缆未连接或松脱？ ● 在主干线两端是否有终端电阻？ ● 是否有大量噪音？
01:080C	安全签名不匹配	安全主站监视下的安全从站的安全签名和安全从站自己的安全签名不匹配。 ● 把安全从站复位到默认设置，然后再次下载设备参数。 ● 如果以上对策不行的话，删除然后重新登记安全主站的连接。
01:080E	TUNID 不匹配	安全主站监视的安全从站的 TUNID 和安全从站本身的 TUNID 不匹配。 ● 把安全从站复位到默认设置，然后再次下载设备参数。 ● 如果以上对策不行的话，删除然后重新登记安全主站的连接。参考 4-3-2 的 TUNID 的忘配置的信息。
D0:0001	静止模式	NE1A-SCPU01 安全主站在静止模式，所以安全输入/输出连接还没有建立。更改 NE1A-SCPU01 安全主站操作模式为运行模式。

第十一部分
维护和检查

11-1 检查186

11-2 NE1A-SCPU01 更换.....186

11-1 检查

为了在最佳条件下使用 NE1A-SCPU01 的功能，必须进行每日或周期性的检查。

- 检查 NE1A-SCPU01 在规格范围内使用。
- 检查安装条件和 NE1A-SCPU01 的接线正确性。
- 诊断安全功能来维护安全功能中的操作可靠性。

11-2 NE1A-SCPU01 更换

当您找到故障时注意下面几点并更换 NE1A-SCPU01。

- 不要拆开、修理或更改 NE1A-SCPU01。这样做非常危险因为原来的安全功能可能丧失。
- 在安全确认的情况下更换单元。
- 为了防止设备的电气冲击或不可预见的操作，在关闭电源的情况下更换设备。
- 在更换后检查新的单元有没有错误。
- 当返回修理的单元时，附上一页关于详细说明单元故障的内容。把单元发送到在操作手册的封底列有欧姆龙办事处或联络处。

警告

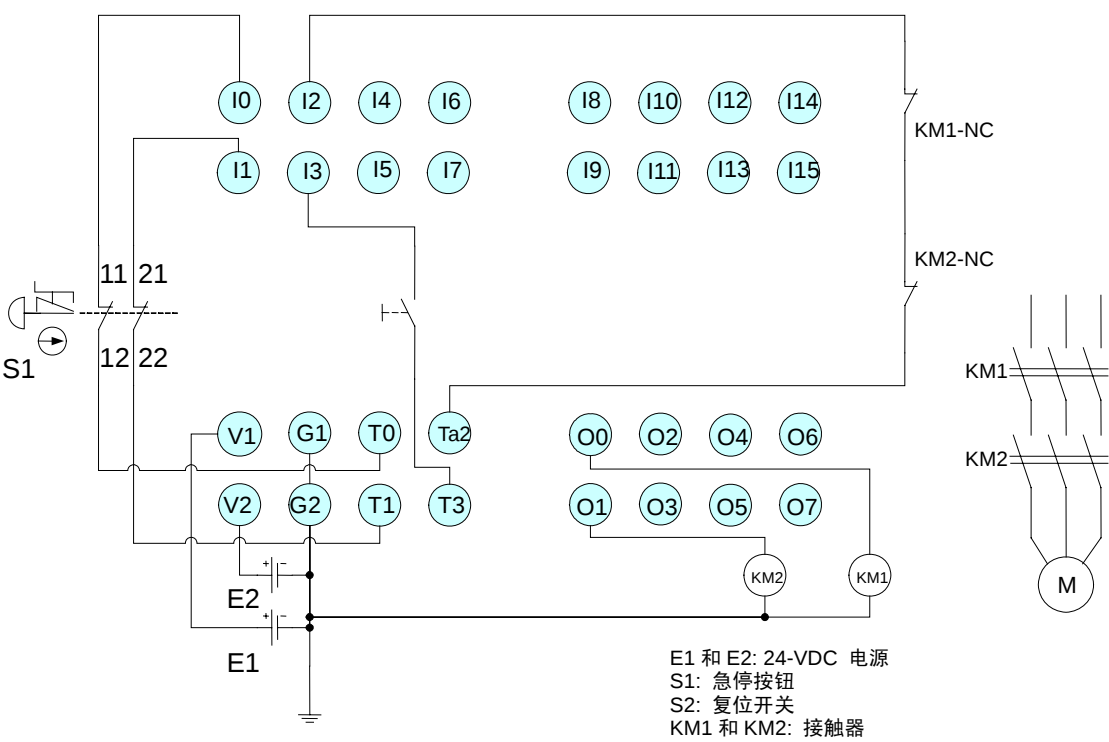
由于要求的安全功能的丧失而可能发生严重的伤害。为了在更换 NE1A-SCPU01 之后重启操作，复位所有必要的配置信息，比如用户程序。在实际操作之间检查安全功能执行的正确性。



