

脉冲编码器接口模块
NTAC-0x

数字 I/O 扩展模块
NDIO-0x

模拟 I/O 扩展模块
NAIO-0x



脉冲编码器接口模块
NTAC-0x
数字 I/O 扩展模块
NDIO-0x
模拟 I/O 扩展模块
NAIO-0x

安装启动指南

3ABD 00004101 R0325
CN
生效：1999-07-01
替代：1998-01-12

概述: 本章介绍在安装及使用 NTAC-0x/NDIO-0x/NAIO-0x 模块时必须遵守的安全守则，如果忽略，将造成意外的人身伤害和死亡，或者损坏变频器，电机以及被传动设备。在操作和使用适配器之前，务必阅读本章的内容。

警告和注意事项: 本手册将安全须知分为两部分。一部分是警告，用于说明严重的情况，在进行操作时，若不注意采取措施，将导致严重的故障，人身伤害甚至死亡。一部分是注意事项，出现在需要读者特别注意的地方以及某些问题需要补充说明的地方。注意事项不如警告重要，但是也不应忽视。

警告: 对于那些将造成严重的人身伤害或设备损坏的场合，本手册将用以下标志提醒读者：



危险电压警告: 警告有高电压存在，会造成人身伤害或设备损坏，标志旁边的内容讲述了避免危险的方法。



一般警告: 对除了电气原因之外，造成人身伤害或设备损坏的情况给予警告，标志旁边的内容讲述了避免危险的方法。



静电释放警告: 对可能损坏设备的静电释放给予警告，标志旁边的内容讲述了避免危险的方法。

注意当说明书中有需要特别注意的地方，或有需要补充说明的问题时，用以下标志提示读者：

注意! 意思是应对特殊问题予以特别注意。

补充说明: 给出补充信息，或者指出该主题有可供参考的更多信息。

常规安全须知



警告! 模块的电气安装和维护工作都必须由专业技术人员完成。工作时请小心，忽略安全守则会导致人体伤害或死亡。

传动装置和相关设备都必须适当接地。

不要带电操作传动装置，在切断主电源之后，应该至少等待五分钟，待中间电路电容放电完毕再进行操作。最好在进行操作之前检查变频器是否放电完毕（使用电压表）。

在主电路接通电源时，无论电机是否运行，电机电缆端子都处于危险的高电压状态。

当传动装置主电路断电时，在其内部仍存在由外部控制电路引入的危险电压，所以操作时应该注意。否则会造成人身伤害或死亡。



传动装置有一些自动复位功能。如果选用，在故障消失后，传动将自动复位并重新起动运行。当系统中其它设备不能适应此类运行，或者可能因此发生危险时，请不要使用自动复位功能。

安全须知

概述	iii
警告与注意	iii
警告	iii
注意	iii
常规安全须知	iv

目录

第一章- 手册介绍

概述	1-1
面向的读者	1-1
适用范围	1-1
手册内容	1-1
术语	1-2

第二章- 概述

概述	2-1
I/O 扩展模块通讯链	2-1
NTAC-02 脉冲编码器接口模块	2-1
交货检查	2-1
兼容性	2-1
推荐编码器	2-1
NDIO-02 数字 I/O 扩展模块	2-2
交货检查	2-2
兼容性	2-2
NAIO-03 模拟 I/O 扩展模块	2-2
交货检查	2-2
兼容性	2-2
质量保证	2-2

第三章 – 安装

概述	3-1
模块通讯节点号设置	3-1
机械安装	3-2
在传动装置外部安装	3-2
在传动装置内部安装	3-3
与 ACS 600 连接	3-4
概况	3-4
端子	3-4
NTAC-02 脉冲编码器接口模块	3-5
端子标记	3-5
电流消耗	3-5
电缆连接	3-6
编程	3-10
NTAC 模块替换	3-10
NDIO-02 数字 I/O 扩展模块	3-11
DI1 硬件滤波	3-11
端子标记	3-11
电缆连接	3-12
编程	3-12
NDIO 模块替换	3-12
NAIO-03 模拟 I/O 扩展模块	3-13
模式选择	3-13
输入信号类型选择	3-14
端子标记	3-15
电缆连接	3-16
编程	3-16
NAIO 模块替换	3-16

附录 A – 技术数据

I/O 扩展 通讯链	A-1
NTAC-02	A-2
NDIO-02	A-3
NAIO-03	A-4

附录 B – 环境条件

工作环境条件	B-1
储存环境条件	B-1
运输环境条件	B-1

附录 C – NTAC-01 信息

概述	C-1
NTAC-01 和 NTAC-02 之间的不同	C-1
端子标记	C-1
电缆连接	C-1
技术数据	C-1
NTAC 在标准应用程序 V2.8 到 3.0 中的设置	C-1

附录 D – NDIO-01 信息

NDIO-01 和 NDIO-02 之间的不同	D-1
模块通讯节点地址设置	D-1
DI1 硬件滤波	D-1
技术数据	D-1
NDIO 在标准应用程序 V2.8 到 3.0 中的设置	D-2

