

机器自动化控制器 NX系列

用户手册 硬件篇

NX102 CPU单元

Startup
Guide

声明

- 严禁擅自对本手册的部分或全部内容进行影印、复制或转载。
- 因产品改良的关系，本手册记载的产品规格等有时可能会不经预告而变更，恕不事先通知。
- 本手册内容力求尽善尽美，如有不明或错误之处等，烦请联系本公司分部或营业所。届时，请一并告知卷末记载的手册编号。

商标

- Sysmac 为欧姆龙株式会社在日本和其他国家用于欧姆龙工厂自动化产品的商标或注册商标。
- Microsoft、Windows、Windows Vista、Excel、Visual Basic 是美国 Microsoft Corporation 在美国及其它国家的注册商标。
- EtherCAT®是德国 Beckhoff Automation GmbH 提供许可的注册商标，是获得专利保护的技术。
- ODVA、CIP、CompoNet、DeviceNet、EtherNet/IP 是 ODVA 的商标。
- SD、SDHC 标志是 SD-3C,LLC 的商标。



本手册中记载的其它系统名称、产品名称为各公司的商标或注册商标。

著作权

- 屏幕截图的使用已获得微软的许可。
- 本产品已安装第三方软件。关于软件的许可和著作权，请参考 http://www.fa.omron.co.jp/nj_info_j/。

前言

感谢您购买 NX 系列 CPU 单元。

本手册记载了使用 NX 系列 CPU 单元所必需的信息。使用前请仔细阅读本手册，充分理解其功能和性能，并用于系统的构建。

此外，阅读后请将本手册妥善保管于易取处。

阅读对象

本手册的对象为具有电工专业知识的人员（合格的电气工程师或具有同等知识的人员）：

- 引进 FA 设备的人员；
- 设计 FA 系统的人员；
- 安装或连接 FA 设备的人员；
- FA 现场管理人员。

此外，编程语言的阅读对象为理解国际标准规格 IEC 61131-3 或国内标准规格 JIS B 3503 的规定内容的人员。

对象产品

本手册的对象为以下产品：

- NX 系列 CPU 单元
NX102-□□□□

各产品的部分规格或限制事项可能记载在其他手册中。请确认「分册构成(P.8)」及「相关手册(P.34)」。

目录结构

		1
1	NX系列控制器的概要	2
2	系统构成	3
3	构成设备	4
4	电源供给的设计	5
5	安装和配线	6
6	异常的确认为处理	7
7	维护检查	A
A	附录	I
I	索引	

目录

前言	1
阅读对象	1
对象产品	1
分册构成	8
手册说明	10
页面构成	10
图标	11
表述注意事项	11
承诺事项	12
安全注意事项	14
安全信息的标识及其含义	14
图标说明	14
警告	15
注意	17
安全要点	18
使用注意事项	26
法规和标准	29
日本国外的使用	29
符合 EU 指令	29
符合 UL、CSA 标准	29
符合 KC 标准	30
软件许可和著作权	30
版本	31
版本确认方法	31
CPU 单元的单元版本和 Sysmac Studio 的版本	33
相关手册	34
术语说明	36
手册修订记录	40
目录结构	3

第 1 章 NX 系列控制器的概要

1-1 NX 系列控制器简介	1 - 2
1-1-1 特长	1 - 3
1-1-2 系统构成概要	1 - 5
1-2 规格	1 - 8
1-3 CPU 单元的完整使用步骤	1 - 12
1-3-1 步骤的概要	1 - 12
1-3-2 详细步骤	1 - 13

第 2 章 系统构成

2-1	基本构成.....	2 - 2
2-1-1	EtherCAT 网络配置	2 - 3
2-1-2	NX 单元构成	2 - 4
2-2	与 Sysmac Studio 的连接构成.....	2 - 6
2-3	网络配置.....	2 - 7

第 3 章 构成设备

3-1	CPU 单元	3 - 2
3-1-1	型号和规格	3 - 2
3-1-2	各部分的名称和功能	3 - 4
3-1-3	动作状态指示 LED	3 - 6
3-1-4	端子台	3 - 9
3-1-5	电池	3 - 10
3-1-6	识别信息标签	3 - 11
3-2	SD 存储卡	3 - 12
3-2-1	型号和规格	3 - 12
3-2-2	用途	3 - 12
3-3	电源相关单元	3 - 13
3-4	NX 单元.....	3 - 14
3-5	Sysmac Studio	3 - 15
3-5-1	型号	3 - 15
3-5-2	连接方法	3 - 15

第 4 章 电源供给的设计

4-1	电源供给系统和设计的理念.....	4 - 2
4-1-1	电源供给系统和电源的种类	4 - 2
4-1-2	NX 系列的电源相关单元	4 - 4
4-1-3	CPU 装置的电源供给的设计理念	4 - 6
4-2	NX 单元电源供给的设计方法	4 - 7
4-2-1	NX 单元电源供给的设计步骤	4 - 7
4-2-2	NX 单元电源供给的计算示例	4 - 8
4-3	I/O 电源供给的设计方法	4 - 10
4-3-1	关于 I/O 电源的供给	4 - 10
4-3-2	从 NX 总线供给时 I/O 电源的设计方法	4 - 10
4-3-3	从外部供给时 I/O 电源的设计方法	4 - 16
4-3-4	ON/OFF 动作引起的浪涌电流的限制	4 - 17
4-4	外部供给电源或保护设备的选择.....	4 - 18
4-4-1	单元电源的选择	4 - 18
4-4-2	I/O 电源的选择.....	4 - 20
4-4-3	保护设备的选择	4 - 21

第 5 章 安装和配线

5-1	接通电源时、断开电源时的处理.....	5 - 2
5-1-1	接通电源时的动作	5 - 2
5-1-2	电源断开时的动作	5 - 4
5-1-3	通过 Sysmac Studio 进行控制器的复位操作	5 - 5
5-2	关于故障安全回路	5 - 6

5-3	单元的安装	5 - 8
5-3-1	安装到控制柜上.....	5 - 9
5-3-2	安装的准备.....	5 - 13
5-3-3	CPU 单元的安装.....	5 - 15
5-3-4	NX 单元的安装和连接.....	5 - 18
5-3-5	端盖的安装.....	5 - 22
5-3-6	端板的安装.....	5 - 23
5-3-7	标记的安装.....	5 - 24
5-3-8	SD 存储卡的安装和移除.....	5 - 25
5-3-9	电池的安装.....	5 - 30
5-3-10	CPU 单元的拆卸.....	5 - 32
5-3-11	NX 单元的拆卸.....	5 - 33
5-3-12	组装时的外观和尺寸.....	5 - 34
5-4	配线方法	5 - 37
5-4-1	单元电源的配线.....	5 - 38
5-4-2	NX 单元电源追加供给单元的配线.....	5 - 38
5-4-3	I/O 电源追加供给单元的配线.....	5 - 38
5-4-4	保护设备的配线.....	5 - 38
5-4-5	接地的配线.....	5 - 39
5-4-6	内置 EtherCAT 端口的配线.....	5 - 44
5-4-7	内置 EtherNet/IP 端口的配线.....	5 - 44
5-4-8	与 CPU 单元端子台的配线.....	5 - 44
5-5	控制柜的安装	5 - 59
5-5-1	温度.....	5 - 59
5-5-2	湿度.....	5 - 61
5-5-3	振动和冲击.....	5 - 61
5-5-4	环境.....	5 - 61
5-5-5	电气环境.....	5 - 62
5-5-6	接地.....	5 - 65

第 6 章 异常的确认和处理

6-1	异常确认和处理的概要.....	6 - 2
-----	-----------------	-------

第 7 章 维护检查

7-1	清扫和检查	7 - 2
7-1-1	清扫方法.....	7 - 2
7-1-2	定期检查.....	7 - 3
7-1-3	更换单元时的要求.....	7 - 4
7-2	电池的更换方法	7 - 5

附录

A-1	一般规格	A - 2
A-2	外形尺寸	A - 3
A-2-1	NX 系列 NX102 CPU 单元.....	A - 3
A-2-2	端盖.....	A - 3
A-2-3	SD 存储卡.....	A - 4
A-3	端子台的型号一览	A - 5
A-3-1	型号表述.....	A - 5
A-3-2	型号一览.....	A - 5
A-4	版本相关信息	A - 6
A-4-1	单元版本和 Sysmac Studio 版本之间的关系.....	A - 6
A-4-2	通过更新单元版本追加和变更支持功能.....	A - 6
A-5	CPU 单元的支持功能和 NX 单元的限制	A - 7

索引

分册构成

本产品手册按下表分册。请根据目的阅读，充分应用本产品。

本产品的操作主要使用自动化软件 Sysmac Studio。关于 Sysmac Studio，请参考《Sysmac Studio Version 1 操作手册(SBCA-470)》。

使用目的	手册									
	基本信息									
	NX 系列 NX102 CPU 单元 用户手册 硬件篇	NJ/NX 系列 CPU 单元 用户手册 软件篇	NJ/NX 系列 指令基准手册 基本篇	NJ/NX 系列 CPU 单元 用户手册 运动控制篇	NJ/NX 系列 指令基准手册 运动篇	NJ/NX 系列 CPU 单元 内置 EtherCAT 端口 用户手册	NJ/NX 系列 CPU 单元 内置 EtherNet/IP 端口 用户手册	NJ/NX 系列 CPU 单元 用户手册 OPC UA 篇	NX 系列 CPU 单元 用户手册 FINS 功能篇	NJ/NX 系列 故障排除手册
了解 NX102 的概要	●									
进行安装、设置、硬件设定										
进行运动控制时				●						
使用 EtherCAT 时	●					●				
使用 EtherNet/IP 时							●			
进行软件设定										
进行运动控制时				●						
使用 EtherCAT 时						●				
使用 EtherNet/IP 时		●					●			
使用 OPC UA 时								●		
使用 FINS 时									●	
使用 NX102 的功能时										
编写用户程序										
进行运动控制时				●	●					
使用 EtherCAT 时						●				
使用 EtherNet/IP 时		●	●				●			
使用 OPC UA 时								●		
使用 FINS 时									●	
组合异常处理时										●
使用 NX102 的功能时										
进行动作确认、调试时										
进行运动控制时				●						
使用 EtherCAT 时						●				
使用 EtherNet/IP 时		●					●			
使用 OPC UA 时								●		
使用 FINS 时									●	
使用 NX102 的功能时										
了解异常管理功能和故障发生时的处理方法 ^{*1}								△	△	●

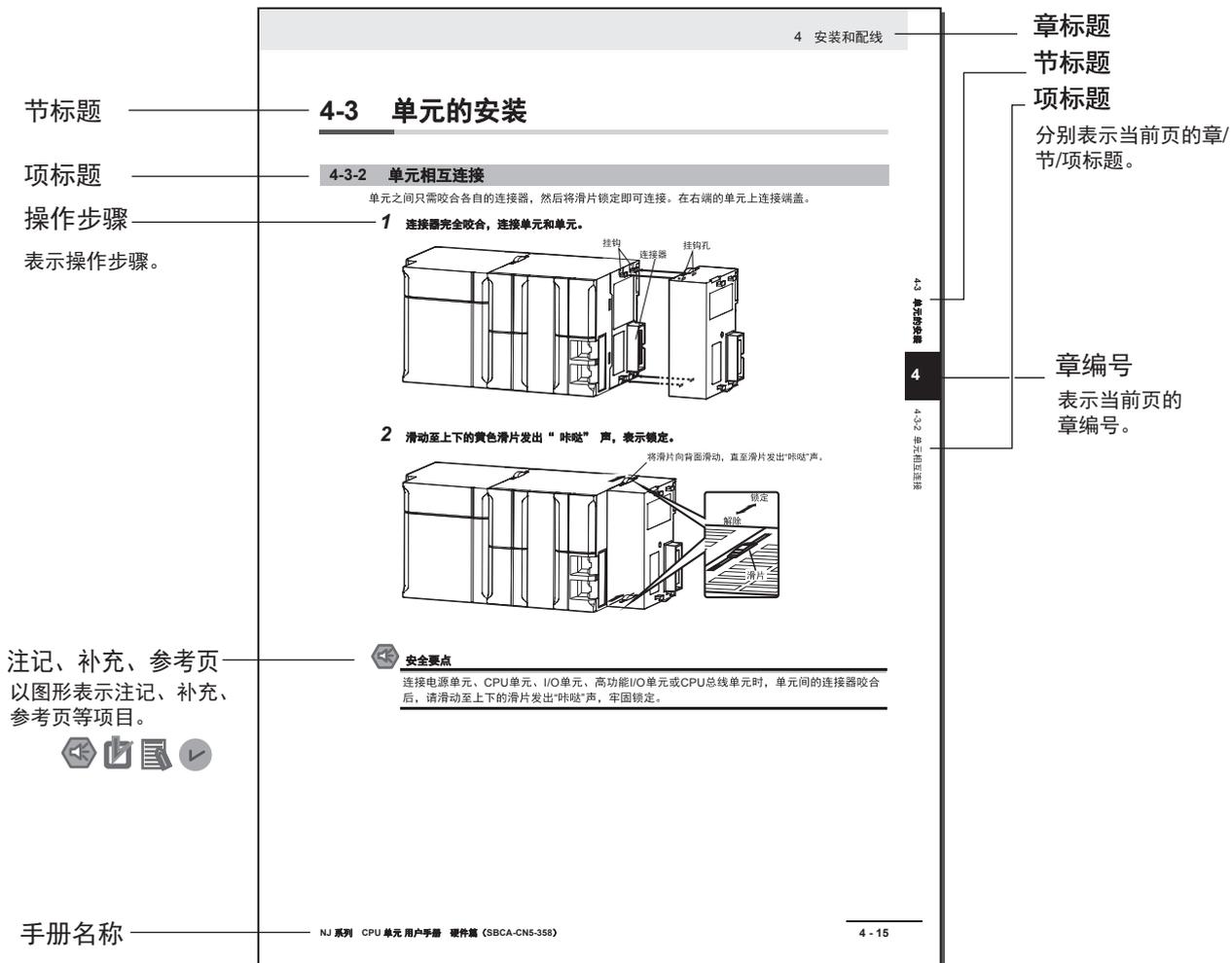
使用目的	手册										
	基本手册		NJ/NX系列 指令基准手册 基本篇	NJ/NX系列 CPU 单元 用户手册 运动控制篇	NJ/NX系列 CPU 单元 用户手册 运动篇	NJ/NX系列 指令基准手册 运动篇	NJ/NX系列 CPU 单元 内置 EtherCAT 端口 用户手册	NJ/NX系列 CPU 单元 内置 EtherNet/IP 端口 用户手册	NJ/NX系列 CPU 单元 用户手册 OPC UA 篇	NX 系列 CPU 单元 用户手册 FINS 功能篇	NJ/NX 系列 故障排除手册
	NX 系列 NX102 CPU 单元 用户手册 硬件篇	NJ/NX 系列 CPU 单元 用户手册 软件篇									
了解维护作业											
进行运动控制时	●			●							
使用 EtherCAT 时						●					
使用 EtherNet/IP 时							●				

*1. 关于异常管理的说明和异常项目，请参考《NJ/NX 系列 故障排除手册 (SBCA-361)》。但是，关于带 △ 标记的手册介绍的产品所特有的异常，请参考带 △ 标记的手册。

手册说明

页面构成

本手册的各页面构成如下所示。



Note 本页为用于说明的范例页。与实际内容有所差异。

图标

本用户手册中使用的图标，含义如下。



安全要点

表示为了产品的安全使用而应当实施或避免的事项。



使用注意事项

表示为了预防产品无法动作、误动作，或者对产品性能、功能产生不良影响而应当实施或避免的事项。



参考

希望根据需要阅读的项目。
对应当了解的信息及使用时可作为参考的相关内容进行说明。



版本相关信息

对 CPU 单元、Sysmac Studio 不同版本的不同性能和功能进行说明。

表述注意事项

本手册中，从 Sysmac Studio 向控制器实体传送数据记载为“下载”，从控制器实体向 Sysmac Studio 传送数据记载为“上传”。

在 Sysmac Studio 中，“下载”及“上传”都使用“同步”功能。Sysmac Studio 的“同步”功能是指自动核对计算机上的数据与实机控制器的数据，由用户选择向哪个方向传送数据的功能。

承诺事项

关于“本公司产品”，若无特殊协议，无论客户从何处购买，均适用本承诺事项中的条件。

定义

本承诺事项中用语的定义如下所示。

- “本公司产品”：“本公司”的 FA 系统设备、通用控制设备、传感设备、电子和机械零件
- “产品样本等”：与“本公司产品”相关的欧姆龙工控设备、电子和机械零件综合样本、其他产品样本、规格书、使用说明书、手册等，还包括通过电磁介质提供的资料。
- “使用条件等”：“产品样本等”中的“本公司产品”的使用条件、额定值、性能、运行环境、使用方法、使用注意事项、禁止事项等
- “用户用途”：用户使用“本公司产品”的方法，包括直接使用或将“本公司产品”装入用户制造的零件、印刷电路板、机械、设备或系统等。
- “适用性等”：“用户用途”中“本公司产品”的(a)适用性、(b)动作、(c)不侵犯第三方知识产权、(d)遵守法律以及(e)遵守各种标准

记载内容的注意事项

关于“产品样本等”中的内容，请注意以下几点。

- 额定值和性能值是在各条件下进行单独试验后获取的值，并不保证在复合条件下可获取各额定值和性能值。
- 参考数据仅供参考，并不保证在该范围内始终正常运行。
- 使用实例仅供参考，“本公司”不保证“适用性等”。
- “本公司”可能会因产品改良、本公司的原因而中止“本公司产品”的生产或变更“本公司产品”的规格。

使用时的注意事项

选用及使用本公司产品时请理解如下要点。

- 除了额定值、性能指标外，使用时还必须遵守“使用条件等”。
- 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。
- 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。
- 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”中的危险降到较小程度、(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。
- 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①杀毒保护、②数据输入输出、③丢失数据的恢复、④防止“本公司产品”或者所安装软件感染计算机病毒、⑤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。
- “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。但是，不可用于以下用途。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
- 除了不适用于上述(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。

保修条件

“本公司产品”的保修条件如下所述。

- 保修期为购买本产品后的 1 年内。
(“产品样本等”中另有记载的情况除外。)
- 保修内容 对发生故障的“本公司产品”，经“本公司”判断后提供以下任一服务。
 - a) 发生故障的“本公司产品”可在本公司维修服务网点免费维修
(不提供电子和机械零件的维修服务。)
 - b) 免费提供与发生故障的“本公司产品”数量相同的替代品
- 非保修范围 如果因以下任一原因造成故障，则不在保修范围内。
 - a) 用于“本公司产品”原本用途以外的用途
 - b) 未按“使用条件等”进行使用
 - c) 违反本承诺事项中的“使用注意事项”进行使用
 - d) 改造或维修未经“本公司”
 - e) 使用的软件程序非由“本公司”人员编制
 - f) 因以出厂时的科学技术水平无法预见的原因
 - g) 除上述以外，因“本公司”或“本公司产品”以外的原因(包括自然灾害等不可抗力)

责任免除

本承诺事项中的保修即与“本公司产品”相关的保修的所有内容。

对因“本公司产品”造成的损害，“本公司”及“本公司产品”的销售店概不负责。

出口管理

出口“本公司产品”或技术资料或向非居民的人员提供时，应遵守日本及各国安全保障贸易管理相关的法律法规。如果用户违反上述法律法规，则可能无法向其提供“本公司产品”或技术资料。

安全注意事项

安全信息的标识及其含义

为了安全使用 NX 系列 CPU 单元，本手册使用下列标识及图标说明注意事项。这里所记载的注意事项均为与安全有重大相关的内容。请务必遵守。标识及含义如下所示。

 警告	如果不正确操作，该危险可能会导致轻伤、中等程度的伤害，在极端情况下可能会导致重伤或死亡。另外，同样情况下也可能导致重大物质损失。
 注意	如果不正确操作，该危险有时可能会导致轻伤、中等程度的伤害，或造成物质损失。

图标说明

	○加斜杠的符号表示禁止。 具体内容如○的内部图标和文字叙述所示。 左图表示“禁止拆解”。
	△符号表示注意（包括警告）。 具体内容如△的内部图标和文字叙述所示。 左图表示“小心触电”。
	△符号表示注意（包括警告）。 具体内容如△的内部图标和文字叙述所示。 左图表示“一般注意事项”。
	●符号表示强制。 具体内容如●的内部图标和文字叙述所示。 左图表示“一般强制事项”。
	△符号表示注意（包括警告）。 具体内容如△的内部图标和文字叙述所示。 左图表示“注意高温”。

警告



警告

通电中

通电时请勿接触端子部。
否则可能导致触电。



请勿对本产品进行分解。
特别是通电时或刚断开电源后，单元内部可能因升压而处于高电压状态，可能导致触电。此外，还可能因内部的尖锐部件而受伤。



故障安全对策

因 CPU 单元从站或单元的故障或外部原因而导致异常时，请在外部采取安全措施，以确保系统整体的安全性。否则可能因异常动作而导致重大事故。



请务必通过外部的控制回路构成紧急停止回路、联锁回路、限制回路等安全保护相关回路。



若输出继电器卡死、烧毁或输出晶体管毁损，输出可能会保持在 ON 或 OFF 状态。此时，必须在外部采取措施以确保系统安全。



以下情况下，CPU 单元将关闭 CPU 装置上的数字输出。

- 从接通电源到变为运行模式的启动过程中
- 发生电源部异常时
- 发生系统初始化异常时

此外，以下情况下，CPU 装置上的数字输出将安装设定输出。

- 发生 CPU 异常或 CPU 复位时
- 发生全部停止故障等级的控制器异常时

以上情况下，必须在外部采取措施以确保系统安全。



远程 I/O 中发生通信故障或发生全部停止故障等级的异常时，输出状态取决于所用产品的规格。

请在确认发生上述通信故障或全部停止故障等级的异常时，其动作规格如何，再采取安全对策。

请分别正确地设定从站及单元。



若单元或从站等外部电源变为过载状态或短路状态，电压将下降，可能导致输出变为 OFF、输入无法导入。此时，必须在外部采取措施，以确保系统安全，如在必要时监视电源电压，并导入到控制中。



变量存储器等异常时，可能发生意外输出。此时，必须在外部采取措施以确保系统安全。



请在通信系统或用户程序中采取措施，确保在数据链接通信或远程 I/O 通信中发生通信错误或误动作时的系统安全。



NX 系列在发生瞬时停电时，也可在一定时间内正常运行，因此可能收到受瞬时停电影响的外部设备传来的错误信号。

请在外部采取故障安全对策，必要时，对外部设备的电源电压进行监视，并作为联锁条件导入。



请使用者采取故障安全对策，以备发生信号线断线、瞬时停电引起的异常信号等。
否则可能因异常动作而导致重大事故。



电压/电流输入

请勿对从站或单元施加超过指定范围的电压或电流。
否则，可能会导致故障或火灾。



传送

通过 Sysmac Studio 传送用户程序、[构成/设定] 数据、设备变量的值时，请在确认传送目标安全后再执行。
无论 CPU 单元处于什么动作模式，装置、机器都可能发生意外动作。



正式运行时

请对编写完成的用户程序及各种数据、设定值进行充分的动作确认后，再转移到正式运行。



注意



使用时

请不要在通电过程中及切断电源后立即触摸装置。否则可能导致烫伤。



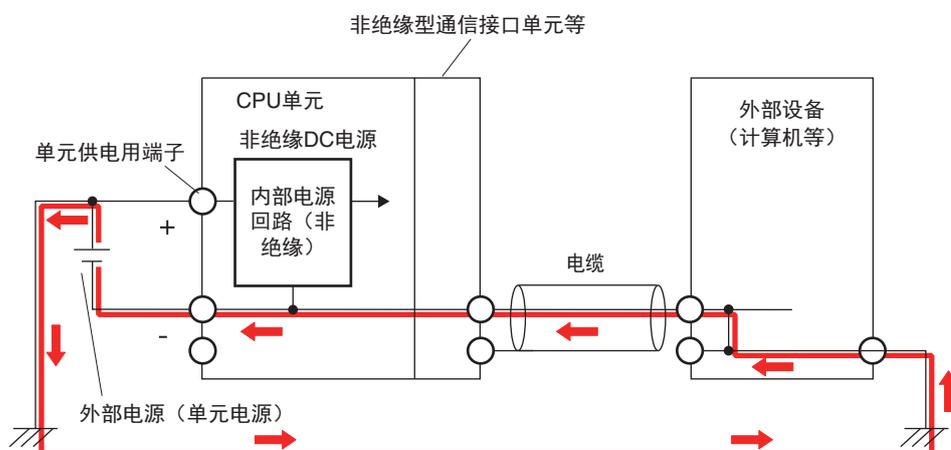
配线时

请务必按照本手册或参考手册中指定的扭矩紧固端子台螺钉和电缆螺钉。螺钉松动可能导致起火及误动作。



将外围设备连接到带非绝缘 DC 电源的控制器上时，需将电源单元用的外部电源的 0V 侧接地，或者不对外部电源接地。

否则，会因为外围设备接地方式的差异导致单元电源用的外部电源短路。如下图所示，请勿将外部电源的 24V 侧接地。



在线编辑

请确认输入输出时间打乱后也不会受到影响，再执行在线编辑。进行在线编辑后，任务执行时间可能超过任务周期，与外部之间的输入输出无法更新，导致输入信号无法读取、输出时间紊乱。



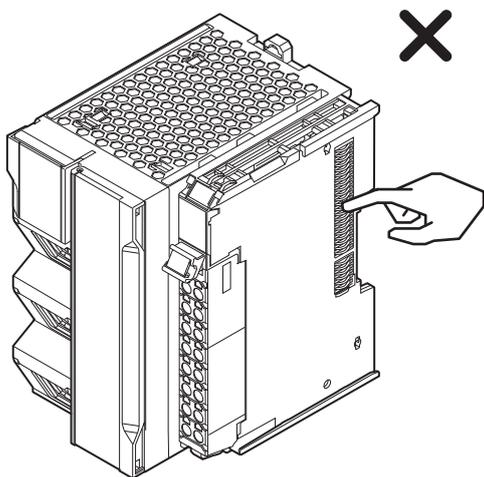
安全要点

运输和分解

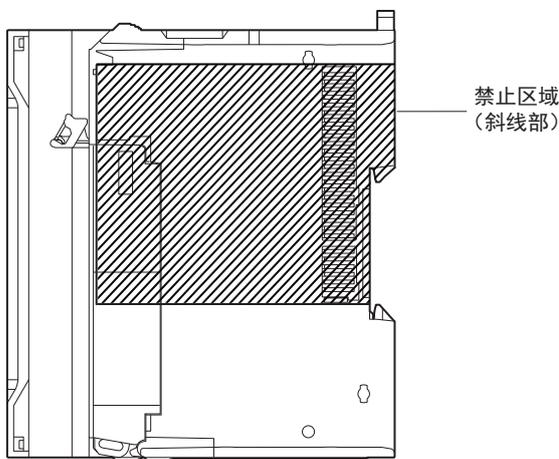
- 请勿对本产品进行分解、修理或改装。否则可能导致故障或起火。
- 请勿使产品掉落，或对其施加异常振动和冲击。否则可能导致产品故障、烧毁。
- 运输单元时，请使用专用包装箱。此外，请注意切勿在运输过程中对单元施加过大的振动或冲击。

安装时

- 单元组装时，请务必切断电源。如果不断开电源，可能导致单元误动作或破损。
- 单元上不可粘贴贴纸或胶带。安装或拆卸单元时，粘着物或碎屑可能沾到 NX 总线连接器端子上，导致误动作。
- 请勿接触单元的 NX 总线连接器端子。否则可能弄脏 NX 总线连接器端子，导致单元误动作。



- 在下图所示的 CPU 单元禁止区域内，请勿用油性笔写字或乱涂乱画。安装或拆卸单元时，油墨或脏污可能沾到 NX 总线连接器端子上，导致单元误动作。
关于 NX 单元的禁止区域，请参考所连接 NX 单元的用户手册。



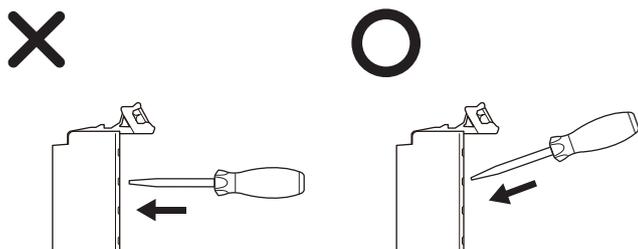
- 端盖中插入了金属。因此会比想象的更重，操作时请勿掉落。

安装时

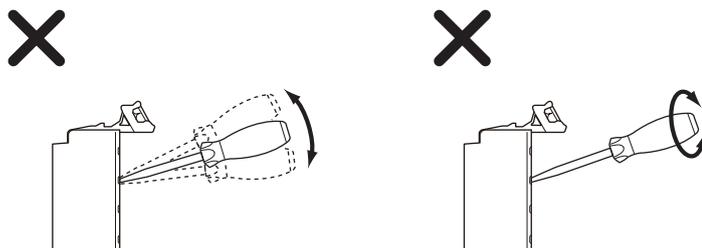
- 安装时请务必进行 D 种接地（第 3 种接地）。

配线时

- 请按照本手册中的指定步骤正确配线。
在接通电源前，应仔细检查所有的配线及开关等的设定。
- 端子台的配线请用本手册中记载的方法进行。
- M3 螺丝端子台的配线请使用压接端子。请勿将仅实施了绞接的电线直接连接至 M3 螺丝端子台。
- 进行配线时，请使用正确的配线部件、配线工具。否则可能导致电缆脱落、短路或断线。
- 请勿强行扭曲或拉拽电缆。
请勿在电缆的电线上放置重物。否则可能导致断线。
- 请充分确认端子台、连接器等的安装位置后，再进行安装。
- 如端子台、通信电缆等带有螺丝紧固、锁定机构，请务必确认螺丝已拧紧、锁定机构已锁上后再使用。
- 请勿通过输出单元或从站向有极性的外部电源施加反向电压。无论控制器是否运行，若有反向电流通过，可能对连接的设备造成破坏。
- 请勿将一字螺丝刀笔直地插入 PUSH-IN 紧固端子台的释放孔中。否则可能会损坏端子台。



- 将一字螺丝刀插入 PUSH-IN 紧固端子台的释放孔时，请用 30N 以下的适当的力插入。若以过大的力推压，可能会损坏端子台。
- 在一字螺丝刀插入 PUSH-IN 紧固端子台的释放孔的状态下，请勿倾斜或扭曲一字螺丝刀。否则可能会损坏端子台。



电源设计时

- 选择外部电源时，应考虑本手册中记载的电源容量、接通电流时的浪涌电流，选择有足够余量的电源。
否则可能导致外部电源无法启动或电源电压不稳定，引起误动作。
- 所用 I/O 电源的容量请在单元的规格范围内使用。
- 请勿向输入单元施加超过额定值的电压。
- 请勿在输出单元或从站上施加超过额定值的电压或连接负载。

- 接通电源时可能产生浪涌电流。选择外部回路的保险丝、断路器时，请考虑熔断·检测特性和上述内容，设计时留出足够的余量。关于浪涌电流规格，请参考本手册。
- 进行耐电压试验时，若通过开关施加或断开全部电压，因产生的脉冲电压，可能导致单元破损。应用电压请用试验机的旋钮慢慢变化。
- 为防止外部配线短路及过电流，请采取安全措施，如设置断路器等。

接通电源时

- 从接通电源到变为运行模式，启动约需 20 秒。在此期间，CPU 装置上的数字输出为 OFF。此外，从站的输出遵照设定值。
请利用系统定义变量及 NX 单元的设备变量确认 I/O 数据通信建立后，再创建用于控制的程序。启动过程中，不能与外部进行通信。
- 请务必对外部回路进行配置，从而在接通控制器的电源后再接通控制系统的电源。若先接通控制系统电源后再接通控制器电源，则在接通控制器电源时，输出单元的输出会瞬间发生误动作，从而导致控制系统的输出临时出错。
- 若要在接通电源时将 SD 存储卡的备份文件数据传送到控制器中，请合理选择要传送的数据组。若将错误的数组数据传送到控制器中，设备可能发生意外动作。
- 正在重启单元时，无法从 NX 单元得到正常的输入数据。请利用 CPU 单元上的 NX 单元的系统变量或设备变量，确认 I/O 数据的有效性后，再创建用于控制的程序。

正式运行时

- 变更了低效运行的设定时，发生异常时的输出状态可能因变更而发生变化。请在确认安全的基础上使用。
- 进行低效运行时，请务必制作用于判断单元 I/O 数据有效性的程序。如果不制作，用户程序将无法判断持续进行 I/O 刷新的单元和未持续的单元。

电源 OFF 时

- BUSY LED 闪烁时，请勿关闭控制器的电源。BUSY LED 闪烁时，表示正在向内置非易失性存储器备份 CPU 单元内的用户程序及设定值。若关闭电源，这些数据将无法备份。此外，下次启动时将发生全部停止故障等级的控制器异常，运行停止。
- 正在访问 SD 存储卡（SD BUSY LED 闪烁）时，请勿关闭电源或拔出 SD 存储卡。否则数据可能损坏，使用该数据时将无法动作。从通电中的 CPU 单元中取出 SD 存储卡时，请先按下 SD 存储卡停止供电按钮，待 SD BUSY LED 和 SD PWR LED 熄灭后，再拔出 SD 存储卡。
- 若在关闭控制系统电源，即 I/O 电源之前，先关闭单元电源，可能导致输出单元发生误动作，从而导致控制系统的输出临时无法正常动作。为避免这样的情况，请对外部回路进行配置，使其在关闭控制系统的电源后，再关闭单元电源。
- 正在通过工具传送各种数据、用户程序时，请勿拔掉电缆或关闭控制器的电源。
- 进行下列操作时，请务必切断控制器的电源。
 - a) 安装或拆卸单元时
 - b) 组装装置时
 - c) 设定拨动开关或旋转开关时
 - d) 连接电缆或进行配线时
 - e) 连接或断开端子台或连接器时切断电源后，CPU 单元内部的电源单元可能会对控制器继续供电数秒钟，此时，POWER LED 亮灯。上述操作请在确认 POWER LED 熄灭后再执行。

操作时

- 在进行以下任何一项操作前，请确认其不会对设备造成不良影响。
 - a) 变更 CPU 单元的动作模式（包括接通电源时的动作模式设定）
安全 CPU 单元动作模式的变更
 - b) 用户程序、设定的变更
 - c) 设定值/当前值的变更
 - d) 强制值刷新
 - e) 电池耗尽状态下的启动
 - f) 变更从站或单元的设置后重启
 - g) SD 存储卡的备份文件的传送
- 变更从站或单元的设置并重启时，请充分确认连接目标的对象设备安全。
- 联合 EtherNet/IP 和 EtherCAT 从站等不同的功能模块对装置进行控制时，请在用户程序或外部采取对策，确保在一个功能模块停止时也不会造成影响。各功能模块发生部分停止故障等级的异常时，相应的输出遵照从站或单元的规格。
联合 EtherNet/IP 和 NX 总线等不同的功能模块对装置进行控制时，请在用户程序或外部采取对策，确保在一个功能模块停止时也不会造成影响。各功能模块发生部分停止故障等级的异常时，相应的输出遵照从站或单元的规格。
- 要对 EtherCAT 主机功能模块解除部分停止故障等级以上的控制器异常时，请充分确认连接目标的设备安全。
因部分停止故障等级以上的控制器异常而变为可操作状态以外（输出无效）的从站将变为可操作状态，输出变为有效。
解除所有异常或重启从站时，请确认 EtherCAT 主机功能模块是否发生部分停止故障等级的控制器异常。

任务设计任务

- 事件任务的执行条件为变量条件式一致，在条件式中指定以下变量时，当条件一致时，可能事件任务不启动，或者在条件不一致时，启动事件任务。
 - a) 除运动控制系统变量外，数据大小为 16 位以上的结构体成员
 - b) 数据大小为 16 位以上的排列要素
 关于事件任务的执行条件，请参考《NJ/NX 系列 CPU 单元 用户手册 软件篇(SBCA-467)》。

电池保持

- 将时刻数据用于程序，且可能长时间关闭电源时，请使用另售的电池。
出厂时未安装电池，时刻数据由内置电容器保持。电容器在通电过程中充电，未通电时放电。如果未通电时间的比例升高，可能导致时刻数据初始化，使用时刻数据的程序发生误动作。
- 使用电池时，请连接 Sysmac Studio，将 [电池相关异常检测] 设定为 [是]。出厂时未内置电池，因此 [电池相关异常检测] 的设定为 [否]。如果为 [否] 的状态，电池耗尽时将无法检测出异常，可能导致使用时刻数据的程序发生误动作。

调试时

- 强制值刷新是指与用户程序执行结果无关，始终以设定的值执行 I/O 刷新的功能。因此，I/O 刷新对象以外的接点会因本功能的影响先变为设定的值，再根据用户程序替换。与 CJ/CP 系列的强制设定/复位功能的动作不同，敬请注意。
- 强制值刷新信息不可通过 Sysmac Studio 上传/下载。

因此，下载包含强制值刷新对象的数据后，请根据具体需要，变更为运行模式，通过 Sysmac Studio 执行强制值刷新操作。

因强制状态不同，控制对象可能发生意外动作。

- 请勿将多个变量 AT（分配目标）指定到同一地址。
因为要以多个变量名称访问一个实体，所以用户程序看起来会很乱，也可能导致程序出错。

一般通信

- 数据链接通信时，请参考「_ErrSta」（控制器异常状态），仅在数据链接源装置未发生异常时，创建需要使用接收数据的用户程序。
发生异常时，通过数据链接接收的数据可能不正确。
- 发生标签数据链接通信或 NX 单元间通信错误时，本产品将以最后的通信中接收到的值，继续进行变量的刷新。
- 数据链接表设定不当时，可能导致设备动作异常。此外，即使设定了适当的数据链接表，也请在确认不会对设备产生不良影响后，再传送数据链接表。传送后将自动开始数据链接。

EtherNet/IP 通信

- 请在考虑以下所示本产品的标签数据链接通信规格，并确认与用途相符后，再使用 I/O 数据。
 - a) 发生标签数据链接通信错误时，本产品将以最后的通信中接收到的值，继续进行变量的刷新。
 - b) 发生标签数据链接错误时，欧姆龙产 EtherNet/IP 源发站将在排除原因后，自动恢复通信。
 - c) 本产品无法监视目标连接的状态。将本产品作为目标使用时，请在源发站监视连接状态并使用。
- EtherNet/IP 请以规格范围内的通信距离及连接台数/连接方法使用。此外，请勿连接 EtherCAT 等其他网络。否则可能因过载导致网络崩溃或误动作。
- 若从编程设备传送内置 EtherNet/IP 的设定（IP 地址或标签数据链接的设定），设定对象的所有 EtherNet/IP（节点）将重置。这是因为读入设定内容后生效。请在重置后确认不会对设备造成影响，再执行传送。
- 若使用中继集线器进行 EtherNet/IP 的标签数据链接通信（周期链接通信），网络的通信负载会升高，容易发生冲撞（冲突），将无法稳定地通信。在使用标签数据链接的网络中，请务必使用交换式集线器。

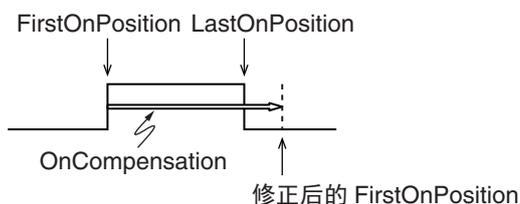
EtherCAT 通信

- EtherCAT 请以规格范围内的通信距离及连接台数/连接方法使用。
此外，请勿连接 EtherNet/IP 或普通局域网等其他网络。否则可能因过载导致网络崩溃或误动作。
- 因 EtherCAT 主机和从站的修订版本组合不同，可能导致误动作或意外动作。将网络设定的修订版本检查功能设为无效后使用时，请通过 Sysmac Studio 确认主机上设定的从站修订版本和实际从站的修订版本，并查阅从站点的手册等，确认功能的兼容性。此外，实际从站的修订版本可通过 Sysmac Studio 或铭牌确认。
- 若传送用户程序，CPU 单元会重启，与 EtherCAT 从站的通信将中断。在此期间的从站输出遵照从站的规格。因 EtherCAT 网络配置不同，通信中断的时间也不同。
传送用户程序时，请确认不会对装置造成影响后再执行。
- [低效运行设定] 设定为「停止」时，若任一从站发生 EtherCAT 通信异常，所有从站和过程数据通信将停止。此时，伺服驱动器的动作遵照伺服驱动器的规格。请充分检验“低效运行设定”，确保装置发生异常时能安全运行。
- 请在外部采取措施或将低效运行设定设为「停止」，确保在过程数据通信停止后，即使再次自动恢复，系统也可安全运行。
- 刚接通电源时，EtherCAT 的通信可能尚未建立。请利用系统定义变量确认通信建立后，再创建用于控制的程序。

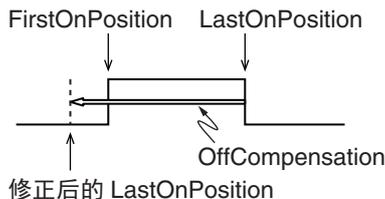
- 发生干扰时或从 EtherCAT 从站上拔下网络电缆时，正在通信的帧可能会丢失。帧丢失时，将无法传送从站的输入输出数据，可能发生意外动作。从站的输出遵照从站的规格。详情请参考各从站的手册。需要采取干扰对策或更换从站时，请执行以下处理。
 - a) 请将系统定义变量的输入数据无效作为联锁条件来创建用户程序。
 - b) 请务必将 EtherCAT 主机设定项目中的 [PDO 通信连续超时检测次数] 设定为 2 次以上。详情请参考《NJ/NX 系列 CPU 单元内置 EtherCAT 端口 用户手册(SBCD-358)》。
- EtherCAT 从站设定为“脱离”时，该从站之后到物理终端为止的从站都将停止通信，无法控制输出。请在确认不会对设备造成影响后，再发出“脱离”的指示。
- 刚接通电源时，NX 总线的 I/O 数据通信可能尚未建立。请利用系统定义变量及 EtherCAT 耦合器单元的设备变量确认 I/O 数据通信建立后，再创建用于控制的程序。
- 请勿使用通用 Ethernet 集线器、中继集线器。若使用，可能发生全部停止故障等级的异常。
- 需要替换装置的构成时，如实体机构成中没有无效对象的从站，之后需要加入实体机构成等，请预想最差的情况进行电缆总长的设定。

运动控制

- 进行 MC 调试时，请仔细确认轴编号。
- 若 MC 调试过程中 Sysmac Studio-CPU 单元之间的通信中断，将强制停止电机。请注意连接电脑和 CPU 单元通信电缆未松脱，且不会对设备造成影响后，再执行 MC 调试。
- 通过 CPU 单元的用户程序或 Sysmac Studio 变更了凸轮数据的值时，请务必执行凸轮表保存指令。若不执行，下次接通电源时，凸轮数据的值将恢复为变更前的状态，装置可能发生意外动作。
- 将伺服驱动器的外部输入中分配的正转侧驱动禁止输入（POT）、反转侧驱动禁止输入（NOT）、原点附近输入（DEC）分别作为正转侧极限输入、反转侧极限输入、原点附近输入使用。这些输入信号的信号宽度请务必确保大于控制周期。若输入信号的宽度小于控制周期，将无法检测到输入信号，导致无法正常动作。
- 变更了 Sysmac Studio 的 [轴基本设定] 画面中的“详细设定”时，请在正式运行前，确认装置或机器是否按计划动作。
若运动控制功能模块的功能和轴中分配的 EtherCAT 从站的过程数据关系不正确，装置或机器可能发生意外动作。
- 请务必在很定速度的轴上使用 MC_DigitalCamSwitch（数字凸轮开关有效）指令。
若将计数模式设为旋转模式，使用 OnCompensation（ON 时间补偿）或 OffCompensation（OFF 时间补偿），轴速度发生急剧变化，将发生以下动作。
 - a) OnCompensation（ON 时间补偿）或 OffCompensation（OFF 时间补偿）的值超出轴旋转半圈的时间时，InOperation（操作中）将变为 FALSE。
 - b) OnCompensation（ON 时间补偿）的值超出 LastOnPosition（ON 结束位置）时，输出时间将变得不确定。



- c) OffCompensation（OFF 时间补偿）的值超出 FirstOnPosition（ON 开始位置）时，输出时间将变得不确定。



- 请在确认 MC_DigitalCamSwitch（数字凸轮开关有效）指令的 InOperation（操作中）变为 TRUE 后，使用 NX_AryDOutTimeStamp（时间戳数字输出排列写入）指令。
- 变更了单位转换设定时，请重新执行原点复位。若未执行原点复位，控制对象可能发生意外动作。

备份时

- 备份功能是指，将控制器中的各种设定数据汇总保存到 SD 存储卡或计算机中的功能。如果在动作模式为运行模式时备份，有保持属性的变量（2 字节以上的结构体变量或排列变量）可能会失去同步性。需要数据的同步性时，建议在动作模式为程序模式时执行备份。
- 变量当前值的备份，建议在未更新保存变量的状态下实施。如果在更新保存变量的值后备份，可能无法正确保存。关于备份功能及变量当前值的备份，请参考《NJ/NX 系列 CPU 单元 用户手册 软件篇 (SBCA-467)》。

恢复时

- 从站或单元中，所有或部分设定数据可能不在备份、恢复、核对的对象范围内。此外，设定为无效的从站或单元也不在备份、恢复、核对的对象范围内。使用恢复功能时，请进行充分的动作确认后再转移到正式运行。
- 满足以下任一条件时，请将绝对编码器原点位置偏置从恢复对象中排除，再执行恢复。然后，请重新设定绝对编码器原点。若未设定绝对编码器原点，控制对象可能发生意外动作。
 - a) 伺服电机或驱动器的个体变为创建备份时的个体。
 - b) 创建备份后，执行了绝对编码器的设置。
 - c) 绝对编码器的绝对值数据将丢失。

程序传送时

- 若通过 SD 存储卡程序传送功能传送接通电源时的动作模式为运行模式的程序，无论运行前的状态或设定如何，传送完成后都将切换为运行模式。确认装置开始运行且没有问题后，再执行传送。
- 在设备输出保持设定为有效时，如果进行以下操作，请充分确认连接对象的设备是否安全。输出将保持之前的状态，可能导致设备动作异常。
 - a) CPU 单元动作模式的变更
 - b) 下载时
- 传送 CJ 单元用存储器的值时，请先确认设备输出保持设定的设定值，确认传送对象的安全后再执行。无论 CPU 单元处于什么动作模式，装置、机器都可能发生意外动作。

安装/更换电池时

- 电池可能会发生漏液、破裂、发热、起火等，因此切勿将电池正、一极短接、充电、分解、加热、投入火中、施加强烈冲击等。

- 在掉落到地面等情况下，电池会承受强烈冲击，有漏液的危险，请切勿使用。
- 更换电池前，请通电 5 分钟以上，并在电源关闭后 5 分钟内（环境温度 25°C 时）更换新电池。如果电池没电的状态持续 5 分钟以上，保存的时刻数据可能会初始化。
- 为了避免 CPU 单元的精密部件静电引起的损伤、误动作，建议在不通电的状态下实施电池的安装和更换作业。可不关闭电源在通电中安装和更换电池，但此时请务必通过触摸接地的金属等方式，释放人体的静电之后再行更换作业。
安装电池后，如果发生“电池电压低”，请连接 Sysmac Studio 解除异常。

更换单元时

- 更换 CPU 单元时，请先将重新开始运行所需的用户程序、“配置和设定”的设定数据、变量值传送至更换的 CPU 单元及外部连接的设备，然后再开始运行。标签数据链接的设定、路由表也保存在 CPU 单元中，请同样传送。
- CPU 单元在 CPU 单元内部保存绝对值编码器的信息“绝对值编码器原点位置偏置”。
新制作装置或更换伺服电机等，对 CPU 单元和伺服电机的个体组合进行变更时，请重新进行绝对值编码器原点设定。
- 拆卸 NX 单元时，请务必关闭单元电源和 I/O 电源。

废弃时

- 对单元和电池的废弃处理有时受到当地法规限制。请遵照当地适用法规进行废置处理。



廢電池請回收

- 装有锂一次电池（高氯酸含量 6ppb 以上）的产品经过或出口至美国加利福尼亚州时，有标示以下信息的义务。
Perchlorate Material - special handling may apply.
See www.dtsc.ca.gov/hazardouswaste/perchlorate
- 电池为锂一次电池（高氯酸含量 6ppb 以上）。向美国加利福尼亚州出口装有 CPU 单元的产品（成品）、且 CPU 单元中装有电池时，请在个装箱、运输箱等包装上标示上述内容。

使用注意事项

保管和安装时

- 请按照本手册中的说明以正确安装。
- 请勿安装或保管在下列场所。否则可能导致烧毁、运行停止、误动作。
 - a) 日光直射的场所；
 - b) 环境温度或相对湿度超出规格中规定范围的场所；
 - c) 温度变化剧烈容易引起结露的场所；
 - d) 有腐蚀性气体、可燃性气体的场所；
 - e) 尘土、粉尘、盐分、铁屑较多的场所；
 - f) 有水、油、化学品等飞沫喷溅的场所；
 - g) 直接致使本体产生振动或冲击的场所；
- 在下列场所使用时，请充分采取遮蔽措施。
 - a) 产生强高频干扰的设备附近；
 - b) 可能因静电等产生干扰的场所；
 - c) 产生强电场或磁场的场所；
 - d) 可能受到辐射的场所；
 - e) 附近有电源线或动力线通过的场所；
- 接触单元前请先采取触摸接地金属等除静电措施。
- 请勿安装在发热体附近，并确保通风。否则可能导致误动作、运行停止或烧毁。

安装时

- 安装单元时，请勿触摸或碰撞 NX 总线连接器的端子。
- 安装单元时，请勿对 NX 总线连接器的端子施加压力。
若在 NX 总线连接器端子变形的状态下安装单元并通电，可能因接触不良导致误动作。
- 为了保护 CPU 装置上的单元，请务必在 CPU 装置的末端安装端盖。若不安装，可能导致 CPU 单元故障或误动作。
- 为了保护 CPU 装置上的单元，请务必在 CPU 装置的末端安装端盖。若不安装，可能导致单元故障或误动作。
- 安装单元后，请务必从两侧固定端板。若不固定，可能导致故障或误动作。
- 使用绝缘隔片安装 CPU 装置时，高度会高出约 10mm。CPU 装置的单元或连接线不得与其他设备接触。
- 拆卸 NX 单元时，请将包括要拆卸的单元在内的多台 NX 单元一起拆下。如果只拆卸 1 台，可能很难拉出。请勿一次解除所有单元的 DIN 导轨安装挂钩的锁定。如果解除所有锁定，DIN 导轨上的所有单元都会脱落。

配线时

- 请勿从单元开口处放入异物。否则可能引起烧毁、触电或故障。
- 请勿使配线废料或碎屑进入单元内部。否则会导致烧毁、故障、误动作。特别是施工时，请用物品覆盖。
- EtherCAT、EtherNet/IP 的连接方法和使用的电缆请参考《NJ/NX 系列 CPU 单元内置 EtherCAT 端口用户手册 (SBCD-358)》、《NJ/NX 系列 CPU 单元内置 EtherNet/IP 端口用户手册 (SBCD-359)》的记载内容。否则可能导致通信不良。

- 电源供给单元请在额定电源电压下使用。请特别注意供电不稳定的地方，确保能供给额定电压或频率的电源。
- 电源配线时请注意电线的电流容量。否则可能导致发热。若端子和端子采用交叉配线，各电线中流过的电流为各条线相加的值。采用交叉配线时，请注意所有电线的电流容量。
- 将磁簧开关作为 AC 输入单元的输入接点使用时，请使用容许电流为 1A 以上的产品。若使用容许电流较小的磁簧开关，可能因浪涌电流导致接点熔断。

操作时

- 变更 CPU 单元的动作模式时或执行下载时，请先确认设备输出保存设定，再执行。执行通信控制单元的下载时，请先确认设备输出保存设定，再执行。
- 控制对象上也请采取安全对策。

异常处理

- 在使用异常状态获取指令检测结果的应用程序中，请在编程时考虑检测时对设备产生的影响。例如，在动作过程中更换了电池等，即使检测到轻微异常，因用户程序的关系，也可能对动作造成影响。
- 变更了控制器异常的重要程度时，发生异常时的输出状态可能因变更而发生变化。请在确认安全的基础上使用。

恢复时、自动传送时

- 编辑“恢复指令文件”、“自动传送指令文件”时，请只记述可选择的数据组的“yes/no”。若编辑其他记述后执行恢复或自动传送，控制器可能发生意外动作。
- 为了防止计划外的恢复，请设计为每次执行功能都需要输入密码。

程序传送时

- 使用 SD 存储卡程序传送功能时，为了防止传送计划外的程序，请设计为每次执行功能都需要输入密码。

更换从站或单元时

- 若更换了从站或单元，请参考各从站或各单元的手册，修改必要的设定。

任务设置

- 发生“任务周期超限”时，请在创建程序时确保在任务周期内，或设定任务周期。

运动控制

- 请利用系统定义变量确认已建立 EtherCAT 通信，再启动运动控制指令。在未建立 EtherCAT 通信的状态下，将无法启动运动控制指令。
- 请利用系统定义变量，对运动控制功能模块所控制的从站是否发生通信异常进行监视。在发生从站通信异常的状态下，将无法启动运动控制指令。
- 开始 MC 调试时，请在确认动作参数正确后，再开始 MC 调试动作。

- MC 调试过程中，请勿下载运动设定。

EtherCAT 通信

- 若要在运行过程中拔出 EtherCAT 从站电缆，请先对 EtherCAT 从站进行脱离指定，再拔出。对象为预先计划好要更换的从站时，使用“无效”。因发生故障等而需要更换时，请进行脱离指定。
- 请设定伺服驱动器，使其在控制器和伺服驱动器之间的 EtherCAT 通信发生异常时停止动作
- 要解除 EtherCAT 主机功能模块的“网络配置核对异常”、“过程数据通信异常”、“链接断开异常”时，请事先确认所有恢复对象的从站都处于加入状态。若有未加入的从站，EtherCAT 主机功能模块可能会访问指定节点地址以外的从站，或无法正确解除异常。
- 请务必使用指定的 EtherCAT 从站电缆。若使用非指定的电缆，EtherCAT 主机或 EtherCAT 从站可能检测出异常，出现以下现象。
 - a) 过程数据通信的刷新无法持续执行。
 - b) 过程数据通信的刷新无法在设定周期内完成。

更换电池时

- 请确认电池的标签，使用制造日期在 2 年以内的电池。
- 对于长期放置的 CPU 单元，请在更换电池后再接通电源。更换电池后，如果在一次都未接通电源的状态下再次放置 CPU 单元，则可能会缩短电池寿命。
- 使用电池时，请使用另售的电池组 CJ1W-BAT01。

SD 存储卡

- 将 SD 存储卡插到底。
- 访问 SD 存储卡的过程中请勿断开控制器的电源。否则文件可能损坏。
若 SD 存储卡中有损坏的文件，将通过 SD 存储卡修复功能，在接通电源时自动删除该文件。
- 使用欧姆龙生产的 SD 存储卡时，通过以下方法检测 SD 存储卡的寿命。
 - a) 系统定义变量「_Card1Deteriorated」（SD 存储卡使用寿命警告标志）
 - b) 事件“SD 存储卡达到使用寿命”
 发生上述情况时，请更换 SD 存储卡。

调试时

- 进行在线编辑时，CPU 单元会将在线编辑时更新过的程序备份到内置非易失性存储器中。在此期间，Sysmac Studio 将显示正在备份的信息。显示该信息时，请勿断开控制器的电源。若断开控制器的电源，下次接通电源时，控制器将发生异常。
- 数据追踪是指无需程序，对指定变量进行采样的功能。
将指定任务的周期设定为采样时间，数据追踪的采样对象设为数据大小大于 64 位的内部变量或运动控制系统变量以外的结构体变量成员、排列变量的要素时，请将定义了对象变量或分配了要更新变量的程序的任务设定为采样间隔。
如果指定为其他任务，将无法保证变量值的同步性。
- 数据追踪的采样对象为以下变量时，可能无法采样到正确的数据。
 - a) 除运动控制系统变量外，数据大小为 16 位以上的结构体成员
 - b) 数据大小为 16 位以上的排列要素
 关于数据追踪，请参考《NJ/NX 系列 CPU 单元 用户手册 软件篇(SBCA-467)》。

法规和标准

日本国外的使用

对本产品，根据外汇和外国贸易管理法的规定，出口（或提供给非本土企业）需获得出口许可、批准的货物（或技术）时，需依照上述法规获得出口许可、批准（或劳务贸易许可）。

符合 EU 指令

适用指令

- EMC 指令
- 低电压指令

适用途径

● EMC 指令

欧姆龙的产品为装入各种机械、制造装置使用的电气设备，为使装入的机械和装置更容易符合 EMC 标准，产品自身需符合相关 EMC 标准(*1)。

但客户的机械和装置多种多样，且 EMC 的性能因装入符合 EU 指令产品的机械和控制柜的构成、布线状态、配置状态等而异，因此无法确认客户使用状态下的适用性。因此，请客户自行确认机械和装置整体最终的 EMC 适用性。

*1. EMC (Electro-Magnetic Compatibility: 电磁环境兼容性) 相关标准中，与 EMS (Electro-Magnetic Susceptibility: 电磁敏感性) 相关的为 EN 61131-2，与 EMI (Electro-Magnetic Interference: 电磁干扰) 相关的为 EN 61131-2。此外，Radiated emission 依照 10m 法。

● 低电压指令

对于以电源电压 50V AC ~ 1,000V AC 以及 75V DC ~ 1,500V DC 工作的设备，要求必须确保必要的安全性。适用标准为 EN 61010-2-201。

● 符合 EU 指令

NX 系列符合 EU 指令。要使客户的机械和装置符合 EU 指令，需注意以下事项。

- NX 系列请务必安装在控制柜内。
- 与 NX 系列连接作为单元电源、I/O 电源的 DC 电源，请使用 SELV 规格的电源。欧姆龙产 DC 电源 S8VK-S 系列符合 EMC 标准。
- NX 系列的 EU 指令符合产品符合 EMI 相关的通用排放标准，但关于 Radiated emission (10m 法)，会因使用的控制柜构成、与连接的其它设备间的关系、接线等而异。因此，使用符合 EU 指令的 NX 系列时，也需客户自行根据机械、装置整体确认是否符合 EU 指令。
- 本产品为“class A”（工业环境产品）。在住宅环境中使用，可能会导致电波干扰。此时需要采取恰当的措施来消除电波干扰。

符合 UL、CSA 标准

NX 系列有符合 UL 标准和 CSA 标准的型号。

如果需要使用符合 UL 标准和 CSA 标准的型号，使客户的机械和装置符合标准，请参阅产品附带的「INSTRUCTION SHEET」。「INSTRUCTION SHEET」介绍了符合标准所需要的使用条件。

符合 KC 标准

在韩国使用本产品时，请遵守以下注意事项。

A 급 기기 (업무용방송통신기자재)
이 기기는 업무용(A 급) 전자파합합기기로서 판매자
또는 사용자는 이 점을 주의하시기 바라며, 가정외의
지역에서 사용하는 것을 목적으로 합니다.