附录

附录 1：应用和配置举例

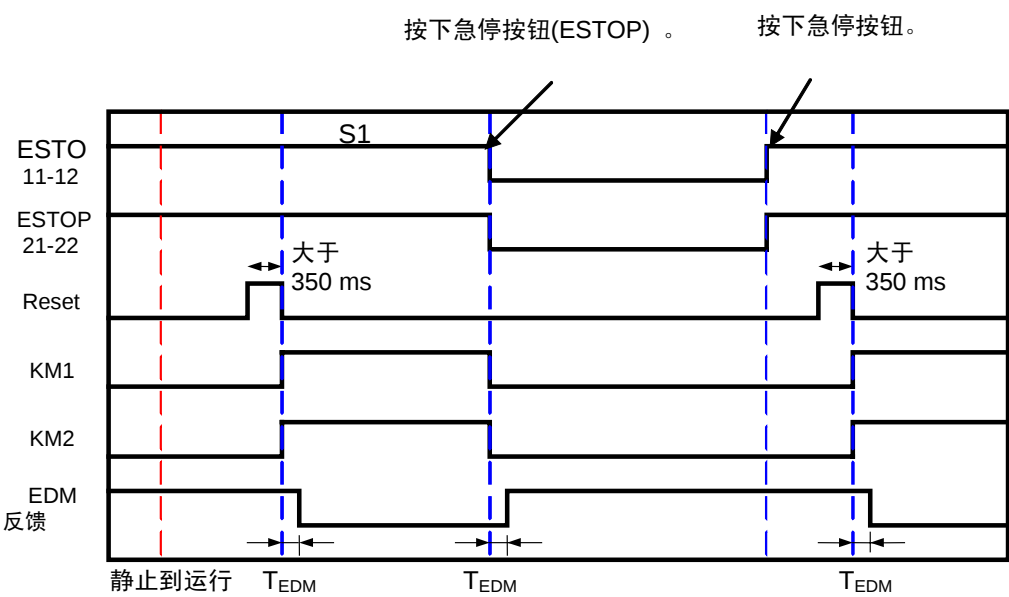
A-1-1 紧急停止应用：带手动复位的双通道模式



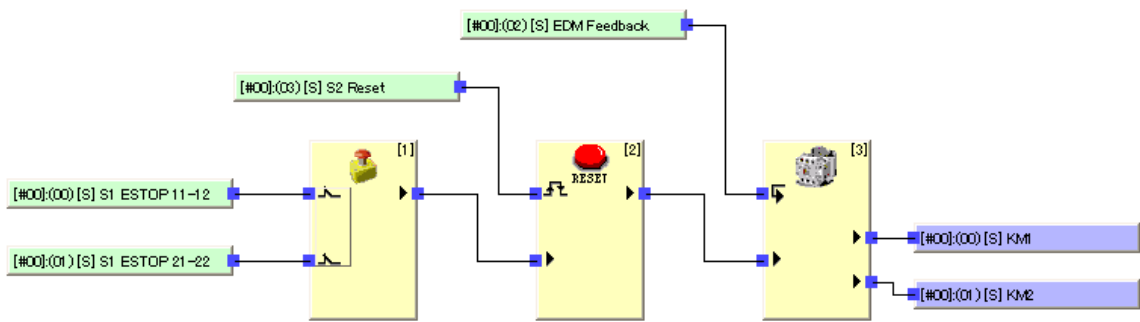
接线图

注意：把 24VDC 电源连接到端子 V0 和 G0（内部回路的电源端子）。