附录 E – NAIO-01/02 信息

概述	E-1
适用范围	E-1
NAIO-03 和早期型号的 NAIO 之间的不同	E-1
设置模块的通讯节点号 (NAIO-01)	E-2
设置模块的通讯节点号 (NAIO-02)	E-3
模式选择 (NAIO-01, NAIO-02)	E-3
端子标记 (NAIO-01, NAIO-02)	E-4
技术数据 (NAIO-01, NAIO-02)	E-4
NAIO 在标准应用程序 V2.8 到 3.0 中的设置	E-5

概述

本章包括对 *NTAC-0x/NDIO-0x/NAIO-0x 安装启动指南* 的说明。

面向的读者

本手册面向的读者是负责安装、调试和使用 ACS 600 变频器的脉冲编码器接口模块或 I/O 扩展模块的用户。读者需要有基本的电气知识和电气接线经验以及 ACS 600 变频器的知识。

适用范围

本手册适用于下列模块：

- * NTAC-02 版本 C 及以后版本
- * NDIO-02 版本 A 及以后版本
- * NAI0-02 版本 C 及以后版本（对于 NAI0-02 早期版本的有关信息，参见附录 C）

手册内容

本手册介绍了脉冲编码器接口模块、数字 I/O 扩展模块和模拟 I/O 扩展模块的安装和启动。

安全须知 位于本手册的前几页。在那里说明了本手册中所使用的各种警告和注释的格式。同时也介绍了安装和使用可选模块时应遵守的安全守则。

第一章 - 手册介绍 包括本手册的简要介绍和相关手册的列表。

第二章 - 概述 包括对脉冲编码器接口模块和 I/O 扩展模块的说明，发货检查，以及制造商的质量保证信息。

第三章 - 安装 包括模块的硬件设置、安装接线以及编程。

附录 A - 技术数据 包括模块的技术数据。

附录 B - 环境条件 列出了 NTAC-0x/NDIO-0x/NAIO-0x 可选模块在运输、存贮和使用过程中对环境条件的要求。

附录 C - NAI0-02 版本 A/B 信息 包括了有关 NAI0-02 版本 A/B 的信息

术语

- NAIO 模块** NAIO(模拟 I/O 扩展模块)是 ACS 600 变频器的可选件。模块提供了两个电流或电压输入信号和两个电流输出信号。
- NAMC 板** NAMC 是 ACS 600 的应用与电机控制板。有不同类型的 NAMC,例如: NAMC-03 和 NAMC-11。
- NDIO 模块** NDIO(数字 I/O 扩展模块)是 ACS 600 变频器的可选件。模块提供了两个数字输入信号和两个继电器输出信号。
- NIOC 板** NIOC 是 ACS 600 的标准 I/O 接口板,它把传动和外部控制电路连接了起来。
- NTAC 模块** NTAC(脉冲编码器接口模块)是 ACS 600 变频器的可选件。它提供了 ACS 600 与数字脉冲编码器连接的接口。

相关手册

- ACS 600 安装启动手册*
- ACS 600 固件手册*

概述

本章包括对扩展 I/O 通讯链、脉冲编码器接口模块和 I/O 扩展模块的说明以及质量保证信息。

扩展 I/O 通讯链

脉冲编码器模块 (NTAC) 和 I/O 扩展模块 (NDIO 和 NAIO) 都通过 DDCS 协议通讯链路 (光缆) 与变频器相连。这些模块和 NIOC 标准 I/O 板一起, 以环形结构与 NAMC (应用与电机控制) 板的 CH1 通道相连。NAMC 板作为主机对这些模块进行轮回查询, 模块响应主机的查询。

DDCS 通讯链路上的每一个设备都有独立的节点地址。在模块上的 DIP 开关用于设置其节点地址。(NIOC 板的地址被固定为 1)。

脉冲编码器接口模块

脉冲编码器接口模块 (NTAC) 提供了 ACS600 与数字脉冲编码器连接的接口。如果需要电机转速或电机轴位置 (角度) 的精确反馈, 就应该使用脉冲编码器。

交货检查

包装盒内包括:

- * NTAC-02 模块
- * 三对光纤电缆 (120/370/2000mm)
- * 两个跳线短路环 (用于模块的电压选择)
- * 安装导轨 (DIN 50022, 35X7.5mm, 45mm 长)
- * 本手册, NTAC-0x/NDIO-0x/NAIO-0x 安装启动指南。

兼容性

NTAC-02 模块与下列应用程序兼容:

- * ACS600 标准应用程序 5.0 及以后版本
- * ACS600 系统应用程序 4.2 及以后版本
- * ACS600 提升传动应用程序 5.0 及以后版本
- * ACS600 应用程序模板 (所有版本)。

推荐编码器

Leine&Linde 18690010, Hubner POG 10 或相同类型:

- * 通道 1 和通道 2 信号相位差 90 度电角度
- * 输出吸 / 拉电流能力: 40mA。

NDIO-02 数字 I/O 扩展模块

数字 I/O 扩展模块 (NDIO) 提供了两个数字输入 (24 至 250 V d. c. 或 24 至 250 V a. c.) 和两个继电器输出 (2000 VA/250 V a. c. 或 8 A/24 V d. c.)。