Class A 设备（商用广播通信设备）

本设备属于商用电磁波发生设备(Class A)，旨在用于家庭以外的场所。
经销商和用户应注意以下内容。

KC 标准的使用条件

请采取与「符合 EU 指令(P.29)」相同的对策。然后，请在 EtherNet/IP 电缆的端口侧安装夹芯。
推荐的夹芯如下所示。

推荐夹芯

厂家	品名	型号	电缆卷数
NEC TOKIN	夹芯	ESD-SR-250	1 圈

软件许可和著作权

本产品中组装有第三方开发的软件。关于软件的许可和著作权，请参考 http://www.fa.omron.co.jp/nj_info_j/。

版本

NX 系列各单元及各 EtherCAT 从站的硬件和软件是通过硬件版本、单元版本等不同编号来进行版本管理。

硬件和软件每次变更规格，都将更新硬件版本或单元版本。因此，即使是同一型号的单元和 EtherCAT 从站，如果硬件版本或单元版本不同，配备的功能和性能就会存在差异。

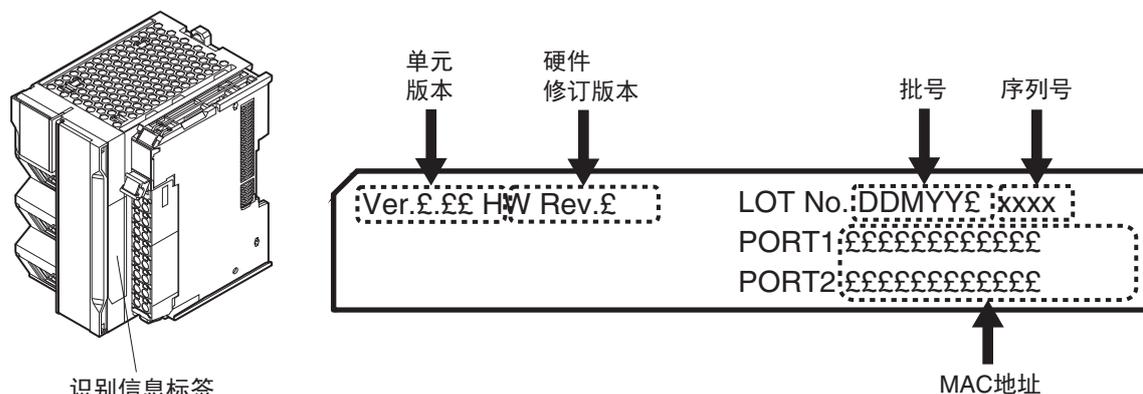
版本确认方法

版本可通过产品的识别信息标签或 Sysmac Studio 进行确认。

通过识别信息标签确认

版本可通过产品侧面的识别信息标签进行确认。

NX 系列 CPU 单元 NX102-□□□□的识别信息标签如下图所示。



Note 硬件修订版本为“无”的单元中，不标示硬件修订版本。

通过 Sysmac Studio 确认

● 单元版本确认方法

单元版本可通过在线状态下的 [生产信息] 确认。可确认版本的单元为 CPU 单元、CPU 装置上的 NX 单元。

版本确认方法如下所示。

- 1 在多视图浏览器中右击 [配置和设定] 的 [CPU·扩展装置] 的 [CPU 装置]，选择 [显示生产信息]。
显示 [生产信息] 对话框。
- 2 选择 [生产信息] 对话框右下方的 [简要显示] 或 [详细显示]。
[生产信息] 的简要显示和详细显示将会切换。



简要显示



详细显示

显示内容因简要显示还是详细显示而异。详细显示中，显示单元版本、硬件版本及软件版本。简要显示中，仅显示单元版本。

Note 硬件版本在硬件版本的右端以“/”隔开显示。硬件版本为“无”的单元不显示硬件版本。

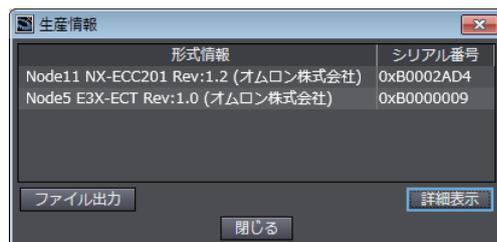
● EtherCAT 从站的版本确认方法

EtherCAT 从站版本可通过在线状态下的 [生产信息] 确认。确认方法如下所示。

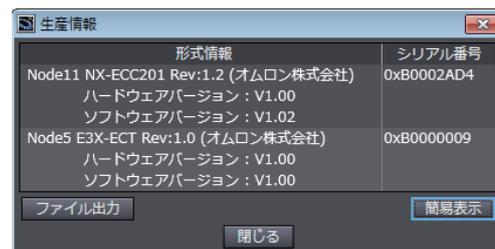
- 1 在多视图浏览器中双击 [配置和设定] 的 [EtherCAT]。或者右击 [配置和设定] 的 [EtherCAT]，选择 [编辑]。
配置和设定层会显示 EtherCAT 构成的编辑画面。
- 2 在 EtherCAT 构成的编辑画面中右击主机，选择 [显示生产信息]。
显示生产信息对话框。显示的单元版本附带“Rev”字样。

● 生产信息显示内容的切换

- 1 选择 [生产信息] 对话框右下方的 [简要显示] 或 [详细显示]。
[生产信息] 的简要显示和详细显示将会切换。



簡易显示



详细显示

CPU 单元的单元版本和 Sysmac Studio 的版本

NX 系列 CPU 单元的单元版本不同，所配备的功能也不同。使用版本升级后的新增功能时，需使用对应版本的 Sysmac Studio。

CPU 单元的单元版本的种类与 Sysmac Studio 版本之间的关系，以及单元版本支持的功能一览，请参考「A-4 版本相关信息(P.A - 6)」。

相关手册

相关手册如下表所述。请一并阅览。

手册名称	Man.No.	型号	用途	内容
NX 系列 NX102 CPU 单元 用户手册 硬件篇	SBCA-462	NX102-□□□□	希望了解 NX102 CPU 单元的概要/设计/安装/保养等基本规格时。 主要是硬件相关的信息。	对 NX102 的系统整体概要和 CPU 单元进行以下内容的说明。 <ul style="list-style-type: none"> • 特长及系统构成 • 概要 • 各部分的名称和功能 • 一般规格 • 安装和配线 • 维护检查
NJ/NX 系列 CPU 单元 用户手册 软件篇	SBCA-467	NX701-□□□□ NX102-□□□□ NX1P2-□□□□ NJ501-□□□□ NJ301-□□□□ NJ101-□□□□	希望了解 NJ/NX 系列 CPU 单元的编程/系统启动时。 与软件相关的信息为主。	对 NJ/NX 系列 CPU 单元相关的如下内容进行说明。 <ul style="list-style-type: none"> • CPU 单元的动作 • CPU 单元的功能 • 初始设定 • 符合 IEC 61131-3 标准的语言规格和编程
NJ/NX 系列 指令基准 手册 基本篇	SBCA-360	NX701-□□□□ NX102-□□□□ NX1P2-□□□□ NJ501-□□□□ NJ301-□□□□ NJ101-□□□□	希望了解 NJ/NX 系列的基本指令规格详情时。	对各指令（IEC 61131-3 标准）的详情进行说明。
NJ/NX 系列 CPU 单元 用户手册 运动控制篇	SBCE-363	NX701-□□□□ NX102-□□□□ NX1P2-□□□□ NJ501-□□□□ NJ301-□□□□ NJ101-□□□□	希望了解运动控制的设定及编程思路时。	对用于运动控制的 CPU 单元的设定、动作及编程思路进行说明。
NJ/NX 系列 指令基准 手册 运动篇	SBCE-364	NX701-□□□□ NX102-□□□□ NX1P2-□□□□ NJ501-□□□□ NJ301-□□□□ NJ101-□□□□	希望了解运动指令规格的详情时。	对各运动指令的详情进行说明。
NJ/NX 系列 CPU 单元 内置 EtherCAT®端口 用户手册	SBCD-358	NX701-□□□□ NX102-□□□□ NX1P2-□□□□ NJ501-□□□□ NJ301-□□□□ NJ101-□□□□	使用 NJ/NX 系列 CPU 单元的内置 EtherCAT 端口时。	对内置 EtherCAT 端口进行说明。 对概要、构成、功能、安装进行说明。
NJ/NX 系列 CPU 单元 内置 EtherNet/IP™端口 用户手册	SBCD-359	NX701-□□□□ NX102-□□□□ NX1P2-□□□□ NJ501-□□□□ NJ301-□□□□ NJ101-□□□□	使用 NJ/NX 系列 CPU 单元的内置 EtherNet/IP 端口。	对内置 EtherNet/IP 端口进行说明。 对基本设定、标签数据链接及其他功能进行描述。
NJ/NX 系列 CPU 单元 用户手册 OPC UA 篇	SBCD-374	NX102-□□□□ NJ501-1□00	使用 OPC UA 时。	对 OPC UA 进行说明。
NX 系列 CPU 单元 用户手册 FINS 功能篇	SBCD-375	NX701-□□20 NX102-□□□□	使用 NX 系列 CPU 单元的 FINS 功能时。	对 NX 系列 CPU 单元的 FINS 功能进行说明。

手册名称	Man.No.	型号	用途	内容
NJ/NX 系列 故障排除 手册	SBCA-361	NX701-□□□□ NX102-□□□□ NX1P2-□□□□ NJ501-□□□□ NJ301-□□□□ NJ101-□□□□	希望了解 NJ/NX 系列 检出的异常详情时。	对 NJ/NX 系列系统检出的异常的管理 思路和各异常项目进行说明。
Sysmac Studio Version 1 操作手册	SBCA-470	SYSMAC -SE2□□□	了解 Sysmac Studio 的操作方法、功能。	对 Sysmac Studio 的操作方法进行说 明。
NX 系列 EtherCAT®耦合器单元 用户手册	SBCD-361	NX-ECC□□□	希望了解 NX 系列 EtherCAT 耦合器单 元及 EtherCAT 从站 终端的使用方法时。	对 NX 系列 EtherCAT 耦合器单元和 NX 单元构成的 EtherCAT 从站终端 的系统概要、配置方法，以及通过 EtherCAT 对 NX 单元进行设定、控 制、监视所需的 EtherCAT 耦合器单 元的硬件、设定方法和功能进行说 明。
NX 系列 数据基准手册	SBCA-410	NX-□□□□□□	希望通过一览表查看 NX 系列各单元的系统 构成所需的数据 时。	汇总了 NX 系列各单元的“消耗功 率”、“重量”等系统构建所需的数据。
NX 系列 NX 单元 用户手册	SBCA-407	NX-ID□□□□ NX-IA□□□□ NX-OC□□□□ NX-OD□□□□ NX-MD□□□□	希望了解 NX 单元的 使用方法时。	对 NX 单元的硬件和设定方法、功能 进行说明。 备有如下单元的手册。 数字 I/O 单元、模拟 I/O 单元、系统 单元、位置接口单元、通信接口单 元、负载传感器输入单元、IO-Link 主站单元
	SBCA-408	NX-AD□□□□ NX-DA□□□□		
	SBCA-440	NX-TS□□□□ NX-HB□□□□		
	SBCA-409	NX-PD1□□□ NX-PF0□□□ NX-PC0□□□ NX-TBX01		
	SBCE-374	NX-EC0□□□ NX-ECS□□□ NX-PG0□□□		
	SBCA-422	NX-CIF□□□□		
	SBCA-439	NX-RS□□□□		
	SBCD-370	NX-ILM□□□□		
NX 系列 安全控制单元 用户手册	SGFM-710	NX-SL□□□□ NX-SI□□□□ NX-SO□□□□	希望了解 NX 系列 安全 控制单元的使用方法 时。	对 NX 系列 安全控制单元的硬件、 设定方法及功能进行说明。
可编程终端 NA 系列 用户手册 软件篇	SBSA-546	NA5-□W□□□□	希望了解可编程终端 NA 系列的页面和各 对象的功能时。	对可编程终端 NA 系列的页面和各对 象的功能进行说明。
可编程终端 NS 系列 编程手册	SBSA-555	NS15-□□□□□ NS12-□□□□□ NS10-□□□□□ NS8-□□□□□ NS5-□□□□□	希望了解可编程终端 NS 系列的使用方法 时。	对可编程终端 NS 系列的设定方法和 功能进行说明。

术语说明

术语	说明
AT (分配目标) 指定	变量的属性之一。 该属性表示由用户指定变量的分配目标。可指定 I/O 端口或 CJ 单元用存储器的地址。
CJ 系列单元	CJ 系列的各种单元中可通过 NJ 系列控制器使用的单元。
CJ 单元用存储器	访问 CJ 系列单元或 CJ 系列网络等时, 指定作为变量分配对象的 I/O 存储器的一种。只能通过“有 AT (分配对象) 指定”属性的变量访问。
CPU 单元	作为机器自动化控制器控制中心的单元。进行任务的执行或各单元、从站的 I/O 刷新等。NJ/NX 系列中, 为 NX701-□□□□、NX102-□□□□、NX1P2-□□□□、NJ501-□□□□等。
EtherCAT 主机功能模块	功能模块之一。作为 EtherCAT 主站, 控制 EtherCAT 从站。
EtherNet/IP 功能模块	功能模块之一。控制 EtherNet/IP 端口。
FB	功能块的简称。
FUN	函数的简称。
I/O 端口	CPU 单元与外部设备 (从站/单元) 进行数据交换所需的逻辑接口。
I/O 映射设置	对 I/O 分配变量的设定。I/O 端口和变量之间的分配信息。
I/O 刷新	事先规定的存储区域与外部的周期性数据交换。
MC 调试	通过 Sysmac Studio 确认电机动作及配线的功能。
NX 总线	NX 系列的内部总线。NX102、NX1P2 CPU 单元有配备。
NX 单元	NX 系列单元中进行外部连接设备的 I/O 处理等的单元。NX 单元不包含通信耦合器单元。
PDO 通信	过程数据通信的简称。以过程数据通信周期 (=原始恒定周期任务的任务周期), 在主站从站之间循环进行数据交换的通信。
PLC 功能模块	功能模块之一。进行用户程序的执行、对运动控制功能模块的指示, 与 USB、SD 存储卡的接口。
POU	Program Organization Unit。IEC 61131-3 中规定的程序执行模型的单位。 作为构成全部用户程序的基本单位, 记载算法和局部变量表。 有程序、功能块和函数 3 种。
SDO 通信	EtherCAT 通信的一种, 使用在任意时间进行信息传递的服务数据对象 (Service Data Objects: SDO) 的通信。
Sysmac Studio	进行 NJ/NX 系列的设定、编程、调试及故障排除的计算机软件。包含运动控制用功能及模拟器功能。
上传	通过 Sysmac Studio 的“同步”功能, 将数据从控制器传送至 Sysmac Studio。
一般信息	表示控制器信息及用户信息的事件重要程度的等级之一。不是异常, 而是记录在事件日志中并通知用户的信息。
事件日志功能	识别事件 (异常或现象), 保留其记录的功能。
事件设定	定义用户异常和用户信息。
事件任务	任务的执行条件成立时, 仅执行 1 次用户程序的任务。
内联 ST	梯形图程序中, 作为其一部分编写 ST 程序。或已经编写的 ST 程序。
边缘	变量属性之一。 BOOL 型的变量值为 FALSE→TRUE 上升沿时, 或 TRUE→FALSE 下降沿时, 将 TRUE 的值传输到功能块。
凸轮数据变量	对凸轮数据进行结构体数组化的变量。 由相位和变位数据构成的结构体类型的数组指定的变量。
监控信息	表示控制器信息及用户信息的事件重要程度的等级之一。 对控制没有影响的轻微异常, 但仍记录到事件日志中, 并向用户通知的信息。
功能模块	按功能分割 CPU 单元软件构成的单位。
基本数据类型	IEC 61131-3 中定义的数据类型。 包括布尔型、位串型、整数型、实数型、持续时间型、日期型、时刻型、日期时刻型、字符串型。 用户定义的数据类型“衍生数据类型”的反义词。

术语	说明
强制值刷新	用户进行调试等时，以强制值刷新来自外部的输入或向外部的输出。对于强制值刷新对象的区域，也可通过用户程序的指令进行覆盖。
联合体型	衍生数据类型的一种，将相同数据作为不同数据类型处理的数据类型。
全局变量	可通过所有 POU（程序、功能块、函数）进行读写的变量。
轻度故障等级的控制器异常	NJ/NX 系列控制器某个功能模块的一部分无法控制的异常。轻度故障发生后，NJ/NX 系列 CPU 单元仍将继续运行。
高性能单元设定	高性能单元用分配 DM 及单元固有设定的总称。
结构体型	衍生数据类型的一种，将多个不同数据类型按层次整理为一个的数据类型。
常量	变量的属性之一。 变量指定为常量后，将无法通过指令、ST 语言的运算符或 CIP 信息通信进行值的写入。
控制器	指 CPU 单元直接控制的范围。 NX 系列系统中，为 CPU 装置+EtherCAT 从站（包括通用/伺服驱动器）。 NJ 系列系统中，为 CPU 装置+扩展装置+EtherCAT 从站（包括通用/伺服驱动器）。
控制器异常	NJ/NX 系列的系统中定义的异常。 “全部停止故障等级”、“部分停止故障等级”、“轻度故障等级”、“监控信息”的控制器事件的总称。
控制器事件	NJ/NX 系列系统事件的一种。系统定义为需要通知用户的异常、信息。系统检测到所定义的发生原因后，发生控制器事件。
控制器信息	NJ/NX 系列系统中定义的信息，但并非异常。“一般信息”的控制器事件。
伺服/编码器输入从站	在 EtherCAT 从站内部，是指可分配至“轴”的从站。在 NJ/NX 系列中，是指伺服驱动器和编码器输入从站。
轴	运动控制功能模块内的功能单位。分配外部的伺服驱动器驱动机构、编码器输入从站的检测机构等。
轴组	运动控制功能模块内的多个“轴”统称的功能单位。
轴组变量	通过结构体对每个轴组的各种状态信息或部分轴组参数设定信息等进行定义的系统定义变量。 在运动控制指令的轴组指定，以及轴组指令插补速度或异常信息等的监视中使用。
轴变量	通过结构体对每个轴的各种状态信息或部分轴参数设定信息等进行定义的系统定义变量。 在运动控制指令的轴指定，以及轴指令当前位置或异常信息等的监视中使用。
系统共通处理	与 I/O 刷新或用户程序执行一起，CPU 单元在任务内部执行的系统处理。执行变量的任务间排他处理、数据追踪处理等。
系统服务	CPU 单元在任务处理的空闲时间执行的处理。执行通信处理、SD 存储卡访问、自诊断处理等。
系统定义变量	所有属性通过系统进行定义，用户无法进行任何变更的变量。
初始值	变量属性之一。以下场合设定的变量值。 <ul style="list-style-type: none"> 接通电源时 切换到运行模式时 指定为传送用户程序时初始化时 发生全部停止故障等级的控制器异常时
从站	与执行远程 I/O 的母站（主站）对应的子站。
从站终端	在通信耦合器单元上安装了 NX 单元群的积木型远程 I/O 单元的总称。从站终端是从站的一种。
从站/单元构成	EtherCAT 构成及单元构成的总称。
绝对编码器原点位置偏差	CPU 单元中保存的原点确定后的指令位置和从绝对编码器读取的绝对值数据的差，用于恢复带绝对编码器的伺服驱动器的当前位置。
全部停止故障等级的控制器异常	NJ/NX 系列控制器整体无法控制的异常。CPU 单元立即停止执行用户程序，断开包含远程 I/O 在内的所有从站/单元的负载。
下载	通过 Sysmac Studio 的“同步”功能，将数据从 Sysmac Studio 传送至控制器。
任务	“程序执行时的属性”。
任务周期	原始恒定周期任务及固定周期任务的执行间隔。

术语	说明
通信耦合器单元	使 NX 单元群与高位的网络主站在网络上进行远程 I/O 通信所需的接口单元的总称。例如，EtherCAT 耦合器单元是 EtherCAT 通信网络的通信耦合器单元。
固定周期任务	每个周期执行 I/O 刷新和用户程序的任务。
设备	通过 CPU 单元进行 I/O 刷新的对象的总称。表示 EtherCAT 从站、CPU 单元上的 NX 单元、内置 I/O、扩展板及 CJ 单元。
设备输出	通过 CPU 单元进行 I/O 刷新的对象的输出。
设备变量	经由 I/O 端口访问特定设备所需的变量。
同步	自动比较 NJ/NX 系列控制器和 SysmacStudio 的信息，分层显示是否有不同以及不同的位置和内容，并将信息统一
名称空间	对函数、功能块定义、数据类型的名称进行分割、层级化管理的机制。
网络公开	变量的属性之一。 利用 CIP 信息通信或标签数据链接功能，可在其他控制器或上位计算机上读写变量。
排列指定	变量指定的一种。整合相同数据类型的多个要素后得到的一个变量。每个要素从前往后以编号（下标）指定。
派生数据类型	由用户定义规格的数据类型。包括结构体型、联合体型、列举型。
范围指定	变量指定之一。明确指示变量只能取事先确定范围内的值。
通用从站	在 EtherCAT 从站内部，是指不可分配至“轴”的从站。
功能	运算处理等，编写输出与输入一对一的元件时使用的 POU。
功能块	制作定时器或计数器等，根据状态相对于相同输入其输出不同的部件时使用的 POU。
部分停止故障等级的控制器异常	NJ/NX 系列控制器某个功能模块整体无法控制的异常。 部分停止故障发生后，NJ/NX 系列 CPU 单元仍将继续运行。
原始恒定周期任务	优先度最高的任务。
程序	与函数、功能块并列的 3 种 POU 之一。 分配至任务后动作。
过程数据通信	EtherCAT 通信的一种，使用以固定周期定期进行实时信息交换的过程数据对象（Process Data Objects: PDO）的通信。也称为“PDO 通信”。
变量	表现用户程序中使用的任意数值或字符串的概念。 通过代入任意值，可改变变量的值。值始终不变的“常数”的反义词。
变量存储器	无 AT（分配对象）指定的变量的当前值。只能通过“无 AT（分配目标）指定”属性的变量访问。
保持	变量属性之一。在下述情形中，设定本属性时保持变量的值，不设定变为初始值。 <ul style="list-style-type: none"> 断电后接通电源时 切换到运行模式时 指定为传送用户程序时不初始化时
指令	POU 的算法中记载的欧姆龙提供的最小单位的处理元素。 指令中有梯形图（触点、线圈）、FB 型、FUN 型、ST 语言的语句。
主存储器	CPU 单元在使用 OS、执行用户程序时使用的 CPU 单元内部的存储器。
运动控制功能模块	功能模块之一。根据用户程序内的运动命令所赋予的指令，执行运动控制。
运动控制指令	执行运动控制功能所需的功能块定义的指令。 运动控制功能模块中，包括以 PLCopen®的运动控制用功能块为标准的指令和运动控制功能模块独立的指令。
用户事件	NJ/NX 系列系统事件的一种。用户定义的事件。用户异常、用户信息的总称。
用户定义变量	所有的变量属性由用户定义，可以由用户变更的变量。
用户程序	多个程序的集合体。
单元	指可在 CPU 装置或扩展装置上安装的设备。
单元构成	Sysmac Studio 中设定的单元的构成信息，由连接至 CPU 单元的单元的种类和连接位置的信息构成。
文本	用户程序中使用的常数表现。
枚举类型	衍生数据类型的一种。对事先提供的名称列表(枚举元素)内的一个进行赋值的数据类型。

术语	说明
枚举值	将枚举型变量可得到的多个值以文字的形式表示。 枚举型变量的值取枚举值中的任意一个。
本地变量	只能从定义的 POU 内部访问的变量。与之相对的是可从多个 POU 访问的“全局变量”。 本地变量中包括内部变量、输入变量、输出变量、输入输出变量、外部变量。

手册修订记录

手册修订符号附记在封面和封底下面记载的手册编号的末尾。



修订符号	修订年月	修订理由和修订页码
A	2018年4月	第一版

NX 系列控制器的概要

本章介绍 NX 系列控制器 NX102 的特点、系统构成的概要、规格、使用步骤。

1-1	NX 系列控制器简介	1 - 2
1-1-1	特长	1 - 3
1-1-2	系统构成概要	1 - 5
1-2	规格	1 - 8
1-3	CPU 单元的完整使用步骤	1 - 12
1-3-1	步骤的概要	1 - 12
1-3-2	详细步骤	1 - 13

1-1 NX 系列控制器简介

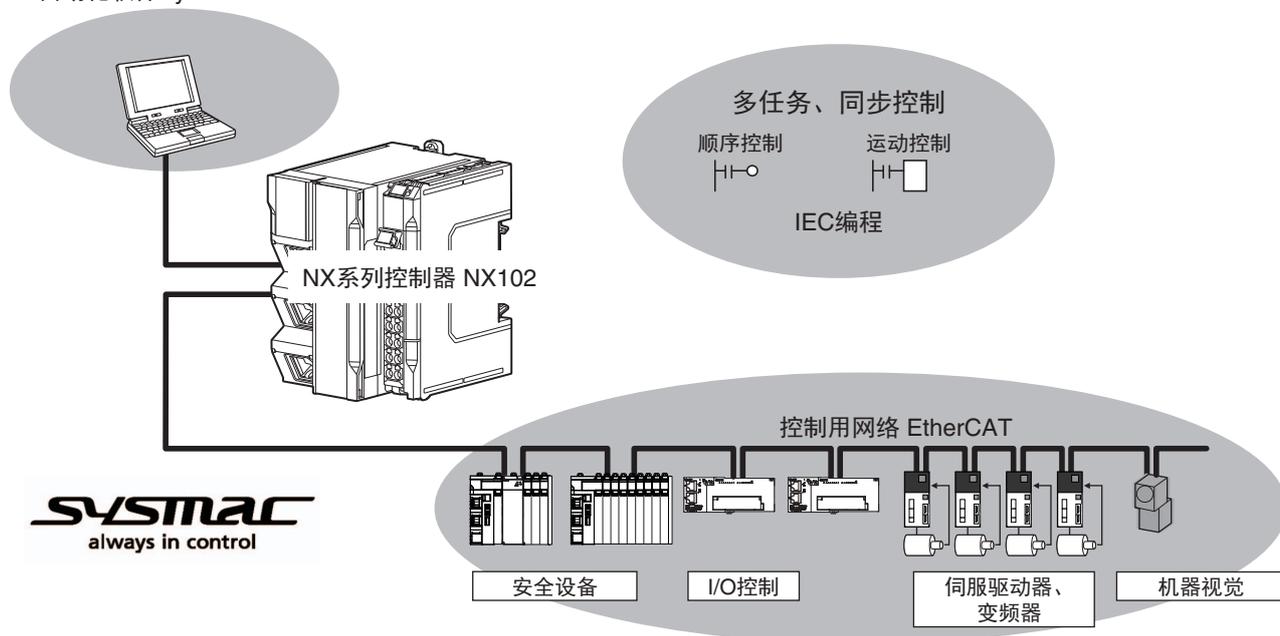
机器自动化控制器 NX 系列是一款兼顾机械控制必需的功能、高速性能和商用控制器所需的安全性、可靠性、维护性的新型控制器。

包含传统可编程控制器的功能，还附带运动控制所需的各种功能，是一款综合型控制器。可在高速 EtherCAT 上同步控制安全设备、视觉装置、运动机器、I/O 等输入输出设备。同时，在 NX 系列控制器 NX102 中，可在安装 NX 单元的状态下进行输入输出。

欧姆龙提供以统一的通信规格和用户接口规格设计的欧姆龙控制设备——Sysmac 设备。机器自动化控制器 NX 系列可与 EtherCAT 从站等 Sysmac 设备以及自动化软件 Sysmac Studio 组合，实现较佳的性能和操作性。

在由 Sysmac 设备构成的系统中，机器与机器的连接非常方便，能够以统一的思路和实用工具操作。

自动化软件 Sysmac Studio



1-1-1 特长

硬件的特点

● 标配控制用网络 EtherCAT

CPU 单元标配 EtherCAT 通信主机功能端口。

EtherCAT 是一种以 Ethernet 系统为基础的高性能商用网络系统，可实现更高速、更高效的通信。各节点高速传输 Ethernet 帧，可实现恒定的短周期通信周期时间。

采用控制网络 EtherCAT，可通过一个网络连接机器控制所需的 I/O 系统、伺服驱动器、变频器、机器视觉等设备。

● 支持 EtherCAT 从站终端

使用 EtherCAT 从站终端，节省安装空间。此外，利用种类丰富的 NX 单元，可灵活地构建系统。

● 实现安全子系统

通过使用 NX 系列安全控制单元，可在顺序控制、运动控制系统上，将安全控制整合起来。

● 标配 EtherNet/IP 通信功能端口

CPU 单元中标配 2 个 EtherNet/IP 通信功能端口。

EtherNet/IP 为使用 Ethernet 的多供应商网络。可作为控制器之间的网络或现场网络使用。使用标准 Ethernet 技术，可与各种通用 Ethernet 设备一起使用。同时，备有 2 个端口，因此可将上位信息控制系统的控制器之间通信或下位现场网络控制系统等分离，并进行集成控制。

● 可使用 NX 系列的单元

可在 CPU 单元上最多安装 32 台 NX 系列数字 I/O 单元或模拟 I/O 单元等 NX 单元使用。

● 可进行无电池运行

以下的非时刻数据保存在内置的非易失性存储器中。

- 用户程序
- 设定值
- 断电保存变量
- 事件日志

时刻数据的保存期限有限*1。

因此，不再需要时刻数据时，或设备电源 OFF 期间在时刻数据的保存期限内时，可进行无电池运行，减少电池更换工时。

设备的电源关闭时间超过时刻数据的保存期间时，请安装另售的电池。

*1. 环境温度 40°C 的条件下约为 10 天。详情请参考「3-1-5 电池(P.3 - 10)」。

● 标配 SD 存储卡槽

可通过用户程序访问 CPU 单元中安装的 SD 存储卡。

● 高硬件可靠性

备有与 PLC 同等的硬件可靠性和 RAS 功能。

软件的特点

● 整合时序控制与运动控制

一台 CPU 单元覆盖实现顺序控制和运动控制。因此，可同时实现顺序控制和多轴同步控制。在同一控制周期中，执行顺序控制、运动控制和 I/O 刷新。

此外，控制周期与 EtherCAT 的过程数据通信周期一致。因此，可实现周期恒定、波动小、精度高的顺序控制及运动控制。

● 符合国际标准规格 IEC 61131-3 的编程语言规格

配备符合 IEC 61131-3 的语言规格。部分经欧姆龙改良。备有 PLCopen[®]标准的运动控制指令以及符合 IEC 规则的丰富的指令群（POU）。

● 无需在意存储器映射，通过变量编程

与在计算机上使用高级语言一样，所有数据都通过变量访问。创建的变量可自动分配到 CPU 单元的存储器上，用于无需在意。

● 丰富的安全功能

备有丰富的安全功能，可通过操作权限的设定、ID 来限制用户程序的执行。

● 控制器整体的监视功能

CPU 单元可对安装的 NX 单元、包括 EtherCAT 从站在内的控制器整体现象（事件）进行监视。异常时的处理方法通过 Sysmac Studio 或 NS 系列显示器引导。发生的现象（事件）将保存为记录。

● 自动化软件 Sysmac Studio

Sysmac Studio 是一个综合开发环境，能用一个软件覆盖控制器、外围设备或 EtherCAT 上的设备。对不同机器，可提供统一的操作性。从设计到调试、模拟、启动、开始使用后的变更等，可对所有工序提供支援。

● 丰富的模拟功能

备有丰富的模拟功能，包括虚拟控制器的执行功能、调试功能、任务执行时间的验证功能等。

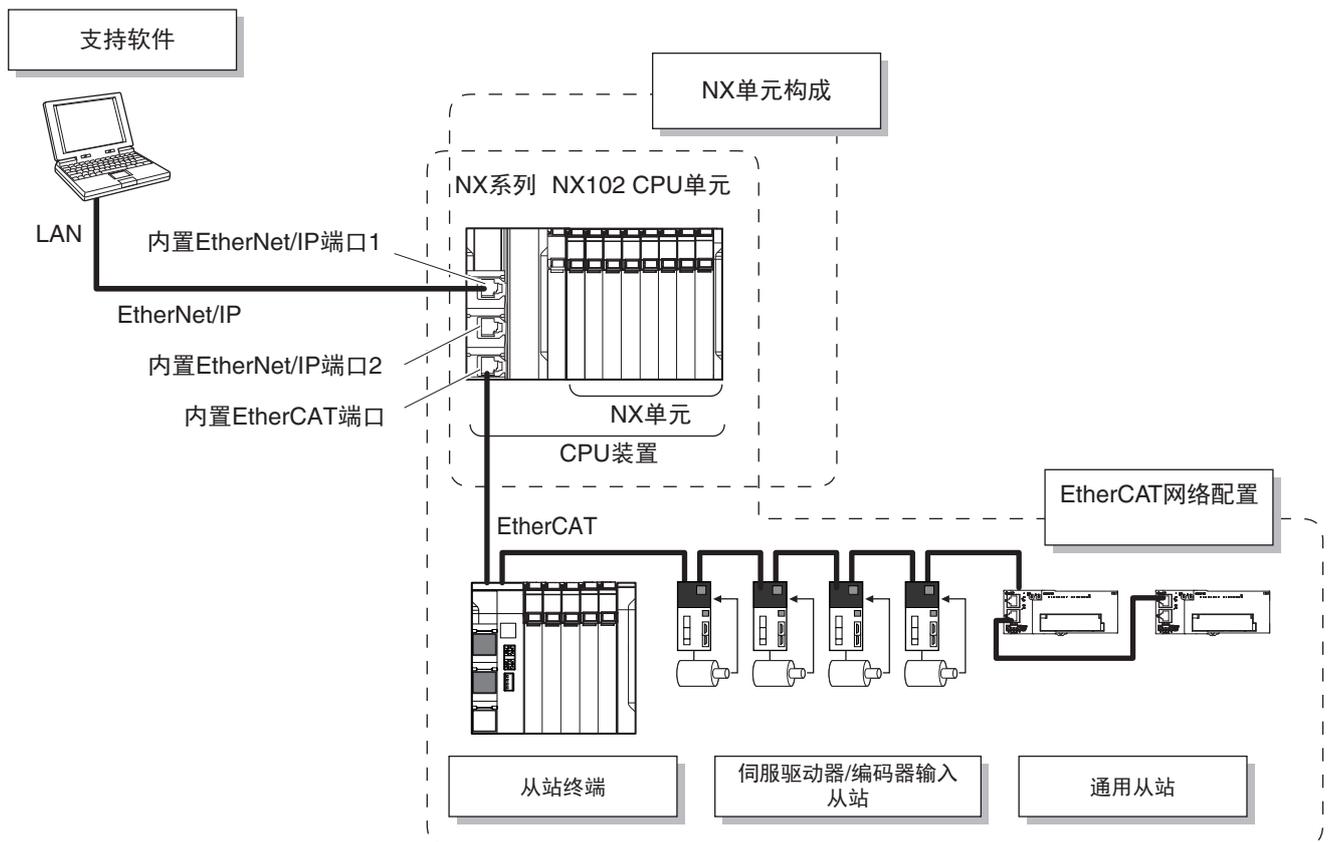
1-1-2 系统构成概要

NX 系列控制器 NX102 的系统构成如下所示。

基本构成

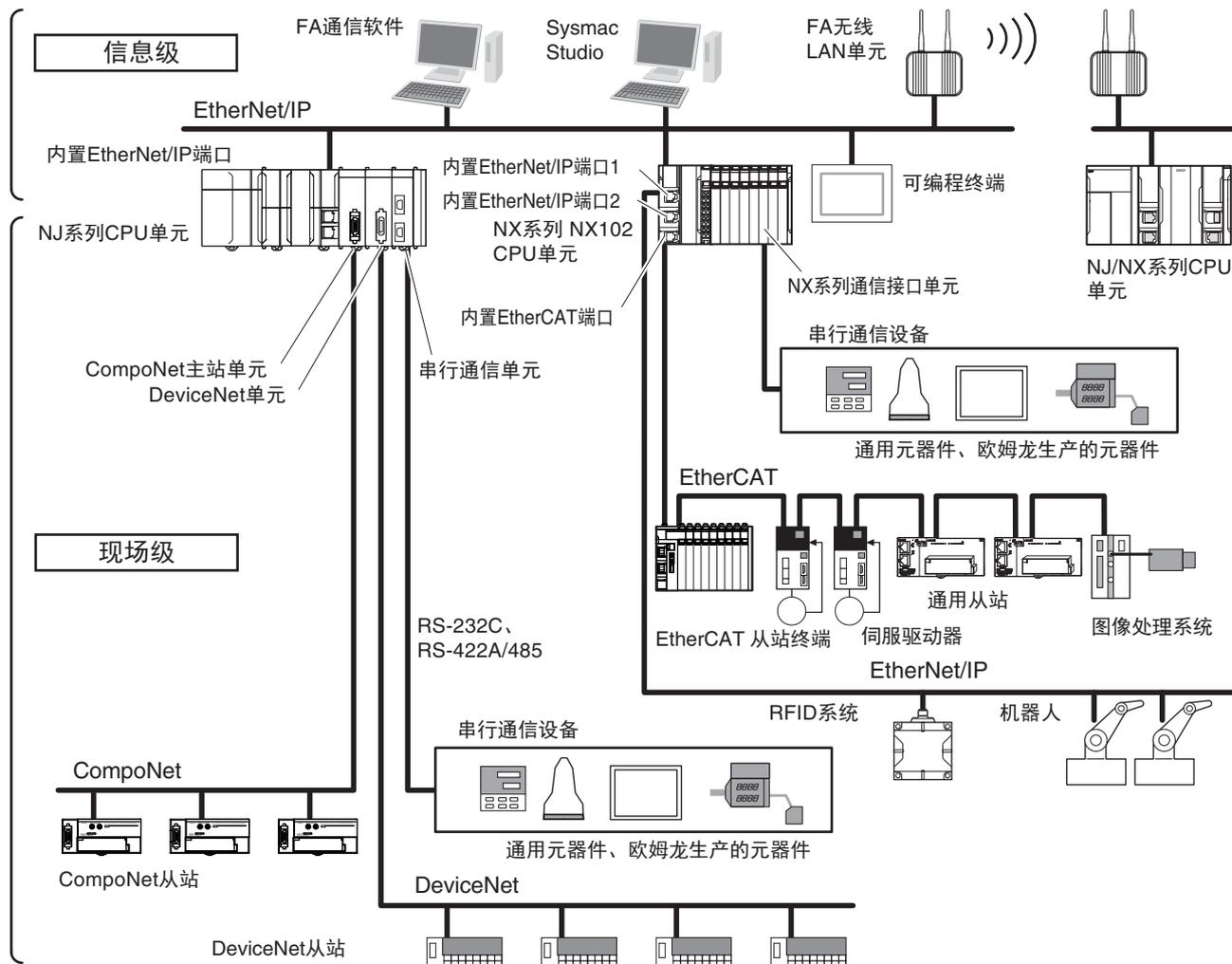
NX 系列控制器 NX102 的基本构成为 EtherCAT 网络配置、NX 单元构成及支持软件。

- EtherCAT 网络配置
使用内置 EtherCAT 端口，可连接 EtherCAT 从站终端、数字 I/O、模拟 I/O 等通用从站以及伺服/编码器输入从站。使用这样的构成，可实现周期恒定、波动小、精度高的顺序控制及运动控制。
- NX 单元构成
可在 CPU 单元上最多安装 32 台数字 I/O 单元或模拟 I/O 单元等 NX 单元（NX-□□□□□□）。将 NX 单元灵活地与 CPU 单元组合，构成 CPU 装置，可用于各种用途。
- 支持软件
用 Ethernet 电缆连接到 CPU 单元的内置 EtherNet/IP 端口 1 或 2 上。
关于支持软件的详细连接构成，请参考「3-5-2 连接方法(P.3 - 15)」。



网络配置

- 在内置的 2 个 EtherNet/IP 端口上连接上位计算机、显示器、NJ/NX 系列等控制器或区域网络设备
等。
- DeviceNet 与 NJ 系列 CPU 单元上安装的 CJ 系列 DeviceNet 单元连接。
- 串行通信与以下单元连接。
NX 系列通信接口单元
CJ 系列串行通信单元



网络配置的详情请参考《NJ/NX 系列 CPU 单元用户手册 软件篇(SBCA-467)》。

支持软件

进行 NX 系列的设定/监视/调试的编程设备如下所示。

- Sysmac Studio
NX 系列中，基本使用 Sysmac Studio 作为控制器配置和设定、程序创建、调试、模拟的支持软件。
- 其他支持软件
除了 Sysmac Studio 以外，软件包 Sysmac Studio 标准版中还包含以下软件。

构成软件	用途
Sysmac Studio	包括顺序控制及运动控制在内，使用除以下外的所有功能时使用。
Network Configurator	通过 EtherNet/IP 端口进行标签数据链接时使用。 ^{*1}
CX-Integrator	在 CJ 系列 DeviceNet 单元和 CJ 系列 CompoNet 主站单元之间进行远程 I/O 通信时使用。
CX-Protocol	在 CJ 系列串行通信单元上使用协议宏功能时使用。
CX-Designer	创建 NS 系列显示器画面时使用。

*1. 目标设备为 NJ/NX 系列控制器时，Sysmac Studio Ver.1.10 以下中也可设定。CS/CJ 系列 PLC 为始发设备时，在 Network Configurator 上设定。

1-2 规格

下面介绍 NJ 系列 NX102 CPU 单元的主要规格。

项目			NX102-					
			12□□	11□□	10□□	90□□		
处理时间	指令执行时间	LD 指令	3.3ns					
		算术指令（双精度实数型）	70ns~					
编程	程序容量*1	大小	5MB					
		数量	POU 定义数	3,000				
			POU 实例数	9,000				
	变量容量*2	有保持属性	大小	1.5MB				
			变量数量	10,000				
		无保持属性	大小	32MB				
			变量数量	90,000				
	数据类型	数据类型的数量	1,000					
	CJ 单元用存储器（可通过变量的 AT 指定进行指定）	通道 I/O（CIO）		0~6,144 通道 (0~6,143) *3				
		工作继电器（WR）		0~512 通道 (W0~W511) *3				
		保持继电器（HR）		0~1,536 通道 (H0~H1,535) *4				
		数据存储器（DM）		0~32,768 通道 (D0~D32,767) *4				
扩展数据存储器（EM）		32,768 通道×25 个存储单元 (E0_0~E18_32,767) *4*5						
运动控制	控制轴数*6	最大控制轴数		15 轴		4 轴		
		运动控制轴		11 轴		—		
		单轴位置控制轴		4 轴		—		
		使用实轴最大数量		12 轴	8 轴	6 轴	4 轴	
		使用运动控制伺服轴		8 轴	4 轴	2 轴	—	
		使用单轴位置控制伺服轴		4 轴		—		
	直线插补控制最大数		每 1 轴组 4 轴		—			
	圆弧插补控制轴数		每 1 轴组 2 轴		—			
	轴组最大数		8 组		—			
	运动控制周期		与 EtherCAT 通信的过程数据通信周期相同					
	凸轮	凸轮数据点数	每个凸轮表的最大点数	65,535 点				
			所有凸轮表的最大点数	262,140 点				
凸轮表最大表数		160 表						
位置单位		脉冲、mm、μm、nm、degree、inch						
超调		0.00、0.01~500.00%						

项目		NX102-				
		12□□	11□□	10□□	90□□	
内置 EtherNet/IP 端口	端口数量	2				
	物理层	10BASE-T/100BASE-TX				
	帧长度	最大 1,514 字节				
	介质存取方式	CSMA/CD				
	调制方式	基带				
	拓扑	星形				
	传送速度	100Mbps(100BASE-TX)				
	传送介质	双绞线电缆（带屏蔽：STP）：类别 5、5e 以上				
	最大传送距离（集线器与节点间的距离）	100m				
	串联连接最大数量	使用交换式集线器时无限制				
	CIP 服务：标签数据链接（周期链接通信）	最大连接数	32/端口 总计 64			
		Packet 间隔 ^{*7}	各连接可设定 1~10,000ms（以 1ms 为单位）			
		单元允许通信带宽	12,000 pps ^{*8*9} （含 Heartbeat）			
		最大标签集数	32/端口 总计 40 ^{*10}			
		标签种类	网络变量 CIO/WR/HR/DM			
		1 个连接（=1 个标签集）的标签数	8（标签集中包含控制器状态时为 7）			
		标签最大数量	256/端口 总计 512			
		每个节点的最大链接数据大小（所有标签的合计大小）	19,200 字节/端口 总计 38,400 字节			
		每个连接的最大数据大小	600 字节			
		可登录的最大标签集数	32/端口 总计 40 ^{*10} （1 连接=1 标签集）			
		1 标签集的最大容量	600 字节（标签集中包含控制器状态时使用 2 字节）			
		多点传送 Packet 过滤功能 ^{*11}	支持			
	CI 信息服务：Explicit 信息	Class3（连接数）	32/端口 总计 64 （客户端+服务器）			
UCMM（非连接型）		可同时通信的最大客户端数	32/端口 总计 64			
		可同时通信的最大服务器数	32/端口 总计 64			
TCP Socket 数	60					