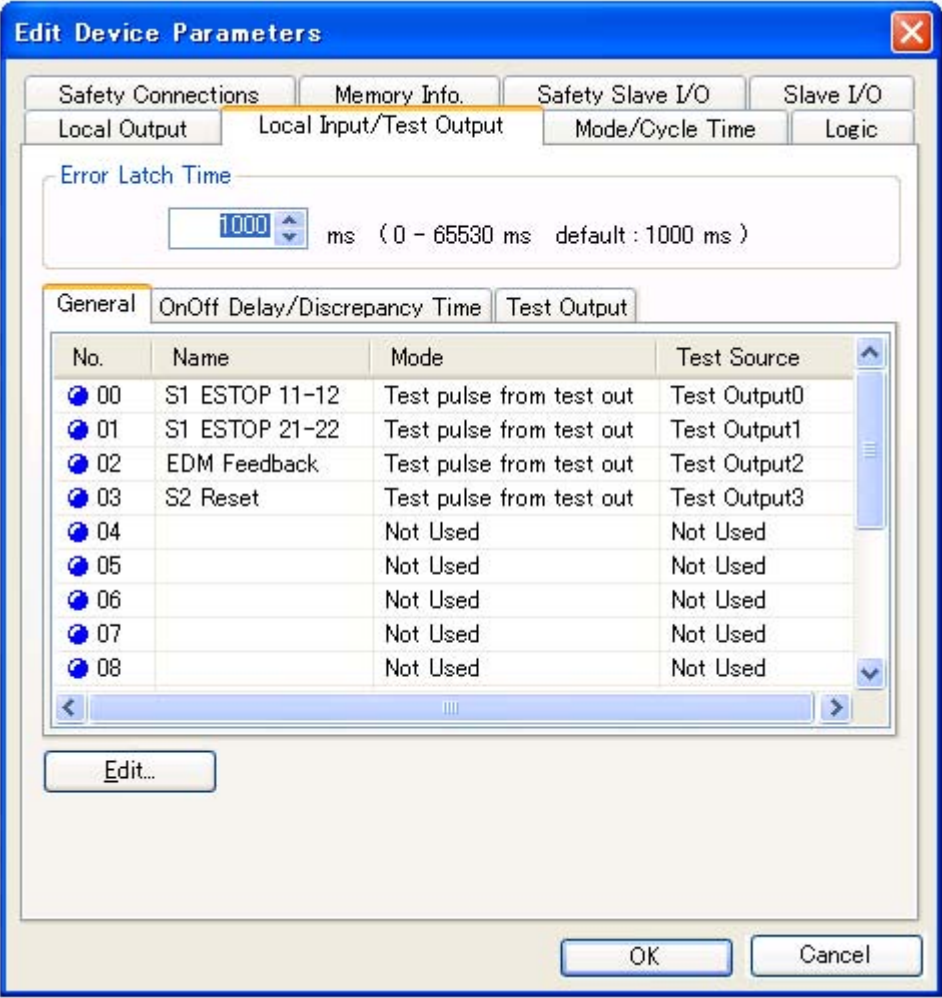
时序图



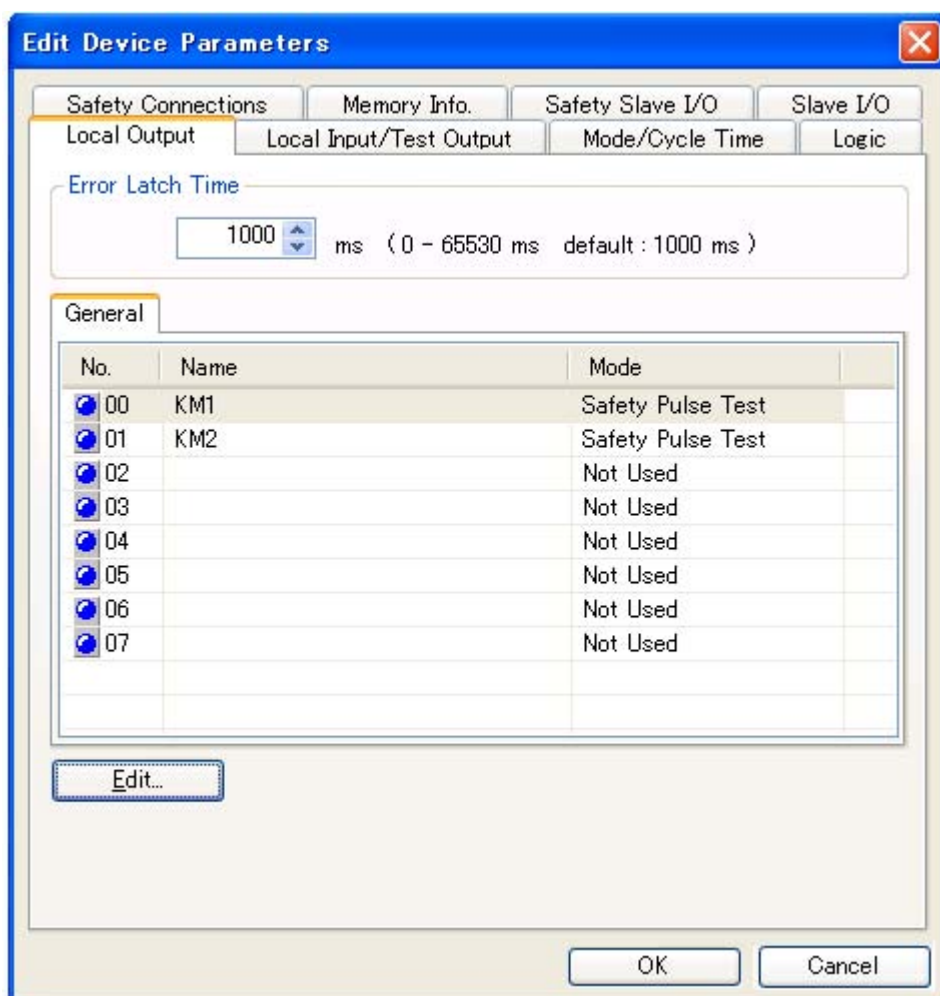
编程举例



本地输入和测试输出设置举例

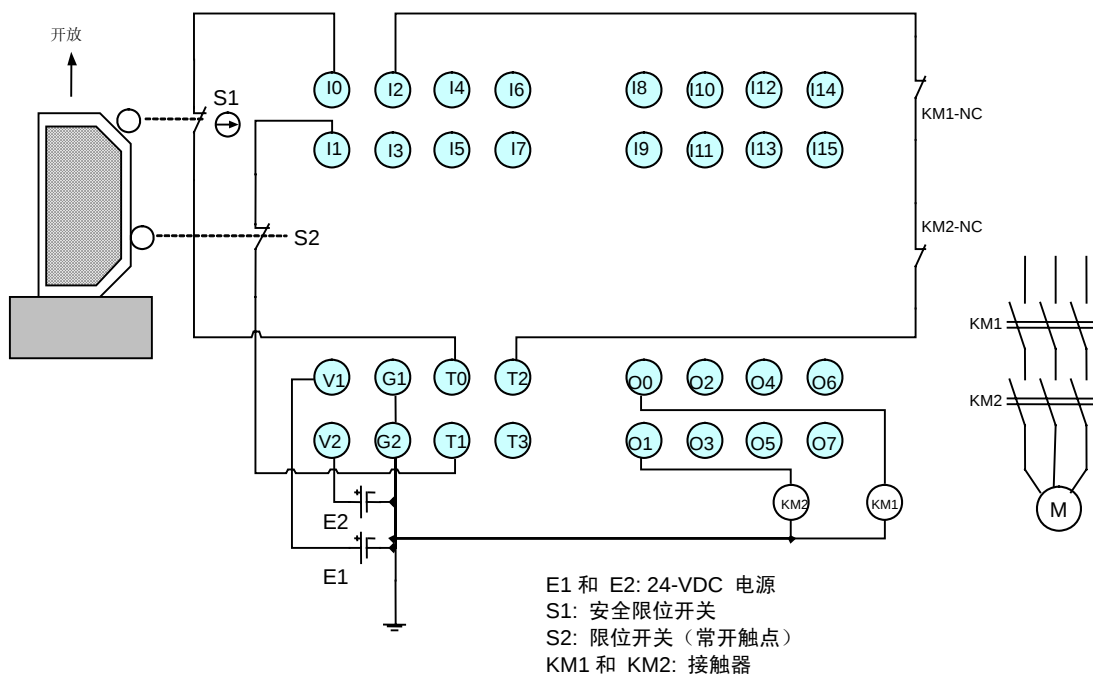