交货检查

包装盒内包括：

- * NDIO-02 模块
- * 三对光纤电缆 (120/370/2000mm)
- * 安装导轨 (DIN 50022, 35X7.5mm, 45mm 长)
- * 本手册, NTAC-0x/NDIO-0x/NAIO-0x 安装启动指南。

兼容性

NDIO-02 模块与下列应用程序兼容：

- * ACS600 标准应用程序 2.8 及以后版本
- * ACS600 系统应用程序 4.2 及以后版本
- * ACS600 提升传动应用程序 5.0 及以后版本
- * ACS600 应用程序模板 (所有版本)。

NAIO-03 模拟 I/O 扩展模块

模拟 I/O 扩展模块 (NAIO) 提供了两个双极性电流 0(4) 至 20 mA 或电压 0(2) 至 10 V (或 0 至 2 V) 输入信号和两个单极性电流 0(4) 至 20 mA 输出信号。信号分辨率 (12 bit) 比标准模拟 I/O 高。

交货检查

包装盒内包括：

- * NAIO-03 模块
- * 三对光纤电缆 (120/370/2000mm)
- * 安装导轨 (DIN 50022, 35X7.5mm, 45mm 长)
- * 本手册, NTAC-0x/NDIO-0x/NAIO-0x 安装启动指南。

兼容性

NDIO-02 模块与下列应用程序兼容：

- * ACS600 标准应用程序 2.8 及以后版本
- * ACS600 系统应用程序 4.2 及以后版本
- * ACS600 提升传动应用程序 5.0 及以后版本
- * ACS600 应用程序模板 (所有版本)。

质量保证

关于质量保证信息, 请参见传动装置硬件手册。

概述

本章的前几页介绍了模块节点地址的设置、模块的机械安装和模块与 ACS600 的通讯连接。与具体模块有关的安装工作（例如 I/O 连接，电源连接）将在本章的后面介绍。

设置模块节点地址

每一个模块必须有一个单独的节点地址。节点地址可以通过调整位于模块面板下面的 DIP 开关来设置（见左下图）。各种模块的地址设置如下图所示。NDIO 和 NAIO 的有效节点地址，请参见传动装置的*固件手册*。

输入类型选择
(仅适于 NAIO-03;
见 3-14 页)

节点地址选择
(NDIO-02 和 NAIO-03
的特殊功能;
见 3-11 和 3-13 页)

NDIO 或 NAIO 节点地址	二进制	DIP 开关设置
1	000001	
2	000010	
...
63	111111	

NTAC 节点地址	二进制	DIP 开关设置
16 (固定的)	0010000	

图 3-1 设定 I/O 扩展模块节点地址。

注意：只有在模块电源关断之后再一次接通，节点地址设置才能生效。

机械安装

扩展模块既可以安装在传动装置的内部，也可以安装在外部，取决于传动装置的类型。关于模块的安装位置，请参见传动装置的 *硬件手册*。

在变频器外部安装

为模块选择安装位置时，注意下列事项：

- * 必须遵循电缆的布线指南（本章后面对每一种模块有说明），在模块包装中的光缆长度限制了模块和变频器之间的距离。
- * 注意模块对空间的要求（距相邻设备或墙壁的距离最小 10mm）。变频器对空间的要求请参见传动手册。
- * 应该考虑环境条件（参见附录 B）。模块的防护等级是 IP 20 。
- * 模块的地通过接地夹连接于安装导轨（见图 3-2），安装导轨必须与一个无噪声的地相连。如果导轨没有安装在一个接地的基础上，则必须使用单独的接地导线将模块接地。接地导线应尽量短，其截面积不得小于 6 mm^2 。 **注意：**不能使用硬铜导线（只允许使用多芯导线）。

安装指导：

1. 关断将要安装模块的柜体中的所有危险电压。
2. 固定导轨，并且确保导轨接地良好（参见上面的指导）。
3. 把模块推在导轨上。用改锥拉开锁住的弹簧，能够将模块从导轨上卸下来（参见图 3-2）。

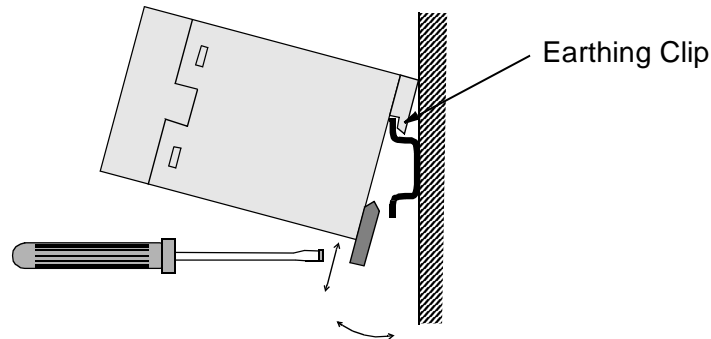


图 3-2 模块安装和拆卸

在变频器内部安装 在变频器内部的安装工作只能由一个合格的电工完成。



警告！注意电容器组缓慢地释放的电压以及由外部控制电路引入的危险电压。



警告！不要触摸印刷电路板。集成电路对静电放电极端敏感。

安装指导：

1. 停止传动。
2. 关断传动装置的主电源以及与输入输出相连接的所有危险电压。
3. 等待五分钟，以保证在中间电路中的电容器放电完毕。
4. 拆下变频器的正面面板。
5. 确保主电缆、机电缆以及电容器组 (UDC+ 和 UDC-) 无电。
6. 为模块定位 (参见 *ACS600 硬件手册*)。如果没有安装导轨，请先固定导轨。注意模块对安装空间的要求 (距相邻设备 / 墙壁的最小距离为 10mm)。
7. 把模块推在导轨上。用改锥拉开锁住的弹簧，能够将模块从导轨上卸下来 (参见图 3-2)。