项目		NX102-			
		12□□	11□□	10□□	90□□
内置 EtherNet/IP 端口	OPC UA 服务器	支持的配置文件和型号	UA 1.02 Micro Embedded Device Server Profile PLCOpen Information Model		
		默认端点端口	opc.tcp://192.168.250.1:4840/		
		最大会话（客户端）数	5		
		整体服务器的最大监视项目数	2,000		
		监视项目的 Sampling Rate (ms)	0, 50, 100, 250, 500, 1,000, 2,000, 5,000, 10,000 (0 (零) 视为指定为 50ms)		
		整体服务器的最大订阅数	100		
		可公开变量的最大数	10,000		
		公开变量的 Value 属性数	10,000		
		可公开的结构体定义数	100		
		不可公开变量的限制	<ul style="list-style-type: none"> 变量大小超过 1,024 字节的变量 二维以上的结构体排列 含二维以上排列的结构体 嵌套为 4 以上的结构体 联合体 排列的后缀不是以 0 开始的排列 要素数超过 1,024 的排列 成员数超过 100 的结构体 		
		安全策略和模式	可选择以下内容 None Sign - Basic128Rsa15 Sign - Basic256 Sign - Basic256Sha256 SignAndEncrypt - Basic128Rsa15 SignAndEncrypt - Basic256 SignAndEncrypt - Basic256Sha256		
应用认证	认证方法	以 X.509 为标准			
	可保存的证书数量	可信证书: 32 发行人证书: 32 拒绝清单: 32			
用户认证	认证方法	可设定以下内容 用户名/密码 匿名 (Anonymous)			
内置 EtherCAT 端口	通信标准	IEC 61158 Type12			
	EtherCAT 主站规格	支持 Class B (支持 Feature Pack Motion Control)			
	物理层	100BASE-TX			
	调制方式	基带			
	传送速度	100Mbps(100BASE-TX)			
	Duplex 模式	Auto			
	拓扑	线、菊花链、分支布线			
	传送介质	类别 5 以上 双绞线电缆 (建议使用铝带和编织双屏蔽直连型电缆)			
	节点间距离最大值	100m			
	最大从站数	64			
	可设定的节点地址范围	1~192			
	过程数据的最大容量	IN: 5,736 字节 OUT: 5,736 字节 但要在 4 帧 (最大过程数据帧数) 范围内			
	1 从站的最大容量	IN: 1,434 字节 OUT: 1,434 字节			
	通信周期	1,000μs~32,000μs (可以 250μs 为单位进行设定)			
同步速度偏差	1μs 以下				

项目			NX102-			
			12□□	11□□	10□□	90□□
单元构成	CPU 装置上的单元	可安装在 CPU 单元上的 NX 单元数	32			
		CPU 单元上可分配的最大 I/O 数据大小	IN: 8,192 字节*12 OUT: 8,192 字节*12			
	整个系统的 NX 单元最大数量		400			
	电源	型号	DC 输入的非绝缘电源内置于 CPU 单元中			
断电确定时间		2~8ms				
内置时钟	精度	环境温度 55°C : 月差	-3.5 分~+0.5 分			
		环境温度 25°C : 月差	-1.5 分~+1.5 分			
环境温度 0°C : 月误差		-3 分~+1 分				
	内置电容器后备时间	环境温度 40°C :	10 日			

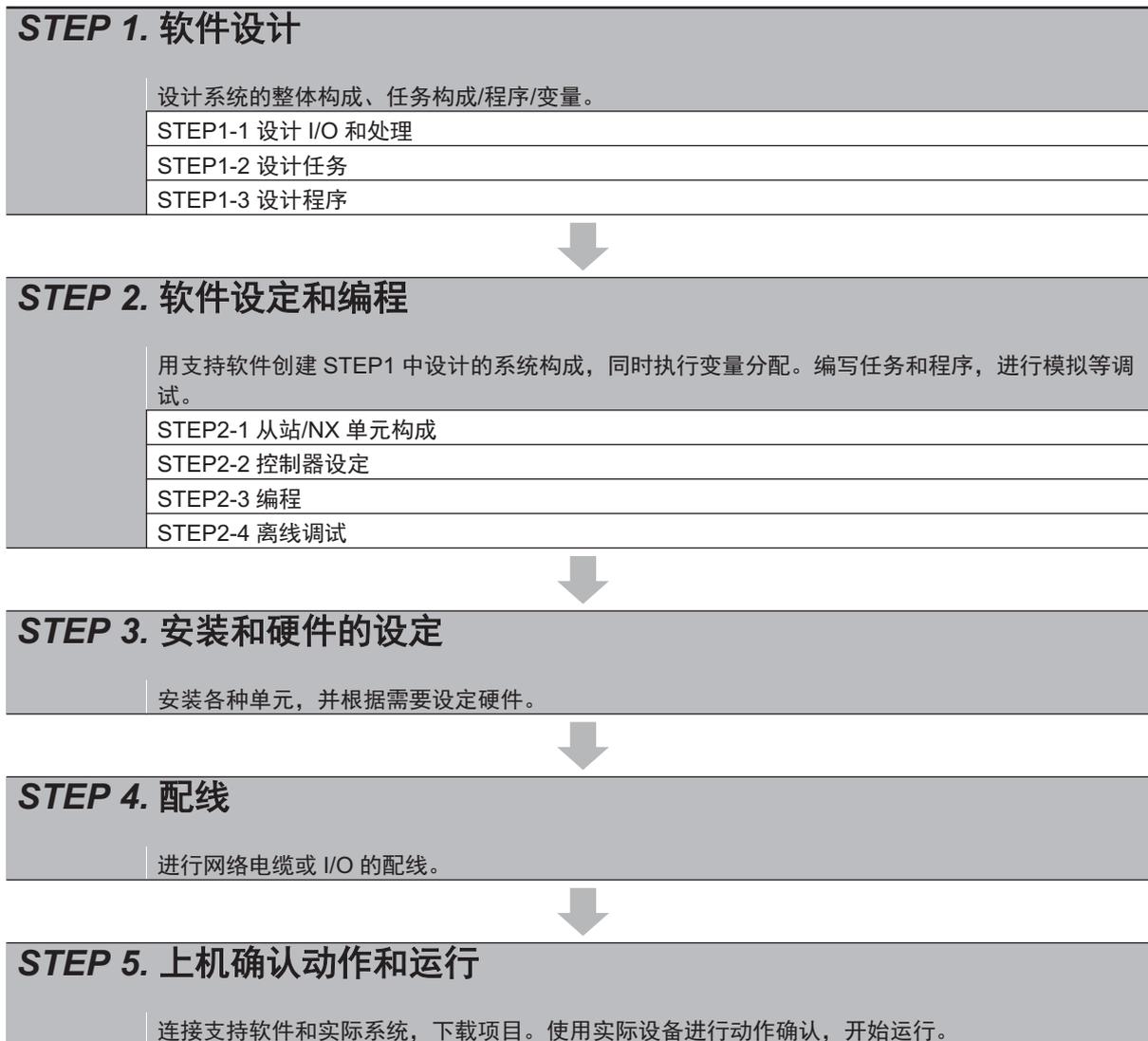
- *1. 执行对象、变量表（变量名称等）的容量。
- *2. 含 CJ 单元用存储器。
- *3. 可以 1ch 为单位进行设定。包含在无保持属性的变量的合计容量中。
- *4. 可以 1ch 为单位进行设定。包含在有保持属性的变量的合计容量中。
- *5. 有保持变量的变量容量为 1.5MB，因此不可全通道×全存储单元同时使用。
- *6. 关于用语说明，请参考《NJ/NX 系列 CPU 单元 用户手册 运动控制篇(SBCE-363)》。
- *7. 与节点数无关，以设定周期更新线路中的数据。
- *8. pps 代表 Packet Per Second，表示 1 秒内可处理的接收发送 Packet 数。
- *9. 根据所用连接的 RPI、主任务周期、EtherNet/IP 通信中同时使用的端口数不同，允许带宽有所变化。
- *10. 设定的标签集总个数超过 40 时，将发生“标签集数据链接 超出标签集设定数”(840E0000Hex)事件。
- *11. EtherNet/IP 端口装有 IGMP 客户端，因此通过使用支持 IGMP Snooping 的交换式集线器，可过滤无用多播分组。
- *12. I/O 分配情况可通过 Sysmac Studio 确认。确认方法请参考《NJ/NX 系列 CPU 单元 用户手册 软件篇 (SBCA-467)》。关于每个 NX 单元的最大 I/O 数据大小，请参考各单元的手册。

1-3 CPU 单元的完整使用步骤

下面介绍 NX102 CPU 单元整体步骤的概要和详细信息。

1-3-1 步骤的概要

NX102 CPU 单元的使用流程如下。



1-3-2 详细步骤

STEP1. 软件设计

步骤	内容	参考
STEP1-1 设计 I/O 和处理	<ul style="list-style-type: none"> 外部 I/O 和单元的构成 外部设备和刷新周期 程序的处理内容 	《NJ/NX 系列 CPU 单元 用户手册 软件篇(SBCA-467)》
STEP1-2 设计任务	<ul style="list-style-type: none"> 任务构成 任务—程序的关系 各任务的周期 从站/NX 单元的刷新周期 任务间变量的排他方法 	《NJ/NX 系列 CPU 单元 用户手册 软件篇(SBCA-467)》
STEP1-3 设计程序		
设计 POU (处理的分割单位)	<ul style="list-style-type: none"> 程序 函数/功能块 选择各算法的语言 	《NJ/NX 系列 CPU 单元 用户手册 软件篇(SBCA-467)》
设计变量	<ul style="list-style-type: none"> 区分 POU 共同使用的变量和各 POU 单独使用的变量 设计用于访问从站/NX 单元的设备变量之变量名称 设计变量的名称、保存等各种属性 设计变量的数据类型 	《NJ/NX 系列 CPU 单元 用户手册 软件篇(SBCA-467)》

STEP2. 软件设定与编程

步骤	内容	Sysmac Studio 上的操作	参考
新建项目	(1) 使用 Sysmac Studio 新建项目。 (2) 选择控制器。	选择 [新建项目] 在项目的属性画面中, 选择设备	《Sysmac Studio Version 1 操作手册(SBCA-470)》

以下「控制器配置和设定」和「编程/任务设定」的顺序均可。

STEP2-1 从站/NX 单元构成			
1) 从站/NX 单元构成的创建	(1) 离线或在线创建从站/NX 单元构成。 (在线时, 需先执行 STEP 5 的在线连接) (2) 使用从站终端时, 进行从站终端设定。	EtherCAT 构成编辑画面 CPU·扩展装置构成编辑画面 从站终端构成编辑画面	《NJ/NX 系列 CPU 单元 用户手册 软件篇(SBCA-467)》 《NX 系列 EtherCAT 耦合器单元 用户手册(SBCD-361)》
2) 向 I/O 端口分配设备变量	将设备变量登录至变量表 (变量名称由用户定义或自动生成)	I/O 映射	《NJ/NX 系列 CPU 单元 用户手册 软件篇(SBCA-467)》
(仅进行运动控制时)			
3) “轴”的创建和伺服/编码器输入从站的分配	创建“轴”, 分配至实轴或虚拟轴。插补轴控制时创建“轴组”。	通过 [配置和设定] 的 [运动控制设定] 进行设定	《NJ/NX 系列 CPU 单元 用户手册 软件篇(SBCA-467)》



STEP2-2 控制器设定	使用 Sysmac Studio 设定以下参数。		《NJ/NX 系列 CPU 单元 用户手册 软件篇(SBCA-467)》 「3-1-5 电池(P.3 - 10)」
	PLC 功能模块相关的初始设定	通过 [配置和设定] 的 [控制器设定] 的 [动作设定] 进行设定	
	安装电池时, 电池相关异常检测的设定	通过 [配置和设定] 的 [控制器设定] 的 [动作设定] 进行设定	
	NX 总线功能模块的初始设定	通过 [配置和设定] 的 [CPU·扩展装置] 的 [CPU 装置] 进行设定	
	(进行运动控制时) 运动控制功能模块相关的初始设定	通过 [配置和设定] 的 [运动控制设定] 进行设定	
	EtherCAT 主站功能模块相关的初始设定	通过 [配置和设定] 的 [EtherCAT] 进行设定	
EtherNet/IP 功能模块相关的初始设定	通过 [配置和设定] 的 [控制器设定] 的 [内置 EtherNet/IP 端口设定] 进行设定		



STEP2-3 编程			
1) 变量的登录	<ul style="list-style-type: none"> 在 Sysmac Studio 中, 向全局变量表登录 POU 共通的变量 登录各程序的本地变量表 登录各功能块、函数的本地变量表 	全局变量表编辑器 局部变量表编辑器	《Sysmac Studio Version 1 操作手册(SBCA-470)》 《NJ/NX 系列 CPU 单元 用户手册 软件篇(SBCA-467)》
2) 创建 POU 的算法	使用各种语言创建 POU (程序/功能块/函数) 的算法	程序编辑器	《NJ/NX 系列 CPU 单元 用户手册 软件篇(SBCA-467)》 《NJ/NX 系列 指令基准手册 基本篇(SBCA-360)》 《NJ/NX 系列 指令基准手册 运动篇(SBCE-364)》
3) 任务设置	进行任务相关的设置。	通过 [配置和设定] 的 [任务设定] 进行设定	《NJ/NX 系列 CPU 单元 用户手册 软件篇(SBCA-467)》



STEP2-4 离线调试	使用模拟器 (虚拟控制器) 检查算法和任务执行时间		《NJ/NX 系列 CPU 单元 用户手册 软件篇(SBCA-467)》
-------------------------	---------------------------	--	--------------------------------------



STEP3. 安装和硬件的设定		
步骤	内容	参考
1) 安装	<ul style="list-style-type: none"> 单元相互连接 安装到 DIN 导轨上 	「5-3 单元的安装 (P.5 - 8)」
2) 硬件的设定	<ul style="list-style-type: none"> EtherCAT 从站的节点地址设定 	各 EtherCAT 从站的用户手册



STEP4. 配线

步骤	内容	参考
1) CPU 单元的电源配线	<ul style="list-style-type: none"> 电源、接地的接线 	「第 4 章 电源供给的设计 (P.4 - 1)」 「5-4 配线方法(P.5 - 37)」
2) Ethernet 电缆的配线	<ul style="list-style-type: none"> 内置 EtherCAT 端口的配线 内置 EtherNet/IP 端口的配线 	《NJ/NX 系列 CPU 单元内置 EtherCAT 端口用户手册 (SBCD-358)》 《NJ/NX 系列 CPU 单元内置 EtherNet/IP 端口用户手册 (SBCD-359)》
3) I/O 接线	<ul style="list-style-type: none"> NX 单元的 I/O 接线 	各 NX 单元的用户手册
	<ul style="list-style-type: none"> EtherCAT 从站的 I/O 配线 	各 EtherCAT 从站的用户手册 「5-4 配线方法(P.5 - 37)」
4) 与计算机 (Sysmac Studio) 的连接	<ul style="list-style-type: none"> 内置 EtherNet/IP 端口的接线 	《Sysmac Studio Version 1 操作手册(SBCA-470)》



STEP5. 实机上的动作确认与运行

步骤	内容	Sysmac Studio 上的操作	参考
1) 与 Sysmac Studio 之间的在线连接、项目的下载	接通控制器的电源，与 Sysmac Studio 进行在线连接。然后，下载项目。 ^{*1} 通过安装单元进行 STEP2-1 的“从站/NX 单元构成的创建”时，请在 STEP2-1 前进行。	[控制器] 的 [通信设定] [控制器] 的 [同步]	《NJ/NX 系列 CPU 单元用户手册 软件篇(SBCA-467)》
2) 时刻数据的设定	安装电池时，通过时钟功能设定时刻数据	通过 [控制器] 的 [控制器时钟] 进行设定	《NJ/NX 系列 CPU 单元用户手册 软件篇(SBCA-467)》
3) 实际设备动作确认	(1) 使用 I/O 映射或可视窗口对实际 I/O 进行强制值刷新等，确认接线情况。 (2) 进行运动控制时，使用程序模式，通过 MC 试运行画面检查接线。然后，使用点动进给确认电机的方向，使用相对定位确认移动量（电子齿轮的设定），确认原点复位动作。 (3) 进入运行模式，确认用户程序的动作。	—	《NJ/NX 系列 CPU 单元用户手册 软件篇(SBCA-467)》
4) 控制器的正式运行	开始正式运行。	—	—

*1. 下载使用 Sysmac Studio 的同步功能。

2

系统构成

本章介绍 NX 系列控制器的系统构成。

2-1	基本构成	2 - 2
2-1-1	EtherCAT 网络配置	2 - 3
2-1-2	NX 单元构成	2 - 4
2-2	与 Sysmac Studio 的连接构成	2 - 6
2-3	网络配置	2 - 7

2-1 基本构成

NX 系列控制器 NX102 的控制器配置有以下两种。

- 基本构成
 - 由 CPU 单元及 CPU 单元直接控制的构成单元构成的结构称为基本构成。基本构成有以下种类。
 - a) EtherCAT 网络配置
 - b) NX 单元构成
- 网络配置
 - 通过 CPU 单元内置 EtherNet/IP 端口或通信单元连接的系统。

基本构成的控制器配置

● EtherCAT 网络配置

NX 系列 CPU 单元中，EtherCAT 网络可作为基本系统使用。

NX 系列 CPU 单元的 EtherCAT 网络系统中，CPU 单元的顺序处理+运动处理的周期与 EtherCAT 通信周期一致。

因此，可实现周期恒定、波动小、精度高的顺序控制及运动控制。

EtherCAT 的详情请参考《NJ/NX 系列 CPU 单元内置 EtherCAT 端口 用户手册（SBCD-358）》。

● NX 单元构成

用以下单元构成 CPU 装置。

- NX102 CPU 单元
- NX 单元 NX-□□□□□□□□
- 端盖 NX-END02

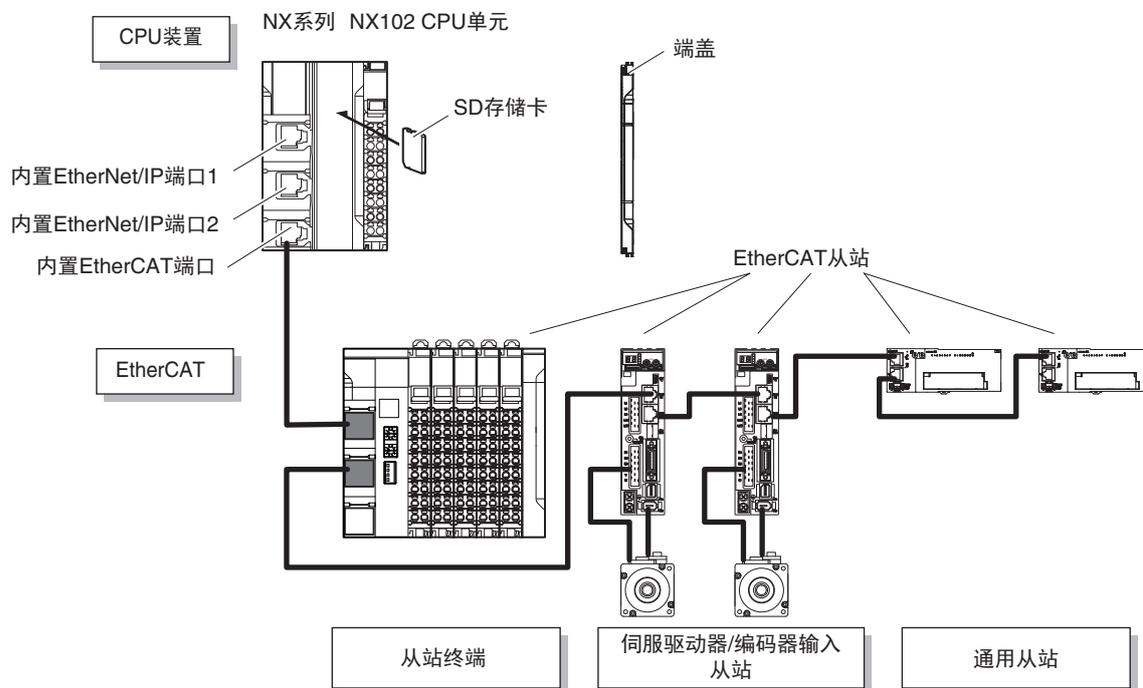
NX 单元最多可连接 32 台。

使用具有输入输出同步刷新方式的 NX 单元，将 I/O 刷新的时间与 CPU 单元的固定周期任务的任务周期同步。

因此，可实现周期固定、波动小、精度高的同步控制。

2-1-1 EtherCAT 网络配置

EtherCAT 网络配置由 NX 系列 NX102 CPU 单元、端盖、EtherCAT 的各从站构成。
NX 系列 NX102 CPU 单元的使用内置 EtherCAT 端口，连接到 EtherCAT 的各种从站。



EtherCAT 网络的系统构成和构成设备请参考《NJ/NX 系列 CPU 单元内置 EtherCAT 端口 用户手册 (SBCD-358)》。

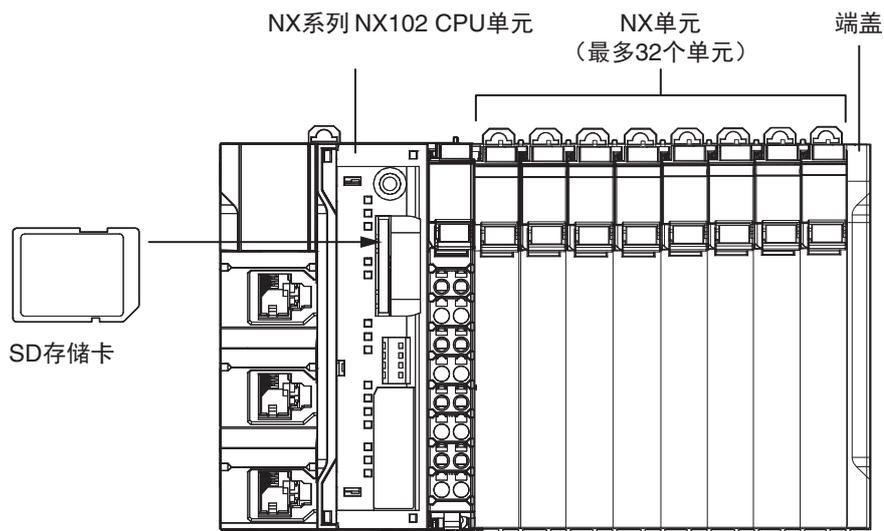
关于 CPU 单元和端盖，请参考「2-1-2 NX 单元构成(P.2 - 4)」。

2-1-2 NX 单元构成

连接 NX 单元的构成。

CPU 装置

CPU 装置由 NX 系列 NX102 CPU 单元和 NX 单元的各构成单元、端盖构成。
NX 单元的连接数为最多 32 台。



名称	构成内容	备注	
NX 系列用	NX 系列 NX102 CPU 单元	CPU 装置上需要安装 1 台。	
	端盖	CPU 装置的右端需要。CPU 单元标准附带 1 个。	
	NX 单元	数字 I/O 单元	CPU 装置上最多可连接 32 台。 关于 NX 单元的限制等，请参考「A-5 CPU 单元的支持功能和 NX 单元的限制(P.A - 7)」《》。 关于 NX 系列的最新产品阵容，请通过“产品目录”、本公司主页或本公司销售人员确认。
		模拟 I/O 单元	
		系统单元	
位置接口单元			
	通信接口单元		
	负载传感器输入单元		
NJ/NX 系列用	SD 存储卡	请根据需要安装。	

构成设备

● NX 系列 NX102 CPU 单元

该单元为机器自动化控制器的控制中心，进行任务的执行或各单元、从站的 I/O 刷新等。NX 系列中，为 NX102 CPU 单元。

关于 NX 系列 NX102 CPU 单元的型号和规格，请参考「3-1 CPU 单元(P.3 - 2)」。

● SD 存储卡

NX 系列 NX102 CPU 单元可使用 SD 存储卡，进行各种数据的保存、备份、恢复和核对。

关于 SD 存储卡的型号和规格，请参考「3-2 SD 存储卡(P.3 - 12)」。

● NX 单元

进行外部连接设备的 I/O 处理等的单元。NX 系列 NX-□□□□□□。

CPU 单元上最多可连接 32 台。

关于 NX 单元的限制等，请参考「A-5 CPU 单元的支持功能和 NX 单元的限制(P.A - 7)」。

● 端盖

CPU 单元和 NX 单元保护用盖。CPU 单元附带。型号为 NX-END02。

● 推荐的 EtherCAT / EtherNet/IP 通信电缆

EtherCAT 以 100BASE-TX 标准进行通信。推荐电缆请参考《NJ/NX 系列 CPU 单元内置 EtherCAT 端口 用户手册(SBCD-358)》。

EtherNet/IP 以 100BASE-TX/10BASE-T 标准进行通信。推荐电缆请参考《NJ/NX 系列 CPU 单元内置 EtherNet/IP 端口 用户手册(SBCD-359)》。

2-2 与 Sysmac Studio 的连接构成

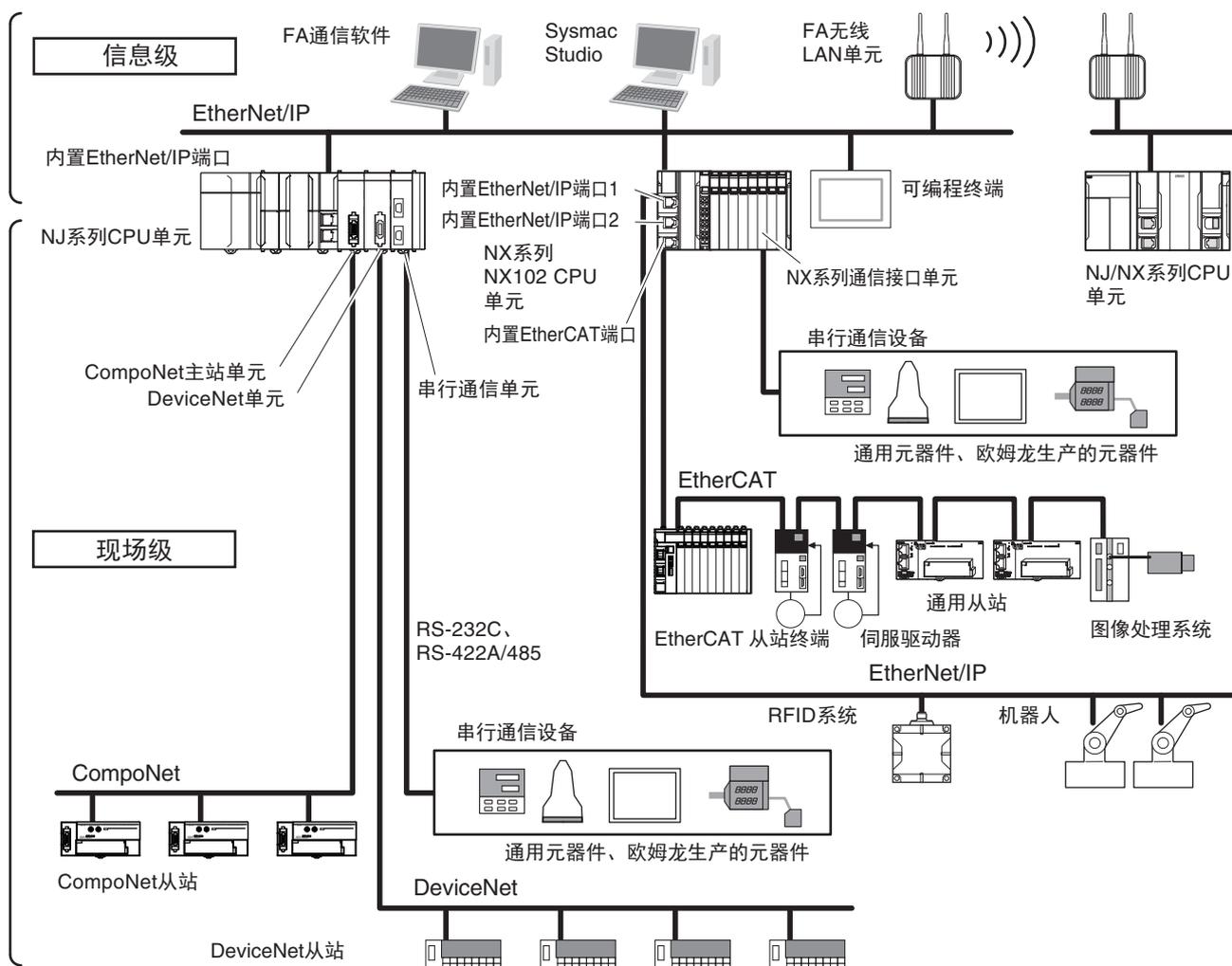
NX 系列 NX102 CPU 单元和 Sysmac Studio 通过 EtherNet/IP 连接。

关于 NX 系列 NX102 CPU 单元和 Sysmac Studio 的连接，请参考「3-5-2 连接方法(P.3 - 15)」。

2-3 网络配置

NJ/NX 系列中有以下层级的网络配置。

关于可连接的各通信网络的详情，请参考《NJ/NX 系列 CPU 单元用户手册 软件篇(SBCA-467)》。



连接对象		连接方法
Sysmac Studio		使用 USB 或内置 EtherNet/IP 端口 但是, NX102 CPU 单元只能连接内置 EtherNet/IP
控制器之间	NJ/NX 系列控制器或 CJ 系列 PLC	使用内置 EtherNet/IP 端口或 EtherNet/IP 单元 ^{*1} 的端口
设备	伺服驱动器、通用从站、图像处理系统	使用内置 EtherCAT 端口
	Ethernet 通信设备	使用内置 EtherNet/IP 端口或 EtherNet/IP 单元 ^{*1} 的端口
	串行通信设备	安装以下单元, 使用 RS-232C、RS-422A/485 • CJ 系列串行通信单元 ^{*2} • NX 系列通信接口单元 ^{*3}
	DeviceNet 从站	安装 CJ 系列 DeviceNet 单元 ^{*2} , 使用 DeviceNet
	CompoNet 从站	安装 CJ 系列 CompoNet 主站单元 ^{*2} , 使用 CompoNet
可编程终端		使用内置 EtherNet/IP 端口或 EtherNet/IP 单元 ^{*1} 的端口
各种服务器	连接 BOOTP 服务器、DNS 服务器、NTP 服务器	使用内置 EtherNet/IP 端口或 EtherNet/IP 单元 ^{*1} 的端口

*1. 请使用单元版本 2.1 以上的 CJ 系列 EtherNet/IP 单元。
同时, CPU 单元请安装到 NJ 系列 CPU 单元的 1.01 及以上版本, Sysmac Studio 请使用 1.02 及以上版本。
关于备份相关的信息, 请参考《NJ/NX 系列 CPU 单元 用户手册 软件篇(SBCA-467)》。

*2. 请安装到 NJ 系列 CPU 单元上。

*3. 请安装到 NX 系列 NX102 CPU 单元上。

3

构成设备

本章介绍 NX 系列控制器的构成设备。

3-1	CPU 单元	3 - 2
3-1-1	型号和规格	3 - 2
3-1-2	各部分的名称和功能	3 - 4
3-1-3	动作状态指示 LED	3 - 6
3-1-4	端子台	3 - 9
3-1-5	电池	3 - 10
3-1-6	识别信息标签	3 - 11
3-2	SD 存储卡	3 - 12
3-2-1	型号和规格	3 - 12
3-2-2	用途	3 - 12
3-3	电源相关单元	3 - 13
3-4	NX 单元	3 - 14
3-5	Sysmac Studio	3 - 15
3-5-1	型号	3 - 15
3-5-2	连接方法	3 - 15

3-1 CPU 单元

下面对 CPU 单元的型号和规格、各部位的名称和功能进行说明。

3-1-1 型号和规格

下面对 CPU 单元的概略规格、电气和机械规格进行说明。关于其他主要规格，请参考「1-2 规格 (P.1 - 8)」。

型号和概略规格

型号和概略规格如下所示。

型号	程序容量	变量容量	最大控制轴数 (最大使用实轴数)
NX102-1200	5MB	1.5MB (断电保持) /32MB (断电非保持)	15 轴 (12 轴)
NX102-1100			15 轴 (8 轴)
NX102-1000			15 轴 (6 轴)
NX102-9000			4 轴 (4 轴)

电气规格与机械规格

电气和机械规格如下所示。

项目		规格
型号		NX102-□□□□
结构		控制柜内置型
外形尺寸(mm) ^{*1}		72(W)×100(H)×90(D)
重量 ^{*2}		390g 以下
单元供电	电源电压	DC24V (DC20.4~28.8V)
	单元消耗功率 ^{*3}	5.80W 以下
	浪涌电流 ^{*4}	常温冷启动时 10A 以下、0.1ms 以下 以及 2.5A 以下、150ms 以下
	电源端子电流容量 ^{*5}	4A 以下
对 NX 单元电源的供电	绝缘方式	非绝缘：单元电源端子 - 内部电路间
	NX 单元电源可供给功率	最大 10W
	NX 单元供电效率	80%
对 NX 单元的 I/O 电源供电	绝缘方式	非绝缘：单元电源端子 - NX 单元电源间
		无 ^{*6}
外部连接端子	通信用接插件	EtherNet/IP 通信用 RJ45×2 EtherCAT 通信用 RJ45×1
	PUSH-IN 紧固端子台	单元电源输入、接地（插拔式）
	电源输出端子	无
	运行中输出端子	无
	NX 总线连接器	可连接 32 台 NX 单元

*1. 含端盖，不含突起。

*2. 含端盖。端盖的重量为 82g。

*3. 含 SD 存储卡。不含 NX 单元的 NX 单元电源消耗功率。

*4. 供给的电源从保持 OFF 的状态变为 ON 状态时的浪涌电流值。

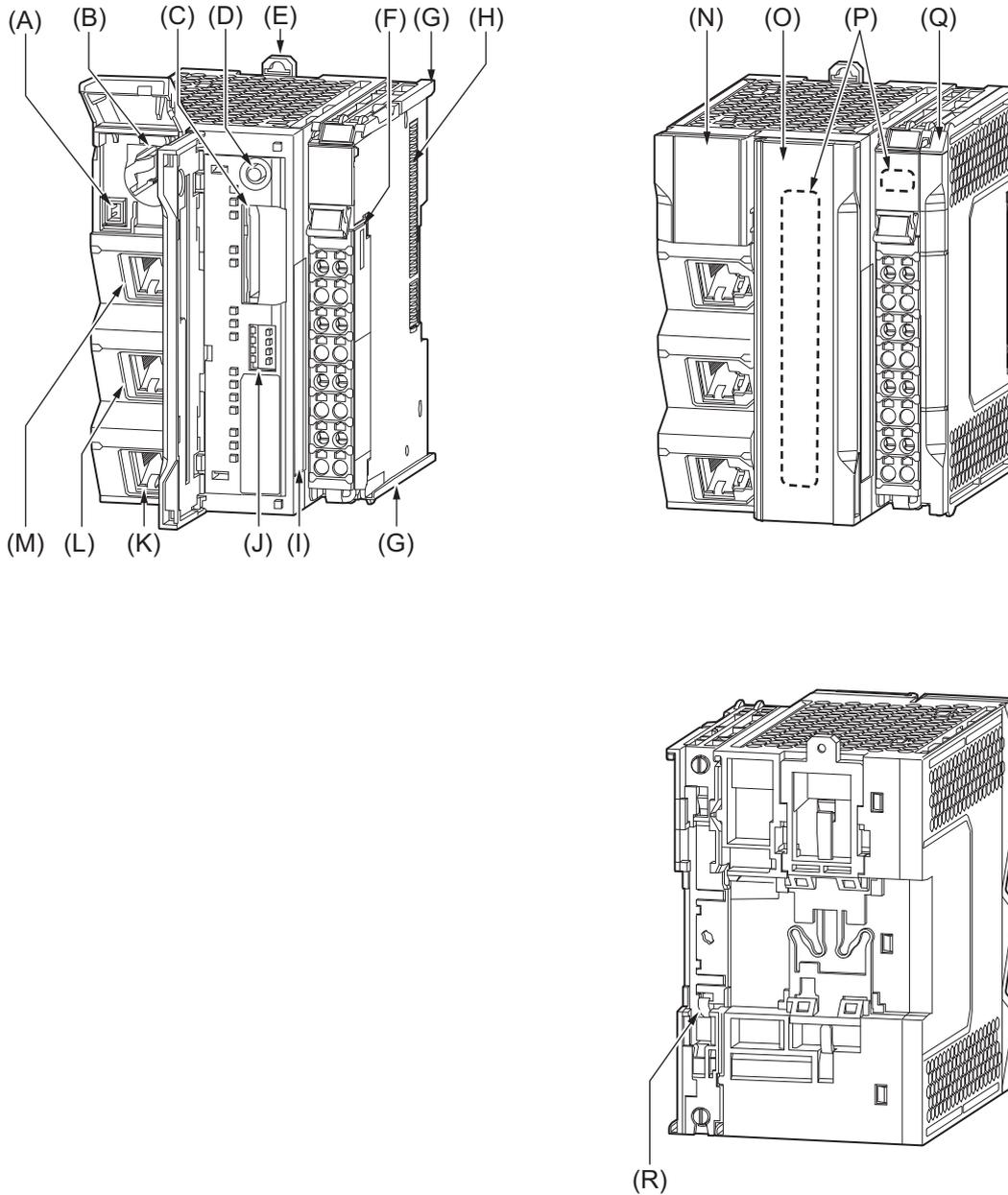
浪涌电流值可能因条件不同而发生变化。选择保险丝、断路器、外部电源装置时，请在考虑使用条件的基础上，选择特性和容量有余量的产品。

特别是在来自外部电源的直流电源中插入开关等进行 ON/OFF 操作时，在 1 秒以内的 ON-OFF-ON 周期中，浪涌电流限制回路不会工作，可能发生 30A/0.3ms 左右的浪涌电流。

*5. 可常时流入端子的电流容量。对单元电源进行跨接线时，请勿超过该电流。

*6. 使用的 NX 单元的 I/O 电源供给方法为“从 NX 总线供给”时，另需 I/O 电源追加供给单元。详情请参考「4-3 I/O 电源供给的设计方法(P.4 - 10)」《》。

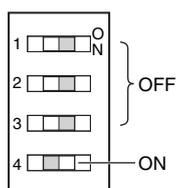
3-1-2 各部分的名称和功能



符号	名称	功能
A	电池连接器	另售的备份用电池的安裝连接器。
B	电池插槽	安裝另售的备份用电池。
C	SD 存储卡安裝连接器	安裝 SD 存储卡。
D	SD 存储卡停止供电按钮	拔下 SD 存储卡时停止供电。 「5-3-8 SD 存储卡的安裝和移除(P.5 - 25)」《》
E	DIN 导轨安裝挂钩	安裝到 DIN 导轨时使用。
F	端子台	用于电源和接地电缆的配线。
G	单元连接导向件	NX 单元和端盖安裝用导向件。
H	NX 总线连接器	用于连接右侧相邻 NX 单元的连接件。
I	识别信息标签	显示 CPU 单元的识别信息。 「3-1-6 识别信息标签(P.3 - 11)」
J	拨动开关	用于安全模式 ^{*1} 和备份功能 ^{*2} 等。通常设定全部为 OFF。
K	内置 EtherCAT 端口(PORT3)	用 Ethernet 电缆连接内置 EtherCAT。

符号	名称	功能
L	内置 EtherNet/IP 端口(PORT2)	用 Ethernet 电缆连接内置 EtherNet/IP。
M	内置 EtherNet/IP 端口(PORT1)	进行 OPC UA 通信时, 请使用 PORT1。
N	电池盖	电池插槽的盖子。朝上打开。
O	存储卡盖	SD 存储卡和切换开关部的盖子。朝左侧打开。
P	动作状态指示 LED	通过多个 LED 显示 CPU 单元的动作状态。 「3-1-3 动作状态指示 LED(P.3 - 6)」
Q	端盖	CPU 单元和 NX 单元保护用盖。 CPU 单元标准附带 1 个。
R	DIN 导轨接触板	使功能接地端子接触 DIN 导轨的板。

*1. 使用安全模式时, 如下所示进行设定, 接通控制器的电源。



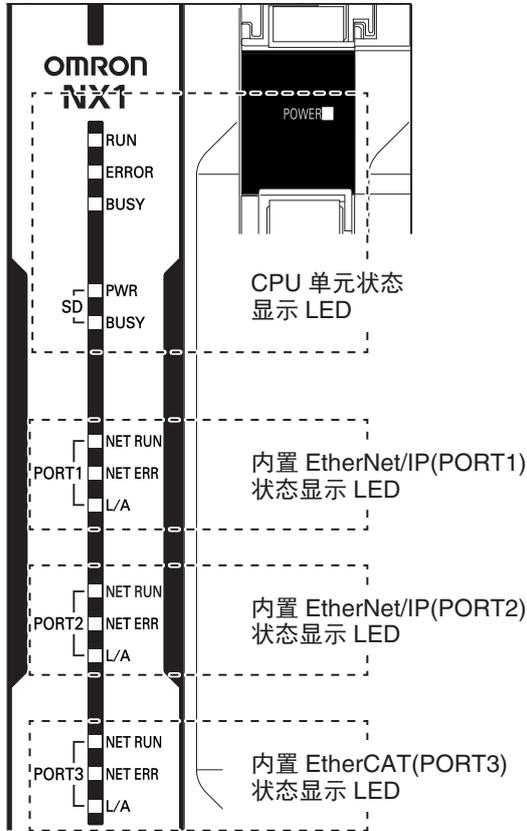
在安全模式下, 接通 CPU 单元的电源时, 在程序模式下启动。接通电源时不希望执行用户程序或 Sysmac Studio 很难连接时使用的功能。

安全模式详情请参考《NJ/NX 系列 故障排除手册 (SBCA-361)》。

*2. 备份功能详情请参考《NJ/NX 系列 CPU 单元 用户手册 软件篇 (SBCA-467)》。

3-1-3 动作状态指示 LED

CPU 单元的正面有显示 CPU 单元动作状态的 LED。



● CPU 单元状态指示 LED

显示 CPU 单元的主要动作状态的 LED。

LED 显示的内容如下所示。POWER LED 位于端子台上部。

LED 名称	显示颜色	状态	内容
POWER	绿色		亮灯 表示通电中。
			熄灭 电源未接通。或者电源电压超出容许电压范围。
RUN	绿色		亮灯 表示以运行模式正常运行中（用户程序执行中）。
			闪烁 以 2 秒为周期 后，变为以 0.5 秒为周期 表示启动中（电源启动后，正在向运行模式或程序模式转换）。
			闪烁 以 2 秒为周期 持续 30 秒以上 发生系统初始化异常。
			熄灭 程序模式下运行停止中、CPU 复位中或发生以下任一异常。 • 全部停止故障等级的控制器异常 • CPU 异常（WDT 错误）

LED 名称	显示颜色	状态	内容
ERROR	红		亮灯 通过自诊断检测到以下异常。 • 全部停止故障等级的控制器异常 • CPU 异常
			闪烁 以 1 秒为周期 通过自诊断检测到以下异常。 • 部分停止故障等级的控制器异常（有些功能模块整体无法控制的异常） • 轻度故障等级的控制器异常（功能模块的部分功能无法控制的异常） 无论哪种异常，CPU 单元将继续运行。 发生部分停止故障等级的控制器异常的功能模块将停止动作。 发生轻度故障等级的控制器异常的功能模块将继续动作。
			熄灭 CPU 单元正常动作中、CPU 复位中或发生监视信息（CPU 单元继续运行）。
BUSY	黄		闪烁 表示正在访问内置非易失性存储器。
			熄灭 上述以外。
SD PWR	绿色		亮灯 正在向 SD 存储卡供电，可使用。
			闪烁 表示正在执行备份、恢复、整理*1。
			熄灭 SD 存储卡的供电停止、未安装 SD 存储卡，或 SD 存储卡的文件格式为不支持的格式。
SD BUSY	黄		闪烁 表示正在访问 SD 存储卡。
			熄灭 不是正在访问 SD 存储卡。

*1. 备份功能详情请参考《NJ/NX 系列 CPU 单元 用户手册 软件篇（SBCA-467）》。



安全要点

- BUSY LED 闪烁时，请勿关闭控制器的电源。BUSY LED 亮灯时，表示正在向内置非易失性存储器备份 CPU 单元内的用户程序及设定值。若关闭电源，将无法备份数据。此外，下次启动时将发生全部停止故障等级的控制器异常，运行停止。
- 正在访问 SD 存储卡（SD BUSY LED 闪烁）时，请勿关闭电源或拔出 SD 存储卡。否则数据可能损坏，使用该数据时将无法动作。从通电中的 CPU 单元中取出 SD 存储卡时，请先按下 SD 存储卡停止供电按钮，待 SD BUSY LED 和 SD PWR LED 熄灭后，再拔出 SD 存储卡。

CPU 单元可通过状态显示 LED (POWER LED、RUN LED、ERROR LED) 确认 CPU 单元的动作状态。

关于 CPU 单元的动作状态确认方法，请参考《NJ/NX 系列 故障排除手册（SBCA-361）》。

● 内置 EtherNet/IP(PORT1/PORT2)状态显示 LED

显示 CPU 单元内置 EtherNet/IP 端口的动作状态的 LED。分为 PORT1 和 PORT2，但 LED 名称等通用。

LED 名称	显示颜色	状态		内容
NET RUN	绿色		熄灭	无法进行 Ethernet 通信。 • 电源关闭状态或复位状态 • 发生 MAC 地址异常、通信控制器异常
			闪烁	正在进行 Ethernet 通信。 • 正在建立标签数据链接 • 正在通过 BOOTP 获取 IP 地址
			亮灯	正常启动状态。
NET ERR	红		熄灭	未发生 Ethernet 通信相关的异常。 • 电源关闭状态或复位状态
			闪烁	发生异常，可通过用户对策恢复。 • TCP/IP 通信、CIP 通信发生异常的状态 • FTP 服务器设定异常、NTP 服务器设定异常等 • 标签数据链接设定异常、标签数据链接核对异常等
			亮灯	发生异常，无法通过用户对策恢复。 • 发生 MAC 地址异常、通信控制器异常
L/A	黄		熄灭	未建立链接。 • 电缆未链接的状态 • 电源关闭状态或复位状态
			闪烁	建立链接，正在收发数据。
			亮灯	已建立链接。

● 内置 EtherCAT(PORT3)状态显示 LED

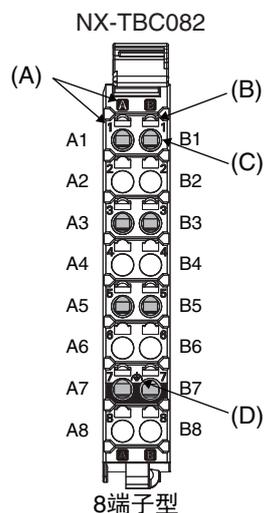
显示 CPU 单元内置 EtherCAT 端口的动作状态的 LED。

LED 名称	显示颜色	状态		内容
NET RUN	绿色		亮灯	EtherCAT 通信中 • 进行 I/O 数据的输入输出
			闪烁	EtherCAT 通信建立中 表示处于以下状态之一 • 仅进行信息通信 • 仅进行信息通信和 I/O 数据的输入
			熄灭	EtherCAT 通信停止中 • 电源关闭状态或复位状态 • 发生 MAC 地址异常、通信控制器异常等
NET ERR	红		亮灯	发生硬件错误、例外处理等不可恢复的异常
			闪烁	发生可恢复的异常
			熄灭	无错误
L/A	黄		亮灯	建立链接
			闪烁	建立链接后，正在收发数据 每次收发数据时闪烁
			熄灭	链接未建立

3-1-4 端子台

CPU 单元的端子台为插拔式 PUSH-IN 紧固端子台，电线的安装和拆卸都非常方便。
PUSH-IN 紧固端子台上连接单元电源、接地线。

端子台各部分的名称和功能



符号	名称	功能
(A)	端子编号标示	显示端子编号 (A1~A8、B1~B8)。 端子编号标示与端子台的端子数无关，是固定的。
(B)	释放孔	进行电线的安装/拆卸时，用一字螺丝刀顶住。
(C)	端子孔	安装电线。
(D)	接地端子的识别符号	该符号表示这是接地端子。

关于配线方法，请参考「5-4-8 与 CPU 单元端子台的配线(P.5 - 44)」。

端子台的端子数有 8 端子型、12 端子型、16 端子型 3 种。

NX102 CPU 单元中，只能安装 8 端子型的端子台。

同时，为了防止误插入，无法安装 8 端子型以外的端子台。



参考

8 端子型时，没有端子编号为 A2、A4、A6、A8、B2、B4、B6、B8 的端子孔及释放孔。

3-1-5 电池

出厂时没有内置电池。

使用程序和事件日志等时刻数据，在特定时间关闭装置电源时，需要另售的电池用于保存时刻数据。下面对电池安装的目的、电池的型号、电池相关异常检测的设定和时刻数据的设定进行说明。

电池安装的目的

电池在 CPU 单元不通电时用于保存时刻数据。即使不安装电池也可通过内置电容器保存时刻数据，保存期间取决于如下所示 CPU 单元连续通电时间。

CPU 单元连续通电时间 ^{*1}	不通电、环境温度 40°C 下的保存期间
100h	约 10 天
8h	约 8 天
1h	约 7 天

*1. 相当于从电荷完全没有积蓄的状态对内置电容器的充电时间。

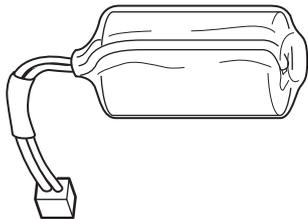
程序中使用时刻数据时，如果不能确保上述的连续通电时间或不通电期间超过上述的期间，请使用电池。

以下的非时刻数据保存在内置的非易失性存储器中，因此数据不会因电池或内置电容器放电而消失。

- 用户程序
- 设定值
- 断电保存变量
- 事件日志

电池的型号

对电池的型号、规格进行说明。

型号	外观	规格
CJ1W-BAT01		有效期: 5 年 电池寿命: 参考「电池寿命与更换周期 (P.7 - 6)」《》 断电时保存计时器信息。

电池相关异常检测的设定和时刻数据的设定

出厂时未安装电池，因此 [电池相关异常检测] 的设定为 [否]。

因电池相关异常检测的设定为是/否，异常检测时的动作有以下不同。

不安装电池时，可将 [电池相关异常检测] 设定为 [否]，使电池相关的异常不会发生。

安装电池时，可将 [电池相关异常检测] 设定为 [是]，对电池相关的异常进行检测。

异常原因	受影响的项目	动作	
		[电池相关异常检测] 设定为 [否] 时	[电池相关异常检测] 设定为 [是] 时
接通电源时检测到以下任一情况。 • 内置电容器放电 • 未安装电池 • 安装的电池放电	时刻数据	<ul style="list-style-type: none"> 发生时钟振荡停止时从 1970 年 1 月 1 日开始计时 发生电池电压低时继续计时 	
	异常的检测	不检测异常	检测以下异常 • 电池电压低 • 时钟振荡停止
接通电源后检测到以下任一情况。 • 电池被拆下 • 安装的电池放电	时刻数据	继续计时	
	异常的检测	不检测异常	检测以下异常 • 电池电压低

安装电池时，请将 [电池相关异常检测] 设定为 [是]。

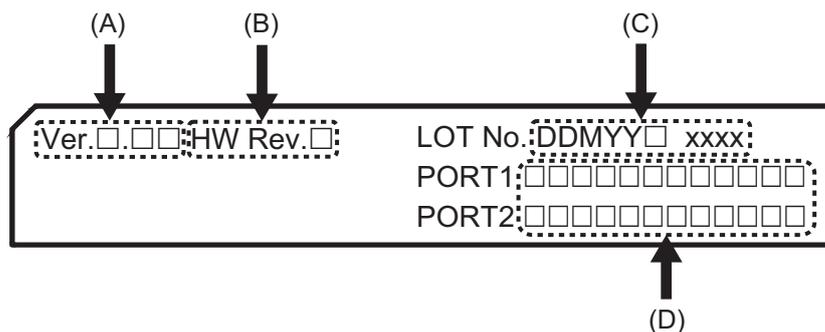
此外，发生时钟振荡停止时，时刻数据将从 1970 年 1 月 1 日开始计时。请重新统一 CPU 单元的时刻数据与当前时刻。