本地输出设置举例



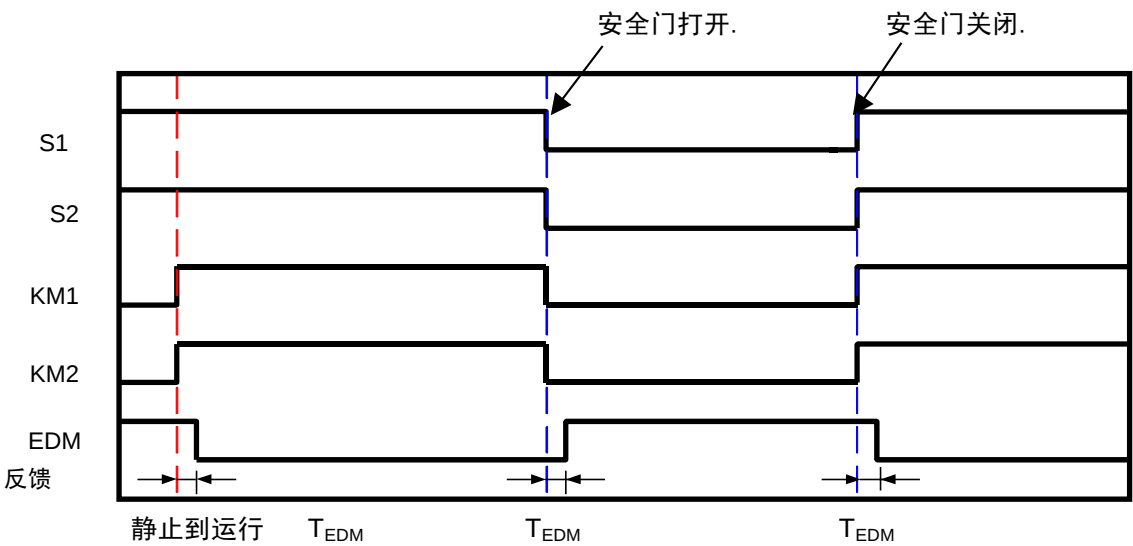
A-1-2 安全门应用：限位开关自动复位和双通道模式

接线举例

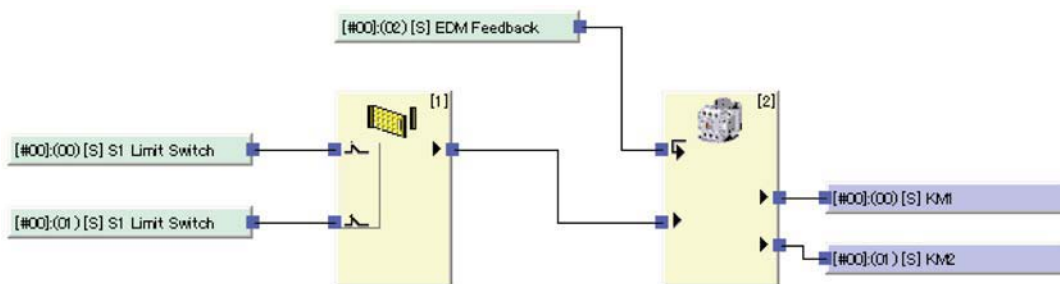


注意： 把 24VDC 电源连接到端子 V0 和 G0（内部回路电源端子）。