与 ACS600 的连接

概述 模块用光缆与变频器 (NAMC/NDCO 板) 连接。请注意光缆连接器的颜色标记：**蓝色**连接器应该与蓝色接收器 (RXD) 相连，**灰色 (或黑色)**连接器应该与灰色发射器 (TXD) 相连。在一个通道的多个模块接成环形。

手拿光缆时要小心。光缆的长期拉伸载荷最大为 1 牛顿，长期弯曲半径最小为 25mm。不要触摸光缆的端头，它们对灰尘非常敏感。在光缆的过孔处应使用衬套。

端子 与 NTAC-02，NDIO-02 和 NAI0-03 模块相连的端子如下表所示。

模块	应用程序	电路板	通道	端子
NTAC-02	标准, V5.0 及以后	NDCO (可选)	CH2	V17, V18
	标准, V5.0 及以后 对主 / 从应用宏	NAMC	CH1	V15, V16
	系统	NAMC	CH1	V15, V16
	提升, V5.0 及以后	NAMC	CH1	V15, V16
NDIO-02 NAIO-03	(所有)	NAMC	CH1	V15, V16

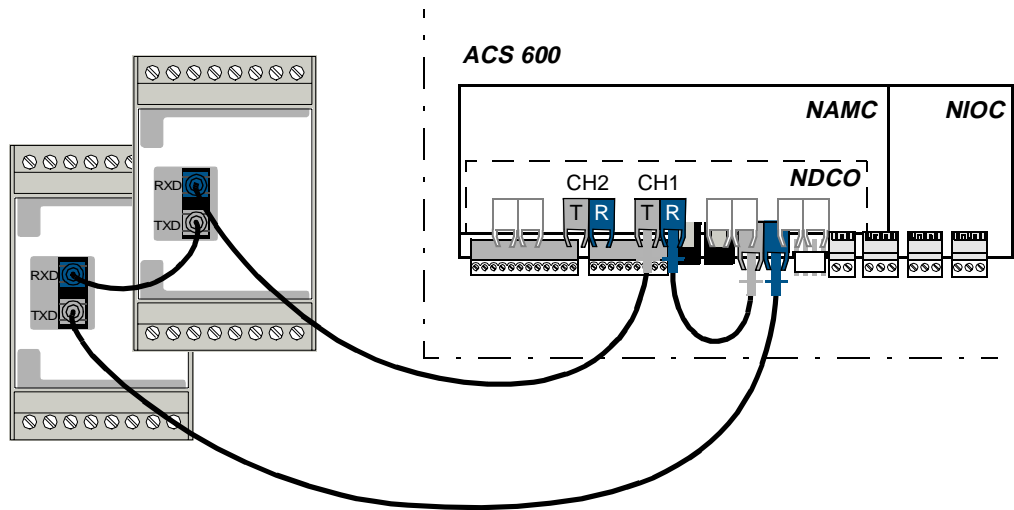


图 3-3 模块与 ACS600 的连接。图中所示为两个模块接于通道 1；随着应用程序的不同，连接的端子可能有变化。请参考上表和有关固件手册。

NTAC-02 脉冲编码器接口模块

端子标识

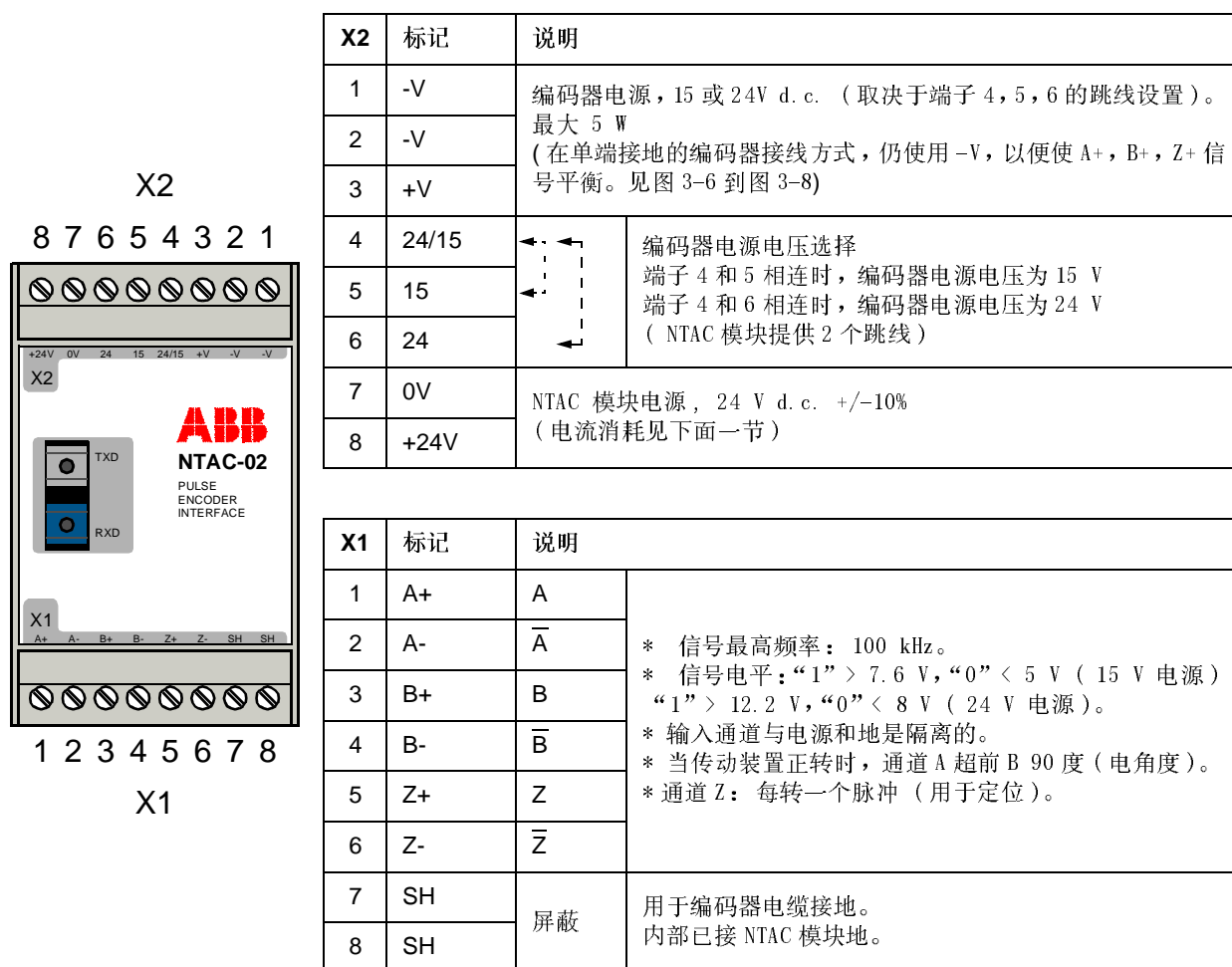


图 3-4 NTAC-02 脉冲编码器接口模块：端子标识。

电流消耗