此外，将时刻数据用到程序中时，请通过系统定义变量导入是否有“电池电压低”和“时钟振荡停止”异常，确认时刻数据没有异常后再使用。

关于电池相关异常检测及时刻数据的设定方法，请参考《Sysmac Studio Version 1 操作手册 (SBCA-470)》。

3-1-6 识别信息标签

可通过单元右侧面标示的识别信息，确认 CPU 单元的识别信息。



符号	名称	功能
A	单元版本	表示本单元的单元版本。
B	硬件版本	表示本单元的硬件修订版本 *1
C	批号和序列号	表示本单元的批号和序列号。 DDMY: 批号、□: 本公司使用、SSSS: 序列号 M 为 1: 1 月~9: 9 月、X: 10 月、Y: 11 月、Z: 12 月。
D	MAC 地址	表示本单元内置 EtherNet/IP 端口的 PORT1 和 PORT2 的 MAC 地址。

*1. 硬件修订版本为“无”的单元中，不标示硬件修订版本。

3-2 SD 存储卡

下面介绍 SD 存储卡的型号、规格和用途。

3-2-1 型号和规格

存储卡可使用 SD 卡、SDHC 卡，请使用以下本公司指定的产品。若使用非本公司指定的 SD 卡或 SDHC 卡，将无法保证动作、性能和写入寿命。

型号	卡种类	容量[GB]	格式	改写次数	质量
HMC-SD291	SD 卡	2	FAT16	10 万次*1	2g 以下
HMC-SD491	SDHC 卡	4	FAT32		

*1. 在 NX 系列 CPU 单元中使用时的次数。如果在计算机等其他设备中使用，改写次数可能会减少。
在 CPU 单元中使用时的次数。如果在计算机等其他设备中使用，改写次数可能会减少。



参考

关于写保护键
若置于 LOCK 的位置，将无法向存储卡写入。请在需要防止覆盖时使用。



3-2-2 用途

SD 存储卡可用于以下用途。

- 通过指令读写 SD 存储卡中的文件。
- 通过 EtherNet/IP 上的 FTP 客户端读写 SD 存储卡中的文件。
- 进行控制器数据的备份、恢复、核对。
- 接通电源时，向控制器传送 SD 存储卡的数据。

关于使用 SD 存储卡功能的详情，请参考《NJ/NX 系列 CPU 单元 用户手册 软件篇(SBCA-467)》。

3-3 电源相关单元

构建 NX 单元构成时，作为向 NX 单元供给电源时，可能需要使用的 NX 系列电源相关单元，有以下 NX 单元。这些 NX 单元统称为系统单元。

- NX 单元电源追加供给单元
- I/O 电源追加供给单元
- I/O 电源连接单元

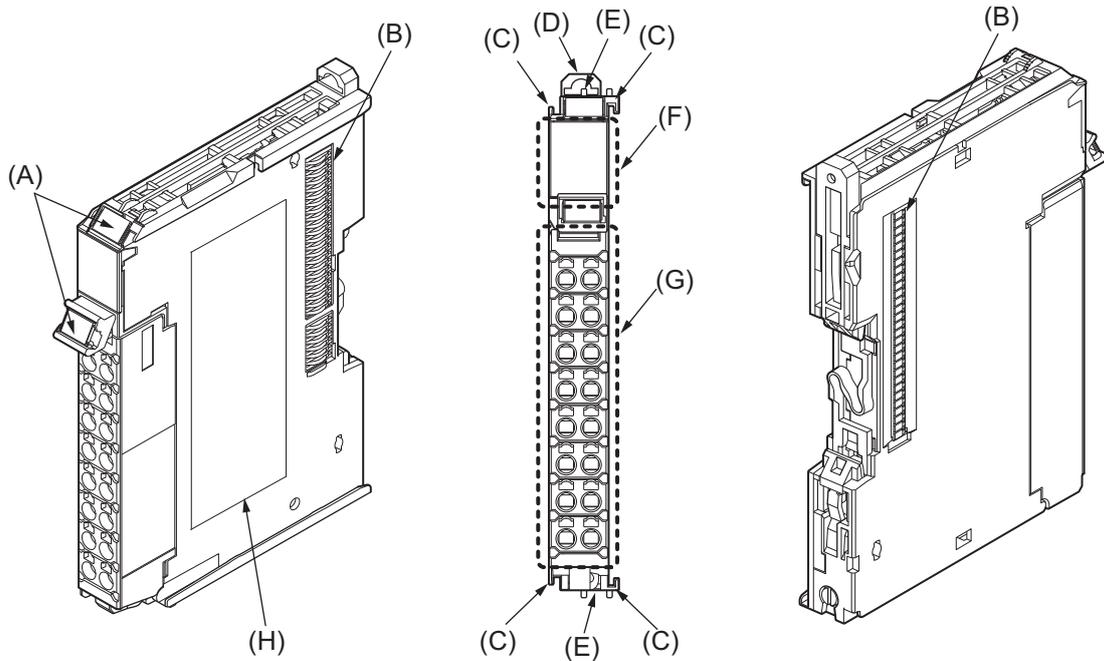
关于 NX 系列的电源相关单元的功能，请参考「4-1-2 NX 系列的电源相关单元(P.4 - 4)」。

3-4 NX 单元

进行外部连接设备的 I/O 处理等的单元。NX 系列 NX-□□□□□□。
CPU 单元上最多可连接 32 台。

下面介绍 NX 单元的各部分名称和功能示例。

关于 NX 单元的各部分名称和功能的详情，请参考各 NX 单元的用户手册。



符号	名称	功能
A	标记安装位置	安装标记的位置。出厂时，预安装有欧姆龙产的标记。也可安装市售的标记。
B	NX 总线连接器	用于连接各单元的连接器的。
C	单元连接导向件	用于连接单元和单元的导向件。
D	DIN 导轨安装挂钩	安装到 DIN 导轨时使用。
E	单元拉出用突起	拆卸单元时，手指可勾住的突起。
F	显示部	显示单元的当前运行状态。
G	端子台	用于外部连接设备的配线。 端子数因单元的型号不同而异。
H	规格标记部	记载单元的规格。

3-5 Sysmac Studio

Sysmac Studio 是为 NJ/NX 系列控制器的设计、编程、调试、维护提供一体化开发环境的软件。
Sysmac Studio 是为 NX 系列安全网络控制器的设计、编程、调试、维护提供一体化开发环境的软件。
下面介绍 Sysmac Studio 的型号和连接方法。

3-5-1 型号

Sysmac Studio 的型号如下所示。型号因介质、许可证形态不同而异。

产品名称	构成软件	介质	用户许可证数	型号
Sysmac Studio 标准版	Sysmac Studio 除此之外，还包含以下软件。 Network Configurator CX-Integrator CX-Protocol CX-Designer	DVD	-	SYSMAC-SE200D
		许可证	1	SYSMAC-SE201L
			3	SYSMAC-SE203L
			10	SYSMAC-SE210L

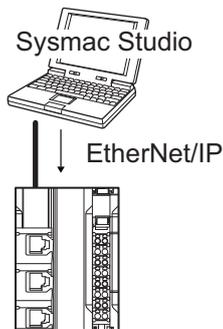
3-5-2 连接方法

在 NX102 CPU 单元中，可按以下形态在线连接 Sysmac Studio。

构成

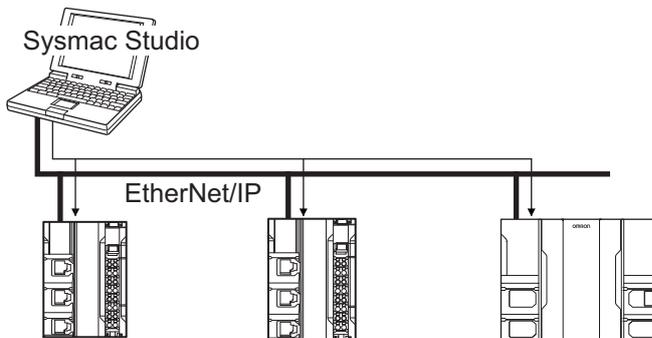
● 通过 EtherNet/IP 的连接

- 1: 1 连接



- 通过 Sysmac Studio 直接连接。无需指定 IP 地址、连接设备。^{*1}
- 无论有无交换式集线器均可连接。
- 由于支持 Auto-MDI，即使直接连接时，交叉电缆和直型电缆均可使用。
- 可进行 1: 1 连接的仅限内置 EtherNet/IP 端口 1。

- 1: N 连接



直接指定连接对象的 IP 地址。

*1. 在 NX102 CPU 单元上，仅在于内置 EtherNet/IP 端口(PORT1)连接时可以。

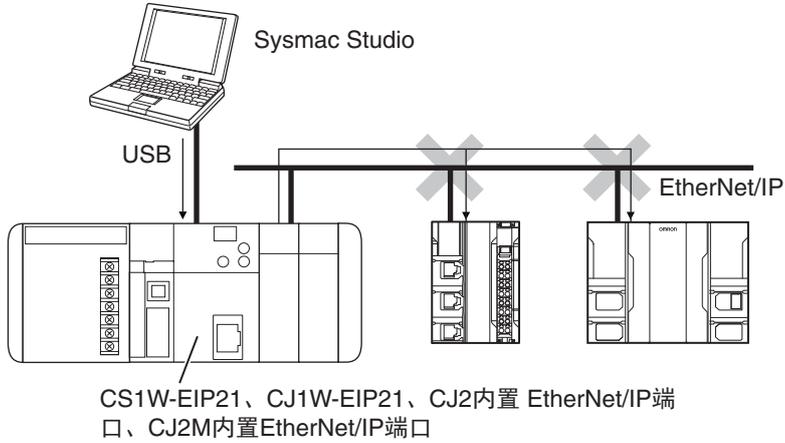


参考

在以下构成中，Sysmac Studio 与 NJ/NX 系列 CPU 不可进行在线连接。

- 不使用内置 EtherNet/IP 端口，无法与 EtherNet/IP 网络上的 NJ/NX 系列 CPU 连接。

例) 通过 EtherNet/IP 单元 / 内置端口的路由，连接到 NJ/NX 系列 CPU 上



- 不可在 EtherNet/IP 网络以外的网络上进行路由。

4

电源供给的设计

本章介绍 NX 系列 NX102 CPU 单元的电源供给设计。

4

4-1	电源供给系统和设计的理念	4 - 2
4-1-1	电源供给系统和电源的种类	4 - 2
4-1-2	NX 系列的电源相关单元	4 - 4
4-1-3	CPU 装置的电源供给的设计理念	4 - 6
4-2	NX 单元电源供给的设计方法	4 - 7
4-2-1	NX 单元电源供给的设计步骤	4 - 7
4-2-2	NX 单元电源供给的计算示例	4 - 8
4-3	I/O 电源供给的设计方法	4 - 10
4-3-1	关于 I/O 电源的供给	4 - 10
4-3-2	从 NX 总线供给时 I/O 电源的设计方法	4 - 10
4-3-3	从外部供给时 I/O 电源的设计方法	4 - 16
4-3-4	ON/OFF 动作引起的浪涌电流的限制	4 - 17
4-4	外部供给电源或保护设备的选择	4 - 18
4-4-1	单元电源的选择	4 - 18
4-4-2	I/O 电源的选择	4 - 20
4-4-3	保护设备的选择	4 - 21

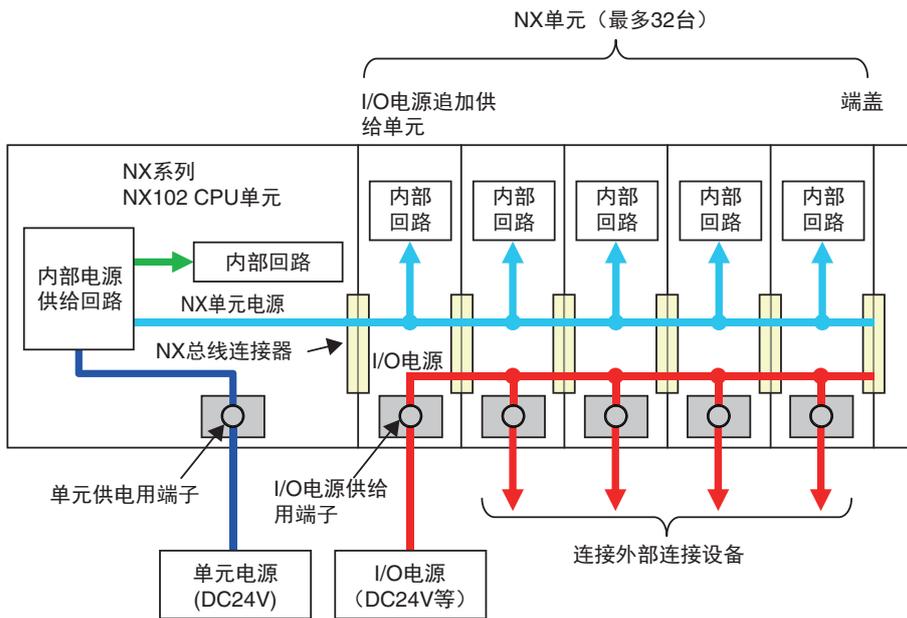
4-1 电源供给系统和设计的理念

下面介绍 NX 系列 NX102 CPU 单元 CPU 装置的电源供给系统和设计的理念。

4-1-1 电源供给系统和电源的种类

电源供给系统构成

下面表示 NX102 CPU 单元 CPU 装置的电源供给系统构成示例。



电源的种类

向 NX102 CPU 单元的 CPU 装置供给的电源有以下 2 种。

电源的种类		说明
单元电源		<p>用于产生 CPU 装置运行所需的内部电源。 与 CPU 单元的单元电源供给用端子连接。 CPU 单元的内部电源供给回路通过单元电源生成内部回路用电源和 NX 单元电源。 NX 单元的内部回路利用 NX 单元电源运行。 NX 单元电源可通过 NX 总线连接器，向 NX 单元供给最大 10W 的电源。</p>
I/O 电源	NX 单元用	<p>NX 单元的 I/O 回路驱动及外部连接设备用的电源。 NX 单元的 I/O 电源供给方法*1 为从 NX 总线供给时，应与 I/O 电源追加供给单元的 I/O 电源供给用端子连接。I/O 电源通过 I/O 电源供给用端子，经由 NX 总线连接器，向 NX 单元供给。 NX 单元的 I/O 电源供给方法*1 为从 CPU 单元的 I/O 电源供给用端子或 I/O 电源追加供给单元的 I/O 电源供给用端子连接。I/O 电源通过 I/O 电源供给用端子，经由 NX 总线连接器，向 NX 单元供给。 CPU 单元没有向 NX 单元供给电源的 I/O 端子。 CPU 装置中，从 I/O 电源追加供给单元，经由 NX 总线连接器，可向 NX 单元供给的 I/O 电源最大电流为 10A 以下。 NX 单元的 I/O 电源供给方法为仅由外部供给的单元构成时，无需 I/O 电源追加供给单元。 通过 CPU 单元的 I/O 电源供给用端子供给电源时，可供给的 I/O 电源最大电流为 4A 以下。I/O 电源供给不足时，可从 I/O 电源追加供给单元供给 I/O 电源。CPU 装置中，从 I/O 电源追加供给单元，经由 NX 总线连接器，可向供给的 I/O 电源最大电流为 10A 以下。</p>

*1. 关于不同型号 NX 单元的供给方法，请参考 NX 单元的用户手册中的数据表。



使用注意事项

向单元电源供电的电源以及向 I/O 电源供电的电源请使用不同的电源。如果使用同一电源，可能因干扰而导致误动作。

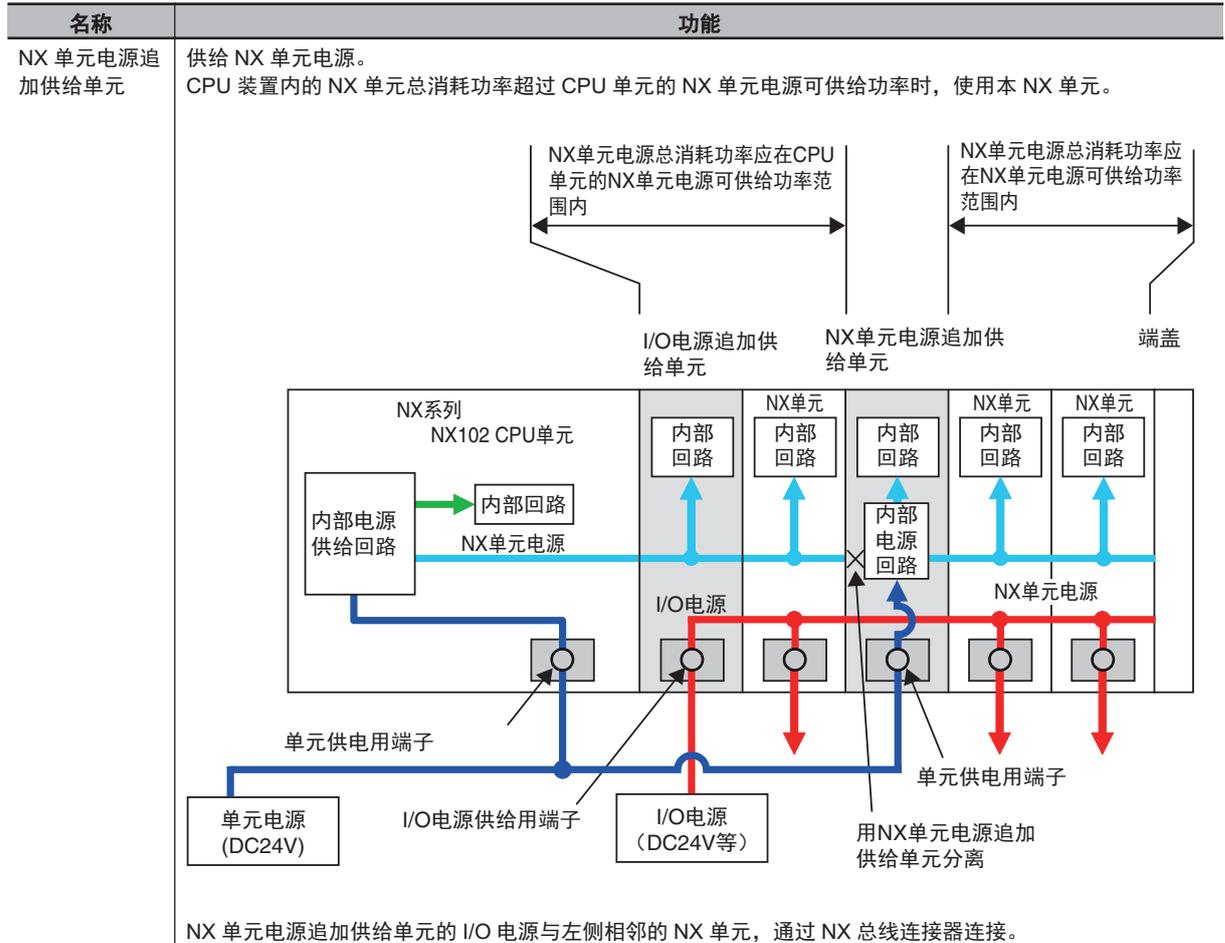
4-1-2 NX 系列的电源相关单元

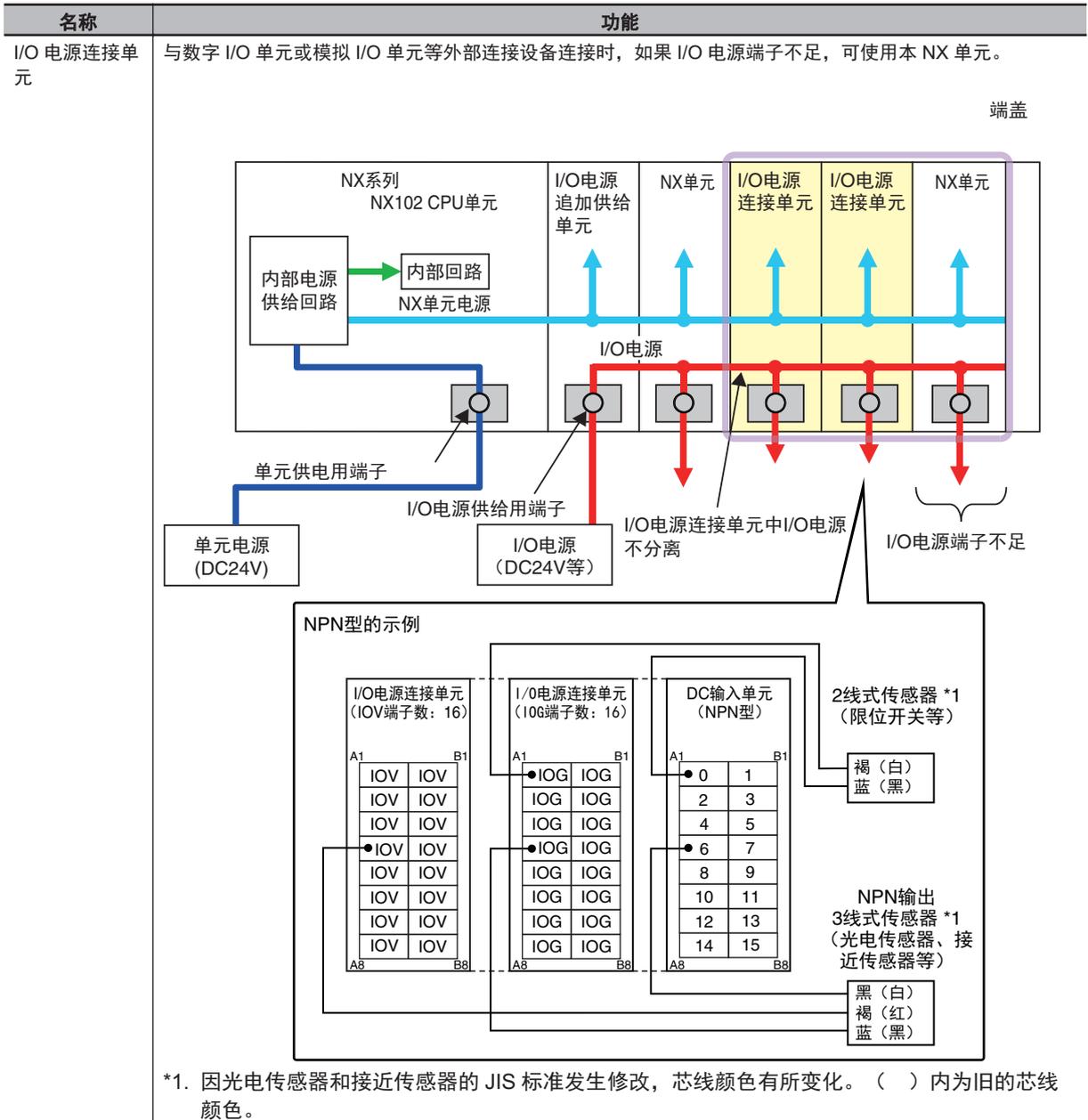
NX 系列 NX102 CPU 单元用于向 CPU 装置内的 NX 单元提供 NX 单元电源。CPU 单元的 NX 系列电源相关单元分为以下种类。

NX 系列的电源相关单元分为以下种类。

关于 NX 系列的电源相关单元的详细规格，请参考《NX 系列 系统单元 用户手册 (SBCA-409)》。关于 NX 系列电源相关单元的最新产品阵容，请通过“产品目录”、本公司主页或本公司销售人员确认。

以下表示用 NX 系列 NX102 CPU 单元构筑 NX 单元构成时各单元的功能和用途。





4-1-3 CPU 装置的电源供给的设计理念

设计 CPU 装置的电源供给时，应考虑以下内容。

- 进行 NX 单元电源供给设计、向 NX 单元的 I/O 电源供给设计，确认满足两者的设计条件。
- 选择外部供给电源（单元电源及 I/O 电源）。

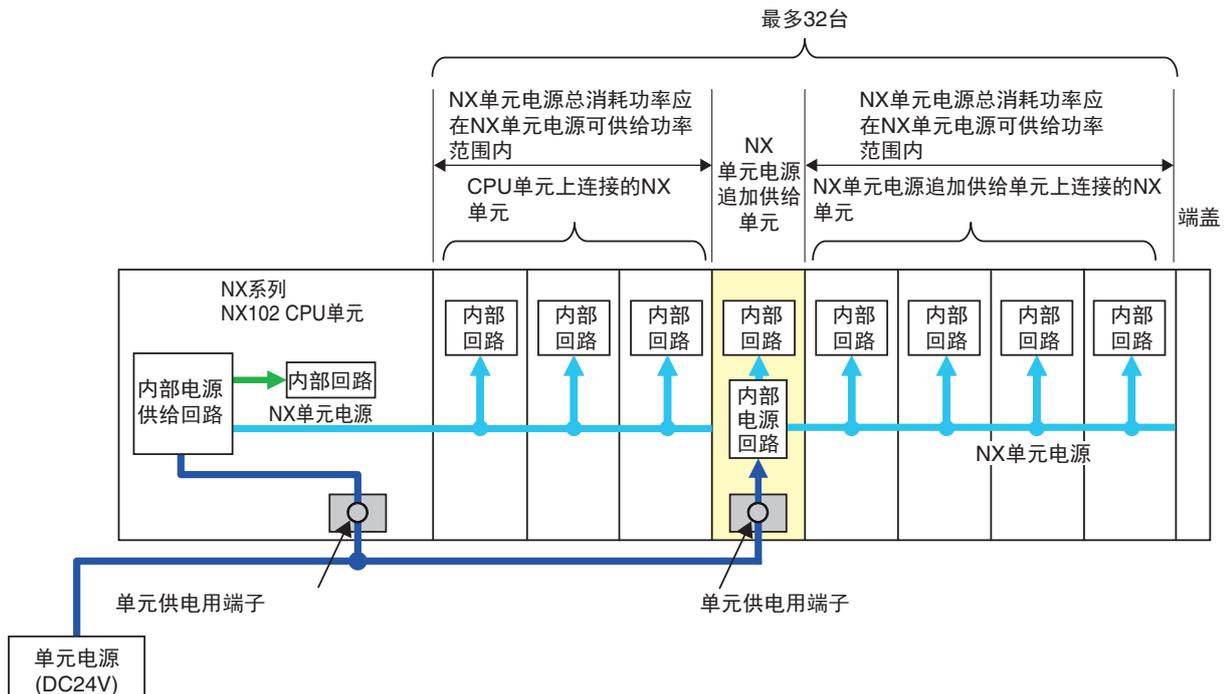
4-2 NX 单元电源供给的设计方法

下面介绍为 NX 系列 NX102 CPU 单元的 CPU 装置设计 NX 单元电源供给的方法。

4-2-1 NX 单元电源供给的设计步骤

NX 单元电源的总消耗功率，必须在 NX 单元电源供给单元的 NX 单元电源可供给功率范围内。按以下步骤，设计 NX 单元电源的供给。

- 1 计算 CPU 单元上连接的 NX 单元的 NX 单元电源总消耗功率。
- 2 NX 单元电源的总消耗功率超过 CPU 单元的 NX 单元电源可供给功率时，在未超过的 NX 单元右侧安装 NX 单元电源追加供给单元。
- 3 计算追加的 NX 单元电源追加供给单元上连接的 NX 单元的 NX 单元电源总消耗功率。该总消耗功率超过 NX 单元电源追加供给单元的 NX 单元电源可供给功率时，在未超过的 NX 单元右侧，继续追加 NX 单元电源追加供给单元。
- 4 重复步骤 3，直至 NX 单元电源的总消耗功率低于 NX 单元电源追加供给单元的 NX 单元电源可供给功率。



● NX 单元电源可供给功率和限制

NX 单元电源可供给功率是指 CPU 单元或 NX 单元电源追加供给单元的内部电源回路可向 NX 单元供给的 NX 单元电源功率。

NX 单元电源追加供给单元的 NX 单元电源消耗功率，不在 NX 单元电源可供给功率内。

CPU 单元的电源可供给功率为 10W。

关于 NX 单元电源追加供给单元的限制，请参考《NX 系列 系统单元 用户手册(SBCA-409)》。



使用注意事项

- 使用时，请勿超过 NX 单元电源可供给功率。超过 NX 单元电源可供给功率使用时，可能导致误动作。
- 向 1 个 CPU 装置供给单元电源时，请务必与同一单元电源连接。如果用多个单元电源供电，会由于电位差而导致有异常电流流入 NX 单元电源中，引起故障或误动作。

4-2-2 NX 单元电源供给的计算示例

以下为 NX 单元电源供给的计算示例。

● 单元构成示例

NX 单元种类	型号	数量	消耗功率/单元*1
CPU 单元	NX102-1200	1	5.80W
通信控制单元	NX-CSG320		5.95W
I/O 电源追加供给单元	NX-PF0630	1	0.85W
安全 CPU 单元	NX-SL5700	1	3.35W
数字输入单元	NX-ID3317	4	0.90W
继电器输出单元	NX-OC2633	3	1.20W
安全输入单元	NX-SID800	3	1.10W
安全输出单元	NX-SOD400	2	1.10W

*1. 与 CPU 单元连接时，关于 NX 单元的消耗功率，请参考 NX 单元的用户手册。

● NX 单元电源的总消耗功率计算

计算 CPU 单元上连接的 NX 单元的 NX 单元电源总消耗功率。

NX 单元电源的总消耗功率[W]= 0.85W×1 + 0.90W×4 + 1.20W×3 = 8.05W

● CPU 单元的 NX 单元电源供给功率的确认

NX 单元可供给功率为 10W。

因此，本示例中，NX 单元的 NX 单元电源总消耗功率 8.05W 在 NX 单元可供给功率 10W 以内，满足设计条件。



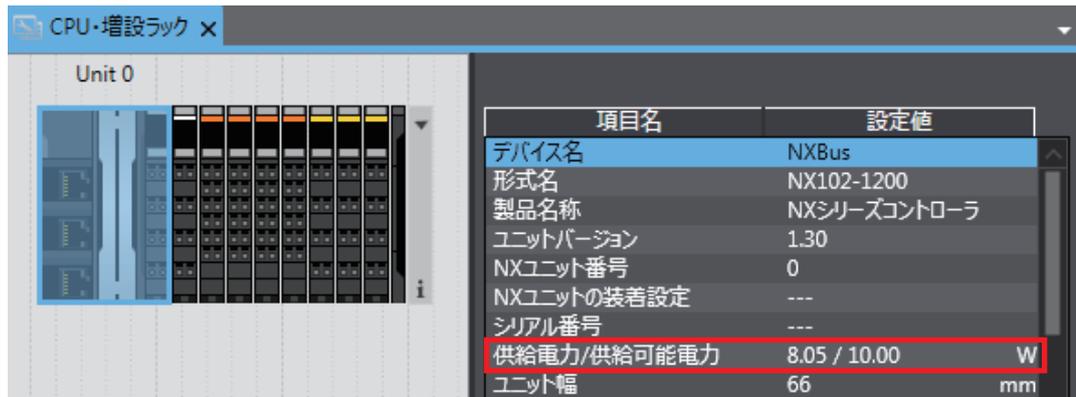
参考

关于 NX 单元可供给功率的过大或过小，可在 Sysmac Studio 的 CPU 扩展装置构成编辑画面中创建单元构成时，方便地确认。

以下表示详细确认方法。

在 Sysmac Studio 的 CPU 扩展装置构成编辑画面中，选择供给 NX 单元电源的单元。参数栏的 [供给功率/可供功率] 中，将显示 NX 单元电源的供给功率（消耗功率的总和）和可供功率。

以下表示选择了 NX102 CPU 单元时的示例。



此外，超过 NX 单元电源供给单元的 NX 电源可供功率时，超出位置的 NX 单元之后的 NX 单元，将以黄色警告图标显示。



此外，Sysmac Studio 中未考虑 I/O 电源供给的设计条件。请参考「4-3-2 从 NX 总线供给时 I/O 电源的设计方法(P.4 - 10)」，进行实际设计。

4-3 I/O 电源供给的设计方法

下面介绍向 NX 系列 NX102 CPU 单元上连接的 NX 单元进行 I/O 电源供给时的设计方法。

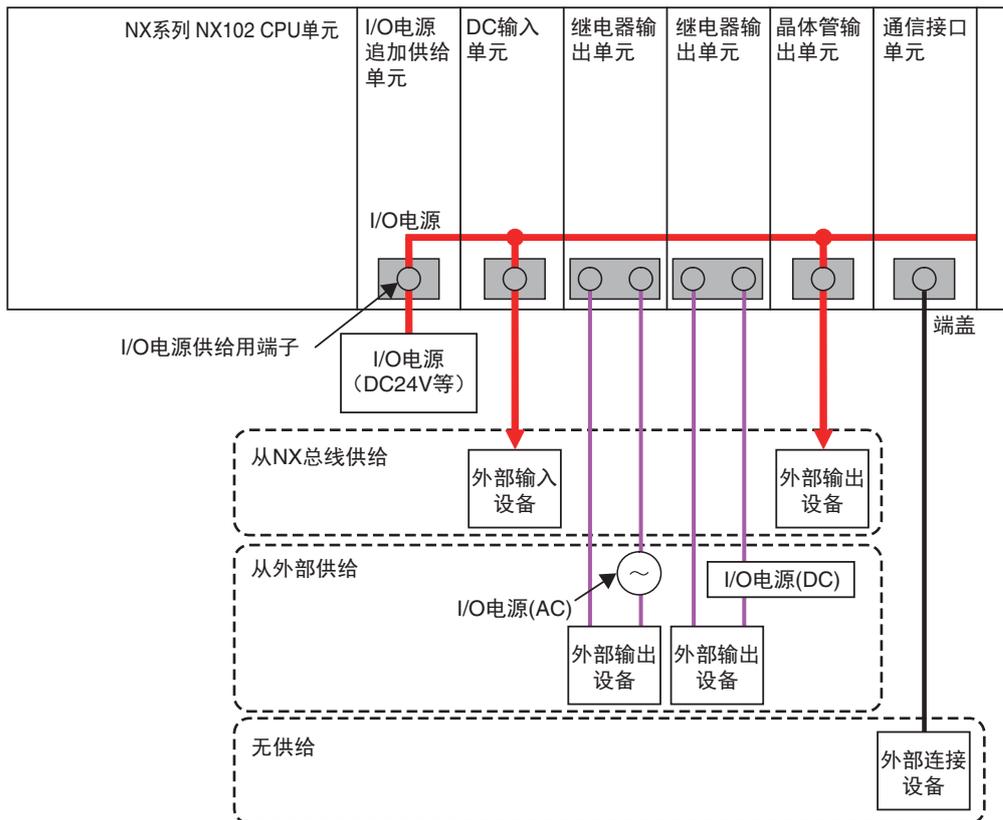
4-3-1 关于 I/O 电源的供给

向 NX 单元供给 I/O 电源的方法根据 NX 单元的种类和型号不同，有以下 3 种。

供给方法	说明
从 NX 总线供给	通过在 I/O 电源追加供给单元的 I/O 电源供给用端子上连接 I/O 电源，经由 NX 总线连接器供给。 通过在 NX 系列 CPU 单元或 I/O 电源追加供给单元的 I/O 电源供给用端子上连接 I/O 电源，经由 NX 总线连接器供给。
从外部供给	从外部向对象单元供给的方法。 在对象单元的端子台上连接 I/O 电源，供给 I/O 电源。
无供给	单元不使用 I/O 电源或单元内部可产生接口用的电源，无需通过 I/O 电源向外部连接设备供电。

关于使用的 NX 单元符合哪种供给方法，请参考《NX 系列 数据基准手册(SBCA-410)》。

示例如下。



4-3-2 从 NX 总线供给时 I/O 电源的设计方法

I/O 电源的设计步骤

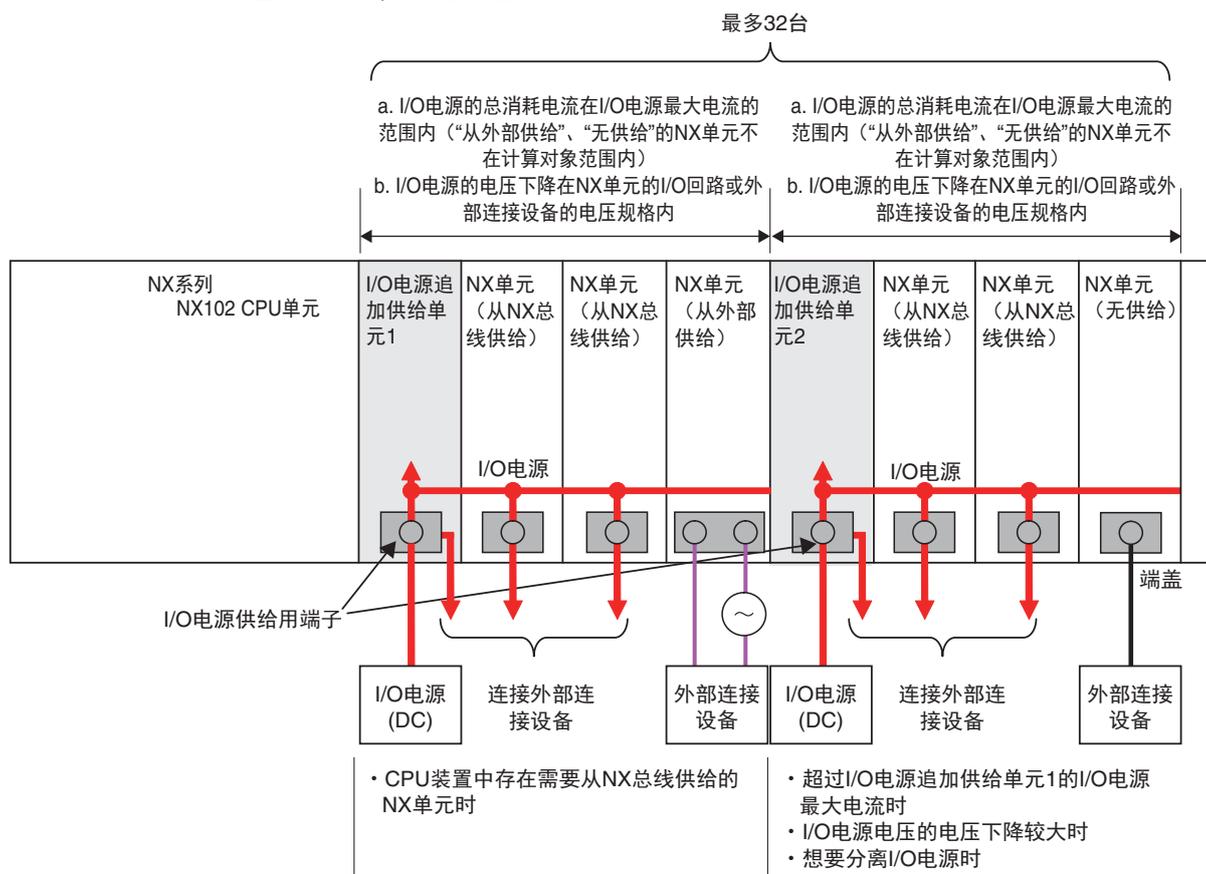
本说明的前提是 CPU 装置中有需要从 NX 总站供给的 NX 单元，1 台 I/O 电源追加供给单元连接在 CPU 单元右侧。

确认从 NX 总线供给时 I/O 电源的设计满足以下设计条件。

- I/O 电源的总消耗电流，应在 I/O 电源供给单元的 I/O 电源最大电流范围内
- I/O 电源的电压下降应在 NX 单元的 I/O 回路或外部连接设备的电压规格范围内

按以下步骤，设计 I/O 电源的供给。

- 1 计算 CPU 单元、CPU 单元上连接的 NX 单元的 I/O 电源总消耗电流及 I/O 电源的电压下降。**
- 2 在以下 a)或 b)的任一情况，或者在不符合以下任意 a)及 b)情况的 NX 单元右侧，追加 I/O 电源追加供给单元。**
 - I/O 电源的总消耗电流超过 4A 时
I/O 电源的总消耗电流超过 I/O 电源供给单元的 I/O 电源最大电流时
 - I/O 电源的电压下降，I/O 电源的电压低于 NX 单元的 I/O 回路或外部连接设备的电压规格时
- 3 计算追加的 I/O 电源追加供给单元和 I/O 电源追加供给单元上连接的 NX 单元的 I/O 电源总消耗电流及 I/O 电源的电压下降。在以下 a)或 b)的任一情况，或者在不符合以下任意 a)及 b)情况的 NX 单元右侧，继续追加 I/O 电源追加供给单元。**
 - I/O 电源的总消耗电流超过 I/O 电源供给单元的 I/O 电源最大电流时
 - I/O 电源的电压下降，I/O 电源的电压低于 NX 单元的 I/O 回路或外部连接设备的电压规格时
- 4 重复步骤 3，直至满足 I/O 电源的设计条件。**



● I/O 电源最大电流

I/O 电源最大电流是指从 I/O 电源追加供给单元上连接的 I/O 电源，通过 NX 总线连接器，可向 NX 单元供给的最大电流值。

I/O 电源最大电流是指从 CPU 单元的 I/O 电源供给用端子或 I/O 电源追加供给单元上连接的 I/O 电源，通过 NX 总线连接器，可向 NX 单元供给的最大电流值。

关于 I/O 电源追加供给单元的 I/O 电源最大电流，请参考《NX 系列 系统单元 用户手册 (SBCA-409)》。



安全要点

从 NX102 CPU 单元的 I/O 电源供给用端子，向 CPU 装置供给的 I/O 电源电流，请在 4A 以下使用。如果在规格范围外的环境下使用，可能导致故障或破损。

I/O 电源的总消耗电流计算方法

从 NX 总线供给时，I/O 电源的总消耗电流为以下消耗电流的总和。

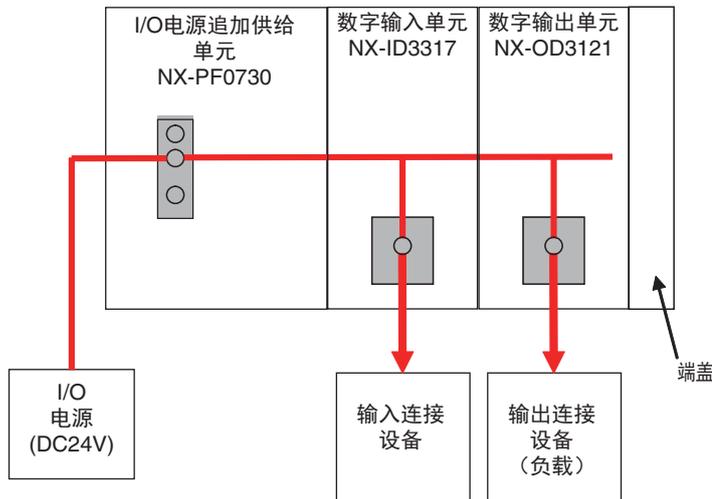
- I/O 电源追加供给单元以及与其连接的 NX 单元的 I/O 电源消耗电流
- 各 NX 单元和外部连接设备之间消耗的电流

消耗电流的项目	说明
I/O 电源消耗电流	利用供给的 I/O 电源工作的内部回路消耗的电流。 各单元的用户手册中记载有值。
NX 单元和外部连接设备之间消耗的电流	NX 单元和外部连接设备之间消耗的电流。 例如，在数字输入单元中，打开光电传感器的电源或数字输入单元的输入回路后，所消耗的电流。 消耗电流取决于 NX 单元的 I/O 回路种类、使用点数或外部连接设备的消耗电流值，因此需要对单个 NX 单元进行计算。

● I/O 电源的电源容量计算示例

以下表示 I/O 电源的电源容量计算示例。

构成和条件



项目		条件
I/O 电源电压		DC24V
输入	使用点数（同时 ON 输入点数）	4 点
	输入连接设备的消耗电流	50mA/点
输出	输出点数（同时 ON 输出点数）	4 点
	所连接负载的负载电流	125mA/点
	输出连接设备的消耗电流	50mA/点

NX-ID3317 及 NX-OD3121 的 I/O 电源供给方法为从 NX 总线供给。

(a) 各单元的规格

型号	I/O 电源消耗电流	输入电流
NX-PF0730	10mA	—
NX-ID3317	0mA	6mA/点
NX-OD3121	10mA	—

(b) 计算

计算各单元的 I/O 电源消耗电流。

NX-PF0730 的消耗电流	= (I/O 电源消耗电流)
	= 10mA

NX-ID3317 的消耗电流	= (I/O 电源消耗电流) + (输入电流×使用点数) + (输入连接设备的消耗电流总和)
	= 0mA + (6mA×4 点) + (50mA×4 点)
	= 224mA

NX-OD3121 的消耗电流	= (I/O 电源消耗电流) + (所连接负载的负载电流总和) + (输出连接设备的消耗电流总和)
	= 10mA + (125mA×4 点) + (50mA×4 点)
	= 710mA

I/O 电源的电源容量如下所示。

I/O 电源的电源容量	= (NX-PF0730 的消耗电流) + (NX-ID3317 的消耗电流) + (NX-OD3121 的消耗电流)
	= 10mA + 224mA + 710mA
	= 944mA

I/O 电源的电压下降计算方法

CPU 单元或 NX 单元在单元与单元连接的部位有接触电阻，因此会发生电压下降。设计 I/O 电源的供给时，请确保即使 I/O 电源的电压下降，也不会低于 NX 单元的 I/O 回路或外部连接设备的电压规格。

每台单元的电压下降因 I/O 电源的总消耗电流不同而异，具体如下。

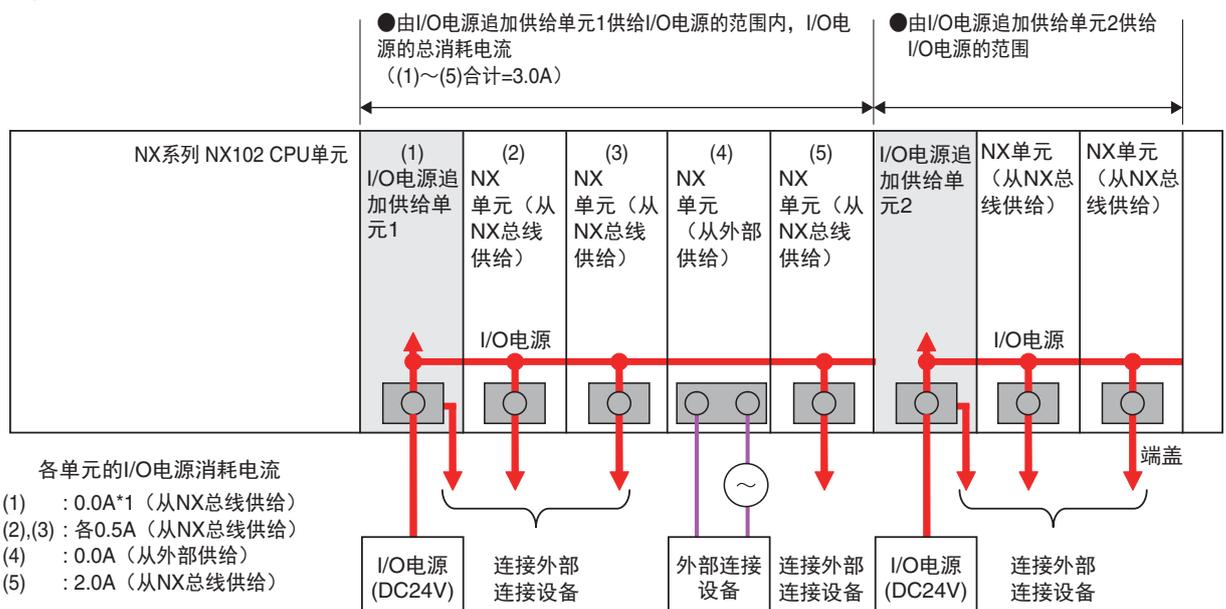
但是，I/O 电源的总消耗电流，应在 I/O 电源供给单元的 I/O 电源最大电流范围内。

I/O 电源的总消耗电流	每台单元的电压下降
10A	0.20V
8A	0.16V
6A	0.12V
4A	0.08V
3A	0.06V
2A	0.04V
1A	0.02V

下面表示在以下单元构成示例中，CPU 单元右侧的 I/O 电源追加供给单元供给 I/O 电源的范围计算示例。然后以相同的计算步骤，计算追加的 I/O 电源追加供给单元供给 I/O 电源的范围。

下面表示在以下单元构成示例中，CPU 单元供给 I/O 电源的范围计算示例。然后以相同的计算步骤，计算 I/O 电源追加供给单元供给 I/O 电源的范围。

(例)



*1. I/O 电源追加供给单元的消耗电流实际并不是 0A。本示例中，按照 0A 计算。

实际计算时，请将《NX 系列 数据基准手册(SBCA-410)》中记载的 I/O 电源消耗电流加入计算中。

● 概要

计算与 I/O 电源追加供给单元 1 距离最远的 NX 单元的 I/O 电源电压。本示例中，为计算(5)的 I/O 电源的电压。

计算与 CPU 单元距离最远的 NX 单元的 I/O 电源电压。本示例中，为计算(5)的 I/O 电源的电压。

● 条件

向 I/O 电源追加供给单元 1 的 I/O 电源供给用端子供给的 I/O 电源电压应设为 DC24.00V。

向 CPU 单元的 I/O 电源供给用端子供给的 I/O 电源电压应设为 DC24.00V。

● 步骤

1 按以下计算公式计算 I/O 电源的总消耗电流。

(I/O 电源的总消耗电流)	= (1) +(2) +(3) +(4) +(5)
	= 0.0A +0.5A +0.5A +0.0A +2.0A
	= 3A

2 求出 I/O 电源电压的值，确认在 NX 单元的 I/O 回路或外部连接设备的电压规格范围内。

(5)的 I/O 电源电压	= (I/O 电源供给用端子的 I/O 电源的电压) - (每台单元的电压下降) × (通过台数)
	= 24.00V -0.06V ×(5-1)台
	24.00V -0.06V ×5 台
	= 23.76V
	23.70V

分离 I/O 电源时的设计

同时存在 I/O 电源电压不同的外部连接设备时，请设计为在切换 I/O 电源电压的位置连接 I/O 电源追加供给单元，进行相同的计算，以满足供给条件。此外，想要分开电源系统时也一样，请设计为在要分开的位置连接 I/O 电源追加供给单元，进行相同的计算，以满足供给条件。

4-3-3 从外部供给时 I/O 电源的设计方法

没有与从 NX 总线供给时类似的特殊设计方法。

计算采取外部供给方式的 NX 单元的 I/O 电源总消耗电流。

关于 I/O 电源的总消耗电流，请参考所用 NX 单元的用户手册。

4-3-4 ON/OFF 动作引起的浪涌电流的限制

下面介绍因外部连接设备的 ON/OFF 动作，导致 I/O 电源中产生的浪涌电流的限制。

浪涌电流的限制

因外部连接设备的 ON/OFF 动作导致 I/O 电源中出现浪涌电流时，请确保 I/O 电源的消耗电流加上该浪涌电流，即 I/O 电源电流有效值不超过以下额定值。