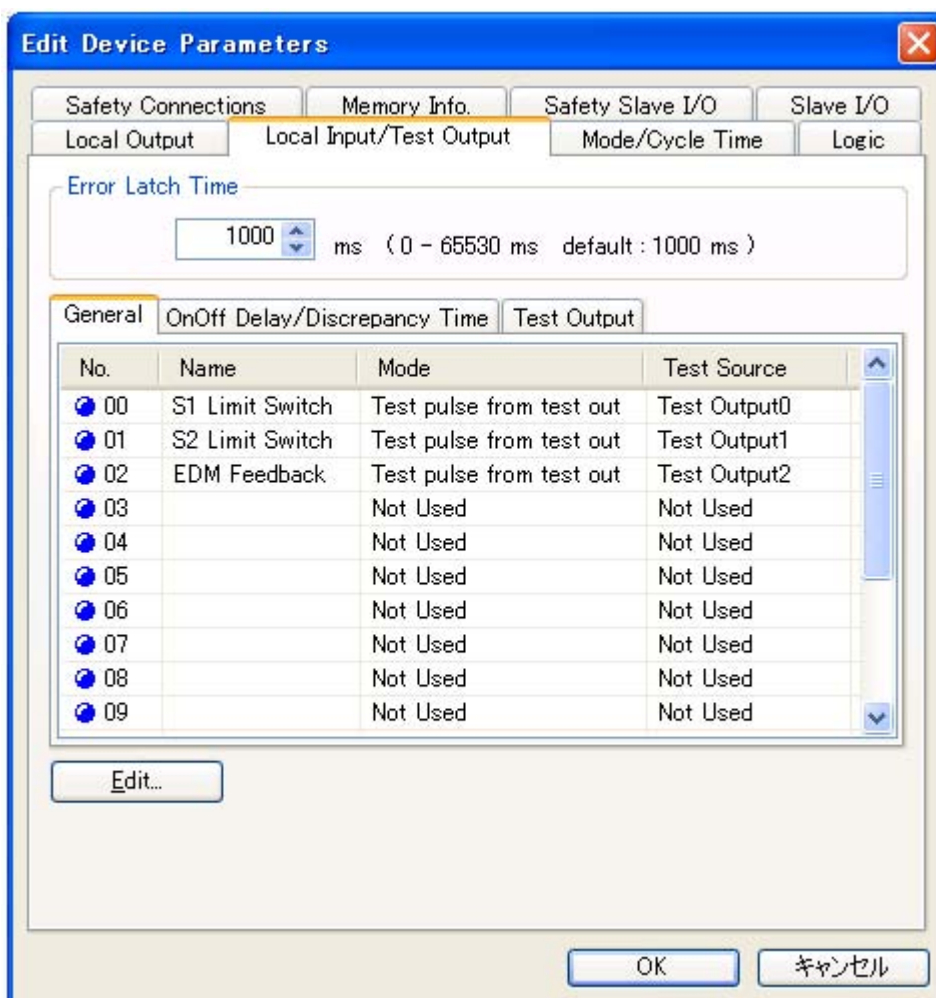
时序图



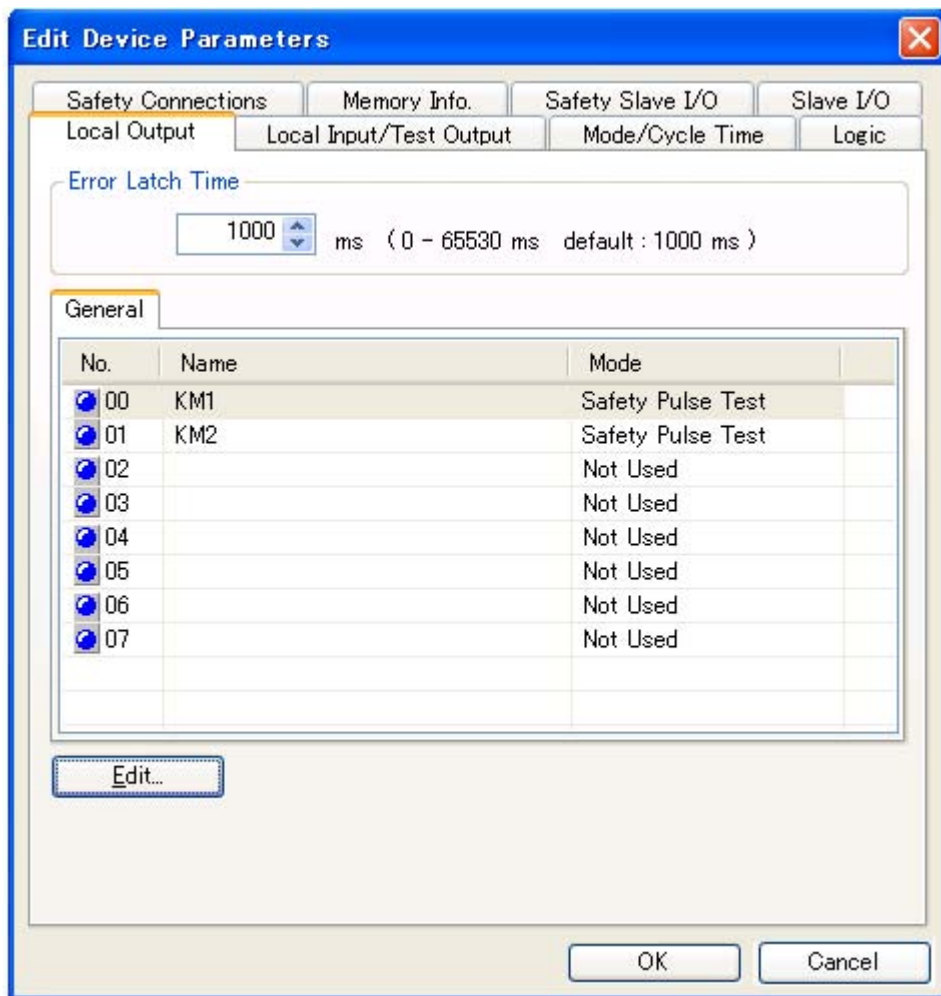
编程举例



本地输入和测试输出举例



本地输出设置举例



附录 2：PFD 和 PFH 的计算值

NE1A-SCPU01 的 PFD 和 PFH 计算值在下表给出。这些值必须为在系统内的所有设备得出的计算数值，以便符合 SIL 要求的应用。

A-2-1 计算 PFD 值

型号	验证测试的间隔（年）	PFD
NE1A-SCPU01	0.25	4.68E-07
	0.5	9.32E-07
	1	1.86E-06
	2	3.72E-06