NTAC 必须使用 24V 直流电源供电，可以从 NIOC 板供电（最大 250mm），也可以使用外部电源。由于模块的电流消耗取决于许多因素（例如，电机的最大速度、编码器每转的脉冲数、编码器电缆长度和分布电容），所以在每一种情况下都应该核查是否需要外加电源。

NTAC-02 大致的电流消耗可以从图 3-5 中查表或用图中的公式计算得出。

NTAC-02 电流消耗 (大约数):

$$162 \text{ mA} + k_c * \text{EPN} * \frac{n_{\max}}{60 * 10^3}$$

n_{\max} = 电机最大速度 (rpm)

EPN = 编码器脉冲数 (ppr)

k_c = 系数 (mA/kHz)
 = 1.68 (300 m 电缆)
 = 1.23 (150 m 电缆)
 = 0.98 (100 m 电缆)
 = 0.31 (20 m 电缆)

注意: 允许最高脉冲频率 (f_{\max}) 是 100 kHz.

$$f_{\max} = \text{EPN} * n_{\max} / (60 * 10^3) \text{ kHz}$$

编码器脉冲个数: 1024 ppr

编码器脉冲个数: 2048 ppr

编码器脉冲个数: 512 ppr

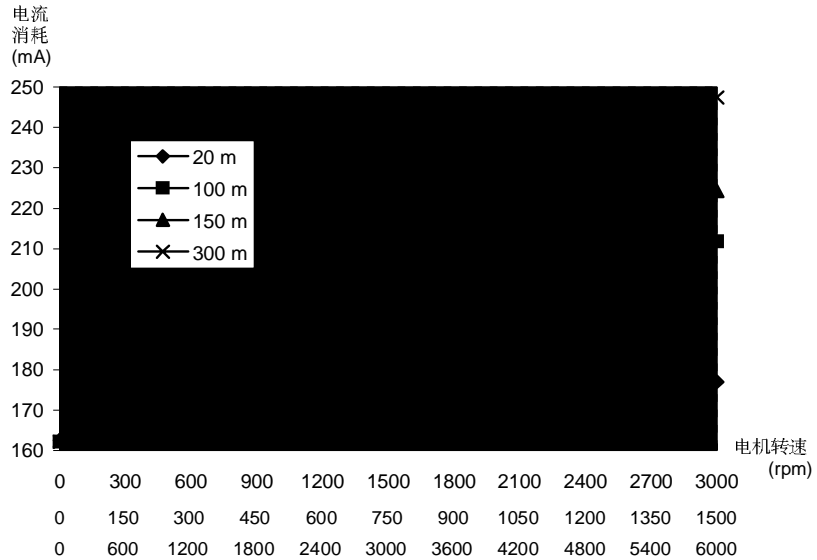


图 3-5 编码器电缆在 4 种不同长度情况下, NTAC-02 的电流消耗。图中的数据测量条件: 电机轴转速 1500rpm, 编码器为差动输出, 每转 1024 个脉冲。