- I/O 电源最大电流
- I/O 电源的电源端子电流容量

此外，请确保该浪涌电流的峰值为 20A 以下、脉冲宽度为 1s 以下。

关于 CPU 装置中各项目的额定值，请「4-4-3 保护设备的选择(P.4 - 21)」。

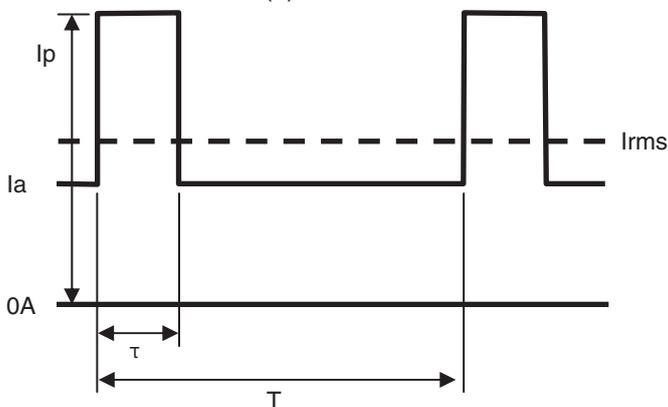
I/O 电源电流有效值的计算方法

I/O 电源电流有效值 I_{rms} 的计算方法如下所示。

$$I_{rms} = \sqrt{I_p^2 \times D + I_a^2 \times (1-D)}$$

$$(D = \tau / T)$$

- I_p : 浪涌电流的峰值(A)
- I_{rms} : I/O 电源电流的有效值(A)
- I_a : I/O 电源的总消耗电流(A)
- D : 浪涌电流的负载
- τ : 浪涌电流的脉冲宽度(s)
- T : 浪涌电流的周期(s)



4-4 外部供给电源或保护设备的选择

下面介绍 CPU 装置的外部供给电源，即单元电源、I/O 电源及保护设备的选择。

4-4-1 单元电源的选择

下面介绍 CPU 装置的单元电源的选择。

推荐电源

电源单元中，请使用满足以下条件的 SELV 电源。

- 带过电流保护功能
- 输入输出之间有双重或强化绝缘
- 输出电压为 DC24V (DC20.4~28.8V)

推荐电源：S8VK-S 系列（欧姆龙产）

计算单元电源的电源容量

● 计算公式

CPU 装置单元电源的电源容量计算公式如下所示。

CPU 装置单元电源的电源容量	=	各模块的单元电源容量总和
-----------------	---	--------------

CPU 装置各模块的单元电源容量计算公式如下所示。

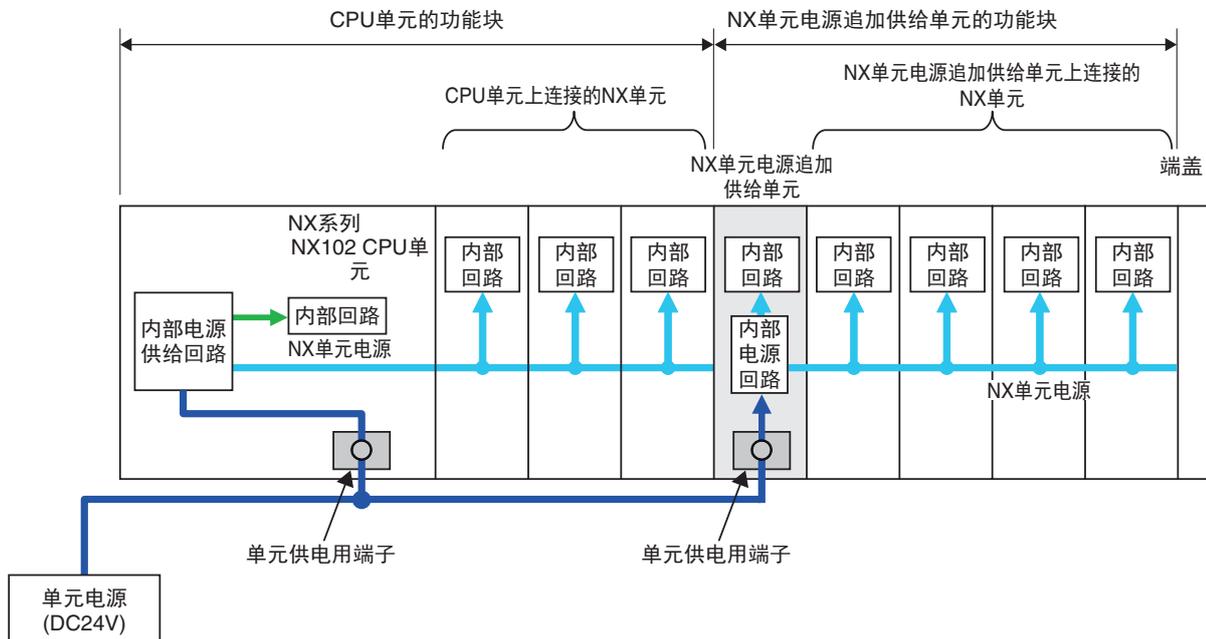
CPU 单元模块的单元电源容量 = (A) + (B) / (C)

NX 单元电源追加供给单元模块的电源单元容量 = ((D) + (E)) / (F)

(A)	CPU 单元的单元消耗功率
(B)	CPU 单元上连接的 NX 单元的 NX 单元电源总消耗功率
(C)	CPU 单元的 NX 单元供电效率
(D)	NX 单元电源追加供给单元的 NX 单元电源消耗功率
(E)	NX 单元电源追加供给单元上连接的 NX 单元的 NX 单元电源总消耗功率
(F)	NX 单元电源追加供给单元的 NX 单元供电效率

● 区块

表示向 NX 单元供给电源的单元，以及该单元向 NX 单元供给电源的范围。例如，下图构成的 CPU 装置由 CPU 单元区块和 NX 单元电源追加供给单元 2 个区块构成。



这 2 个区块的单元电源容量总和即为 CPU 装置的单元电源的电源容量。



使用注意事项

向 1 个 CPU 装置供给单元电源时，请务必与同一单元电源连接。如果用多个单元电源供电，会由于电位差而导致有异常电流流入 NX 单元电源中，引起故障或误动作。

● 计算示例

以「4-2-2 NX 单元电源供给的计算示例(P.4 - 8)」的构成示例为例，说明计算示例。

NX 单元种类	型号	数量	消耗功率/单元
CPU 单元	NX102-1200	1	5.80W
I/O 电源追加供给单元	NX-PF0630	1	0.85W
数字输入单元	NX-ID3317	4	0.90W
继电器输出单元	NX-OC2633	3	1.20W

- CPU 单元的 NX 单元供电效率 80%

本构成示例中，仅为 CPU 单元的模块。

CPU 装置单元电源的电源容量

= CPU 单元模块的单元电源容量

= CPU 单元的单元消耗功率 + CPU 单元上连接的 NX 单元的 NX 单元电源总消耗功率 / CPU 单元的 NX 单元供电效率

= $5.80W + (0.85W \times 1 + 0.90W \times 4 + 1.20W \times 3) / 0.8$

= 约 15.9W

上述值为动作时的恒定消耗功率。接通电源时会流过浪涌电流，选择电源时请考虑浪涌电流。

关于浪涌电流规格，请参考「3-1-1 型号和规格(P.3 - 2)」的「电气规格与机械规格(P.3 - 3)」。



安全要点

外部电源应考虑电源容量和接通电源时的浪涌电流，选择有足够余量的电源。否则可能导致外部电源无法启动或电压不稳定，引起误动作。

4-4-2 I/O 电源的选择

下面介绍 CPU 装置的 I/O 电源的选择。

推荐电源

I/O 电源中，请使用满足以下条件的 SELV 电源。

- 带过电流保护功能
- 输入输出之间有双重或强化绝缘
- 输出电压为 DC5~24V (DC4.5~28.8V) *1

*1. 请选择适用于所用 NX 单元的 I/O 回路或外部连接设备的电压规格的输出电压。

推荐电源：S8VK-S 系列（欧姆龙产）

计算向 NX 单元供给的 I/O 电源的电源容量

请安装「4-3-2 从 NX 总线供给时 I/O 电源的设计方法(P.4 - 10)」中介绍的计算方法，计算 I/O 电源的总消耗电流，再计算 I/O 电源的电源容量。

此外，向 1 个 CPU 装置中的 NX 单元供给时，无需与单元电源一样，从同一个 I/O 电源进行配线。



安全要点

选择外部电源时，应考虑电源容量、接通电流时的浪涌电流，选择有足够余量的电源。否则可能导致外部电源无法启动或电压不稳定，引起误动作。

4-4-3 保护设备的选择

下面介绍保护设备（断路器或保险丝等）的选择，以备外部回路的短路和过电流。过电流是指因失误连接了过大的负载，在超出以下额定值的条件下使用时流入的电流。

单元	额定项目	额定值
CPU 单元	NX 单元电源可供给功率	10W 以下
	电源端子电流容量	4A 以下
NX 单元电源追加供给单元	NX 单元电源可供给功率	请参考《NX 系列 系统单元 用户手册 (SBCA-409)》。
	电源端子电流容量	
I/O 电源追加供给单元	I/O 电源最大电流	
	I/O 电源的电源端子电流容量	



安全要点

从 CPU 单元的 I/O 电源供给用端子，向 CPU 装置供给的 I/O 电源电流，请在 4A 以下使用。如果在规格范围外的环境下使用，可能导致故障或破损。

保护设备的选择方法

请在考虑以下项目的基础上，选择保护设备。

- 保护设备的规格（断开、熔断、检测特性、恒定电流值等）
- 接通电源时的浪涌电流
- 外部连接设备的 ON/OFF 动作引起的浪涌电流 *1

*1. 关于外部连接设备的 ON/OFF 动作引起的浪涌电流，请参考「4-3-4 ON/OFF 动作引起的浪涌电流的限制 (P.4 - 17)」。

关于断开和熔断时间，请选择能满足下表所示所有条件的保护设备。

● 单元电源时

电流值	断开或熔断时间
6A	1 分钟以内
12A	15 秒以内
21A	5 秒以内
30A	2.5 秒以内

● I/O 电源时

电源端子电流容量为 10A 的单元型号时，为以下值。

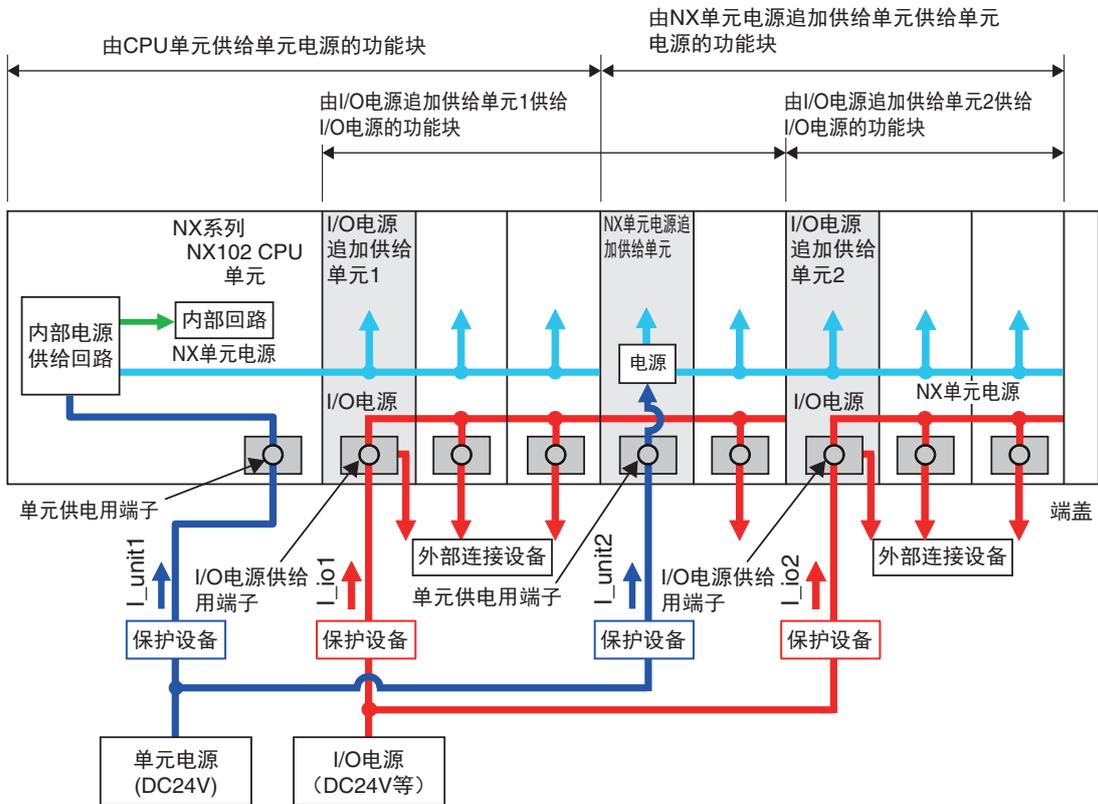
电流值	断开或熔断时间
14A	1 分钟以内
28A	9 秒以内
56A	1.5 秒以内
70A	0.8 秒以内

电源端子电流容量为 4A 的单元型号时，为以下值。

电流值	断开或熔断时间
6A	1 分钟以内
12A	15 秒以内
21A	5 秒以内
30A	2.5 秒以内

保护设备的安装位置

单元电源及 I/O 电源的保护设备请安装到下图的位置。



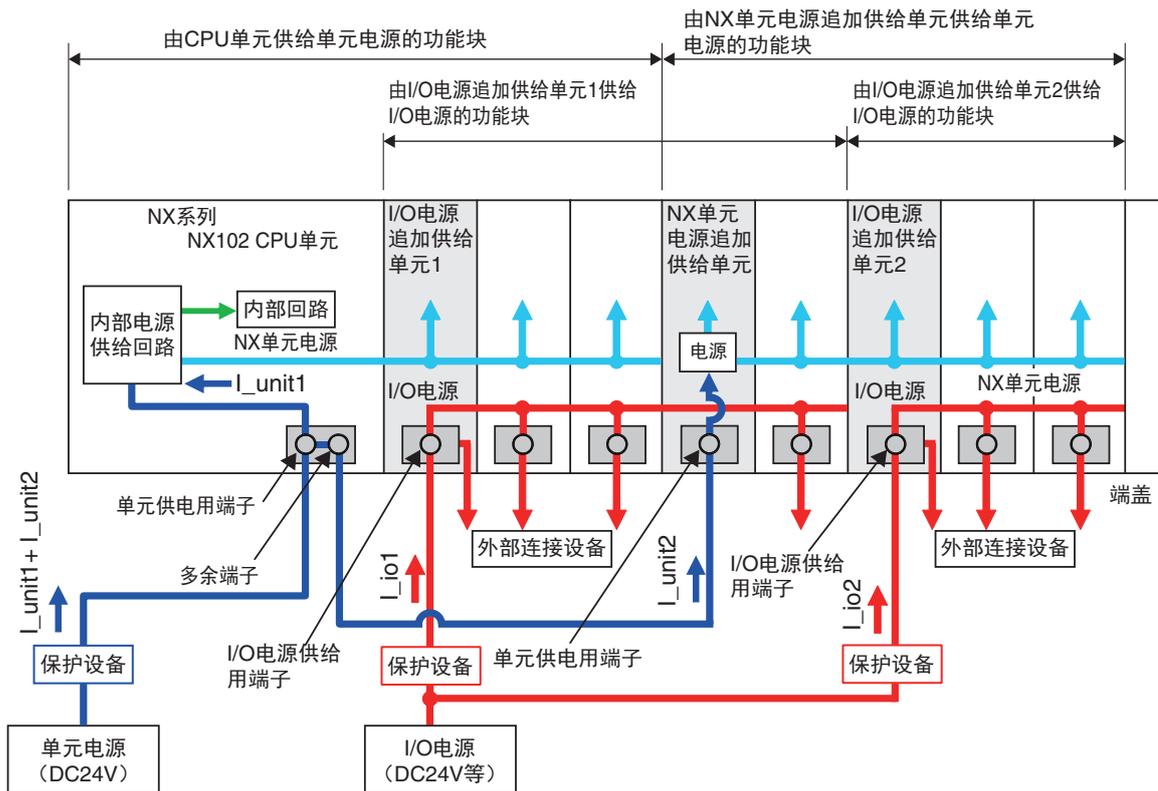
但是，各功能块的消耗电流不超过额定电流值是，可能会减少保护设备的数量。示例如下。

- 使用单元电源供给用端子的多余端子时

本示例中，各电源的消耗电流如下。

单元电源的消耗电流： $I_{unit1} + I_{unit2} \leq \text{额定电流值的最小值}$

NX 单元的 I/O 电源消耗电流： $I_{io1} + I_{io2} \geq \text{额定电流值的最小值}^*1$

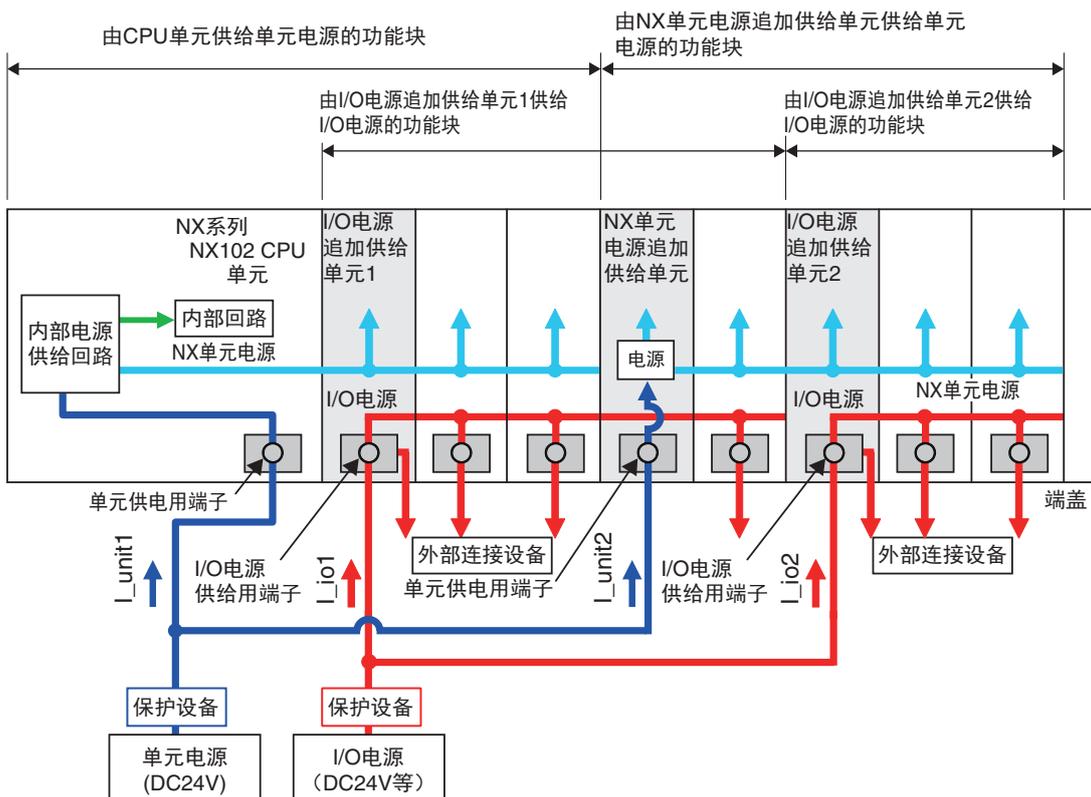


*1. 向保护设备上连接的多个 I/O 电源供电的单元中，额定电流的最小值。例如，同时存在 10A 和 4A 的产品时，为 4A。

- 所有功能块的消耗电流合计值不超过额定电流值时
本示例中，各电源的消耗电流如下。

单元电源的消耗电流： $I_{unit1} + I_{unit2} \leq \text{额定电流值的最小值}$

NX 单元的 I/O 电源消耗电流： $I_{io1} + I_{io2} \leq \text{额定电流值的最小值}^{*1}$



- *1. 向保护设备上连接的多个 I/O 电源供电的单元中，额定电流的最小值。例如，同时存在 10A 和 4A 的产品时，为 4A。

5

安装和配线

本章介绍 NX 系列 NX102 CPU 单元的安装、配线方法和安装场所的详情。

5-1	接通电源时、断开电源时的处理	5 - 2
5-1-1	接通电源时的动作	5 - 2
5-1-2	电源断开时的动作	5 - 4
5-1-3	通过 Sysmac Studio 进行控制器的复位操作	5 - 5
5-2	关于故障安全回路	5 - 6
5-3	单元的安装	5 - 8
5-3-1	安装到控制柜上	5 - 9
5-3-2	安装的准备	5 - 13
5-3-3	CPU 单元的安装	5 - 15
5-3-4	NX 单元的安装和连接	5 - 18
5-3-5	端盖的安装	5 - 22
5-3-6	端板的安装	5 - 23
5-3-7	标记的安装	5 - 24
5-3-8	SD 存储卡的安装和移除	5 - 25
5-3-9	电池的安装	5 - 30
5-3-10	CPU 单元的拆卸	5 - 32
5-3-11	NX 单元的拆卸	5 - 33
5-3-12	组装时的外观和尺寸	5 - 34
5-4	配线方法	5 - 37
5-4-1	单元电源的配线	5 - 38
5-4-2	NX 单元电源追加供给单元的配线	5 - 38
5-4-3	I/O 电源追加供给单元的配线	5 - 38
5-4-4	保护设备的配线	5 - 38
5-4-5	接地的配线	5 - 39
5-4-6	内置 EtherCAT 端口的配线	5 - 44
5-4-7	内置 EtherNet/IP 端口的配线	5 - 44
5-4-8	与 CPU 单元端子台的配线	5 - 44
5-5	控制柜的安装	5 - 59
5-5-1	温度	5 - 59
5-5-2	湿度	5 - 61
5-5-3	振动和冲击	5 - 61
5-5-4	环境	5 - 61
5-5-5	电气环境	5 - 62
5-5-6	接地	5 - 65

5-1 接通电源时、断开电源时的处理

警告

- 通电时请勿接触端子部。否则可能导致触电。
- 请勿对本产品进行分解。特别是通电时或刚断开电源后，单元内部可能因升压而处于高电压状态，可能导致触电。此外，还可能因内部的尖锐部件而受伤。



5-1-1 接通电源时的动作



安全要点

从接通电源到变为运行模式，启动约需 20 秒。在此期间，CPU 装置上的数字输出为 OFF。此外，从站的输出遵照设定值。

请利用系统定义变量及 NX 单元的设备变量确认 I/O 数据通信建立后，再创建用于控制的程序。启动过程中，不能与外部进行通信。

从接通电源到启动通信控制单元，约需 20 秒。启动过程中，不能与外部进行通信。

变为可运行状态前的动作

CPU 单元从向单元电源供给用端子供给单元电源开始，到进入可以运行的状态，需要约 20 秒。这段时间称为「启动中」。「启动中」的时间受从站/NX 单元构成(*1)、用户程序、SD 存储卡的有无、SD 存储卡的自诊断有无(*2)等影响。

CPU 单元从向单元电源供给用端子供给单元电源开始，到进入可以运行的状态，需要约 20 秒。这段时间称为「启动中」。「启动中」的时间受从站/NX 单元构成、SD 存储卡的有无、SD 存储卡的自诊断有无(*1)等影响。

CPU 单元处于启动中时，RUN LED 以 1 秒为周期闪烁。

*1. 有些 EtherCAT 的从站可设定最长等待时间（1~200s），但作为 CPU 单元，无论等待时间的长短，都将 EtherCAT 主站功能模块的运行视为可运行状态。EtherCAT 主站功能模块将把最长等待时间内未启动的从站视为发生错误。

*2. 对安装的 SD 存储卡进行自诊断的功能。通过 Sysmac Studio，在 [配置和设定] 的 [控制器设定] 的 [动作设定] 中，设定为接通电源时执行自诊断时执行。

CPU 单元在「启动中」执行的处理如下所示。

处理	内容
接通电源时的自诊断	检测“电源部异常”、“CPU 异常”、“硬件初始化异常”及“系统初始化异常”。*1
数据检查	若带电源断开保持属性的变量值在电源断开时无法保持，则系统定义变量「_RetainFail」（电源断开保持失败标志）为 TRUE。
电源接通及电源断开的事件记录	记录电源接通及电源断开的事件。

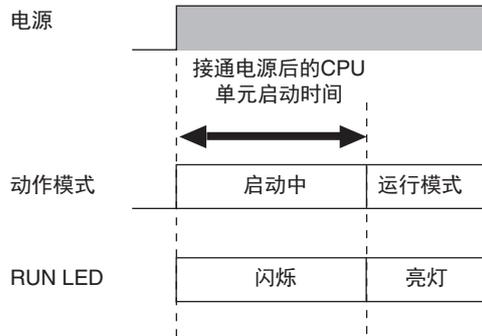
*1. 关于“电源部异常”、“CPU 异常”、“硬件初始化异常”及“系统初始化异常”，请参考 [Dummy\(Missing xref target\)](#)。

关于“电源部异常”、“CPU 异常”、“硬件初始化异常”及“系统初始化异常”，请参考《NJ/NX 系列 故障排除手册 (SBCA-361)》。

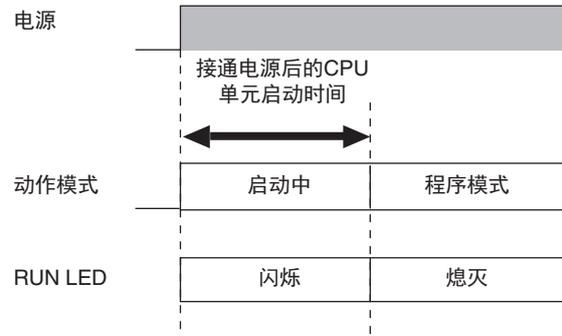
关于接通电源时的动作模式

接通电源时的动作模式为运行模式（默认）时，立即变为运行模式。接通电源时的动作模式为程序模式时，立即变为程序模式。

• 接通电源时为运行模式时



• 接通电源时为程序模式时



5-1-2 电源断开时的动作

警告

NX 系列在发生瞬时停电时，也可在一定时间内正常运行，因此可能收到受瞬时停电影响的外部设备传来的错误信号。
请在外部采取故障安全对策，必要时，对外部设备的电源电压进行监视，并作为联锁条件导入。



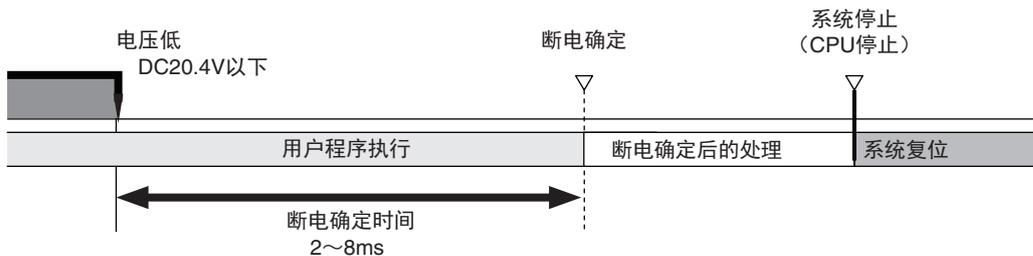
因供给的单元电源瞬时，导致低于以下电压和超过时间后，将判定为电源断开。

导致瞬停的电压	断电确定时间
DC20.4V 以下	最小 2ms ^{*1} ~最大 8ms

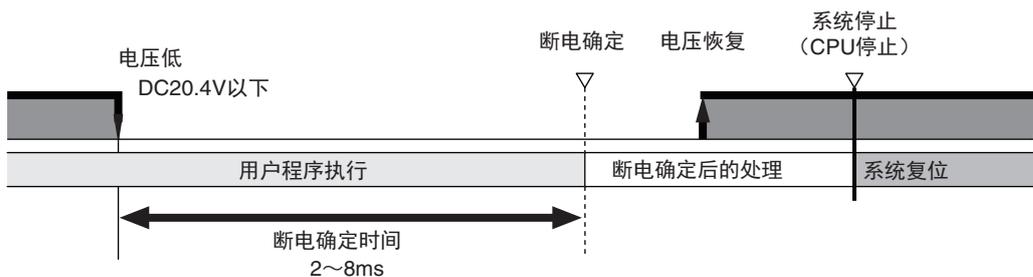
*1. 连续发生 2ms 以内的瞬停时，也可能判断为断电。

发生断电时

停电时间超出下表所示的时间时，将中断执行用户程序。执行断电确定后的处理（后述）后，停止系统（CPU）。



如下所示，即使在经过断电确定时间后电压恢复，系统（CPU）仍将停止。



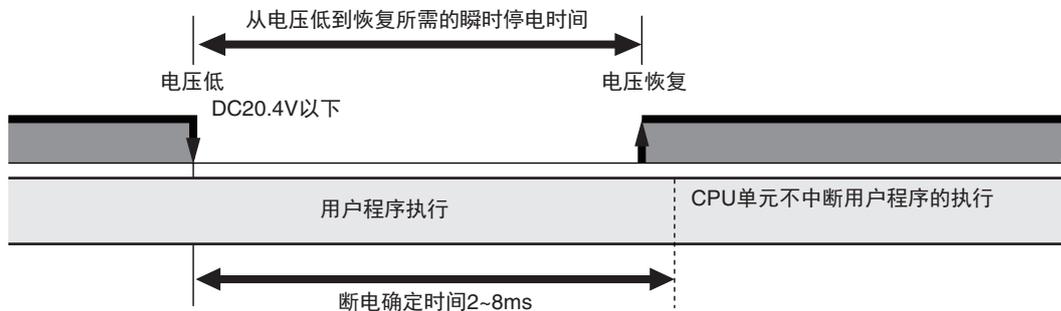
系统停止后，如果电源恢复，系统将重启。

以上两张图中介绍的时间，其含义如下表所示。

项目	含义
断电确定时间	从电源电压下降到 CPU 单元开始断电确定后的处理为止的时间。CPU 将保持正常运行，直至确定断电。

继续运行的瞬时停电时

时间短于下表所示长度的瞬时停电时，继续执行用户程序。



断电确定后的处理内容

确定断电后，CPU 单元将执行以下断电确定后的处理，然后停止。

项目	内容						
IO 刷新	停止 I/O 刷新，输出全部变为 OFF。停止 EtherNet/IP 的标签数据链接。						
处理中	<table border="1"> <tr> <td>正在访问 SD 存储卡</td> <td>即使在写入途中也会中断，并关闭文件，解除安装。</td> </tr> <tr> <td>正在传输用户程序（含在线编辑）</td> <td>中断。因此，下次接通电源时将发生错误。不会运行。</td> </tr> <tr> <td>用户程序的执行</td> <td>指令执行过程中也会中断。</td> </tr> </table>	正在访问 SD 存储卡	即使在写入途中也会中断，并关闭文件，解除安装。	正在传输用户程序（含在线编辑）	中断。因此，下次接通电源时将发生错误。不会运行。	用户程序的执行	指令执行过程中也会中断。
正在访问 SD 存储卡	即使在写入途中也会中断，并关闭文件，解除安装。						
正在传输用户程序（含在线编辑）	中断。因此，下次接通电源时将发生错误。不会运行。						
用户程序的执行	指令执行过程中也会中断。						
事件日志的保存	记录断电发生时间及原因（1 次侧电源断开）。						

5-1-3 通过 Sysmac Studio 进行控制器的复位操作

可通过 Sysmac Studio 对 CPU 单元执行复位操作。

通过 Sysmac Studio 进行复位时的动作与单元电源的电源 OFF→ON 时相同。

但是，CPU 单元仅在程序模式时可以执行。

执行 CPU 复位时，请确认以下事项。

- 输出负载的状态
- 不是正在访问 SD 存储卡

5-2 关于故障安全回路

警告

因 CPU 单元从站或单元的故障或外部原因而导致异常时，请在外部采取安全措施，以确保系统整体的安全性。否则可能因异常动作而导致重大事故。

- 请务必通过外部的控制回路构成紧急停止回路、联锁回路、限制回路等安全保护相关回路。
- 若输出继电器卡死、烧毁或输出晶体管毁损，输出可能会保持在 ON 或 OFF 状态。此时，必须在外部采取措施以确保系统安全。



警告

以下情况下，CPU 单元将关闭 CPU 装置上的数字输出。

- 从接通电源到变为运行模式的启动过程中
- 发生电源部异常时
- 发生系统初始化异常时

此外，以下情况下，CPU 装置上的数字输出将安装设定输出。

- 发生 CPU 异常或 CPU 复位时
- 发生全部停止故障等级的控制器异常时

以上情况下，必须在外部采取措施以确保系统安全。



警告

- 远程 I/O 中发生通信故障或发生全部停止故障等级的异常时，输出状态取决于所用产品的规格。

请在确认发生上述通信故障或全部停止故障等级的异常时，其动作规格如何，再采取安全对策。

请分别正确地设定从站及单元。

- 若单元或从站等外部电源变为过载状态或短路状态，电压将下降，可能导致输出变为 OFF、输入无法导入。此时，必须在外部采取措施，以确保系统安全，如在必要时监视电源电压，并导入到控制中。
 - 变量存储器等异常时，可能发生意外输出。此时，必须在外部采取措施以确保系统安全。
 - 请在通信系统或用户程序中采取措施，确保在数据链接通信或远程 I/O 通信中发生通信错误或误动作时的系统安全。
 - 请使用者采取故障安全对策，以备发生信号线断线、瞬时停电引起的异常信号等。
- 否则可能因异常动作而导致重大事故。



控制器和控制系统的电源接通和断开顺序

若先接通控制系统电源，即 I/O 电源，再接通单元电源，则在接通单元电源时，DC 输出单元等的输出会瞬间发生误动作，从而导致控制系统的输出临时出错。为避免发生这样的情况，请对外部回路进行配置，使其在接通单元电源后，再接通控制系统的电源。

此外，断开电源时也一样，请对外部回路进行配置，使其在关闭控制系统的电源后，再关闭单元电源。



安全要点

从接通电源到变为运行模式，启动约需 20 秒。在此期间，CPU 装置上的数字输出为 OFF。此外，从站的输出遵照设定值。请利用系统定义变量及 NX 单元的设备变量确认 I/O 数据通信建立后，再创建用于控制的程序。启动过程中，不能与外部进行通信。

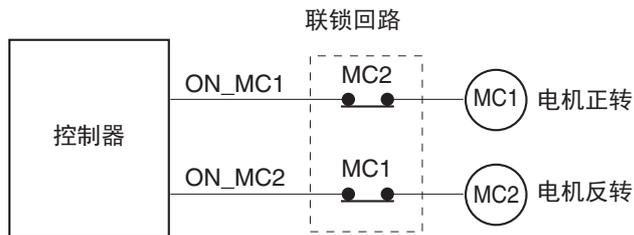
输出单元的输出部故障时

若输出单元的输出部继电器或晶体管等内部回路发生故障，则可能导致输出保持 ON 状态。因此，即使输出部保持 ON 状态，也请在控制器外部设置安全回路，以保障系统整体的安全。

联锁回路

通过控制器的输出对电机的正转、反转等相反动作进行控制时，或者控制器的异常动作可能引起事故或机械破损时，请在外部构建联锁回路。

(例)



控制器的输出 ON_MC1 和 ON_MC2 同时 ON (异常动作) 时，为了避免 MC1 和 MC2 同时变为 ON，需要上图所示的联锁回路。

5-3 单元的安装

下面对 NX 系列单元的安装进行说明。



安全要点

进行下列操作时，请务必切断控制器的电源。

- 安装或拆卸 NX 单元或 CPU 单元时
- 组装装置时
- 设定拨动开关或旋转开关时
- 连接电缆或进行配线时
- 连接或断开端子台或连接器时

切断电源后，可能会对控制器继续供电数秒钟，此时，POWER LED 亮灯。上述操作请在确认 POWER LED 熄灭后再执行。



使用注意事项

- 请按照本手册中的说明以正确安装。
- 请勿安装或保管在下列场所。否则可能导致烧毁、运行停止、误动作。
 - 日光直射的场所；
 - 环境温度或相对湿度超出规格中规定范围的场所；
 - 温度变化剧烈容易引起结露的场所；
 - 有腐蚀性气体、可燃性气体的场所；
 - 尘土、粉尘、盐分、铁屑较多的场所；
 - 有水、油、化学品等飞沫喷溅的场所；
 - 直接致使本体产生振动或冲击的场所；
- 在下列场所使用时，请充分采取遮蔽措施。
 - 产生强高频干扰的设备附近；
 - 可能因静电等产生干扰的场所；
 - 产生强电场或磁场的场所；
 - 可能受到辐射的场所；
 - 附近有电源线或动力线通过的场所；

5-3-1 安装到控制柜上

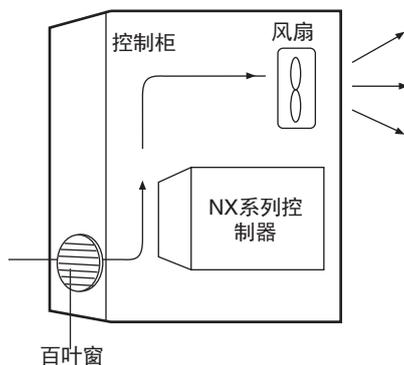
柜内的安装位置

关于 NX 系列在控制柜内的安装，请考虑操作性、维护性和耐环境性。

● 对环境温度的考虑

NX 系列的使用环境温度为 0~55°C。请考虑以下项目。

- 请确保足够的通风空间。
- 请勿安装在加热器、变压器、大容量电阻等发热量较高的设备正上方。
- 环境温度超过 55°C 时，请强制安装风扇或空调。

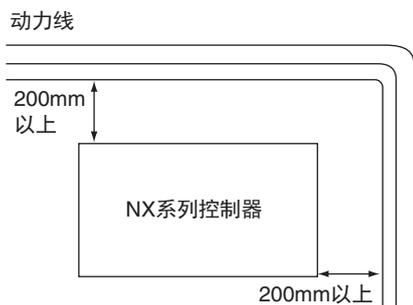


● 对操作性、维护性的考虑

- 考虑到维护和操作的安全性，安装时请尽量远离高压设备、动力设备。
- 在控制柜的安装面上，若安装在距离地面 1.0~1.6m 的高度，有利于操作。

● 提高抗干扰性的考虑

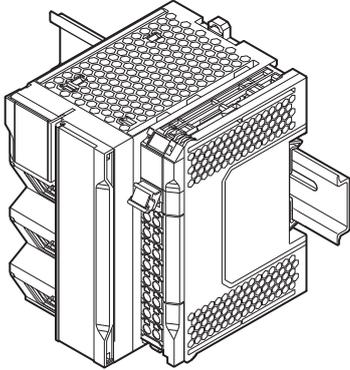
- 请勿安装到有高压设备的控制柜内。
- 安装时，请与动力线保持 200mm 以上的距离。



- 安装用中间板请完全接地。

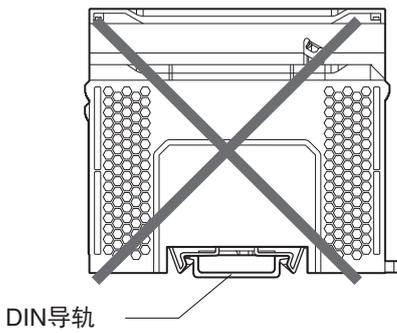
● 柜内的安装方向

- 本仪器需要散热，因此请按下图的安装方向安装。该方向称为正面安装。

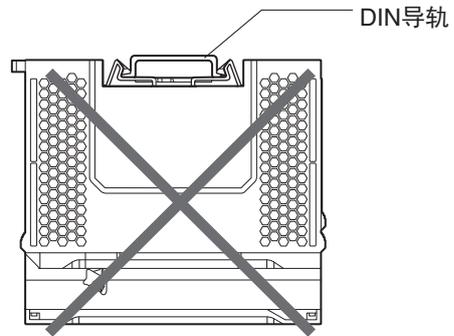


- 请勿以下图的方向安装。

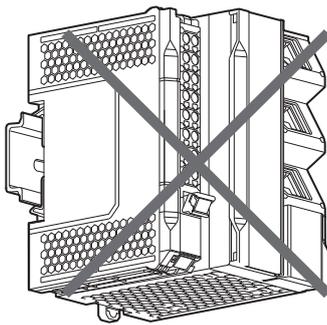
将DIN导轨配置到下方



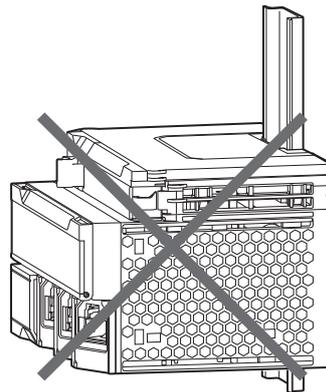
将DIN导轨配置到上方



上下颠倒配置



纵向配置DIN导轨



安装到控制柜内的方法

安装到控制柜内安装的 DIN 导轨上。

- CPU 装置和其他设备的安装间隔应在考虑配线槽的宽度、配线、通风及单元更换的基础上决定。



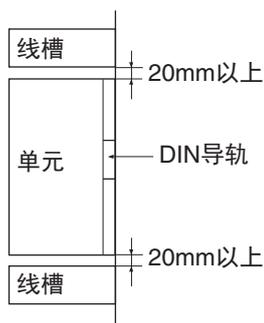
参考

仅可采用 DIN 导轨安装。
不能用螺钉安装。

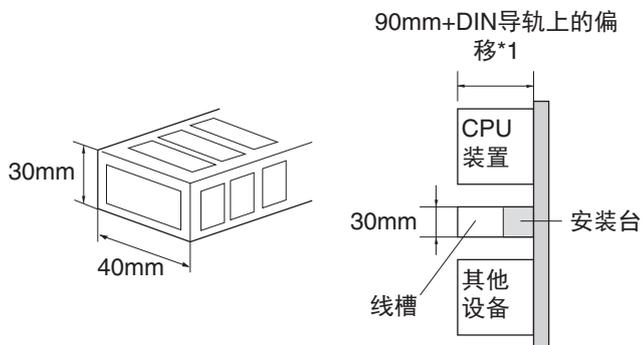
● 配线槽

输入输出的配线建议使用配线槽。

配线槽应设置在安装台上，且线槽的高度应与 CPU 装置齐高，便于进行配线。



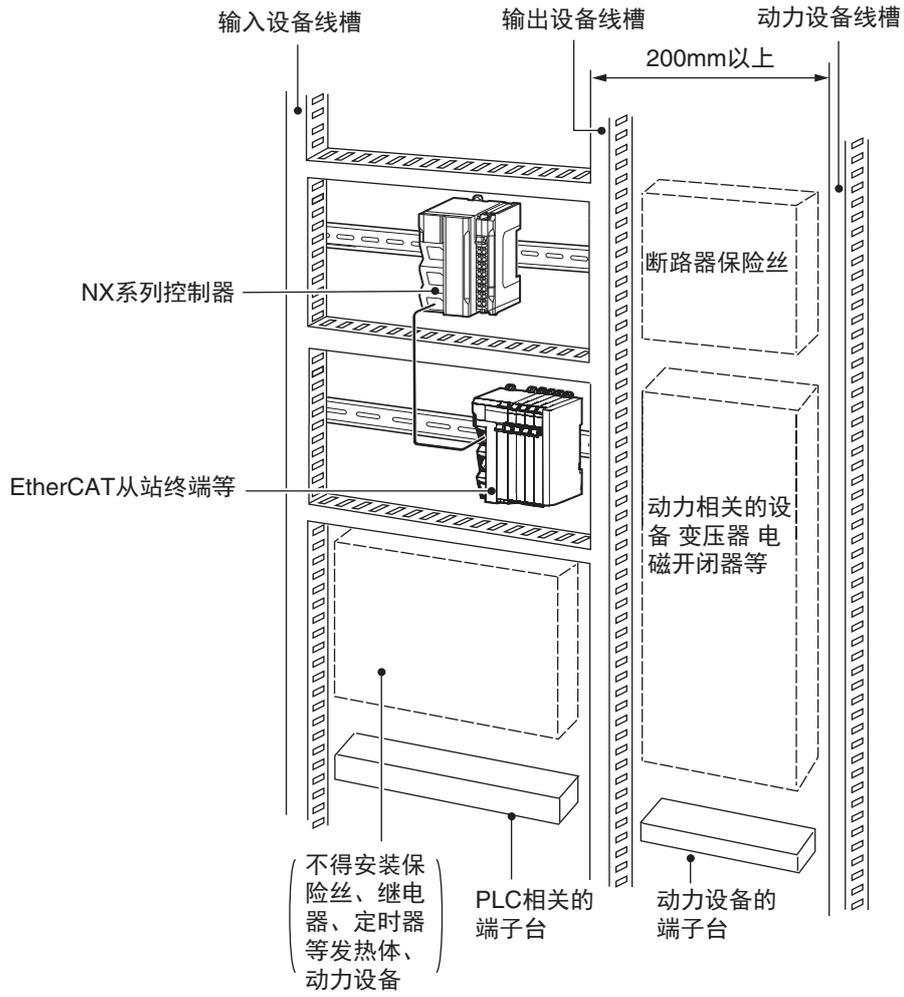
● 配线槽示例



*1. 因所用 DIN 导轨不同而异。详情请参考「5-3-12 组装时的外观和尺寸(P.5 - 34)」中的「安装尺寸 (P.5 - 34)」。属于图中的(B)。

● 配线槽使用示例

考虑到通风及单元的更换，配线槽应与各装置的上部和控制柜的顶棚、配线槽、结构物、部件保持 20mm 以上的间隔。



5-3-2 安装的准备

安装到 DIN 导轨时，推荐使用以下工具。

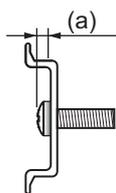
名称	型号	厂家	备注
DIN35mm 导轨	PFP-50N	欧姆龙株式会社	<ul style="list-style-type: none"> 长度：50cm 材质：铝 表面加工：绝缘加工
	PFP-100N	欧姆龙株式会社	<ul style="list-style-type: none"> 长度：100cm 材质：铝 表面加工：绝缘加工
	NS 35/ 7,5 PERF	PHOENIX CONTACT 株式会社	<ul style="list-style-type: none"> 长度：75.5/95.5/115.5/200cm 材质：铁 表面加工：导电加工
	NS 35/ 15 PERF	PHOENIX CONTACT 株式会社	<ul style="list-style-type: none"> 长度：75.5/95.5/115.5/200cm 材质：铁 表面加工：导电加工
端板	PFP-M	欧姆龙株式会社	每台 CPU 装置需要 2 个
	CLIPFIX 35	PHOENIX CONTACT 株式会社	每台 CPU 装置需要 2 个

但是，上表中记载的 DIN 导轨和端板有不适用的组合。组合是否适用，如下表所示。

DIN 导轨型号	PFP-M (欧姆龙产)	CLIPFIX 35 (PHOENIX CONTACT)
PFP-50N	支持	支持
PFP-100N	支持	支持
NS 35/ 7,5 PERF	支持	支持
NS 35/ 15 PERF	不可	支持

此外，固定 DIN 导轨的螺丝或垫圈请使用以下尺寸的产品。

(a)：螺丝头部和紧固面之间的长度

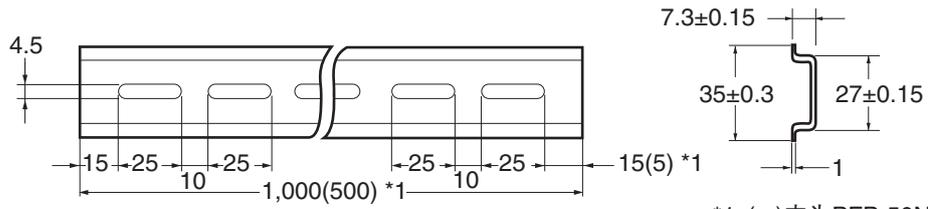


DIN 导轨型号	适用螺丝直径	(a)
PFP-50N	M4	4.1mm 以下
NS 35/ 7,5 PERF	M6	4.6mm 以下
NS 35/ 15 PERF	M6	10mm 以下

使用上表中未记载的 DIN 导轨时，请参考「5-3-12 组装时的外观和尺寸(P.5 - 34)」的尺寸，使用螺丝或垫圈。

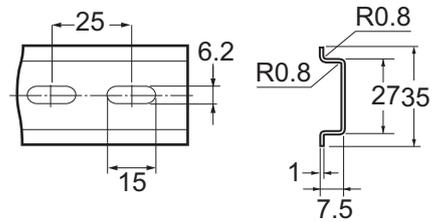
● DIN 导轨

PFP-100N/50N

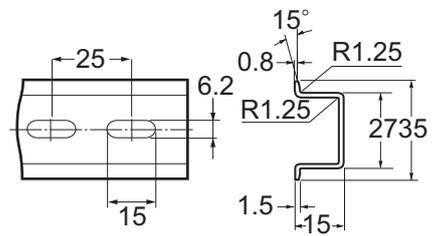


*1. ()内为PFP-50N的尺寸

NS 35/ 7,5 PERF

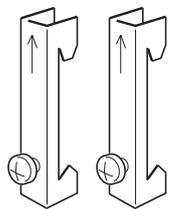


NS 35/ 15 PERF

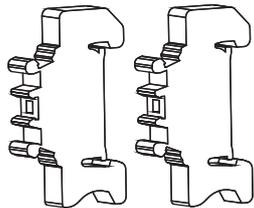


● 端板

PFP-M (2个)



CLIPFIX 35 (2个)



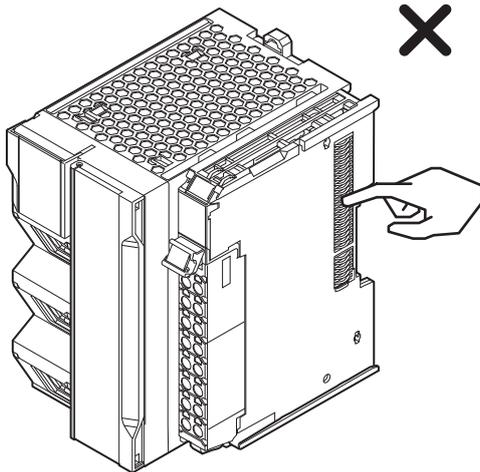
5-3-3 CPU 单元的安装

下面对 CPU 单元的安装进行说明。

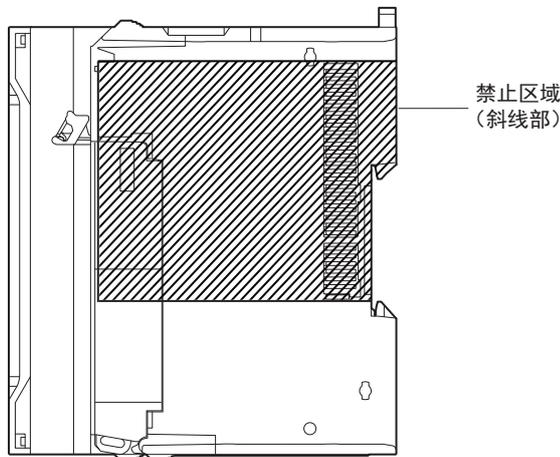


安全要点

- 单元上不可粘贴贴纸或胶带。安装或拆卸单元时，粘着物或碎屑可能沾到 NX 总线连接器端子上，导致误动作。
- 请勿接触单元的 NX 总线连接器端子。否则可能弄脏 NX 总线连接器端子，导致单元误动作。



- 在下图所示的 CPU 单元禁止区域内，请勿用油性笔写字或乱涂乱画。安装或拆卸单元时，油墨或脏污可能沾到 NX 总线连接器端子上，导致单元误动作。关于 NX 单元的禁止区域，请参考所连接 NX 单元的用户手册。



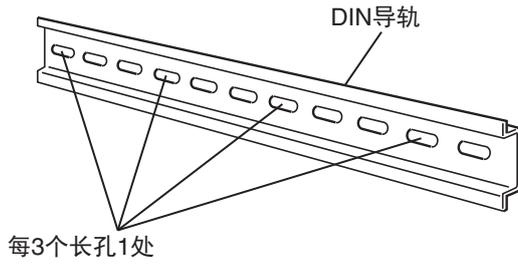
使用注意事项

- 安装单元时，请勿触摸或碰撞 NX 总线连接器的端子。
- 安装单元时，请勿对 NX 总线连接器的端子施加压力。若在 NX 总线连接器端子变形的状态下安装单元并通电，可能因接触不良导致误动作。