A-2-2 计算 PFH 值

型号	PFH
NE1A-SCPU01	4.25E-10

术语表

术语表

项目	描述
装配	设备的内部数据集合作为一组来被外部访问。
总线端开	当通信电缆上的错误率极其高时的状态。当内部错误计数器超过一定极限值时错误被检测到。（当主站启动或重启时的内部错误计数器清除）。
配置	设备和网络的设置。
连接	在设备间通信所使用的逻辑通信路径。
DeviceNet 安全	安全网络是添加了安全协议阿到 DeviceNet 中并符合 IEC61508 达到 SIL3,达到 EN954-1 的安全范畴 4。
时间差	从两个输入之一的改变到另一输入改变的时间间隔。
双通道	使用两路输入或输出最为输入或输出的冗余。
双通道互补	设置评估两个逻辑状态是否互补。
双通道等值	设置评估两个逻辑状态是否等值。
EPI	在安全主站和安全从站之间安全数据通信的间隔。
错误锁定时间	保持错误状态（控制数据、状态数据和 LED 等指示）的时间间隔。
当前错误	几个功能块有当前错误作为可选的输出。这种错误输出表示了应用的功能块已经检测到内部逻辑错误或输入数据时序错误。
多点广播连接	在 1:n 配置下的安全输入/输出通信（n=1 到 15）。
开放类型	安全连接开放方法。三种类型之一在连接到安全主站的设置中选择
PFD	按要求显示失败的可能性。 为系统或设备要求显示平均失败率。计算安全系统的 SIL（安全整合级别）用。
PFH	每个小时的失败可能性。 为系统或设备显示每个小时的失败率。计算安全系统的 SIL（安全整合级别）用。
安全链	逻辑链实现安全功能，包括输入设备（传感器），控制设备（包括远程输入/输出设备）和输出设备（激励器）。
安全控制器（安全 PLC）	高可靠性的控制器使用在安全控制中。
安全数据	高可靠性的数据。
安全协议	添加的通信层实现高可靠通信。
安全签名	从网络配置器中分配给设备的配置数据的证明。设备通过安全签名验证配置数据的正确性。
单通道	只使用一个输入或输出最为输入或输出。
单点广播连接	1:1 配置的安全输入/输出通信。
标准	不应用安全检测的设备或设备功能
测试脉冲	检测外部接线碰触到电源（正极）或在信号线之间短路的信号。
TUNID	在所有网络域中指定一种设备的标识。使用和网络地址和节点地址一起的数值。
UNID	在所有网络域中指定一种设备的标识。使用网络地址和节点地址一起的数据。

承诺事项

承蒙对欧姆龙株式会社(以下简称“本公司”)产品的一贯厚爱和支持,藉此机会再次深表谢意。
如果未特别约定,无论贵司从何处购买的产品,都将适用本承诺事项中记载的事项。
请在充分了解这些注意事项基础上订购。

1. 定义

本承诺事项中的术语定义如下。

- (1)“本公司产品”:是指“本公司”的FA系统机器、通用控制器、传感器、电子/结构部件。
- (2)“产品目录等”:是指与“本公司产品”有关的欧姆龙综合产品目录、FA系统设备综合产品目录、安全组件综合产品目录、电子/机构部件综合产品目录以及其他产品目录、规格书、使用说明书、操作指南等,包括以电子数据方式提供的资料。
- (3)“使用条件等”:是指在“产品目录等”资料中记载的“本公司产品”的使用条件、额定值、性能、运行环境、操作使用方法、使用时的注意事项、禁止事项以及其他事项。
- (4)“客户用途”:是指客户使用“本公司产品”的方法,包括将“本公司产品”组装或运用到客户生产的部件、电子电路板、机器、设备或系统等产品中。
- (5)“适用性等”:是指在“客户用途”中“本公司产品”的(a)适用性、(b)动作、(c)不侵害第三方知识产权、(d)法规法令的遵守以及(e)满足各种规格标准。

2. 关于记载事项的注意事項

对“产品目录等”中的记载内容,请理解如下要点。

- (1)额定值及性能值是在单项试验中分别在各条件下获得的值,并不构成对各额定值及性能值的综合条件下获得值的承诺。
- (2)提供的参考数据仅作参考,并非可在该范围内一直正常运行的保证。
- (3)应用示例仅作参考,不构成对“适用性等”的保证。
- (4)如果因技术改进等原因,“本公司”可能会停止“本公司产品”的生产或变更“本公司产品”的规格。