电缆连接

脉冲编码器与 NTAC 模块的连接应该使用下列品种电缆。

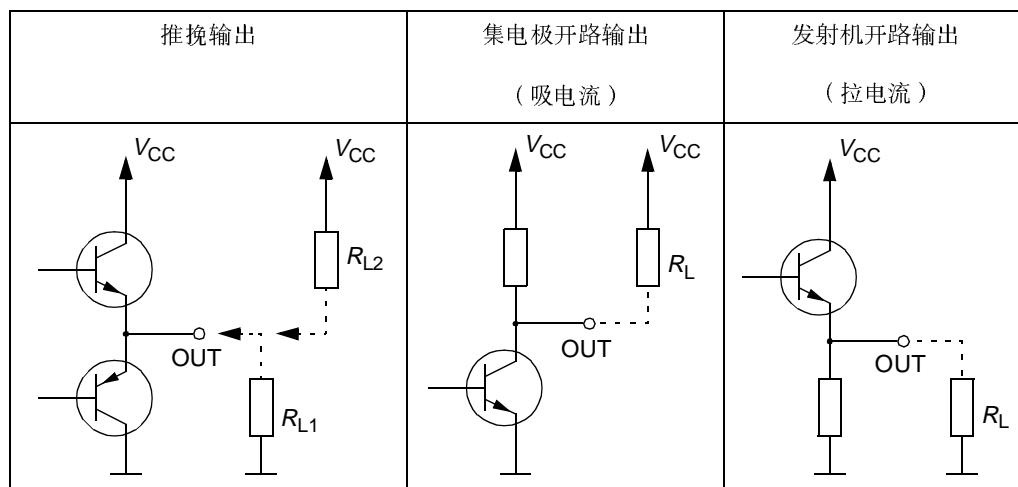
电缆结构	4 x (2+1) 具有独立屏蔽层和公共屏蔽层的双绞线
导体截面积	0.5 to 1.0 mm ²
最大长度	取决于编码器输出的类型: 300 m (差动推挽输出) 200 m (单端推挽输出) 100 m (集电极或发射机开路输出)

单端接地或差动输出方式都可以使用, 但是应考虑制造商的推荐方案。在 3-8 到 3-10 页, 列出了各种编码器输出类型的接线方案。请比较编码器的说明书和下一页的电路图, 以确定编码器的输出类型。

注意: 电缆屏蔽只应该在 NTAC 模块一端接地。

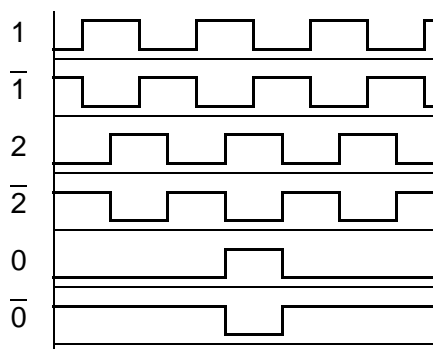
注意: 不要将编码器电缆与电源电缆平行布设。

编码器输出电路举例 下面的电路代表了一些典型的编码器输出电路类型。后面几页列出了每一种输出电路的接线图。



编码器信号相位 如果编码器接线无误，在正方向运转传动装置时，编码器应产生正向的反馈。

增量式编码器的两个输出通道，一般标记有 1 和 2 或者 A 和 B，其信号相位差为 90 度电角度。当它顺时针方向转动时，大多（但不是所有的）会产生如图所示的信号，通道 1 超前通道 2。请参考编码器说明书或使用示波器来确定信号相位。