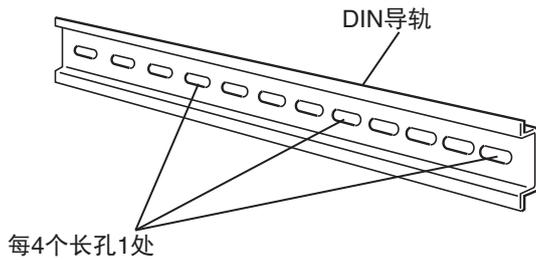
1 安装到 DIN 导轨上。

• PFP-50N/100N 时

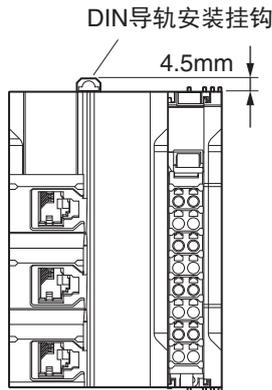
请用 M4 螺丝安装，间隔为每 3 个长孔 1 个螺丝（间距 105mm 以下）。螺丝的紧固转矩为 1.2N·m。



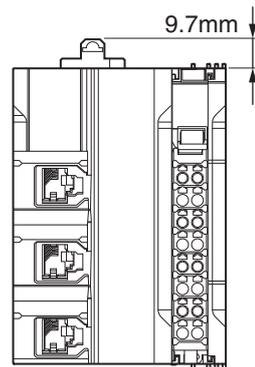
•NS 35/ 7,5 PERF 或 NS 35/ 15 PERF 时
 请用 M6 螺丝安装，间隔为每 4 个长孔 1 个螺丝（间距 100mm 以下）。螺丝的紧固转矩为 5.2N·m。



2 确认 CPU 单元的 DIN 导轨安装挂钩为解锁状态。



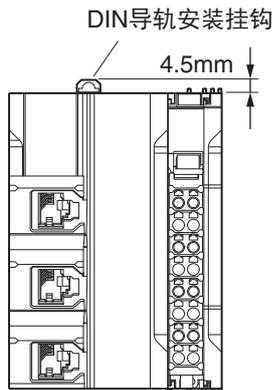
DIN导轨安装挂钩的锁定状态



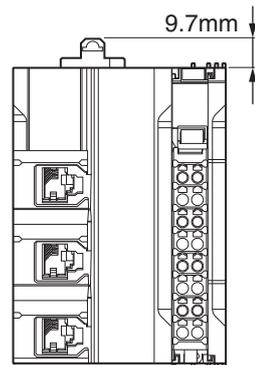
DIN导轨安装挂钩的解除状态

如果 DIN 导轨安装挂钩已拉出，则为解除状态。
 如果 DIN 导轨安装挂钩为推入，则为锁定状态。
 处于锁定状态时，请用一字螺丝刀等拉出 DIN 导轨安装挂钩，使其变为解除状态。

3 确认 CPU 单元的 DIN 导轨安装挂钩为锁定状态。



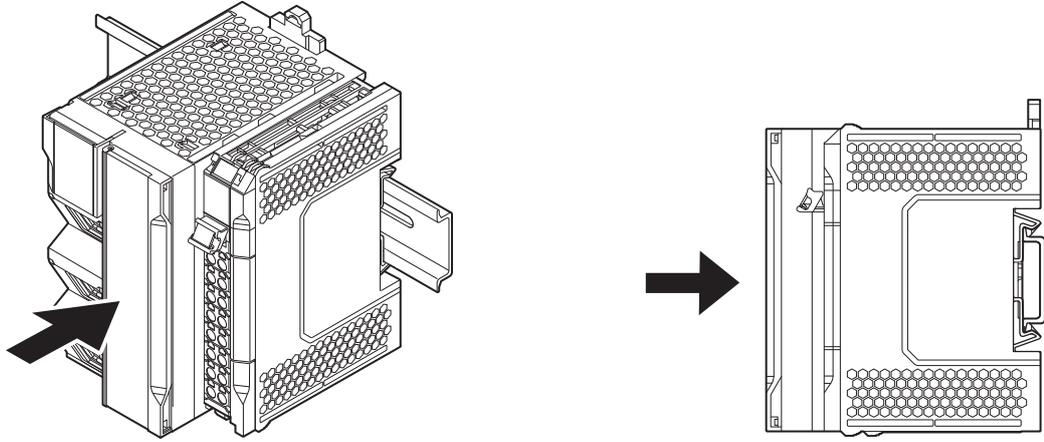
DIN导轨安装挂钩的锁定状态



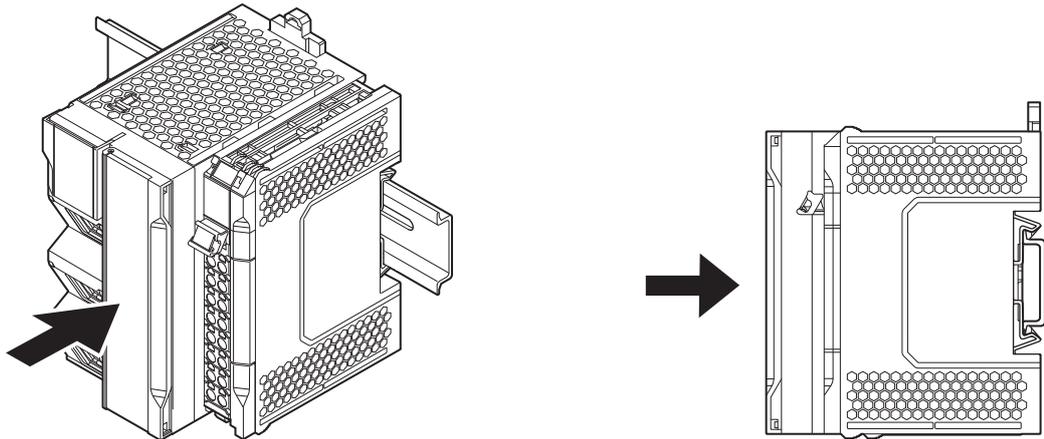
DIN导轨安装挂钩的解除状态

如果 DIN 导轨安装挂钩在下方，则为锁定状态。
 如果 DIN 导轨安装挂钩在上方，则为解除状态。
 处于解锁状态时，请压下 DIN 导轨安装挂钩，使其变为锁定状态。

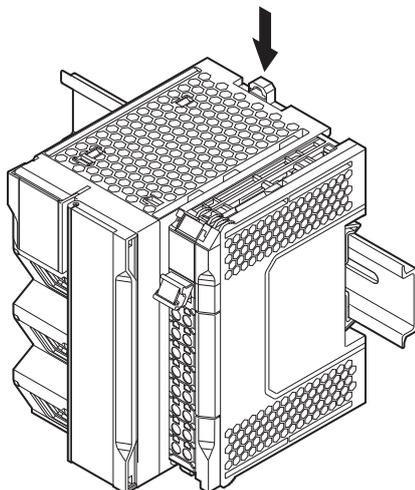
4 将 CPU 单元笔直推到 DIN 导轨上。



5 将 CPU 单元用力推向 DIN 导轨，直至听到咔嚓声，将 DIN 导轨安装挂钩锁定。 安装后，请务必确认 CPU 单元已切实固定到 DIN 导轨上。



6 推入 DIN 导轨安装挂钩以锁定。 安装后，请确认 CPU 单元和端盖已切实固定到 DIN 导轨上。





参考

通常，安装时无需解除 DIN 导轨安装挂钩，但将单元安装到非推荐的 DIN 导轨上时，DIN 导轨安装挂钩可能无法正常锁定。此时，请先解除 DIN 导轨安装挂钩，将单元安装到 DIN 导轨上，再锁定安装挂钩。

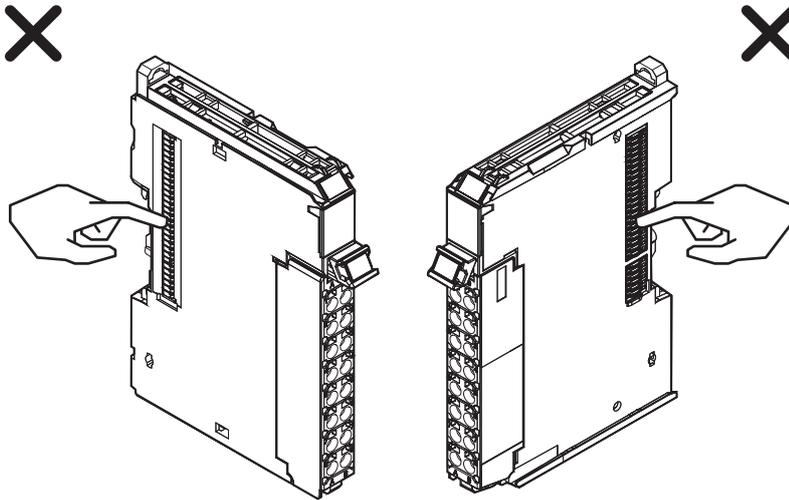
5-3-4 NX 单元的安装和连接

下面介绍将 NX 单元安装到 CPU 单元上的方法、将 NX 单元相互连接后安装的方法。

此外，为了识别 NX 单元，可将标记安装到 NX 单元的本体及端子台上。若要识别 NX 单元，请在安装标记后安装 NX 单元。关于标记的安装方法，请参考「5-3-7 标记的安装(P.5 - 24)」。

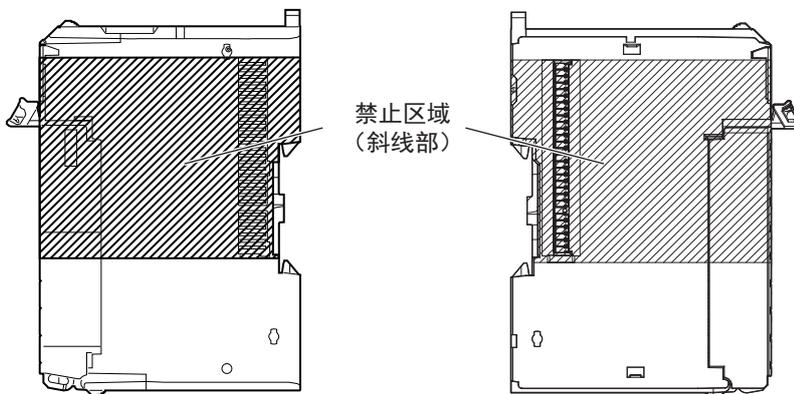
安全要点

- 单元组装时，请务必切断电源。如果不断开电源，可能导致单元误动作或破损。
- 单元上不可粘贴贴纸或胶带。安装或拆卸单元时，粘着物或碎屑可能沾到 NX 总线连接器端子上，导致误动作。
- 请勿接触单元的 NX 总线连接器端子。否则可能弄脏 NX 总线连接器端子，导致单元误动作。

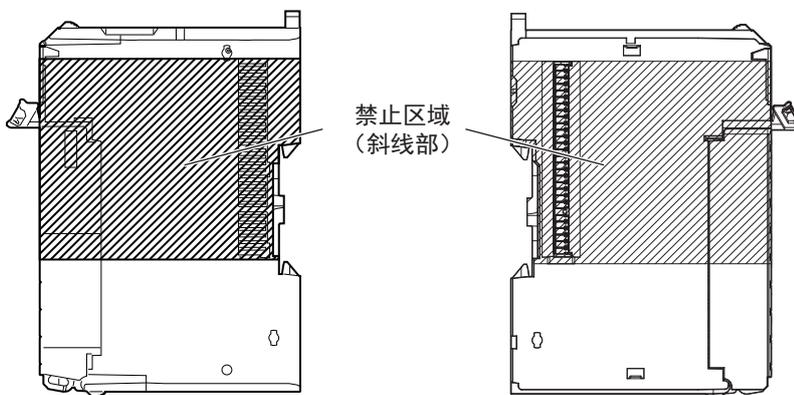


例：NX单元（12mm宽）

- 在下图所示的 NX 单元禁止区域内，请勿用油性笔写字或乱涂乱画。安装或拆卸单元时，油墨或脏污可能沾到 NX 总线连接器端子上，导致 CPU 装置误动作。



- 在下图所示的 NX 单元禁止区域内，请勿用油性笔写字或乱涂乱画。安装或拆卸单元时，油墨或脏污可能沾到 NX 总线连接器端子上，导致安全网络控制器误动作。





使用注意事项

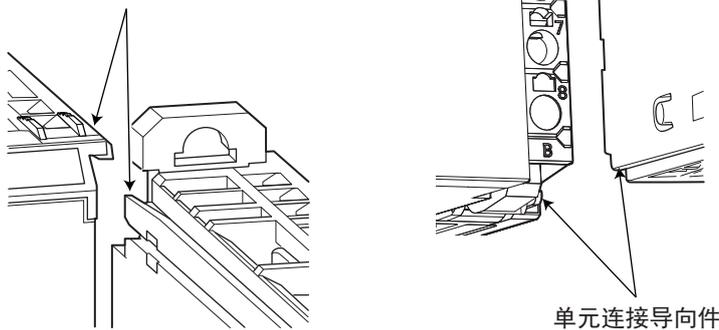
- 向 NX 单元的 CPU 单元安装和 NX 单元之间的连接，请务必在 DIN 导轨上逐台安装。在安装多台 NX 单元的状态下，如果安装到 DIN 导轨上，可能因单元间的连接断开而掉落。
- 安装单元时，请勿对 NX 总线连接器的端子施加压力。
若在 NX 总线连接器端子变形的状态下安装单元并通电，可能因接触不良导致误动作。
- 安装单元时，请勿触摸或碰撞 NX 总线连接器的端子。

● 将 NX 单元安装到 CPU 单元

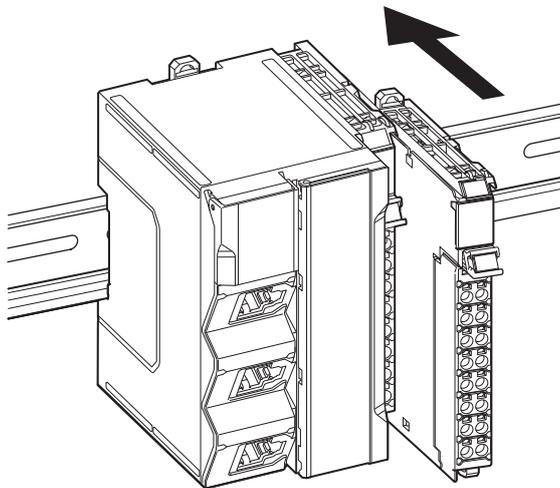
CPU 单元上已安装端盖时，请先拆下端盖，再安装 NX 单元。

1 请从正面将 CPU 单元的单元连接导向件和 NX 单元的单元连接导向件相互嵌合。

单元连接导向件



2 请沿着连接导向件，滑动 NX 单元。



3 请将 NX 单元用力推向 DIN 导轨，直至听到咔嚓声，将 DIN 导轨安装挂钩锁定。

安装时，无需解除 NX 单元的 DIN 导轨安装挂钩。安装后，请确认 NX 单元已切实固定到 DIN 导轨上。



参考

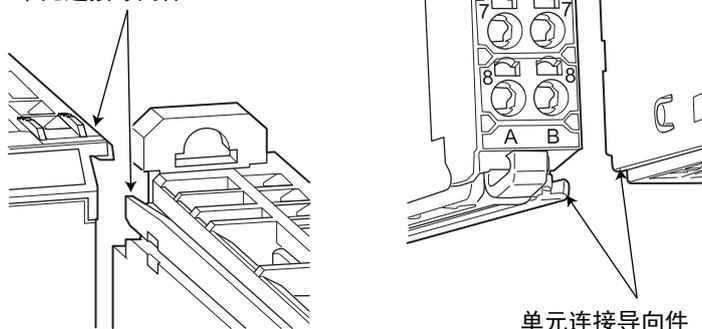
通常，安装时无需解除 DIN 导轨安装挂钩，但将 NX 单元安装到非推荐的 DIN 导轨上时，DIN 导轨安装挂钩可能无法正常锁定。此时，请先解除 DIN 导轨安装挂钩，将 NX 单元安装到 DIN 导轨上，再锁定 DIN 导轨安装挂钩。

● NX 单元相互连接后安装

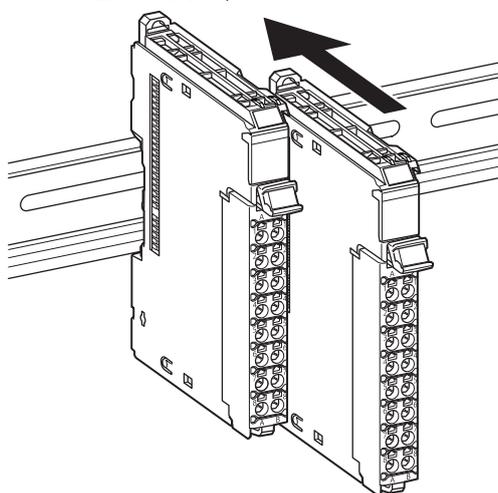
下面介绍 NX 单元之间的连接方法。

1 请从正面将 NX 单元的单元连接导向件相互嵌合。

单元连接导向件



2 请沿着连接导向件，滑动 NX 单元。



3 请将 NX 单元用力推向 DIN 导轨，直至听到咔嗒声，将 DIN 导轨安装挂钩锁定。

安装时，无需解除 NX 单元的 DIN 导轨安装挂钩。

安装后，请确认 NX 单元已切实固定到 DIN 导轨上。



参考

通常，安装时无需解除 DIN 导轨安装挂钩，但将 NX 单元安装到非推荐的 DIN 导轨上时，DIN 导轨安装挂钩可能无法正常锁定。此时，请先解除 DIN 导轨安装挂钩，将 NX 单元安装到 DIN 导轨上，再锁定 DIN 导轨安装挂钩。

5-3-5 端盖的安装

请在 CPU 装置的终端上安装附带的端盖（NX-END02）。



安全要点

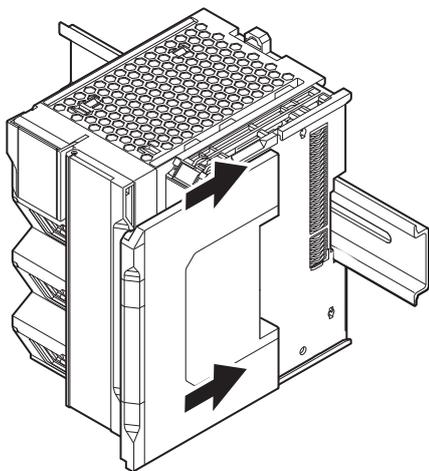
端盖中插入了金属。因此会比想象的更重，操作时请勿掉落。



使用注意事项

为了保护 CPU 装置上的单元，请务必在 CPU 装置的末端安装端盖。若不安装，可能导致 CPU 单元故障或误动作。

- 1 请沿着 CPU 装置右端的单元连接导向件，从正面滑动端盖。



- 2 请将端盖用力推向 DIN 导轨，直至听到咔嚓声，将端盖固定到 DIN 导轨上。安装后，请确认端盖已切实固定到 DIN 导轨上。

5-3-6 端板的安装

安装端板后，请务必从两侧固定端板。

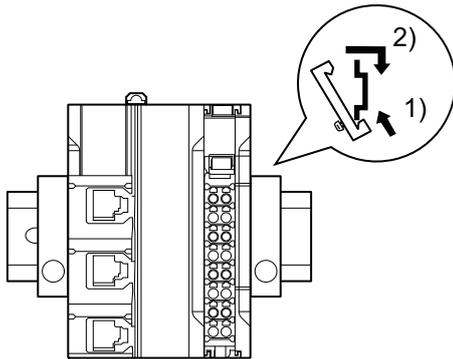


使用注意事项

安装到 DIN 导轨后，请务必从两侧固定端板。若不固定，可能导致单元故障或误动作。

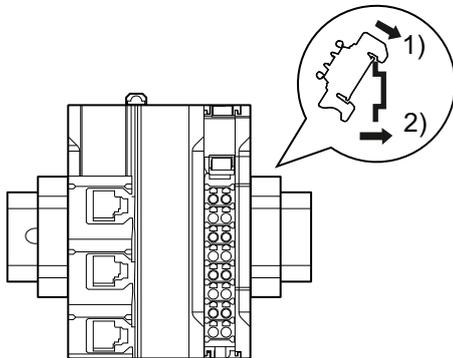
● PFP-M（欧姆龙产）时

端板先勾住下侧 1)，再勾住上侧 2)，然后向下拉。
拧紧端板的螺钉后固定。

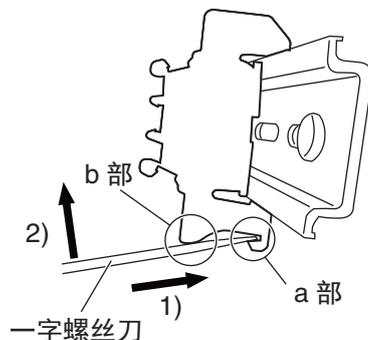


● CLIPFIX 35（PHOENIX CONTACT）时

端板先勾住 1) 上侧，再勾住 2) 下侧，然后推入，直至听到啪嗒声。



拆卸端板时，请如下图所示，1) 将一字螺丝刀的头部插入 a 部的凹槽中，2) 以 b 部为支点，向上拉起一字螺丝刀，然后拆下。



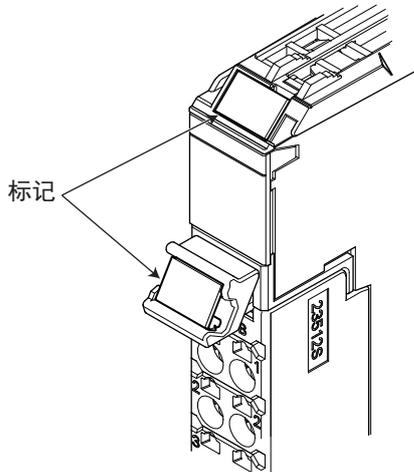
5-3-7 标记的安装

为了识别 NX 单元，可将标记安装到 NX 单元的本体及端子台上。

出厂时，预安装有欧姆龙产的树脂标记，可填写识别信息。

此外，也可安装市售的标记。

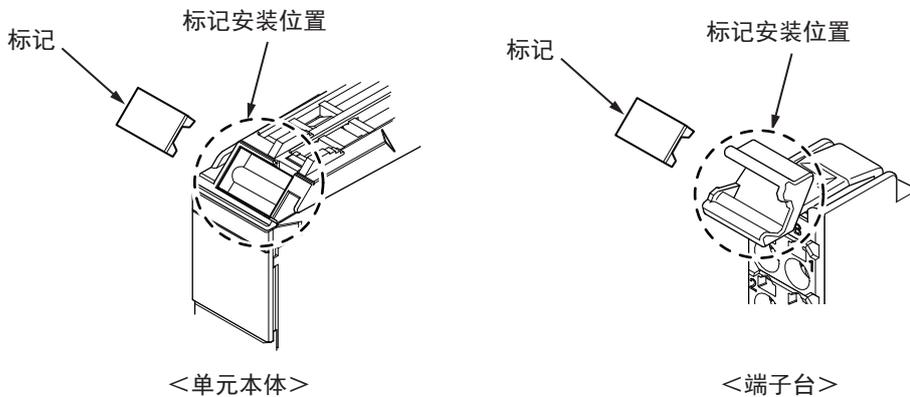
安装市售的标记时，请将欧姆龙产的替换掉。



NX 单元的标记安装位置因外部连接端子的种类不同而异。关于 NX 单元的标记安装位置，请参考所用 NX 单元的用户手册。

● 标记的安装方法

将标记的突起嵌入 NX 单元本体及端子台的标记安装位置并安装。



● 市售的标记

市售的标记为树脂材质，可用专用打印机打印。

使用市售的标记时，请购买以下产品。

品名	型号	
	PHOENIX CONTACT	Weidmuller
标记	UC1-TMF8	DEK 5/8
标记专用打印机	UM EN BLUEMARK X1	PrintJet PRO

此外，不可用市售的标记专用打印机在欧姆龙产的标记上打印。

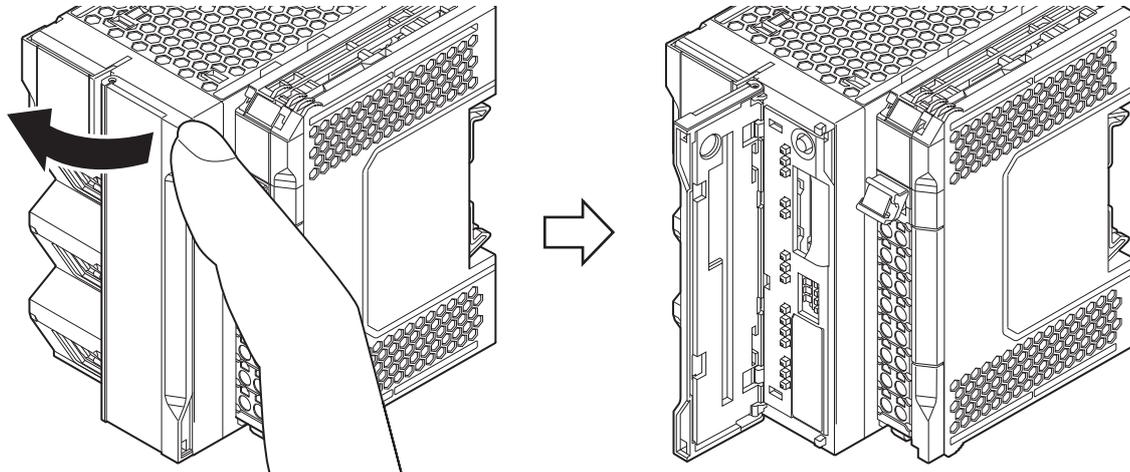
5-3-8 SD 存储卡的安装和移除

使用 SD 存储卡前

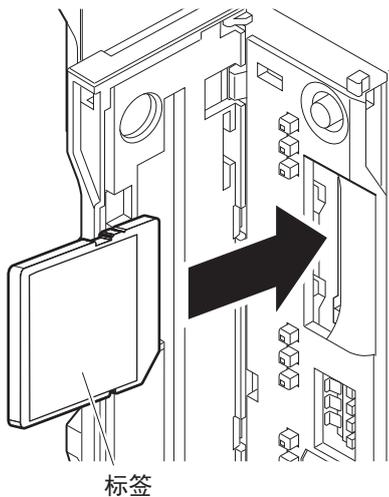
- 请遵守以下注意事项，否则可能导致 SD 存储卡无法使用。
 - a) SD BUSY LED (SD 存储卡访问中 LED) 亮灯时，请勿断开控制器的电源。
正在通过用户程序或 FTP 等，介由计算机访问 SD 存储卡时，SD BUSY LED 将亮灯。
 - b) SD BUSY LED 和 SD PWR LED (SD 存储卡供电中 LED) 亮灯时，请勿拔出 SD 存储卡。
请按下 SD 存储卡停止供电按钮，确认 SD BUSY LED 和 SD PWR LED 熄灭后，再拔出 SD 存储卡。
- 请勿以不同的方向插入 SD 存储卡。
若强行插入，可能发生故障。
- 要对 SD 存储卡进行格式化时，如删除 SD 存储卡中的所有文件等，请在安装到 CPU 单元的状态下，通过 Sysmac Studio 操作。
- SD 存储卡使用闪存，因此有使用寿命。接近使用寿命时，可能无法写入数据或写入后数据无法保存。使用寿命受写入数据的大小和环境温度的影响而变化。建议定期进行备份，以防数据意外丢失。
- 使用其他公司生产的 SD 存储卡时，可能使用寿命会急剧缩短。此外，写入性能会降低，可能对运行造成影响。
- 使用欧姆龙生产的 SD 存储卡时，通过以下方式检测 SD 存储卡的寿命。
 - a) 系统定义变量「_Card1Deteriorated」(SD 存储卡使用寿命警告标志)
 - b) 事件「SD 存储卡达到使用寿命」

SD 存储卡的安装

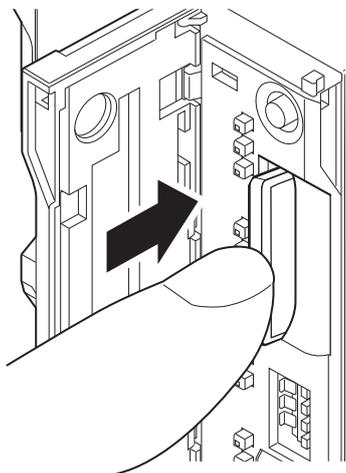
- 1** CPU 单元用手指扣住中央的存储卡盖上部侧面，向左侧打开。用手指扣住通信控制器单元中央的存储卡盖上部侧面，向左侧打开。



- 2** 将 SD 存储卡的标签面置于右侧，然后插入。
将 SD 存储卡的标签面置于通信控制器单元的右侧，然后插入。



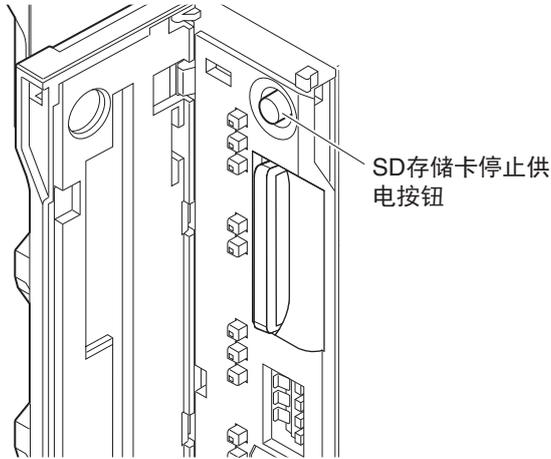
- 3** 将 SD 存储卡完全插入。



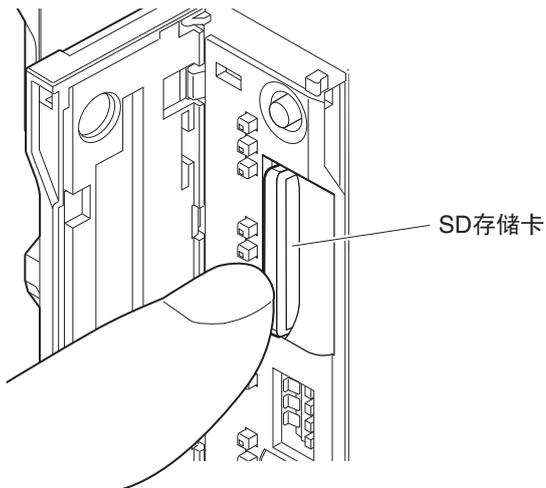
4 关闭存储卡盖。

SD 存储卡的移除

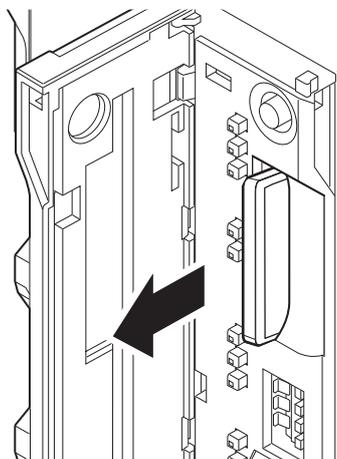
- 1** 按下 SD 存储卡停止供电按钮。



- 2** 待 SD BUSY LED（SD 存储卡访问中 LED）和 SD BUSY LED（正在向 SD 存储卡供电的 LED）熄灭后，推 SD 存储卡。



SD 存储卡会“咔哒”向前弹出。



- 3** 拔出 SD 存储卡。

4 关闭存储卡盖。

5-3-9 电池的安装

安装的电池

电池使用另售的 CJ1W-BAT01。



使用注意事项

请确认电池的标签，使用制造日期在 2 年以内的电池。
生产年月说明



2018 年 3 月生产

电池的安装步骤

请按以下步骤安装电池。



安全要点

为了避免 CPU 单元的精密部件静电引起的损伤、误动作，建议在不通电的状态下实施电池的安装和更换作业。可不关闭电源在通电中安装和更换电池，但此时请务必通过触摸接地的金属等方式，释放人体的静电之后再行作业。

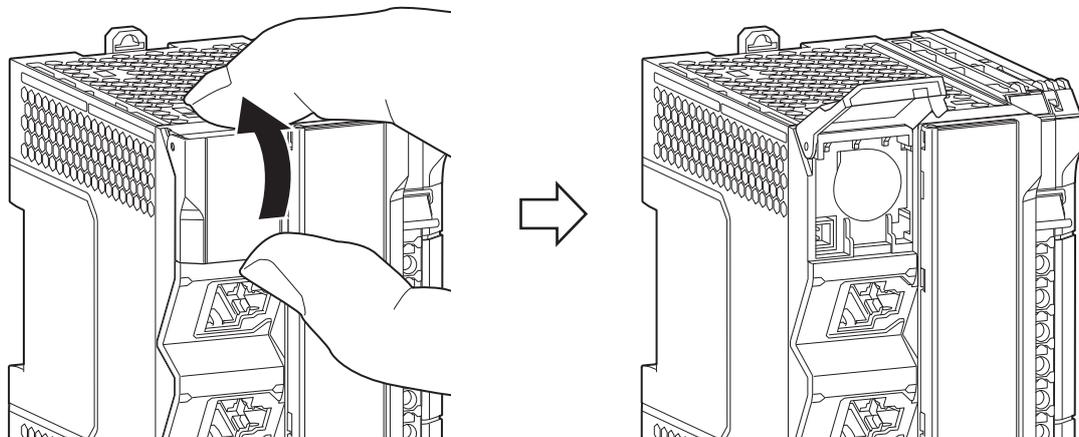
安装电池后，如果发生“电池电压低”，请连接 Sysmac Studio 解除异常。



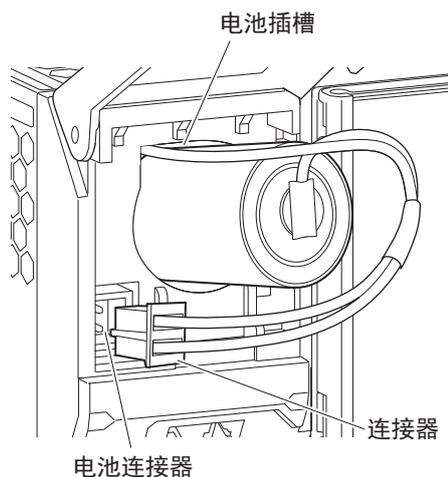
参考

根据 UL 标准的规定，电池的安装和更换必须交由熟练的技术人员完成。请熟练的技术人员负责作业。

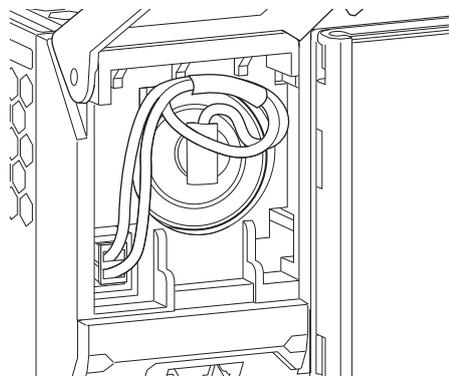
- 1** 关闭控制器电源。
若电源事先已关闭，请暂时接通电源，并通电 5 分钟以上，再关闭电源。
- 2** 用手指扣住 CPU 单元左上方的电池盖下部，向上侧打开。



- 3** 将电池的连接器连接到电池连接器上，将电池插入电池插槽中。



4 将电池的线束弯曲并塞入，安装电池盖。



5 请将 [电池相关异常检测] 设为 [是]，统一 CPU 单元的时刻数据与当前时刻。 设定方法请参考《Sysmac Studio Version 1 操作手册(SBCA-470)》。



安全要点

- 电池可能会发生漏液、破裂、发热、起火等，因此切勿将电池正、负极短接、充电、分解、加热、投入火中、施加强烈冲击等。
- 在掉落到地面等情况下，电池会承受强烈冲击，有漏液的危险，请切勿使用。

5-3-10 CPU 单元的拆卸

下面对 CPU 单元的拆卸进行说明。

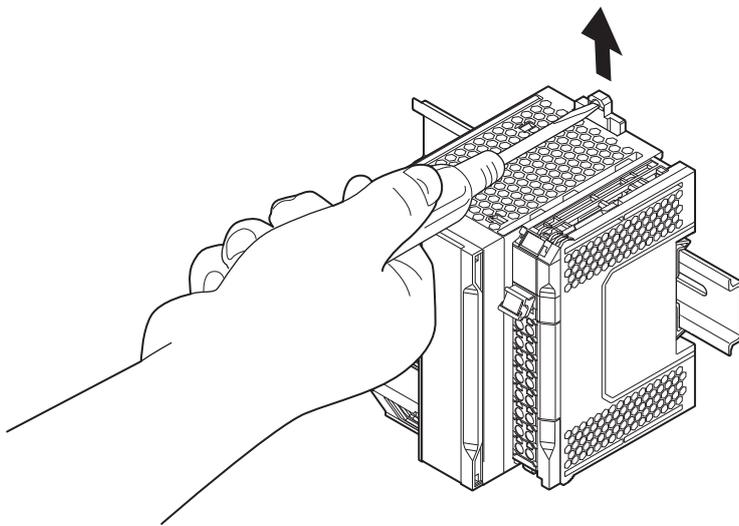


使用注意事项

拆卸单元时，请勿触摸或碰撞 NX 总线连接器的端子。

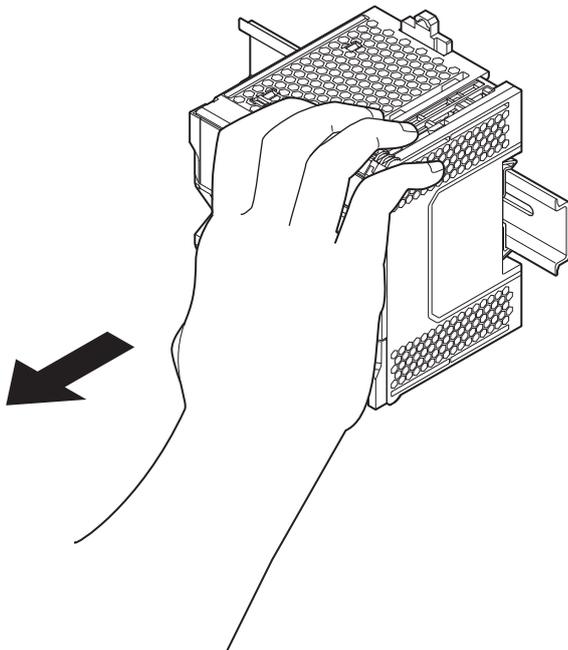
1 解除 DIN 导轨安装挂钩。

用一字螺丝刀等拉出 DIN 导轨安装挂钩，使其变为解除状态。
此时，请保持住 CPU 单元，不要使其掉落。



2 从 DIN 导轨上拆下 CPU 单元。

笔直向前拉出并拆下，注意不可掉落。



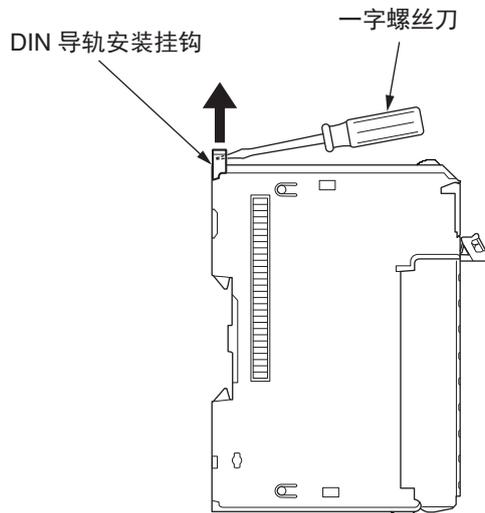
5-3-11 NX 单元的拆卸



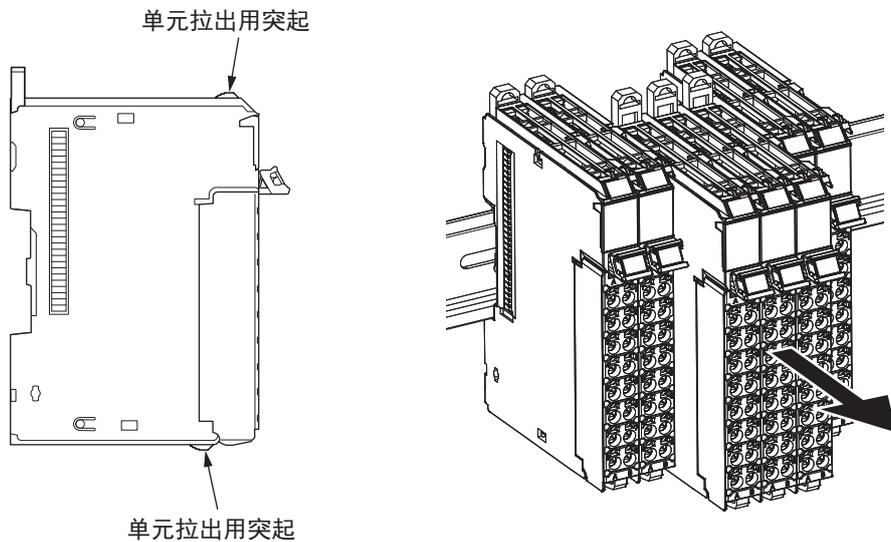
安全要点

拆卸 NX 单元时，请务必关闭单元电源和 I/O 电源。

1 用一字螺丝刀等向上拉出 NX 单元的 DIN 导轨安装挂钩。



2 请用手指扣住包括要拆卸的单元在内的多台 NX 单元的单元拉出用突起，笔直向前拉出，将单元拆下。

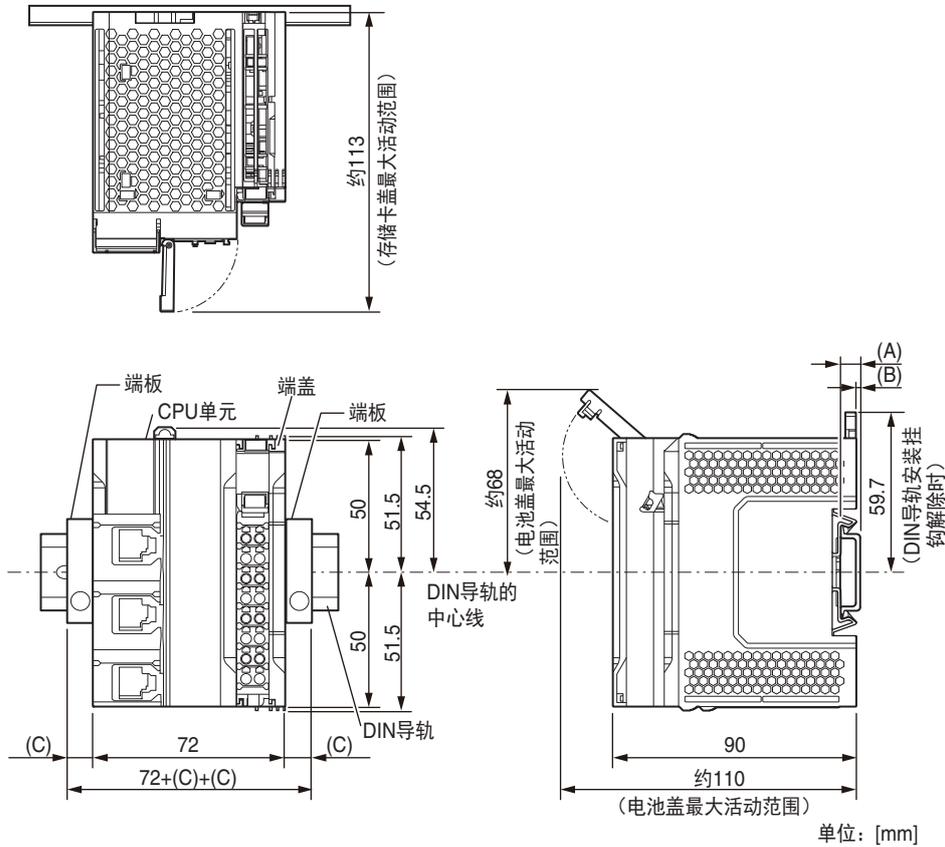


使用注意事项

- 拆卸 NX 单元时，请将包括要拆卸的单元在内的多台 NX 单元一起拆下。如果只拆卸 1 台，可能很难拉出。
- 请勿一次解除所有 NX 单元的 DIN 导轨安装挂钩的锁定。否则 DIN 导轨上的所有单元都会脱落。
- 拆卸单元时，请勿触摸或碰撞 NX 总线连接器的端子。

5-3-12 组装时的外观和尺寸

安装尺寸



W: CPU 单元宽度 (含端盖。)

• 单元宽度一览

型号	单元宽度[mm]
NX102-□□□□	72

型号	单元宽度[mm]
NX-CSG□□□	72

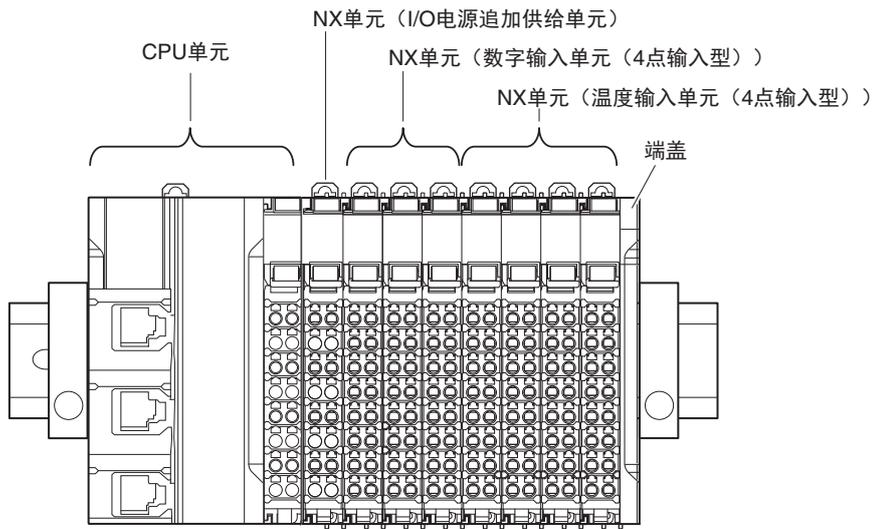
• DIN 导轨的尺寸

DIN 导轨型号	(A) DIN 导轨尺寸	(B) 从单元背面到 DIN 导轨背面的尺寸
PFP-100N	7.3mm	1.5mm
PFP-50N	7.3mm	1.5mm
NS 35/ 7,5 PERF	7.5mm	1.7mm
NS 35/ 15 PERF	15mm	9.2mm

• 终端板的尺寸

终端板的型号	(C) 终端板的尺寸
PFP-M	10mm
CLIPFIX 35	9.5mm

● CPU 装置的构成宽度计算示例



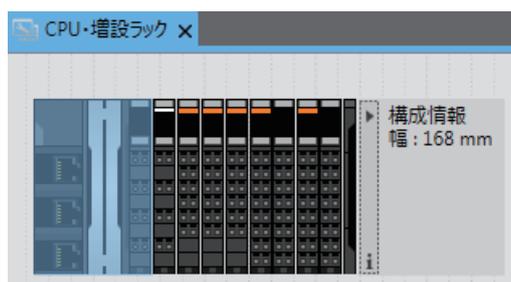
CPU 装置的构成示例中，各单元的单元宽度及构成宽度的合计如下所示。

单元名称	型号	单元宽度	台数	单元宽度小计
CPU 单元	NX102-1200	72mm	1	72mm
I/O 电源追加供给单元	NX-PF0630	12mm	1	12mm
NX 单元 (数字输入单元)	NX-ID3317	12mm	3	36mm
NX 单元 (温度输入单元)	NX-TS3101	24mm	2	48mm
合计(W=)				168mm



参考

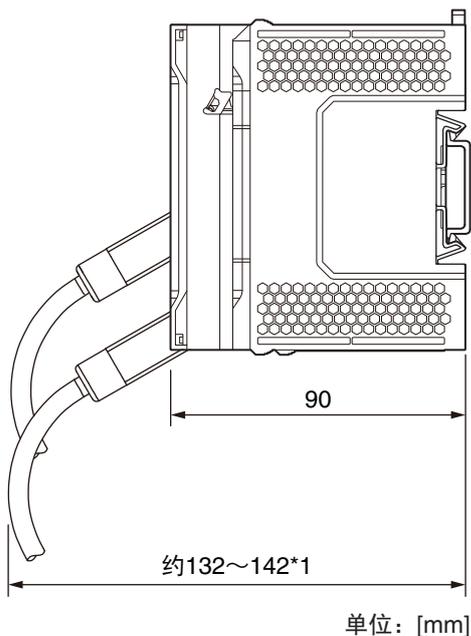
CPU 装置的宽度尺寸可在 Sysmac Studio 的 CPU 扩展装置构成编辑画面中，创建单元构成时确认。在 Sysmac Studio 的 CPU 扩展装置构成编辑画面中，如果单击 CPU 装置右端的 ，将显示宽度尺寸。



安装高度

CPU 装置的安装高度因 DIN 导轨的种类和所连接 NX 单元的种类不同而异。
此外，由于单元上连接的电缆，需要更大的空间，因此应充分确保安装控制器的控制柜的进深。

CPU 装置的配线至单元背面的尺寸如下所示。尺寸的单位为[mm]。
距离 DIN 导轨安装面的高度，因所用 DIN 导轨不同而异。关于各种 DIN 导轨的高度，请参考「安装尺寸(P.5 - 34)」。



- *1. 单元背面至通信电缆的尺寸
 约 132mm: 使用 MPS588-C 连接器时
 约 142mm: 使用 XS6G-T421-1 连接器时



安全要点

请勿强行扭曲电缆。否则可能导致断线。

5-4 配线方法

警告

- 请勿对单元/从站施加超过指定范围的电压/电流。否则，可能会导致故障或火灾。



注意

- 请务必按照本手册或参考手册中指定的扭矩紧固端子台螺钉和电缆螺钉。螺钉松动可能导致起火及误动作。
- 请不要在通电过程中及切断电源后立即触摸装置。否则可能导致烫伤。



安全要点

端子台的配线请用本手册中记载的方法进行。

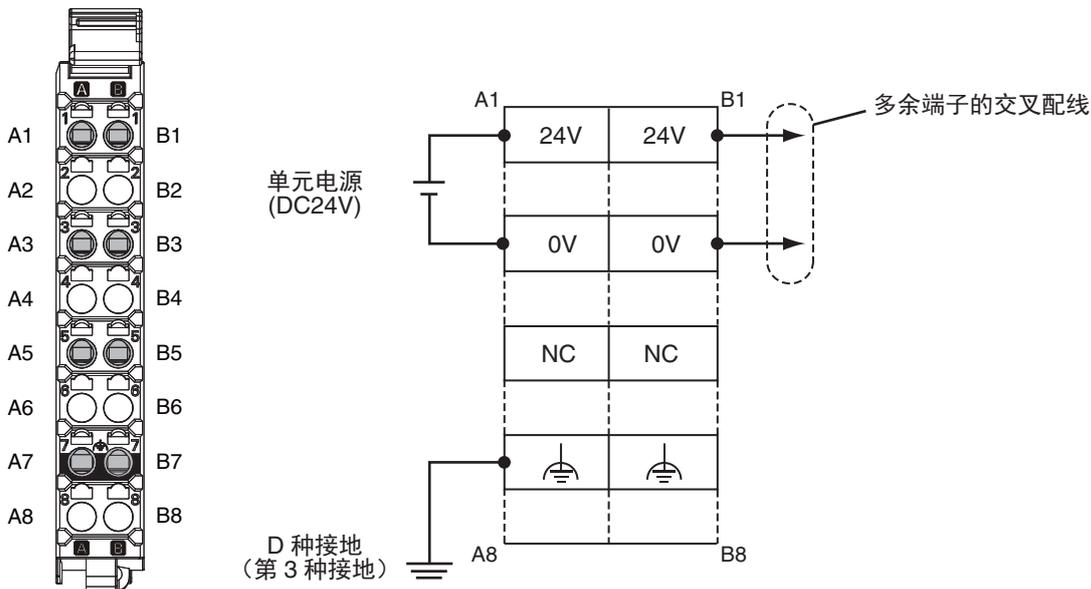


使用注意事项

请勿使配线废料或碎屑进入单元内部。否则会导致烧毁、故障、误动作。特别是施工时，请用物品覆盖。

5-4-1 单元电源的配线

对 CPU 单元的单元电源供给用端子的单元电源配线如下所示。



在单元电源供给端子上连接 DC 电源。

端子编号标示	端子名称	说明
A1、B1	24V	将单元电源的+极 (DC24V) 连接到 A1 或 B1 中的一个。
A3、B3	0V	将单元电源的一极 (DC0V) 连接到 A3 或 B3 中的一个。