3. 使用时的注意事項

选用及使用本公司产品时请理解如下要点。

- (1)除了额定值、性能指标外,使用时还必须遵守“使用条件等”。
- (2)客户应事先确认“适用性等”,进而再判断是否选用“本公司产品”。“本公司”对“适用性等”不做任何保证。
- (3)对于“本公司产品”在客户的整个系统中的设计用途,客户应负责事先确认是否已进行了适当配电、安装等事项。
- (4)使用“本公司产品”时,客户必须采取如下措施:(i)相对额定值及性能指标,必须在留有余量的前提下使用“本公司产品”,并采用冗余设计等安全设计(ii)所采用的安全设计必须确保即使“本公司产品”发生故障时也可将“客户用途”中的危险降到最小程度、(iii)构建随时提示使用者危险的完整安全体系、(iv)针对“本公司产品”及“客户用途”定期实施各项维护保养。
- (5)因DDoS攻击(分布式DoS攻击)、计算机病毒以及其他技术性有害程序、非法侵入,即使导致“本公司产品”、所安装软件、或者所有的计算机器材、计算机程序、网络、数据库受到感染,对于由此而引起的直接或间接损失、损害以及其他费用,“本公司”将不承担任何责任。
对于(i)杀毒保护、(ii)数据输入输出、(iii)丢失数据的恢复、(iv)防止“本公司产品”或者所安装软件感染计算机病毒、(v)防止对“本公司产品”的非法侵入,请客户自行负责采取充分措施。
- (6)“本公司产品”是作为应用于一般工业产品的通用产品而设计生产的。如果客户将“本公司产品”用于以下所列用途,则本公司对产品不作任何保证。但“本公司”已表明可用于特殊用途,或已与客户有特殊约定时,另行处理。
 - (a)必须具备很高安全性的用途(例:核能控制设备、燃烧设备、航空/宇宙设备、铁路设备、升降设备、娱乐设备、医疗设备、安全装置、其他可能危及生命及人身安全的用途)
 - (b)必须具备很高可靠性的用途(例:燃气、自来水、电力等供应系统、24小时连续运行系统、结算系统、以及其他处理权利、财产的用途等)
 - (c)具有苛刻条件或严酷环境的用途(例:安装在室外的设备、会受到化学污染的设备、会受到电磁波影响的设备、会受到振动或冲击的设备等)
 - (d)“产品目录等”资料中未记载的条件或环境下的用途
- (7)除了不适用于上述3.(6)(a)至(d)中记载的用途外,“本产品目录等资料中记载的产品”也不适用于汽车(含二轮车,以下同)。请勿配置到汽车上使用。关于汽车配置用产品,请咨询本公司销售人员。

4. 保修条件

“本公司产品”的保修条件如下。

- (1)保修期限 自购买之日起1年。(但是,“产品目录等”资料中有明确说明时除外。)
- (2)保修内容 对于发生故障的“本公司产品”,由“本公司”判断并可选择以下其中之一方式进行保修。
 - (a)在本公司的维修保养服务点对发生故障的“本公司产品”进行免费修理(但是对于电子、结构部件不提供修理服务。)
 - (b)对发生故障的“本公司产品”免费提供同等数量的替代品
- (3)当故障因以下任何一种情形引起时,不属于保修的范围。
 - (a)将“本公司产品”用于原本设计用途以外的用途
 - (b)超过“使用条件等”范围的使用
 - (c)违反本注意事项“3.使用时的注意事項”的使用
 - (d)非因“本公司”进行的改装、修理导致故障时
 - (e)非因“本公司”出品的软件导致故障时
 - (f)“本公司”生产时的科学、技术水平无法预见的原因
 - (g)除上述情形外的其它原因,如“本公司”或“本公司产品”以外的原因(包括天灾等不可抗力)

5. 责任限制

本承诺事项中记载的保修是关于“本公司产品”的全部保证。对于因“本公司产品”而发生的其他损害,“本公司”及“本公司产品”的经销商不负任何责任。

6. 出口管理

客户若将“本公司产品”或技术资料出口或向境外提供时,请遵守中国及各国关于安全保障进出口管理方面的法律、法规。否则,“本公司”有权不予提供“本公司产品”或技术资料。

IC320GC-zh

202304

注:规格如有变更,恕不另行通知。请以最新产品说明书为准。

欧姆龙自动化(中国)有限公司

<http://www.fa.omron.com.cn> 咨询热线:400-820-4535