当传动正方向运转时，信号相位超前的输出通道应连接于 NTAC 的输入端 A，另一个通道连接于 NTAC 的输入端 B。

零点参考输出通道（一般标记有 0，N 或 Z）只有在位置控制时才需要连接。

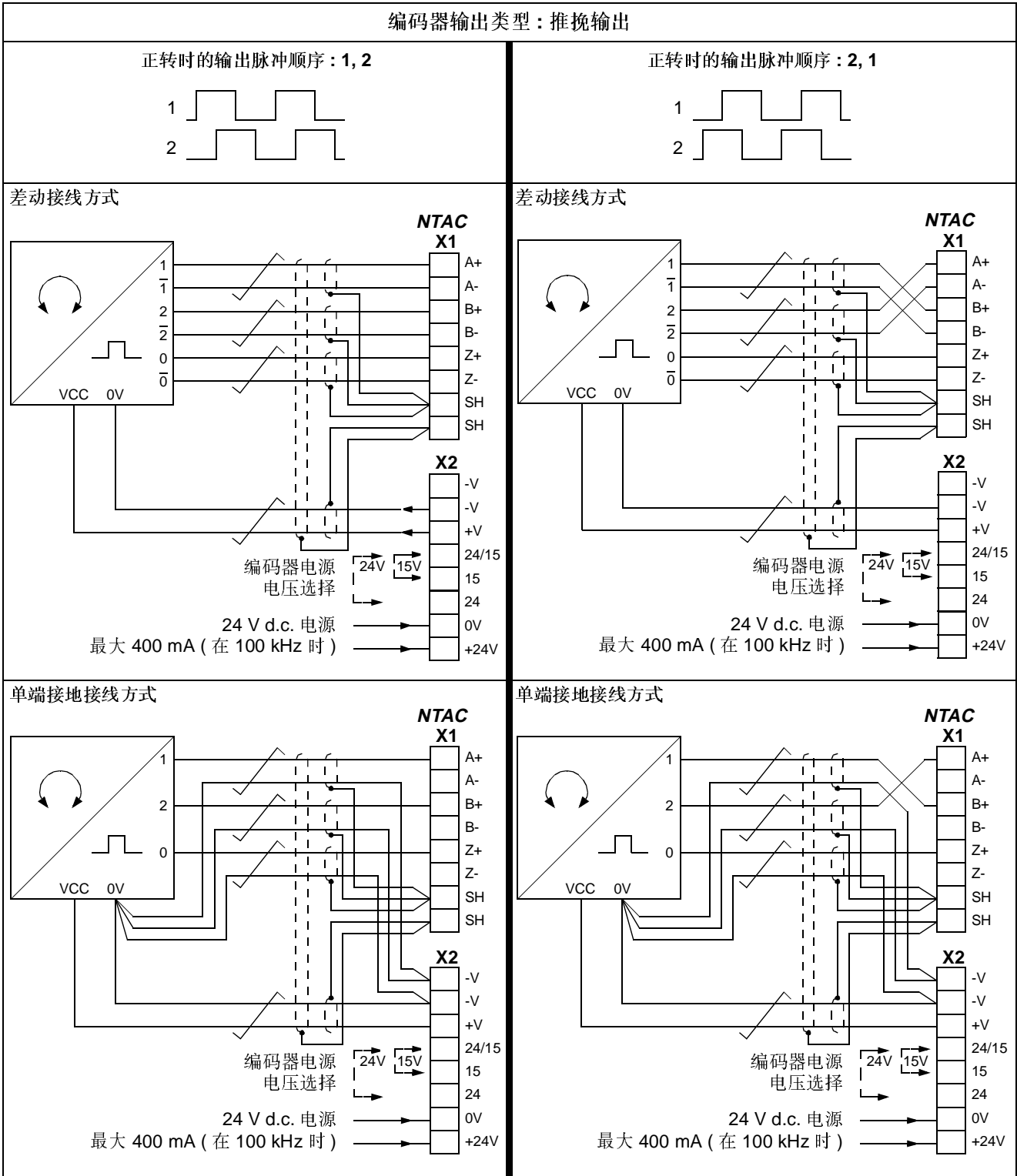


图 3-6 推挽输出方式的脉冲编码器接线图

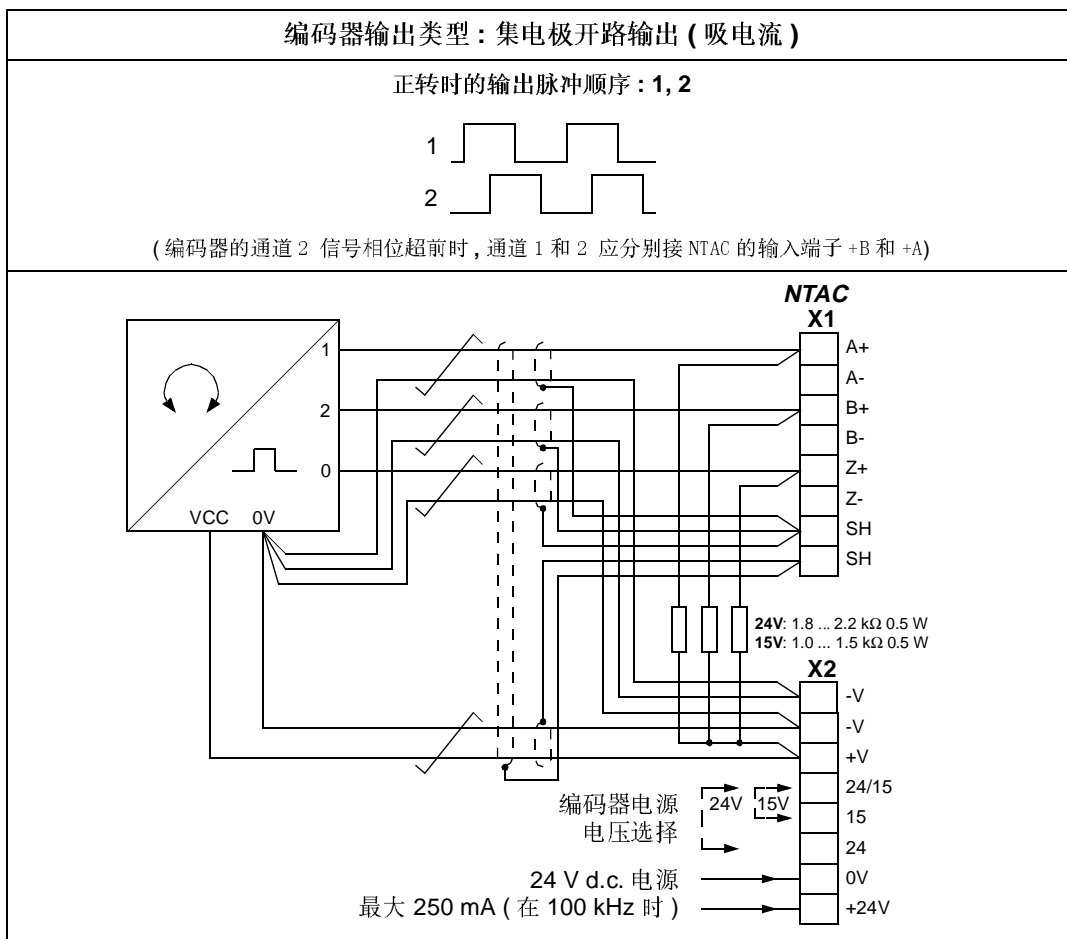