24V 端子间、0V 端子间分别在内部连接。

多余的端子可与 NX 单元电源追加供给单元或其他 NX102 CPU 单元的单元电源供给端子等进行交叉配线。

多余的端子可与 NX 单元电源追加供给单元或其他 CPU 单元的单元电源供给端子等进行交叉配线。通过多余的端子供给单元电源时，请在不超过电源端子电流容量 4A 的范围内使用。

5-4-2 NX 单元电源追加供给单元的配线

关于 NX 单元电源追加供给单元的配线，请参考《NX 系列 系统单元 用户手册 (SBCA-409E 以上)》。

5-4-3 I/O 电源追加供给单元的配线

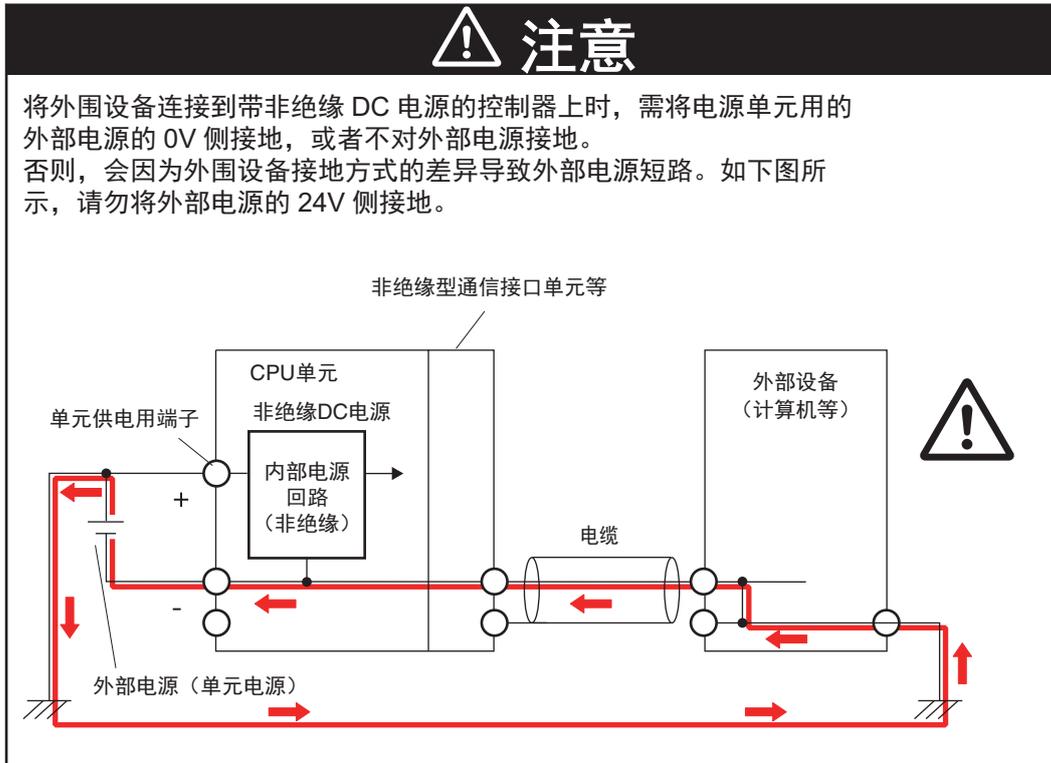
关于 I/O 电源追加供给单元的配线，请参考《NX 系列 系统单元 用户手册 (SBCA-409E 以上)》。

5-4-4 保护设备的配线

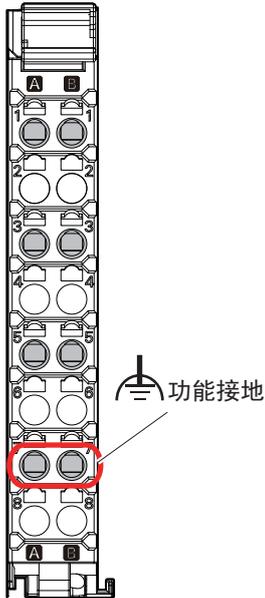
为防止外部回路的短路和过电流而设置的保护设备的配线，请参考「4-4-3 保护设备的选择 (P.4 - 21)」。

5-4-5 接地的配线

下面介绍 CPU 装置的接地配线。



有接地端子的单元和接地端子的种类



CPU单元、NX单元

● 有接地端子的单元

- CPU 单元
- NX 单元电源追加供给单元
- 屏蔽连接单元

接地的种类	图标	作用
A7、B7		实现该机器或系统的功能所需的接地，包括用于防止外部干扰的侵入、防止机器或设备自身产生的干扰对其他机器或设备产生影响的防干扰用接地等。

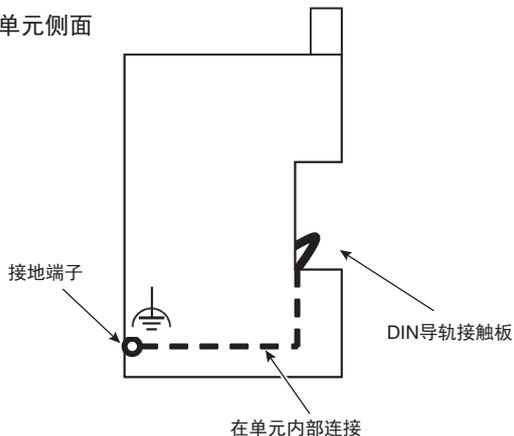
DIN 导轨接触板

如果是有接地端子的单元，单元背面有 DIN 导轨接触板。

DIN 导轨接触板在单元内部与单元的接地端子连接。

因此，接地端子和 DIN 导轨已处于电气连接状态。

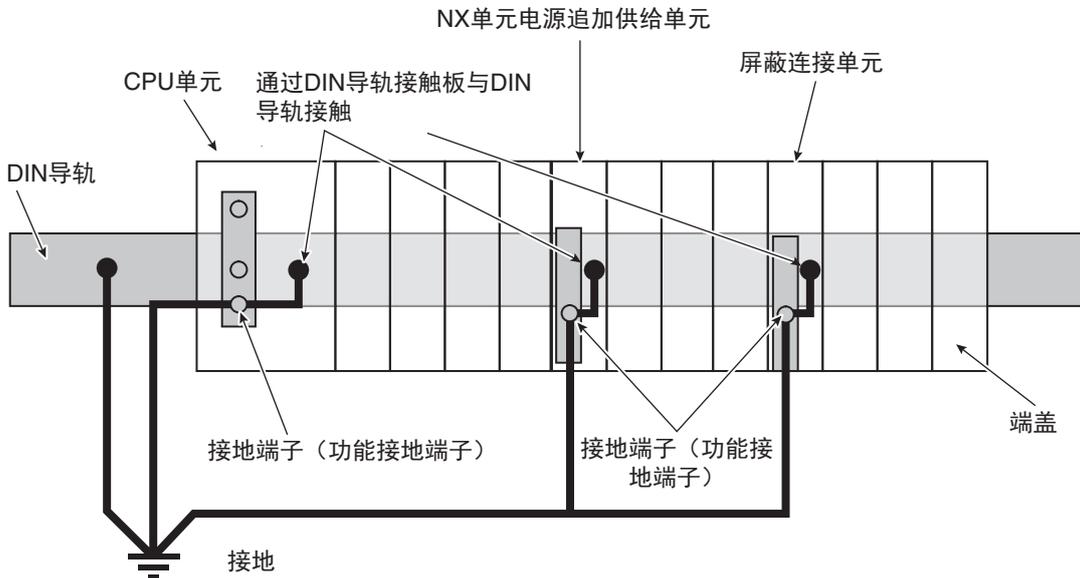
单元侧面



CPU 装置的接地配线

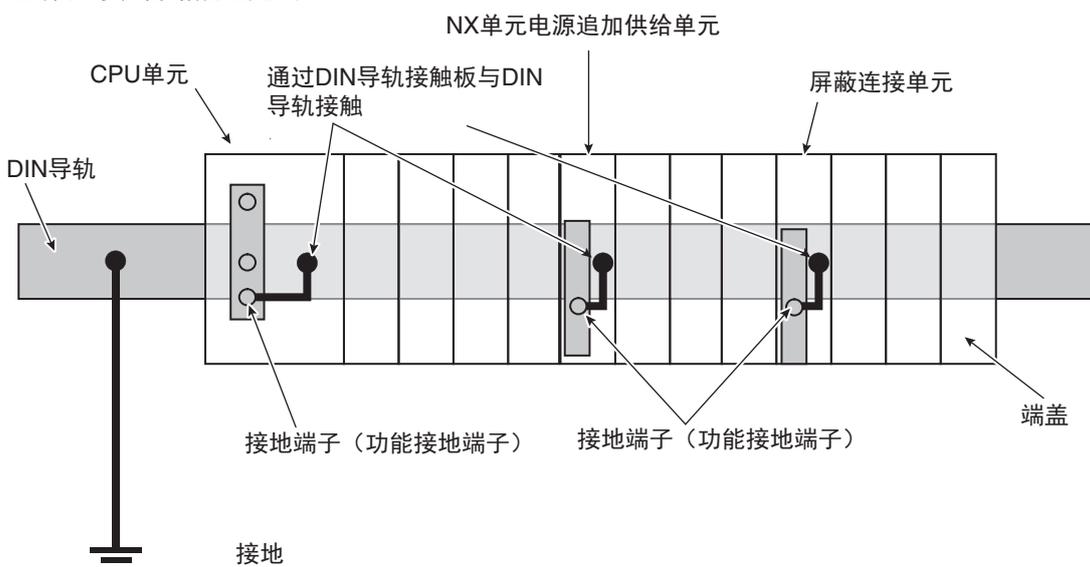
以下表示 CPU 装置的接地配线方法。

在带功能接地端子的各单元的功能接地端子及 DIN 导轨上连接接地线。



- 接地端子及 DIN 导轨的接地请用专用接地线进行 D 种接地（第 3 种接地：接地电阻 100Ω 以下）。
- 接地长度在 20m 以内为宜。
- 请使用粗细为 2.0mm² 以上的电线。关于适用于 CPU 单元的功能接地端子的接地线，请参考「5-4-8 与 CPU 单元端子台的配线(P.5 - 44)」。关于适用于 NX 单元电源追加供给单元及屏蔽连接单元的功能接地端子的接地线，请参考《NX 系列 系统单元 用户手册(SBCA-409)》。

此外，DIN 导轨的材质为铁，且表面未经绝缘加工时，如下图所示，带功能接地端子的单元上的功能接地端子可以省略接地配线。



DIN 导轨的表面经过绝缘加工（氧化铝加工等）时，即使 DIN 导轨接触板与 DIN 导轨发生物理接触，也不会通电。

DIN 导轨的接地线配线

请从 DIN 导轨的固定孔，使用压接端子将接地线拧紧，连接接地线。

外围设备或控制柜中的 CPU 装置接地线的配线

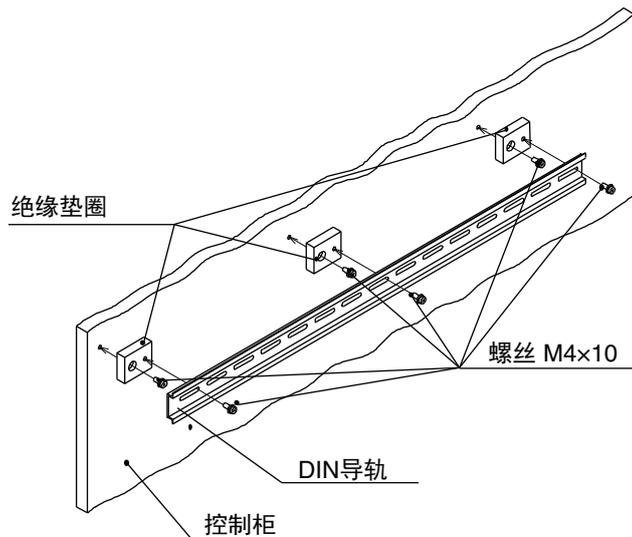
关于外围设备或控制柜中的 CPU 装置接地线的配线方法，请参考「5-5-6 接地(P.5 - 65)」。

要将 CPU 装置与控制柜绝缘时

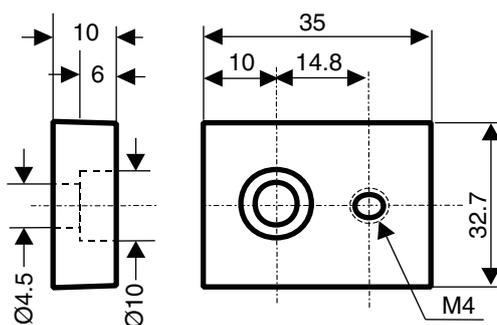
如果将带接地端子的单元的接地线与其他动力设备的接地线共用，可能因干扰而受到不良影响。使用欧姆龙产的 DIN 导轨（PFP-50N /100N）和 DIN 导轨用绝缘垫圈（NX-AUX01），可将 CPU 装置和控制柜绝缘。

● DIN 导轨用绝缘垫圈和 DIN 导轨的安装

请将绝缘垫圈用螺丝固定到控制柜后，将 DIN 导轨安装到绝缘垫圈上。M4 螺丝的推荐紧固转矩为 1.2N·m。



- DIN 导轨用绝缘垫圈
NX-AUX01（欧姆龙株式会社）
1 个型号中含 3 个垫圈。



使用注意事项

使用绝缘隔片安装 CPU 装置时，高度会高出约 10mm。CPU 装置的单元或连接线不得与其他设备接触。

5-4-6 内置 EtherCAT 端口的配线

关于内置 EtherCAT 端口的配线，请参考《NJ/NX 系列 CPU 单元内置 EtherCAT 端口用户手册 (SBCD-358)》。

5-4-7 内置 EtherNet/IP 端口的配线

关于内置 EtherNet/IP 端口的配线，请参考《NJ/NX 系列 CPU 单元内置 EtherNet/IP 端口用户手册 (SBCD-359)》。

5-4-8 与 CPU 单元端子台的配线

介绍与 CPU 单元的 PUSH-IN 紧固端子台的电线配线方法、端子台的安装和拆卸方法、防误插入功能。

在 PUSH-IN 紧固端子台上，可将多股线上安装的棒状端子连接到端子台上，或者将多股线、单芯线连接到端子台上。如果是前者，只需将棒状端子插入到端子台的端子孔中，即可方便地配线。

警告

请勿对单元及从站施加超过指定范围的电压或电流。
否则，可能会导致故障或火灾。



安全要点

进行配线时，请使用正确的配线部件、配线工具。否则可能导致电缆脱落、短路或断线。

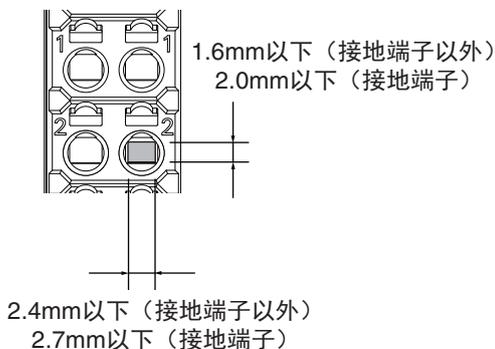
适用的电线

PUSH-IN 紧固端子台上可连接的电线有多股线上安装的棒状端子、多股线、单芯线。下面介绍适用的电线尺寸和加工方法。

● 与端子台连接的电线尺寸

PUSH-IN 紧固端子台的端子孔上可连接的电线尺寸，如下图所示。

为了符合尺寸要求，请对后述说明中规定的适用电线进行加工。



● 使用棒状端子时

使用棒状端子时，应安装多股线后使用。

安装到棒状端子上的多股线的条带长度请参考所用棒状端子的使用方法。

请使用经过电镀的 1 根插入式棒状端子。不可使用未经电镀或 2 根插入式棒状端子。

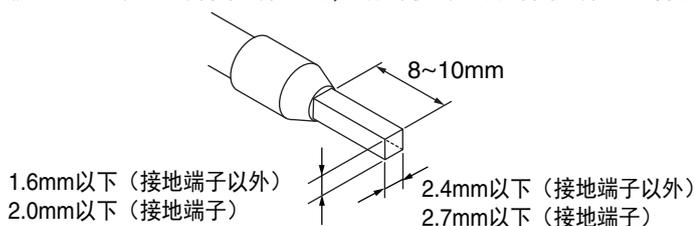
适用的棒状端子、电线、压接工具如下所示。

端子种类	厂家	棒状端子型号*1	适用电线 (mm ²)(AWG)	压接工具
接地端子以外的端子	PHOENIX CONTACT	AI0,34-8	0.34 (#22)	PHOENIX CONTACT (括号内为适用电线大小) CRIMPFOX 6 (0.25~6mm ² 、AWG24~10)
		AI0,5-8	0.5 (#20)	
		AI0,5-10		
		AI0,75-8	0.75 (#18)	
		AI0,75-10		
		AI1,0-8	1.0 (#18)	
		AI1,0-10		
		AI1,5-8	1.5 (#16)	
		AI1,5-10		
接地端子		AI2,5-10	2.0*2	
接地端子以外的端子	Weidmuller	H0.14/12	0.14 (#26)	Weidmuller (括号内为适用电线大小) PZ6 Roto (0.14~6mm ² 、AWG26~10)
		H0.25/12	0.25 (#24)	
		H0.34/12	0.34 (#22)	
		H0.5/14	0.5 (#20)	
		H0.5/16		
		H0.75/14	0.75 (#18)	
		H0.75/16		
		H1.0/14	1.0 (#18)	
		H1.0/16		
		H1.5/14	1.5 (#16)	
		H1.5/16		

*1. 代表性型号。实际会追加颜色代码等。

*2. AWG14 中有超过 2.0mm² 的电线，但在 PUSH-IN 紧固端子台上无法使用。

使用上表以外的棒状端子时，请对多股线和棒状端子进行压接，使其符合棒状端子的加工尺寸。



● 使用多股线/单芯线时

使用多股线/单芯线时，请使用符合下表条件的电线。

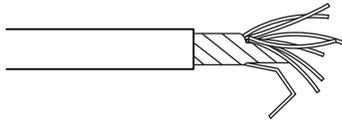
端子		电线种类				电线尺寸	导体长度 (条带长度)
		多股线		单芯线			
区分	电流容量	有电镀	无电镀	有电镀	无电镀		
接地端子以外的端子	2A 以下	可	可	可	可	0.08~1.5mm ² AWG28~16	8~10mm
	大于 2A、小于 4A		不可	可 *1	不可		
接地端子	-	可	可	可	可	2.0mm ²	10~12mm

*1. 请将电线固定到 PUSH-IN 紧固端子上。关于电线的固定方法，请参考「电线的固定(P.5 - 49)」。

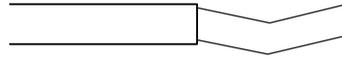


使用注意事项

- 请根据流入电缆的电流，选择合适线径的电缆。此外，流入电缆的电流受环境温度的限制，请参考电缆的手册，根据使用环境使用。
- 剥去多股线的外皮后，请将导体部拧起来。多股线/单芯线的导体部不可松散、有线头突出或弯曲。



电线松散或有线头突出



电线弯曲



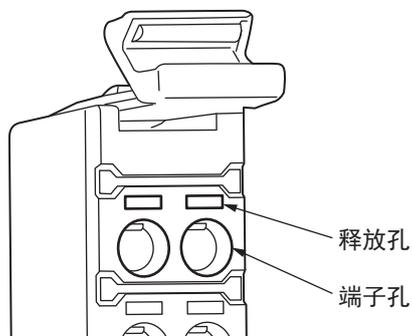
参考

流入电线的电流超过 2A 时，请使用经过电镀的电线或棒状端子。

电线的安装/拆卸方法

下面对电线的连接和拆卸方法进行说明。

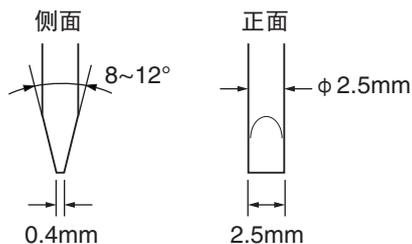
● 端子台各部分的名称



● 使用工具

连接和拆卸电线时，需要一字螺丝刀。

请使用下述一字螺丝刀。



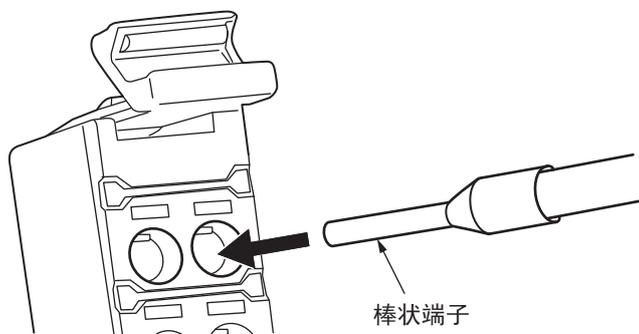
推荐螺丝刀型号

型号	厂家
SZS 0,4×2,5	PHOENIX CONTACT

● 棒状端子的连接

请将棒状端子笔直插入端子孔中。

无需将一字螺丝刀插入释放孔中。

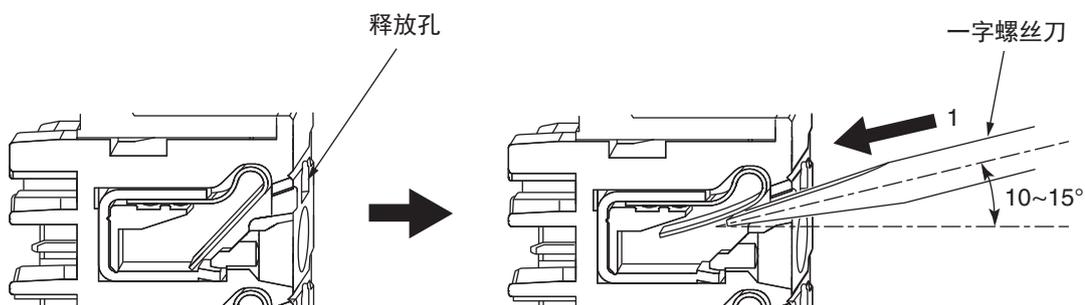


连接后，请确认棒状端子已切实固定到端子台。

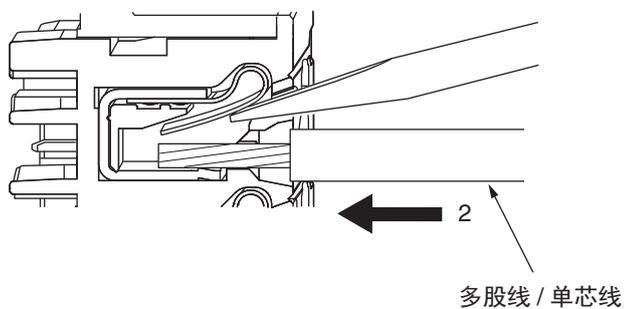
● 多股线/单芯线的连接

将多股线/单芯线连接到端子台时，请按以下步骤操作。

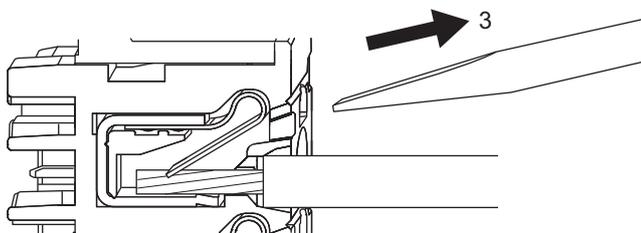
- 1 斜着将一字螺丝刀插入释放孔中。**
最佳插入角度 $10\sim 15^\circ$ 。
正确插入后，能感觉到释放孔中弹簧的反弹。



- 2 在一字螺丝刀插入释放孔的状态下，将多股线/单芯线插入端子孔中。**
为了防止短路，插入电线时，请确保多股线/单芯线的条带部完全插入端子孔中。



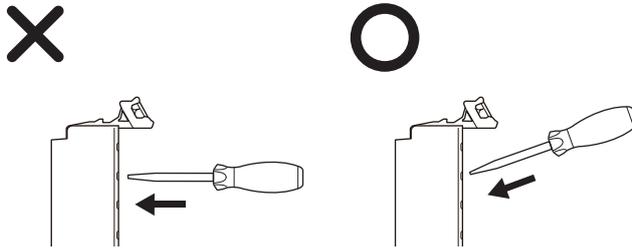
- 3 将一字螺丝刀从释放孔中拔出。**



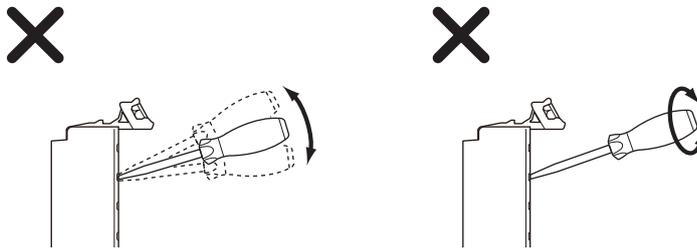
连接后，请确认多股线/单芯线已切实固定到端子台。

安全要点

- 请勿将一字螺丝刀笔直地插入释放孔中。否则可能会损坏端子台。



- 将一字螺丝刀插入释放孔时，请用 30N 以下的适当的力插入。若以过大的力推压，可能会损坏端子台。
- 在一字螺丝刀插入释放孔的状态下，请勿倾斜或扭曲一字螺丝刀。否则可能会损坏端子台。



- 请勿将配线接错。
- 请勿强行扭曲电缆。否则可能导致断线。

● 电线的固定

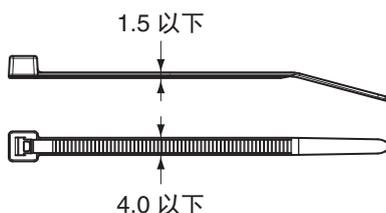
因使用的电线种类和流入电线的电流不同，有时需要将电线固定到 PUSH-IN 紧固端子台上。电线是否需要固定，如下表所示。

端子		电线种类				
区分	电流容量	棒状端子	多股线		单芯线	
			有电镀	无电镀	有电镀	无电镀
接地端子以外的端子	2A 以下	不需要	不需要	不需要	不需要	不需要
	大于 2A、小于 4A			不可	需要	不可
接地端子	-		不需要	不需要	不需要	不需要

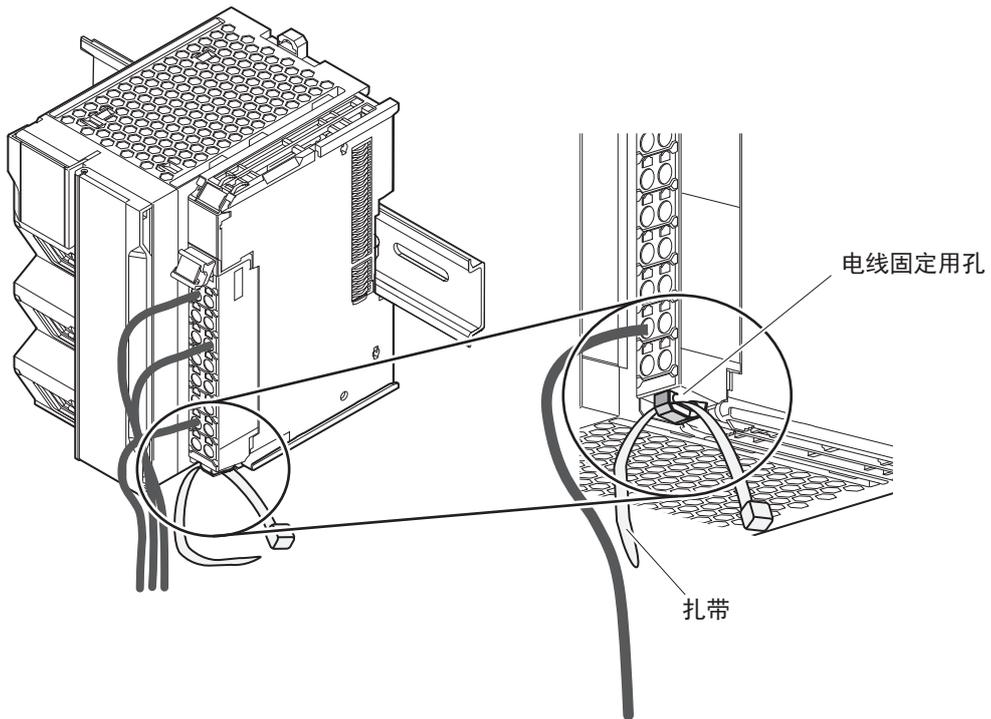
请按以下说明固定电线。

1 准备扎带。

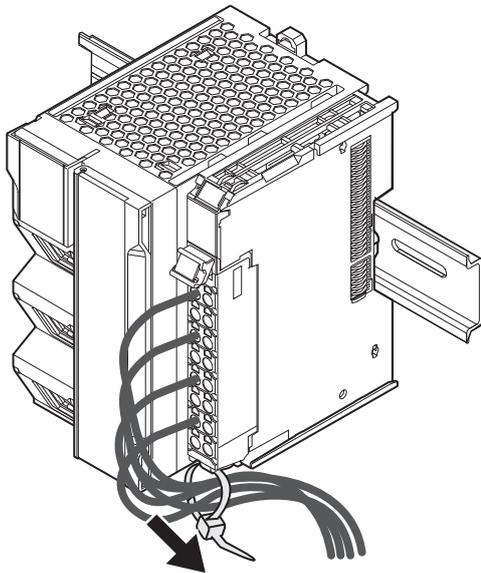
可使用宽度 4mm 以下、厚度 1.5mm 以下的扎带。
请根据使用环境，选择适用规格的扎带。



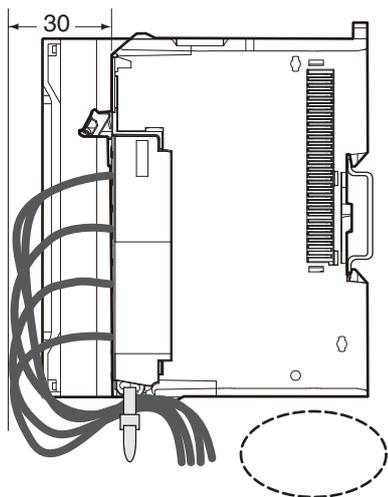
2 将扎带穿入 PUSH-IN 紧固端子台上下的电线固定孔中。



3 用扎带将电线扎起来，然后固定到 PUSH-IN 紧固端子台上。



此时，请将电线固定到离 PUSH-IN 紧固端子台 30mm 以内的范围内。同时，请如下图所示，在 CPU 装置的下方保留一定的空间，以确保通风。



保证通风所需的空间

● 电线的拆卸

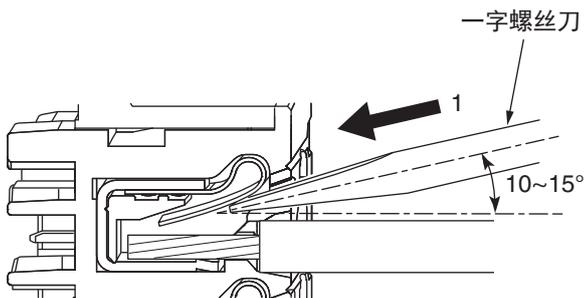
从端子台上拆卸电线时，请按以下步骤操作。
棒状端子、多股线/单芯线的拆卸方法相同。

电线已固定到端子台上时，请先解除固定。

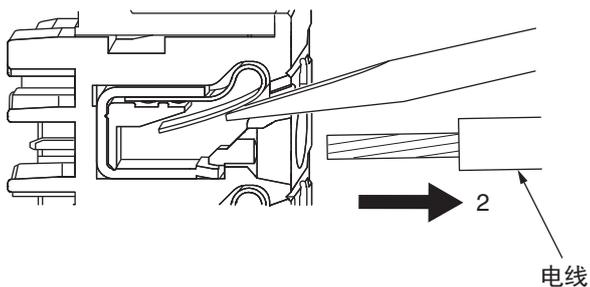
1 斜着将一字螺丝刀插入释放孔中。

最佳插入角度 $10\sim 15^\circ$ 。

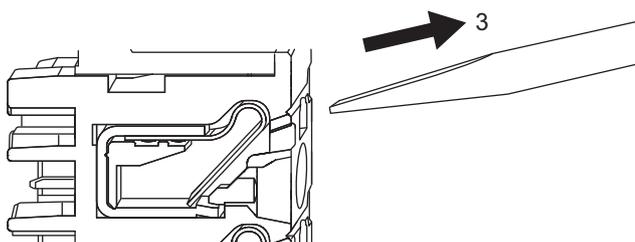
正确插入后，能感觉到释放孔中弹簧的反弹。



2 在一字螺丝刀插入释放孔的状态下，从端子孔中拔出电线。



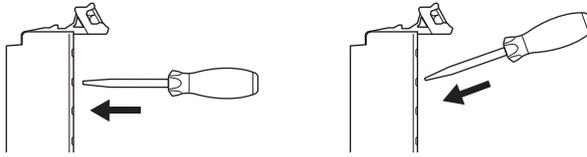
3 将一字螺丝刀从释放孔中拔出。





安全要点

- 请勿将一字螺丝刀笔直地插入释放孔中。否则可能会损坏端子台。



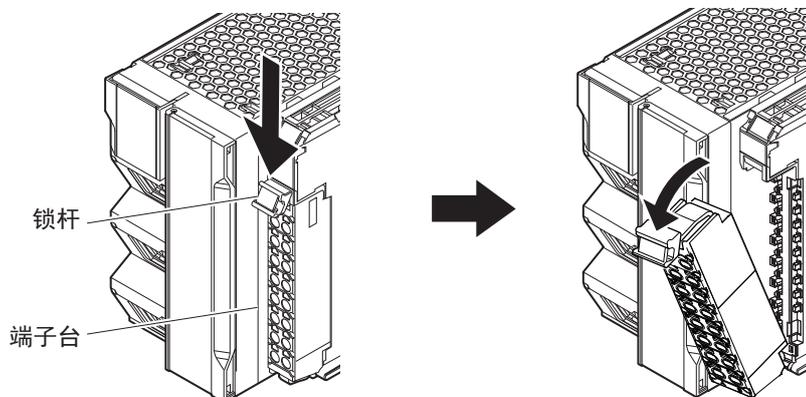
- 将一字螺丝刀插入释放孔时，请用 30N 以下的适当的力插入。若以过大的力推压，可能会损坏端子台。
- 在一字螺丝刀插入释放孔的状态下，请勿倾斜或扭曲一字螺丝刀。否则可能会损坏端子台。



- 请勿将配线接错。
- 请勿强行扭曲电缆。否则可能导致断线。

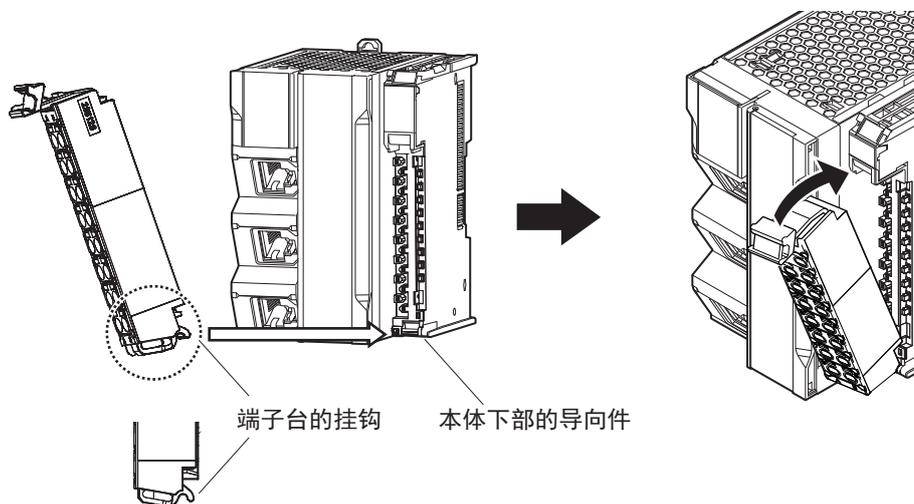
端子台的拆卸方法

- 1 请在按下端子台锁杆的状态下，向近身侧放倒端子台并拆下。



端子台的安装方法

- 1 将端子台的挂钩挂到 CPU 单元本体下部的导向件上，抬起端子台并插入，直至听到咔嚓声。听到咔嚓声，表示端子台已固定到单元上。安装后，请确认端子台已切实固定到单元上。



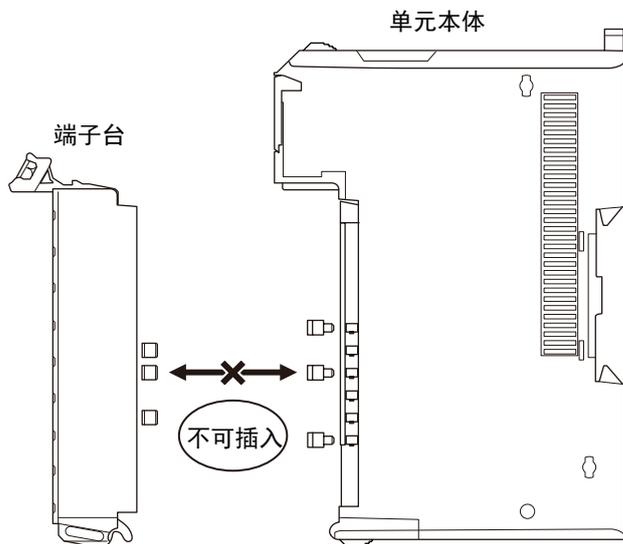
端子台的防误插入功能

通过对单元本体和端子台的组合进行限定，防止以非预期的组合安装的功能。

单元本体和端子台上各有 6 个防误插入功能用孔，在其中各 3 个中插入误插入防止销（NX-AUX02）。

组合单元本体和端子台时，插入到针脚不会相互碰撞的位置中。

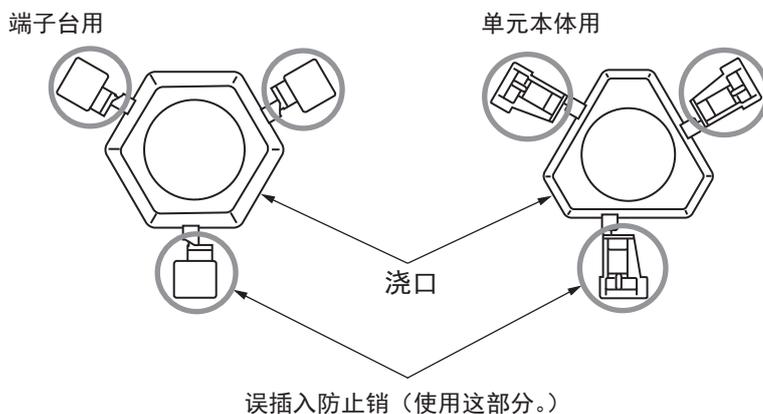
这样，以不同的组合安装端子台时，可以使针脚因碰到而无法安装。



● 误插入防止销的种类

误插入防止销分为端子台用和单元本体用，两者形状不同。

1 个浇口带 3 个销。



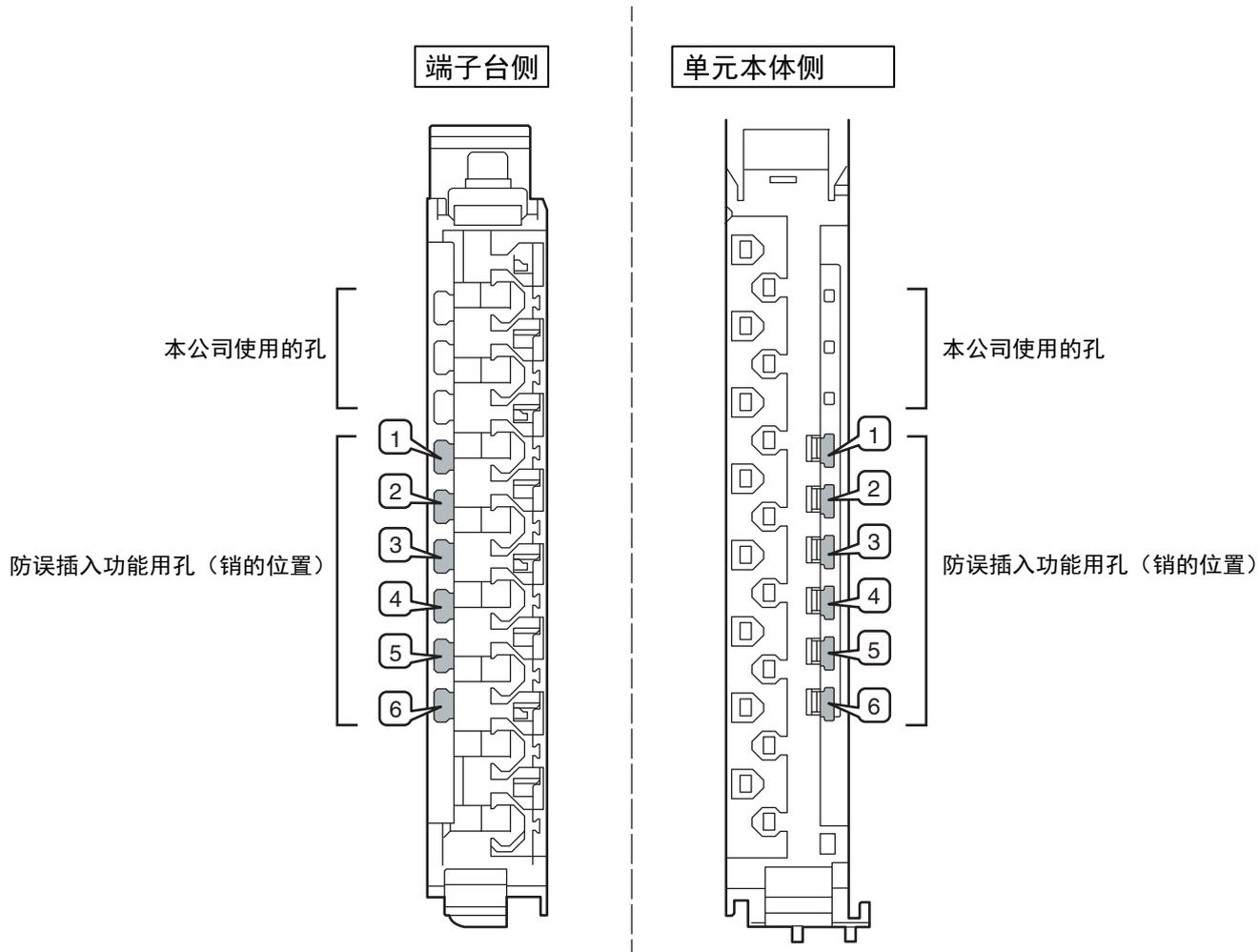
请使用以下误插入防止销。

名称	型号	规格
误插入防止销	NX-AUX02	10 台份 (端子台用 30 个、单元本体用 30 个)

● 误插入防止销的安装位置和模式

在下图 No.1~6 的位置中，以 3 个 1 组插入误插入防止销。

如下表所示，最多可创建 20 种模式的唯一组合。



○: 销插入

模式	端子台侧的销位置						单元本体侧的销位置					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
No.1	○	○	○							○	○	○
No.2	○	○		○					○		○	○
No.3	○	○			○				○	○		○
No.4	○	○				○			○	○	○	○
No.5	○		○	○				○			○	○
No.6	○		○		○			○		○		○
No.7	○		○			○		○		○	○	
No.8	○			○	○			○	○			○
No.9	○			○		○		○	○		○	
No.10	○				○	○		○	○	○		
No.11		○	○	○			○				○	○
No.12		○	○		○		○			○		○
No.13		○	○			○	○			○	○	
No.14		○		○	○		○		○			○
No.15		○			○	○			○		○	
No.16		○			○	○	○		○	○		
No.17			○	○	○		○	○				○
No.18			○	○		○	○	○			○	
No.19			○		○	○	○	○		○		
No.20				○	○	○	○	○	○			

要创建最多的 20 个模式时，需要 2 台 NX-AUX02（1 台 10 个）。



使用注意事项

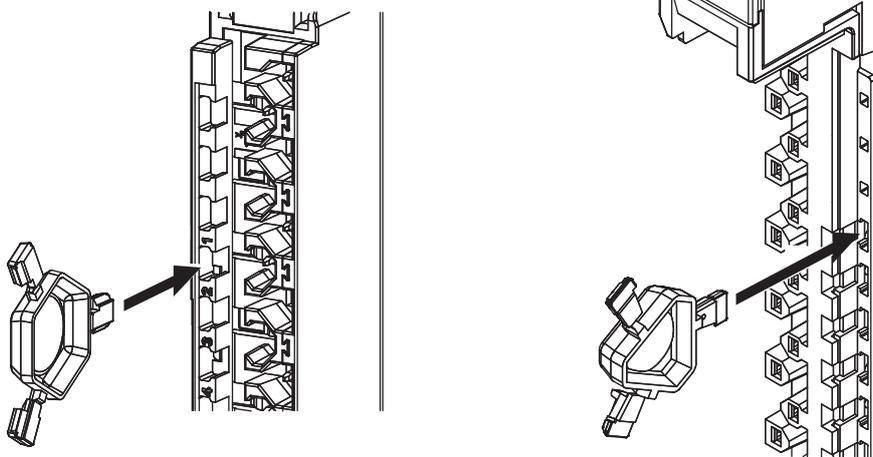
- 上图 No.1~6 以外的孔由本公司使用。如果将误插入防止销插入到端子台侧的本公司使用的孔中，端子台将无法安装到单元上。
- 拆下安装过的误插入防止销后，请勿再使用该误插入防止销。如果再次使用，可能导致脱落。

● 误插入防止销的安装方法

1 捏住浇口部，将误插入防止销插入端子台和单元本体的防误插入功能用孔中。

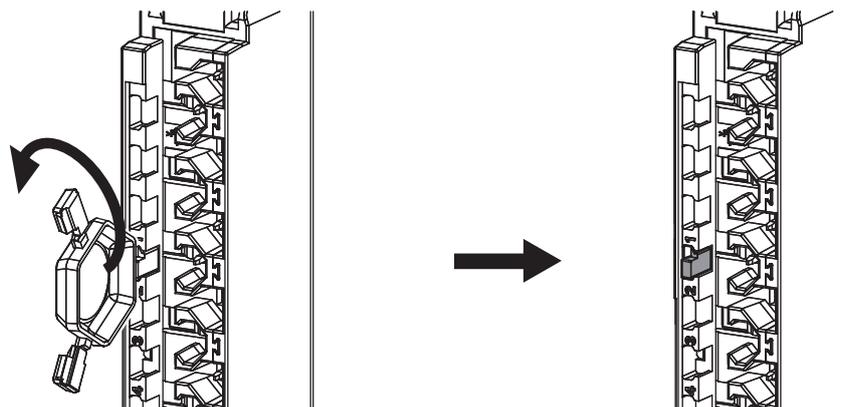
端子台侧

单元本体侧

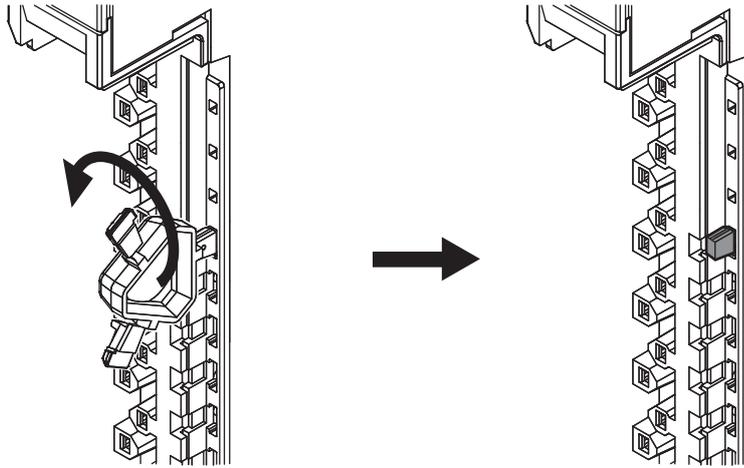


2 旋转浇口部，断开误插入防止销。

端子台侧



单元本体侧



5-5 控制柜的安装

为了确保系统的可靠性和安全性，设计系统前，需要了解安装场所的环境（温度、湿度、振动、冲击、腐蚀性气体、过电流、噪音等），然后再构建系统。

5-5-1 温度

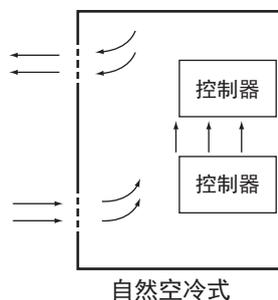
由于装置和系统的省空间及小型化，控制柜也越来越小，柜内温度可能比柜外温度高出 10~15°C 以上。为应对安装场所或柜内的发热，请采取以下对策，确保足够的温度余量。

高温

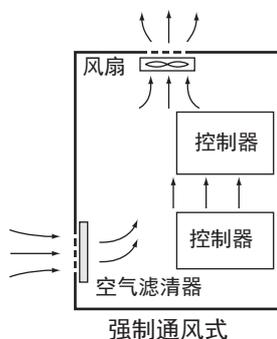
请考虑柜内的发热量和环境温度，必要时采用以下空气冷却对策。

● 自然空冷式

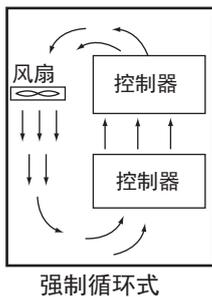
- 不使用风扇、空调等冷却装置，用控制柜的狭缝中流通的自然风冷却。此时，请注意以下事项。
- 请勿安装在最上方，此处会有柜内的热空气滞留。
- 为确保通风空间，上下部应与其他设备、配线槽保持足够的距离。
- 请勿以指定以外的方向（例如直立或上下反向）安装，否则可能导致控制器内部异常发热。
- 请勿安装在加热器、变压器、大容量电阻等发热量较高的设备正上方。
- 请勿安装在日光直射的场所。



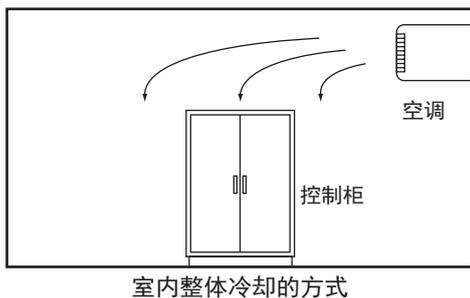
● 强制通风式（用控制柜上部的风扇强制通风）



● 强制循环式（用密闭结构的控制柜风扇强制循环通风）



● 室内整体冷却的方式（用空调冷却控制柜所在的整个房间）



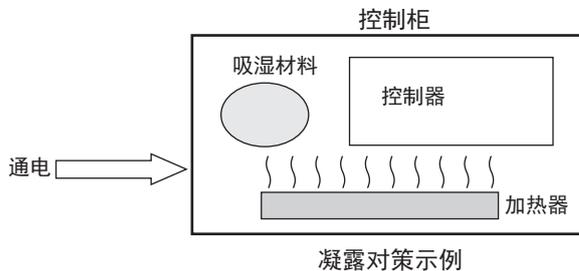
低温

接通电源时，若气温低于 0°C，控制器的电源可能无法正常启动。
请在控制柜内安装小容量备用加热器，将控制柜内的空气预热到 5°C 左右。
或者不切断电源，使控制器在通电的状态下发热。

5-5-2 湿度

温度发生剧烈变化时，可能发生凝露而导致短路，引起误动作。

有此类风险时，请采取防凝露措施，如在夜间也保持电源打开，或在控制柜内安装加热器，进行微弱的加热。



5-5-3 振动和冲击

控制器已按照环境试验方法（电气和电子）的正弦波振动试验法（IEC 60068-2-6）及冲击试验法（IEC 60068-2-27）进行试验，在正常规格内的振动和冲击下，不会发生误动作。但是，安装到可能经常有振动或冲击的场所时，请采取以下对策。

- 为应对外部的振动或冲击，请将控制柜与振动或冲击的发生源分离。
或者用防振橡胶固定控制器或控制柜。
- 请防止建筑结构或地面的振动。
- 为应对电磁接触器等控制柜内部元件运行时产生的冲击，请用防振橡胶固定冲击源或控制器，避免冲击传递下去。

5-5-4 环境

在以下场所使用时，可能引起连接器接触不良或元件、部件腐蚀，请采取空气吹扫等措施。

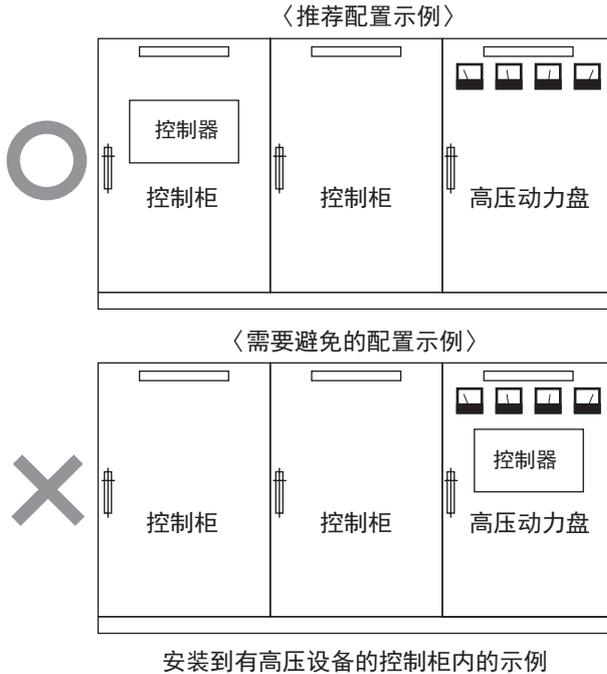
- 在尘埃、灰尘、盐分、铁粉较多的场所或有油烟、有机溶剂等漂浮的场所，请使用密闭结构的控制柜。此时，请注意柜内温度的上升。
- 特别是有腐蚀性气体的场所，请对控制柜进行空气吹扫（空气净化），使柜内加压，防止外部空气侵入。
- 在有易燃性气体的场所，请在必要时采用防爆机构，或者不使用。

5-5-5 电气环境

机器的安装和配线时，应防止对人体造成危险，避免对电气信号造成妨碍（干扰）。

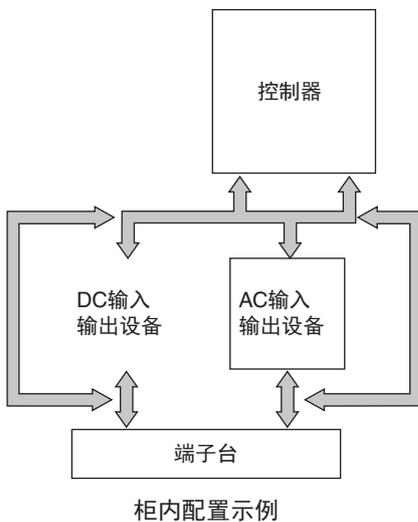
控制器的安装场所

考虑到维护和操作的安全性，安装时请与高压设备（600V 以上）或动力设备分开。若无法分开，请尽量分离安装。



控制器和各单元的配置、铺设

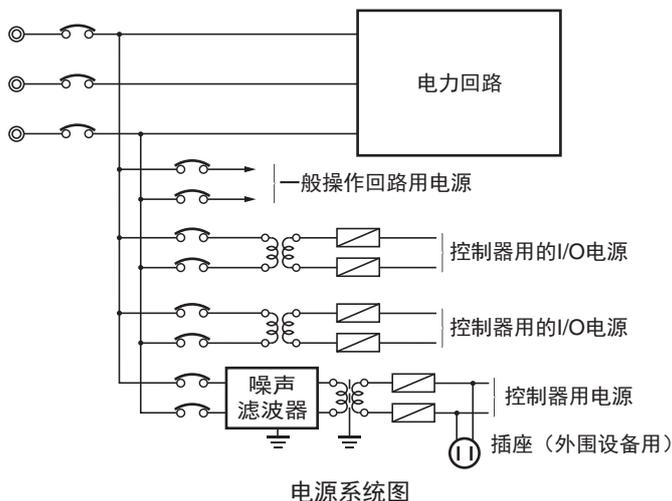
外部回路的电磁接触器或继电器产品的线圈和接点是干扰发生源，因此请远离控制器配置。（建议距离 100mm 以上）



电源系统的布线

铺设电源系统时，请注意以下事项。

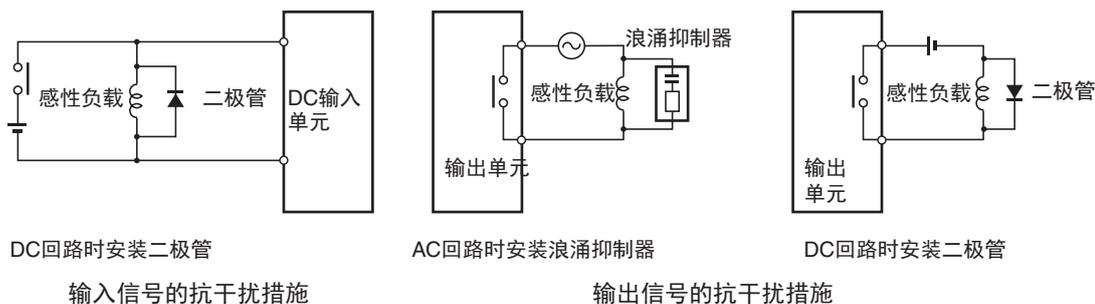
- 请将控制器的电源和输入输出设备的电源分开，在控制器的电源导入部附近安装干扰滤波器。
- 为了抑制大地间干扰，请使用绝缘变压器。绝缘变压器请插入到控制器电源和干扰滤波器之间，绝缘变压器的二次侧采用非接地方式。
- 变压器和控制器之间的配线应以最短距离紧密绞和，并与高压线或动力线分开配线。



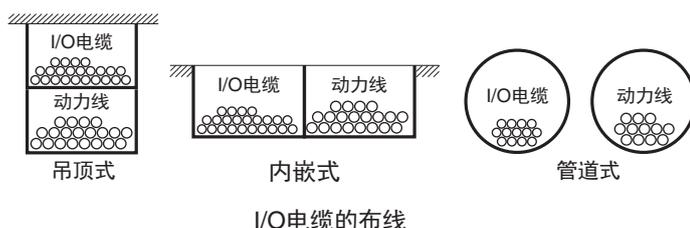
外部输入输出信号线的配线

连接外部输入输出信号线时，请注意以下事项。

- 输出信号上连接了感性负载时，为了吸收反电动势，在交流回路中，请在各感性负载的附近连接浪涌抑制器，直流回路则连接二极管。



- 输出信号线绝对不可与高压线、动力线一同扎束，或与之接近、并行配线。接近时，请用线槽分离或用不同的电线管配线。此时，线槽和电线管请务必接地。



- 无法用线槽分离时，请将所有屏蔽电缆连接到控制器侧接地端子，输入设备侧则打开。
- 配线时请勿使用共用阻抗。

此时，配线数会变多，因此请共用返回回路。

返回回路应使用足够粗的电线，将相同信号电平统一配线。

- 若输入输出线较长，请将输入信号线和输出信号线分离配线。
- 指示灯（特别是灯丝型）请用双绞线配线。
- 必要时，请在输入设备或输出负载设备的干扰发生源上连接 CR 浪涌吸收器、二极管。

外部配线

配线作业时，特别是噪音对策，很多时候依靠积累的经验，因此需要根据手册要求，在完善的管理体制下作业。

● 配线线路

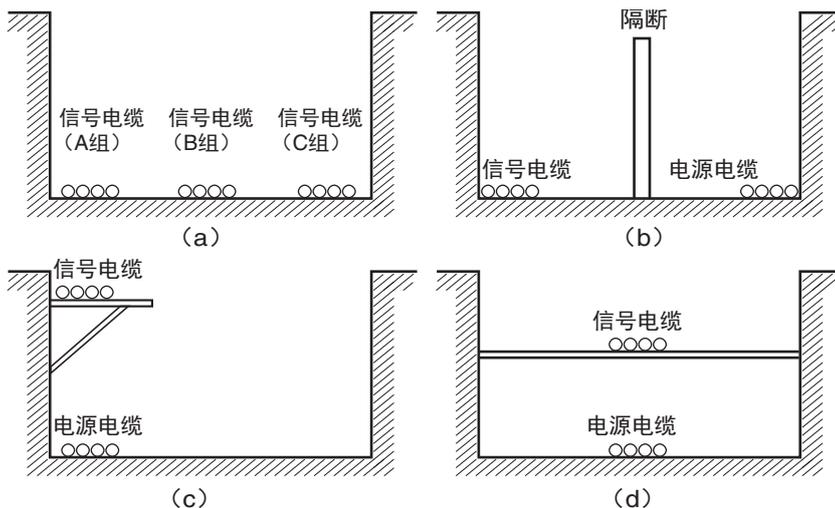
以下组合时，由于信号的种类、性质和电平不同，受电感应等的影响，S/N 比（信噪比）可能会下降。配线作业时，原则上请使用其他电缆或其他线路配线。此外，事先分类、整理后再配线，可使后期的维护和系统变更变得更方便。

- 电力线和信号线
- 输入信号和输出信号
- 模拟信号和数字信号
- 高电平信号和低电平信号
- 通信线和动力线
- DC 信号和 AC 信号
- 高频设备（变频器等）和通信线（通信）

● 配线方法

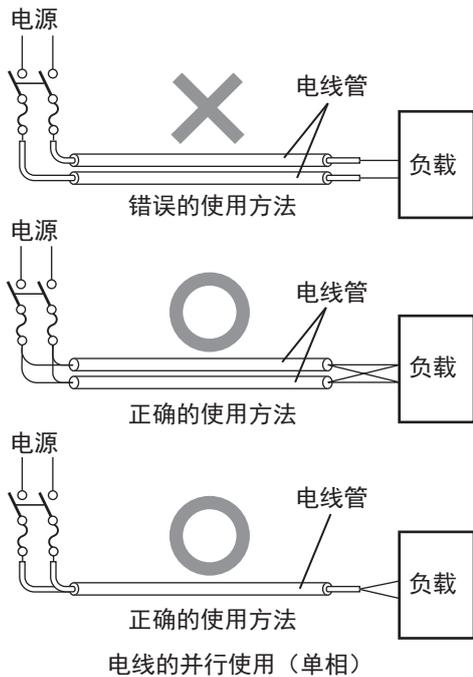
连接电源电缆、信号电缆时，请注意以下事项。

- 在同一线槽内容纳不同性质的信号电缆时，请务必隔离。
- 请避免在同一线槽内容纳多条电源线。
必须容纳在同一线槽内时，请在线槽内设置隔板，并将隔板接地。

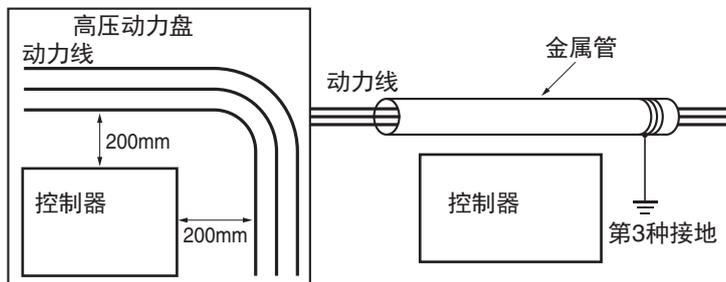


信号电缆和电源电缆的隔离方法

- 用电线管配线时，由于电线管会发热，因此请勿将 1 条回路的电线插入不同的电线管中。



- 动力电缆和信号电缆会相互造成不良影响，因此请勿平行配线。
- 安装到有高压设备的控制柜内时，会诱发干扰，因此配线和安装时请尽量与高压线、动力线分离。（「控制器的安装场所(P.5 - 62)」）
- 请距离高压线或动力线 200mm 以上安装控制器，或者用金属管铺设高压线、动力线，并将金属管完全实施 D 种接地（第 3 种接地）。



将控制器与动力线隔离的方法之一

● 其他注意事项

- 某些型号的数字输入输出单元分负公共端子和正公共端子，配线时请注意极性。

5-5-6 接地

下面介绍接地方法和注意事项。

接地方法的研究

因雷击导致局部发生电位变动或动力设备产生干扰时，各设备的接地端子间会发生电位变动，可能导致设备误动作或损坏。为防止类似事件，需要抑制各设备的接地端子之间发生电位差。为此，需要考虑接地。

不同使用条件下推荐的接地方法图下表所示。

EtherCAT 或 EtherNet/IP 通信电缆的规格	接地方法			
	等电位连接系统	星形接地		菊花链
		干扰源和接地极分离	干扰源和接地极共用	
通信电缆的屏蔽和连接器罩盖两端都连接	推荐	推荐	非推荐	非推荐
不使用 EtherCAT 或 EtherNet/IP	推荐	推荐	非推荐	非推荐



参考

- 国家或地区对接地方法有规定时，需要遵照其规定。请参考设备安装场所所在地区或国家的规定或国际规定。
- EtherCAT 或 EtherNet/IP 的配线详情请参考《NJ/NX 系列 CPU 单元 内置 EtherCAT 端口 用户手册(SBCD-358)》、《NJ/NX 系列 CPU 单元 内置 EtherNet/IP 端口 用户手册(SBCD-359)》。
- EtherNet/IP 使用交换式集线器。关于所用交换式集线器的耐环境性、交换式集线器之间的接地或电缆的规格，请向所有交换式集线器的制造商确认。

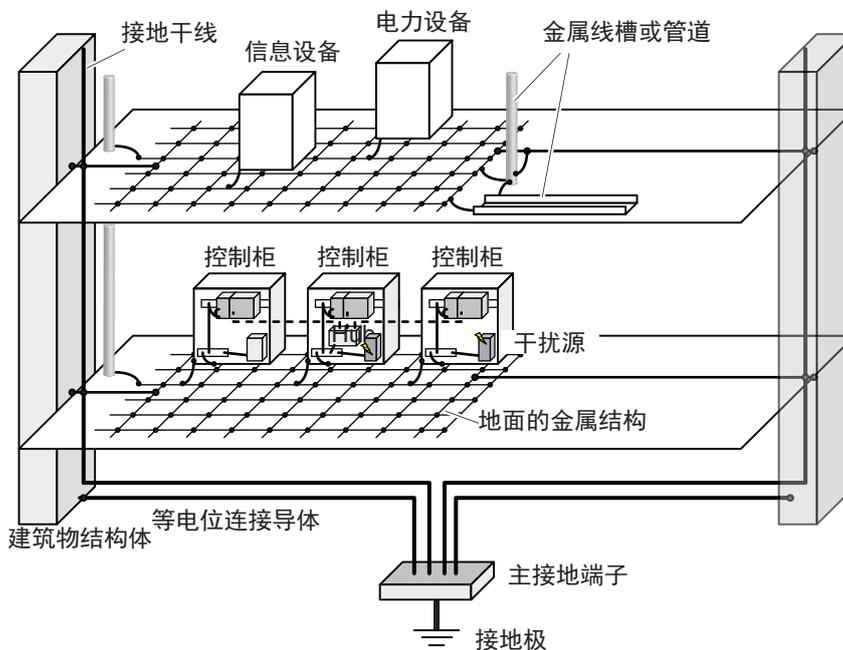
下面分别介绍接地方法。

● 等电位连接系统

钢架结构的建筑物或金属线槽、管道、地面的金属结构相互连接，并连接到接地干线上，使整座建筑物各个位置的电位都相等的接地方法。建议采用这种接地方法。

等电位连接系统的示例如下如所示。

用等电位连接导体连接建筑物的主接地端子和建筑屋结构体，然后在地面设计网状结构的接地线。请将各控制柜的接地线连接到等电位连接系统上。



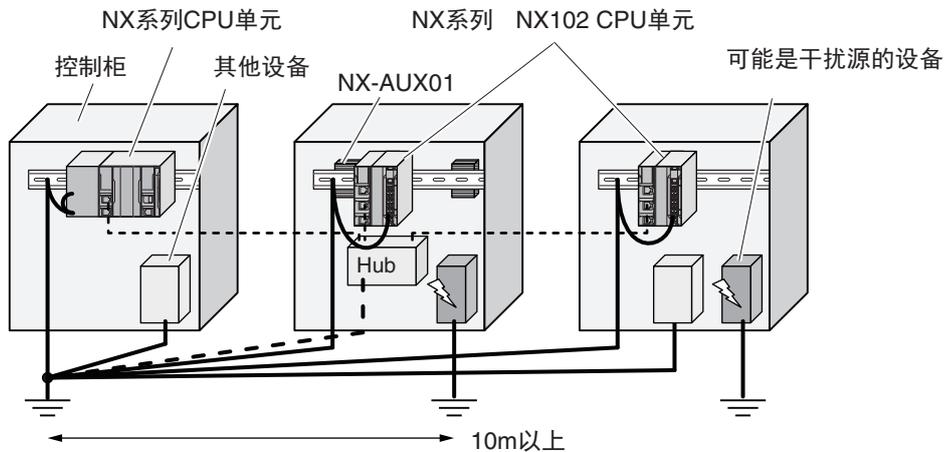
● 星形接地

建筑物的接地方法不是等电位连接或接地方式未知时，请选择接地方法中的（a）。

(a) 干扰源和接地极分离的安装方法

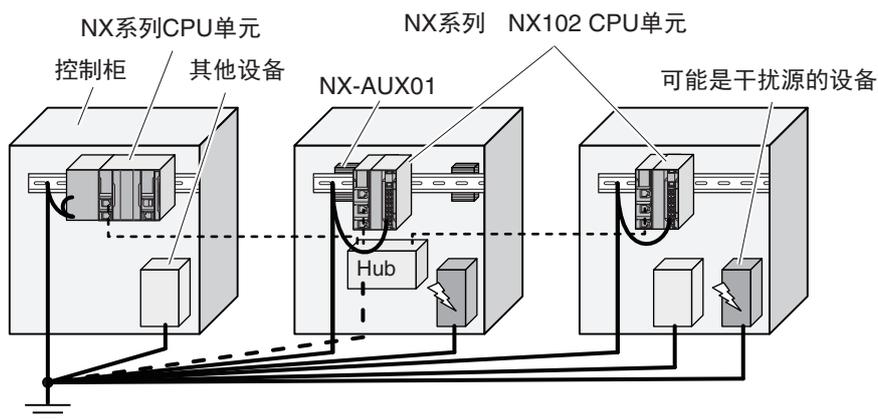
将通信电缆连接的设备和其他设备的接地极与伺服驱动器、变频器等可能成为干扰源的大功率设备的接地极相互分离的接地方法。各接地极请采用 D 种接地。

请将通信电缆连接的设备和其他设备的接地线统一连接到 1 个接地极上。该接地极请与可能成为干扰源的设备接地极距离 10m 以上。



(b) 干扰源和接地极共用的安装方法

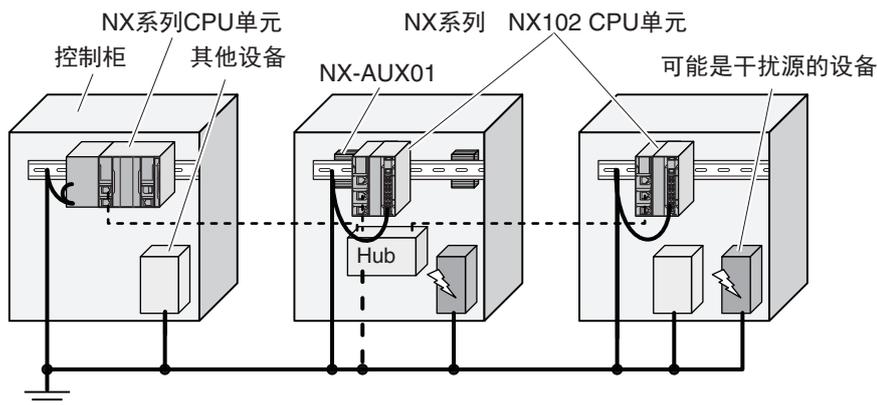
将通信电缆连接的设备和其他设备的接地极与可能成为干扰源的设备接地极共用。使用这种接地方法时，可能成为干扰源的设备与其他设备之间可能相互产生电磁干扰，因此不推荐。



● 菊花链

将通信电缆连接的设备和其他设备及可能成为干扰源的设备接地极以菊花链状连接，然后连接到 1 个接地极上的接地方法。

使用这种接地方法时，可能成为干扰源的设备与其他设备之间可能相互产生电磁干扰，因此不推荐。

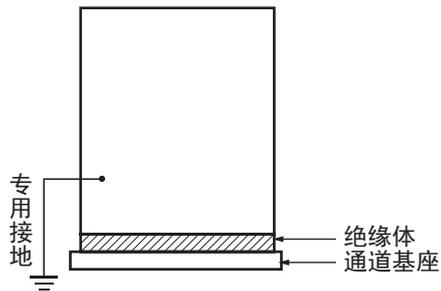


接地注意事项

● 一般注意事项

- 以防止触电为目的连接有多台设备的接地极（有时是钢架结构）未进行等电位处理，请避免与该类接地极进行接地连接。
- 接地极请尽量靠近控制器，并尽量缩短接地线。
- 信号线接地和机架接地为同一个时，请与通道基座（所连接控制柜内部的金属板）通过绝缘体绝缘。

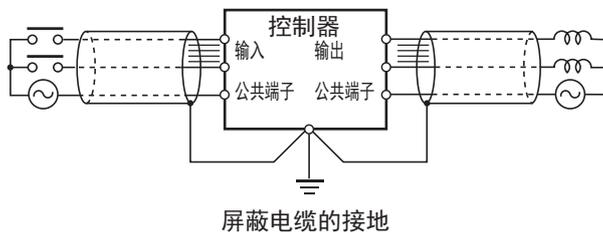
关于 NX102 CPU 单元的 CPU 装置的绝缘方法，请参考「要将 CPU 装置与控制柜绝缘时 (P.5 - 43)」。



机架绝缘后接地的示例

- 有高频设备时，在将高频设备接地的同时，控制器所在的控制柜自身也需要切实接地。
- 用屏蔽电缆进行输入输出配线时，如下图所示，将靠近控制器的屏蔽导体与机架接地端子连接，进行屏蔽导体的接地。

关于通信电缆，请遵守该通信单元手册中的屏蔽处理指示。



屏蔽电缆的接地

● 控制器的接地端子

控制器上设计有以下接地端子。

接地的种类	图标	连接对象
功能接地		因电源干扰而发生误动作时请接地。

功能接地端子正确接地后，可减少电源的共模干扰，但有时接地后反而会采集到噪音，使用时请注意。

6

异常的确认为和处理

对异常的确证方法概要进行说明。

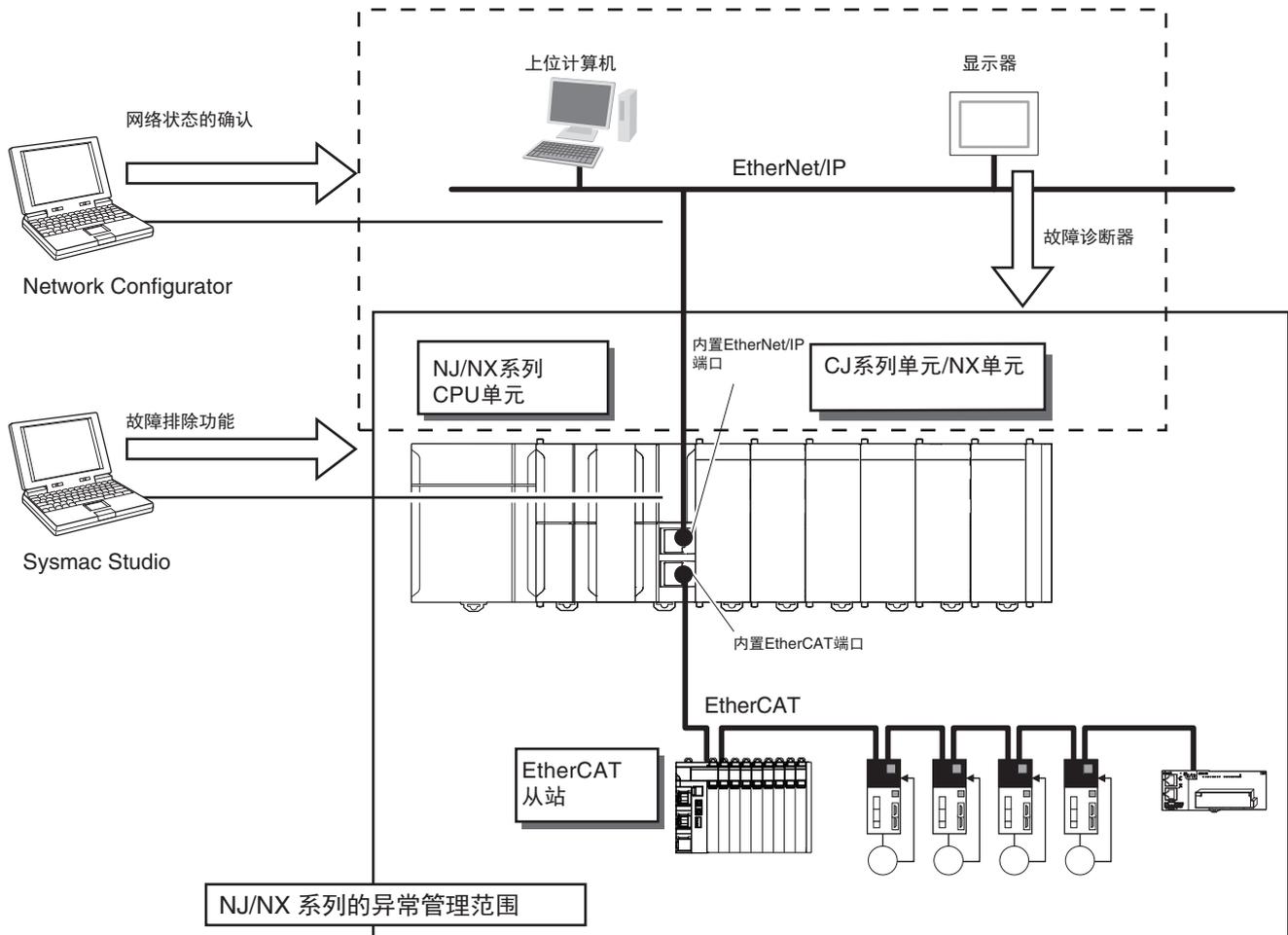
6-1	异常确证和处理的概要	6 - 2
-----	------------------	-------

6-1 异常确认和处理的概要

NJ/NX 系列可用共通的方法将控制器中发生的异常作为事件进行统一管理。

因此，对于管理范围内（CPU 单元、NX 单元、NX 系列从站终端、EtherCAT 从站*1、CJ 系列单元）的异常，可用通用的方法确认异常内容和处理方法。

*1. 需要是 Sysmac 设备。



若使用 Sysmac Studio 的故障排除功能或显示器的故障诊断器，可确认异常内容和处理方法，可实现迅速的应对。

关于异常的种类和内容、发生异常时的具体处理方法及 NJ/NX 系列整体的故障排除，请参考《NJ/NX 系列 故障排除手册（SBCA-361 以上）》。

7

维护检查

本章对定期检查的内容、电池的寿命、更换方法进行说明。

7-1	清扫和检查	7 - 2
7-1-1	清扫方法	7 - 2
7-1-2	定期检查	7 - 3
7-1-3	更换单元时的要求	7 - 4
7-2	电池的更换方法	7 - 5

7-1 清扫和检查

下面对作为日常设备维护的清扫方法和检查方法进行说明。

NX 系列为了在较佳状态下使用 NX102 CPU 单元的功能，请进行日常或定期检查。

7-1-1 清扫方法

请按以下方式定期进行清扫，以确保在较佳状态下使用 NX 系列 CPU 单元。进行清扫时，请关闭控制器的电源。

- 日常清扫时，请使用柔软的干布擦掉单元正面、上面、下面的灰尘和脏污。
- 干擦无法去除灰尘和脏污时，请用充分稀释的中性洗涤剂（2%）将布浸湿，拧干水分后进行擦拭。
- 橡胶、塑料制品、胶带等在单元上长期附着可能会留下污痕。如有附着，请在清扫时清除。



使用注意事项

- 请切勿使用汽油、稀释剂等挥发性溶剂和化学抹布等。
 - 请勿触摸连接器。
-

7-1-2 定期检查

NX 系列几乎没有耗材，但元件可能会因环境条件而发生老化等情况，因此需要定期检查。
检查以 6 个月~1 年 1 次为标准，但请根据周围环境适当缩短检查间隔。
如果不符合判断标准，请进行处理使其符合标准。

定期检查项目

编号	检查项目	检查内容	判断基准	处理
1	供给电源	通过电源端子台进行测量，检查电压变化是否符合标准	电压变化范围内	请使用万用表对端子间进行检测并变更，将供给电源控制在容许电压变化范围内。
2	输入输出用电源	通过输入输出端子台进行测量，检查电压变化是否符合标准	符合各单元的输入输出规格	用测试仪检查端子和端子之间，将输入输出用电源调整到各单元的基准范围内。
3	使用环境	环境温度是否合适 (柜内使用时，柜内温度为环境温度)	0~55°C	请用温度计测量环境温度并调节，确保使用环境温度在 0~55°C 的范围内。
		环境湿度（柜内湿度）是否合适 (柜内使用时，柜内湿度为环境湿度)	10~95%RH，应无结露	请使用湿度计测量环境湿度并整顿周边环境，将使用环境湿度控制在 10~95%RH 的范围内。 温度变化剧烈，因此请确认有无结露。
		是否受日光直射	不可受日光直射	请采取遮蔽措施。
		是否有尘土、粉尘、盐分、铁屑堆积	应无	请清除并采取遮蔽措施。
		是否会溅到水、油、药品等	确认不会溅到	请清除，并采取遮蔽措施。
		环境中是否存在腐蚀性气体、易燃性气体	应无	请通过气味或气体传感器等进行检测。
		是否直接对本体产生振动或冲击	是否在耐振动、耐冲击的规格范围内	请设置用于耐振动、耐冲击的缓冲材料等。
		是否位于干扰发生源附近	确认无	请远离干扰源或采取遮蔽措施。
4	安装和配线状态	各单元的 DIN 导轨安装挂钩是否完全锁定	应无松动	请完全锁定 DIN 导轨安装挂钩。
		连接电缆的连接器是否完全插入并锁定	确认无松动	请完全插入，并锁定。
		端板（PFP-M）的螺钉是否松动	应无松动	请使用十字螺丝刀拧紧。
		单元之间是否沿连接导向件连接，插入的单元是否抵到 DIN 导轨	连接及固定在 DIN 导轨上	请使单元之间沿连接导向件连接，插入单元直至抵到 DIN 导轨。
		外部配线电缆是否即将断裂	确认无外观异常	请目视确认并更换电缆。
5	有使用寿命的部件	电池组 CJ1W-BAT01 是否已超过有效期限或已达到使用寿命	有效期为 25°C 条件下 5 年 电池寿命因型号和环境温度而异	即使电池无异常，但只要过了根据型号/环境温度设定的备份时间，也请进行更换。 关于各种型号的寿命，请参考「7-2 电池的更换方法(P.7 - 5)」。

检查时需要的工具

● 所需工具

- 一字螺丝刀
- 十字螺丝刀
- 测试仪或数字万用表

- 工业酒精和纯棉布
- 防静电的空气除尘器

● 有些情况下需要的测量仪

- 示波器
- 温度计、湿度计

7-1-3 更换单元时的要求

通过检查发现故障单元并更换单元时，请注意以下事项。

- 请切断电源后更换单元。
- 更换后，请确认新单元有无异常。
- 返还故障单元进行修理时，请尽可能详细地填写异常现象，连同现有产品一同交付修理。
- 接触不良时，请在工业酒精中浸泡干净的纯棉布，清除布屑后安装单元。



安全要点

- 更换 CPU 单元时，请先将重新开始运行所需的用户程序、[配置和设定] 的设定数据、变量值传送至更换的 CPU 单元及外部连接的设备，然后再开始运行。标签数据链接的设定、路由表也保存在 CPU 单元中，请同样传送。
- CPU 单元在 CPU 单元内部保存绝对值编码器的信息“绝对值编码器原点位置偏置”。新制作装置或更换伺服电机等，对 CPU 单元和伺服电机的个体组合进行变更时，请重新进行绝对值编码器原点设定。



使用注意事项

更换从站或单元后，请参阅各从站或各单元的手册，重新进行必要的设定。

在 NX102-□□□□及 NJ501-1□00 中使用 OPC UA 服务器功能时，请参考《NJ/NX 系列 CPU 单元 用户手册 OPC UA 篇(SBCD-374)》的 CPU 单元更换方法相关的内容。

7-2 电池的更换方法

NX 系列的维护零件有另售的时钟用电池。下面对其更换方法进行说明。

更换用电池

电池使用另售的 CJ1W-BAT01。



使用注意事项

请确认电池的标签，使用制造日期在 2 年以内的电池。
生产年月说明



2018 年 3 月生产

电池更换步骤

请按以下步骤更换电池。



安全要点

为了避免 CPU 单元的精密部件静电引起的损伤、误动作，建议在不通电的状态下实施电池的安装和更换作业。可不关闭电源在通电中安装和更换电池，但此时请务必通过触摸接地的金属等方式，释放人体的静电之后再行作业。

安装电池后，如果发生“电池电压低”，请连接 Sysmac Studio 解除异常。



参考

根据 UL 标准的规定，电池的安装和更换必须交由熟练的技术人员完成。请熟练的技术人员负责作业。

1 关闭控制器电源。

若电源事先已关闭，请暂时接通电源，并通电 5 分钟以上。



参考

CPU 单元的内部安装有更换电池时、断电时保存时刻数据的内置电容器。

如果不事先通电 5 分钟以上，则内置电容器无法聚集足够的电荷，更换电池时时刻数据可能会丢失。

2 拆下电池盖。

拆卸方法请参考「5-3-9 电池的安装(P.5 - 30)」。

3 请取出旧电池，安装新电池。

4 请塞入电池的线束，安装电池盖。



安全要点

- 更换电池前，请通电 5 分钟以上，并在电源关闭后 5 分钟内（环境温度 25°C 时）更换新电池。如果电池没电的状态持续 5 分钟以上，保存的时刻数据可能会丢失。
- 电池可能会发生漏液、破裂、发热、起火等，因此切勿将电池正、一极短接、充电、分解、加热、投入火中、施加强烈冲击等。
- 在掉落到地面等情况下，电池会承受强烈冲击，有漏液的危险，请切勿使用。



使用注意事项

对于长期放置的 CPU 单元，请在更换电池后再接通电源。更换电池后，如果在一次都未接通电源的状态下再次放置 CPU 单元，则可能会缩短电池寿命。



参考

如果更换电池后接通控制器电源，则「电池电压低」会自动解除。

电池寿命与更换周期

电池的有效期限及寿命为 5 年。电池寿命一般因环境温度和通电时间率而异，NX102 CPU 单元因为消耗功率低，有效期限与寿命相等，均为 60 个月（5 年）。

请做好更换电池的计划，防止超过产品使用条件对应的电池寿命保证值。

通电时间率 0%（不通电）时的电池寿命

单元型号	保证值 [月] *1		
	25°C	40°C	55°C
NX102-□□□□	60		

*1. 根据产品所用零件规格的最低值计算，本公司提供保证的寿命。

电池更换周期的判断

如果电池电压低（使用寿命即将到期），则 CPU 单元正面的 ERROR LED 会闪烁。

ERROR LED 闪烁时，连接 Sysmac Studio 后，如果 Sysmac Studio 显示「电池电压低」、「时钟振荡停止」中的任意一个，请先确认 CPU 单元电池的连接情况。如果连接正常，请立即将 CPU 单元的电池更换为新品。

在 1 天通电 1 次以上的日常使用时，检测到电池异常后，若切换至未通电状态，电池会在 5 天内（环境温度 25°C 以下）放完电。

此外，在更换为新电池之前，若关闭 CPU 单元的电源，可继续保持计时和断电保持变量。



参考

若环境温度升高，放完电所需的时间会变短。



附录

本章介绍一般规格、单元的外形尺寸。

A-1	一般规格	A - 2
A-2	外形尺寸	A - 3
A-2-1	NX 系列 NX102 CPU 单元	A - 3
A-2-2	端盖	A - 3
A-2-3	SD 存储卡	A - 4
A-3	端子台的型号一览	A - 5
A-3-1	型号表述	A - 5
A-3-2	型号一览	A - 5
A-4	版本相关信息	A - 6
A-4-1	单元版本和 Sysmac Studio 版本之间的关系	A - 6
A-4-2	通过更新单元版本追加和变更支持功能	A - 6
A-5	CPU 单元的支持功能和 NX 单元的限制	A - 7

A-1 一般规格

下面介绍 NX 系列 NX102 CPU 单元和关联产品共通的一般规格。
关于电气和机械规格，请参考各产品的“型号和规格”项。

项目		规格
结构		控制柜内置型
接地方法		D 种接地（第 3 种接地）
使用环境	使用环境温度	0~55°C
	使用环境湿度	10~95%RH（不凝露）
	大气环境	无腐蚀性气体
	保存环境温度	-25~+70°C（不包括电池）
	使用海拔	2,000m 以下
	污染等级	污染等级 2 以下：符合 JIS B 3502、IEC 61131-2
	抗干扰性能	符合 IEC 61000-4-4 2kV（电源线）
	过电压种类	类别 II：符合 JIS B 3502、IEC 61131-2
	EMC 抗扰度等级	区域 B
耐振动		符合 IEC 60068-2-6 5~8.4Hz 振幅 3.5mm、8.4~150Hz、加速度 9.8m/s ² X、Y、Z 各方向 100 分钟（扫描时间 10 分钟×扫描次数 10 次=总计 100 分钟）
	耐冲击	符合 IEC 60068-2-27 147m/s ² X、Y、Z 各方向 3 次
	寿命	5 年（通电时间率 0%（不通电））
电池	使用型号	另售 CJ1W-BAT01
适用标准*1	EU 指令	EN 61131-2
	cULus	Listed(UL 61010-2-201)、ANSI/ISA 12.12.01
	船级	-
	上述以外	RCM, KC

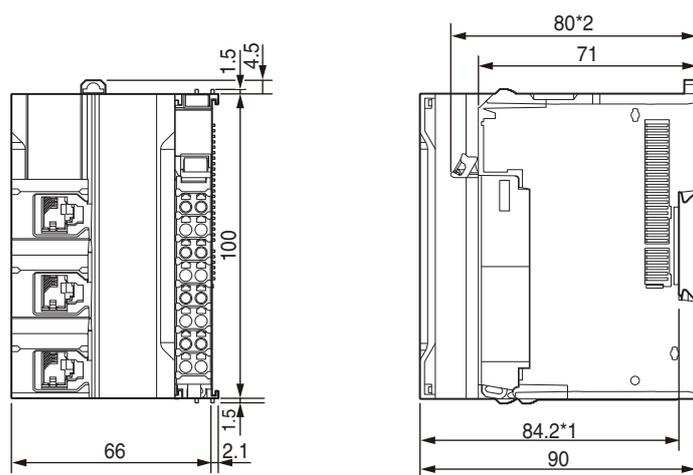
*1. 关于各型号的最新适用标准，请通过本公司主页（www.fa.omron.co.jp 或 www.ia.omron.com）或向本公司销售负责人员进行确认。

A-2 外形尺寸

外形尺寸如下所示。尺寸的单位为[mm]。

A-2-1 NX 系列 NX102 CPU 单元

NX102-□□□□



单位: [mm]

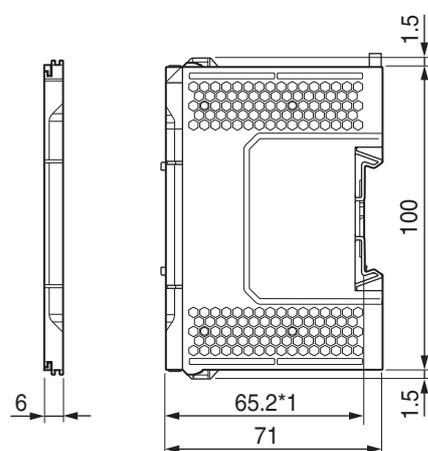
*1. 从 DIN 导轨支承面到 CPU 单元表面的尺寸。

*2. 从端子台的锁杆到 CPU 单元背面的尺寸。

安装了通信电缆时的尺寸请参考「5-3-12 组装时的外观和尺寸(P.5 - 34)」《》。

A-2-2 端盖

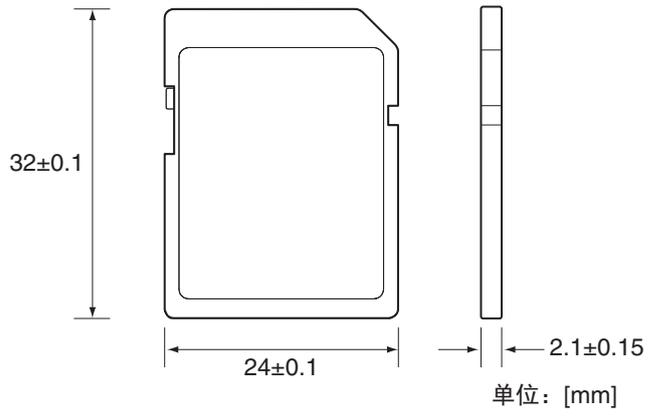
NX-END02



单位: [mm]

*1. 从 DIN 导轨支承面到端盖表面的尺寸。

A-2-3 SD 存储卡

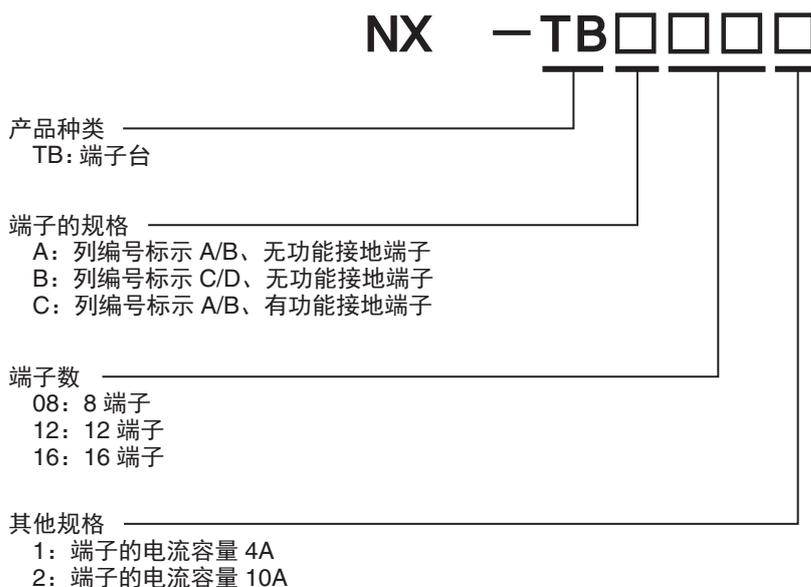


A-3 端子台的型号一览

下面介绍 NX 系列 NX102 CPU 单元、EtherCAT 耦合器单元和 NX 单元的 PUSH-IN 紧固端子台型号一览。

A-3-1 型号表述

端子台的型号按以下规则分配。



A-3-2 型号一览

表示端子台的列表

NX 系列 NX102 CPU 单元中请使用 NX-TBC082。

NX-TBC082 的端子容量为 10A，但安装到 NX102 上时，请将通过多余的端子流入端子的电流控制在 4A 以内。

端子台的型号	端子数	接地端子的标示	端子的电流容量
NX-TBA081	8	无	4A
NX-TBA121	12	无	4A
NX-TBA161	16	无	4A
NX-TBB121	12	无	4A
NX-TBB161	16	无	4A
NX-TBA082	8	无	10A
NX-TBA122	12	无	10A
NX-TBA162	16	无	10A
NX-TBB082	8	无	10A
NX-TBB122	12	无	10A
NX-TBB162	16	无	10A
NX-TBC082	8	有	10A
NX-TBC162	16	有	10A

Note 购买时，请购买 NX-TB□□□2。

A-4 版本相关信息

下面介绍 NX 系列 NX102 CPU 单元和 Sysmac Studio 的版本对应及各单元版本的支持功能。此外，关于可连接的 NX 单元，请参考「A-5 CPU 单元的支持功能和 NX 单元的限制(P.A - 7)」CPU 单元。

A-4-1 单元版本和 Sysmac Studio 版本之间的关系

NX 系列 NX102 CPU 单元的单元版本和 Sysmac Studio 的版本有对应关系。

单元版本和 Sysmac Studio 的对应版本

NX 系列 NX102 CPU 单元和 Sysmac Studio 的对应版本如下表所示。

CPU 单元的单元版本	Sysmac Studio 的对应版本
Ver.1.30*1	Ver.1.23

*1. NX102 CPU 单元的单元版本不存在 Ver.1.29 以下的版本。

A-4-2 通过更新单元版本追加和变更支持功能

下面介绍 NX 系列 CPU 单元的单元版本更新后，发生追加或变更的支持功能。

● 基本指令、运动控制指令的追加和变更

CPU 单元的单元版本更新后，可使用的基本指令及运动控制指令可能发生追加或变更。详情请参考《NJ/NX 系列 指令基准手册 基本篇 (SBCA-360)》及《NJ/NX 系列 指令基准手册 运动篇 (SBCE-364)》。

● 控制器事件的追加和变更

CPU 单元的单元版本更新后，发生的事件可能发生追加或变更。此外，发生异常时的处理方法也可能变更。详情请参考《NJ/NX 系列 故障排除手册 (SBCA-361)》。

● 系统定义变量的追加和变更

CPU 单元的单元版本更新后，可使用的系统定义变量可能发生追加或变更。详情请参考《NJ/NX 系列 CPU 单元 用户手册 软件篇 (SBCA-467)》。

A-5 CPU 单元的支持功能和 NX 单元的限制

CPU 单元的支持功能中，有些可能受到 NX 单元的型号和单元版本限制。

以下为受到 NX 单元的型号和单元版本限制的功能。

关于 NX 单元的支持型号和单元版本的详情，请参考《NX 系列 数据基准手册（SBCA-410L 以上）》。

功能	
重启功能	指定 NX 单元的重启
通电时间监视功能	
传输单元动作设定时的重启	传输指定 NX 单元的单元动作设定后，仅传输对象 NX 单元执行重启

关于 NX 系列 NX102 CPU 单元上可连接的 NX 单元，请参考《NX 系列 数据基准手册（SBCA-410L 以上）》。



索引

索引

- A**
- 安全模式..... 3 - 5
 - 安装尺寸..... 5 - 34
 - 安装到控制柜内的方法..... 5 - 11
 - 安装高度..... 5 - 36
- B**
- BUSY..... 3 - 7
 - 棒状端子..... 5 - 45
 - 保护设备..... 4 - 21
 - 保护设备的安装位置..... 4 - 22
 - 保护设备的选择方法..... 4 - 21
 - 变为可运行状态前的动作..... 5 - 2
 - 标记专用打印机..... 5 - 24
 - 拨动开关..... 3 - 4
- C**
- CPU 单元..... 3 - 2
 - CPU 装置..... 2 - 4
 - 从 NX 总线供给..... 4 - 10
 - 从外部供给..... 4 - 10
 - 存储卡盖..... 3 - 5
- D**
- 电池更换步骤..... 7 - 5
 - DIN 导轨..... 5 - 13,5 - 15
 - DIN 导轨安装挂钩..... 3 - 4
 - DIN 导轨接触板..... 3 - 5,5 - 40
 - DIN 导轨用绝缘垫圈..... 5 - 43
 - 单芯线..... 5 - 47
 - 单元版本..... 3 - 11,A - 6
 - 单元电源..... 4 - 3,4 - 18
 - 单元电源的电源容量..... 4 - 18
 - 单元电源的配线..... 5 - 38
 - 单元连接导向件..... 3 - 4
 - 等电位连接系统..... 5 - 66
 - 电池..... A - 2
 - 电池插槽..... 3 - 4
 - 电池的安装步骤..... 5 - 30
 - 电池盖..... 3 - 5
 - 电池连接器..... 3 - 4
 - 电池寿命与更换周期..... 7 - 6
 - 电池相关异常检测的设定..... 3 - 11
 - 电气规格..... 3 - 3
 - 电线的安装/拆卸方法..... 5 - 47
 - 电线的固定..... 5 - 49
 - 电源断开时的动作..... 5 - 4
 - 电源接通顺序..... 5 - 6
 - 电源相关单元..... 3 - 13,4 - 4
 - 定期检查项目..... 7 - 3
 - 端板..... 5 - 13,5 - 14,5 - 23
 - 端盖..... 2 - 5,3 - 5,5 - 22
 - 端子台的安装方法..... 5 - 54
 - 端子台的拆卸方法..... 5 - 54
 - 端子台的防误插入功能..... 5 - 55
 - 多股线..... 5 - 47
- E**
- ERROR..... 3 - 7
 - EtherCAT 网络配置..... 1 - 5,2 - 3
- G**
- 更换用电池..... 7 - 5
 - 功能接地..... 5 - 69
 - 构成设备..... 2 - 5
 - 故障安全回路..... 5 - 6
 - 柜内的安装位置..... 5 - 9
 - 过电流..... 4 - 21
- I**
- I/O 电源..... 4 - 3,4 - 20
 - I/O 电源的电压下降..... 4 - 11,4 - 15
 - I/O 电源的电源容量..... 4 - 20
 - I/O 电源连接单元..... 4 - 6
 - I/O 电源追加供给单元..... 4 - 5
 - I/O 电源最大电流..... 4 - 11
- J**
- 机械规格..... 3 - 3
 - 基本构成..... 1 - 5,2 - 2
 - 接地..... 5 - 65
 - 接地的配线..... 5 - 39
 - 接地方法..... 5 - 65
 - 接通电源时的动作模式..... 5 - 3
 - 禁止区域..... 5 - 15,5 - 19
 - 菊花链..... 5 - 66,5 - 67
- L**
- 浪涌电流..... 4 - 20
 - 浪涌电流的限制..... 4 - 17
 - 联锁回路..... 5 - 7
- M**
- MAC 地址..... 3 - 11
- N**
- 内置 EtherCAT 端口..... 2 - 3,3 - 4
 - NET ERR..... 3 - 8
 - NET RUN..... 3 - 8
 - NX 单元..... 2 - 5,3 - 14
 - NX 单元电源可供给功率..... 4 - 8

NX 单元电源追加供给单元.....	4 - 4
NX 总线连接器.....	3 - 4
内置 EtherCAT 端口.....	2 - 3,3 - 4
内置 EtherNet/IP 端口.....	1 - 6,3 - 5

P

POWER.....	3 - 6
配线槽.....	5 - 11
批号.....	3 - 11

Q

启动中.....	3 - 6
清扫方法.....	7 - 2
区块.....	4 - 19

R

RUN.....	3 - 6
----------	-------

S

SD BUSY.....	3 - 7
SD PWR.....	3 - 7
SD 存储卡.....	2 - 5,5 - 25
SD 存储卡安装连接器.....	3 - 4
SD 存储卡停止供电按钮.....	3 - 4
Sysmac Studio.....	3 - 15
使用步骤.....	1 - 12
使用环境.....	A - 2
市售的标记.....	5 - 24
识别信息标签.....	3 - 4,3 - 11
事件日志.....	5 - 5
适用标准.....	A - 2
适用的电线.....	5 - 44
瞬时停电.....	5 - 5

T

通信电缆.....	2 - 5
推荐电源.....	4 - 18,4 - 20
推荐螺丝刀.....	5 - 47

W

网络配置.....	1 - 6,2 - 7
-----------	-------------

X

写保护键.....	3 - 12
星形接地.....	5 - 66

Y

压接工具.....	5 - 45
有效值的计算方法.....	4 - 17

Z

支持软件.....	1 - 5,1 - 7
-----------	-------------

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. 关于记载事项的的注意事项

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种条件下获得的值，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为参考，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. 使用时的注意事项

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。除“本公司”已表明可用于特殊用途的，或已经与客户有特殊约定的情形外，若客户将“本公司产品”直接用于以下用途的，“本公司”无法作出保证。
 - (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、财产等的用途等)
 - (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，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. 使用时的注意事项”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。

IC321GC-zh

202011

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