图 3-7 集电极开路输出方式 (吸电流) 的脉冲编码器接线图

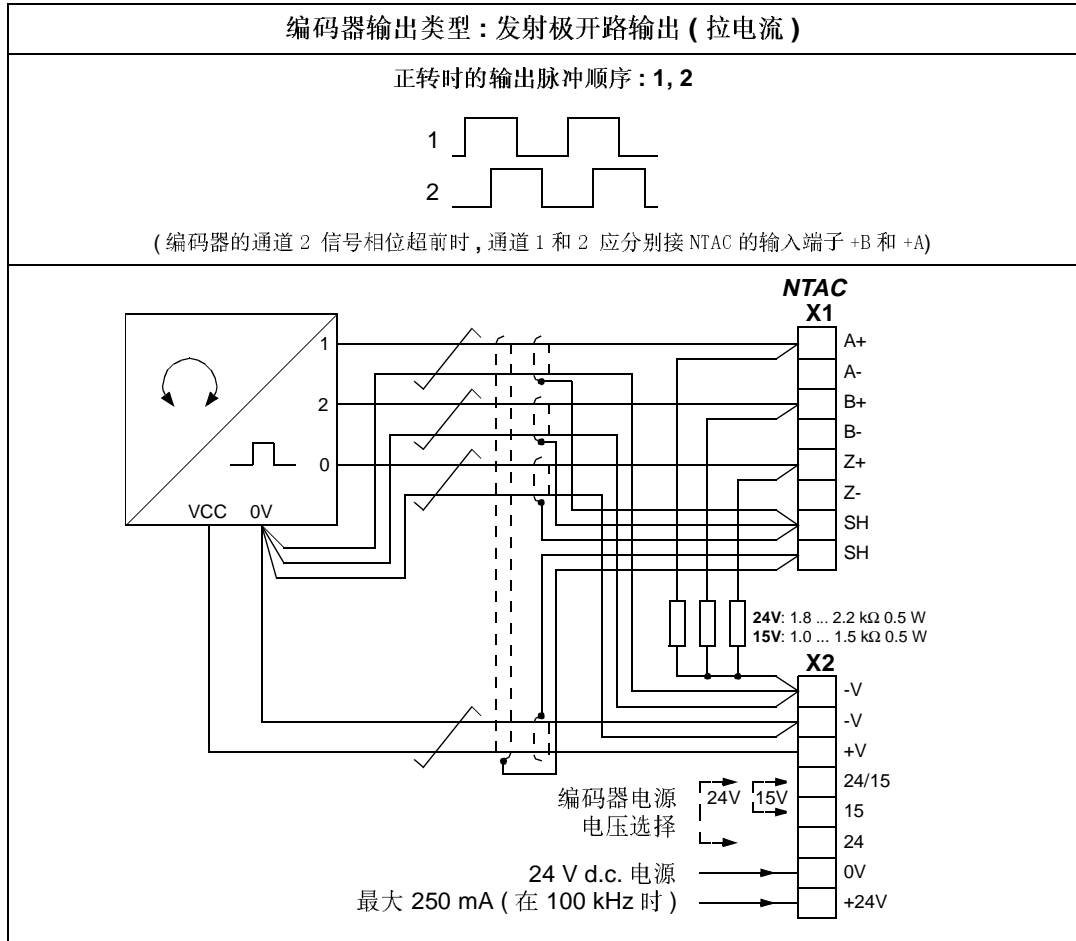


图 3-8 发射极开路输出方式 (拉电流) 的脉冲编码器接线图

编程 通过设定传动装置参数可对 NTAC-02 进行编程。模块和传动之间的通讯被激活后，模块中的几个参数会被拷贝到传动装置。必须对这些参数进行检查和调整。更多信息请参考 *固件手册*，参数组 98 和参数组 50。

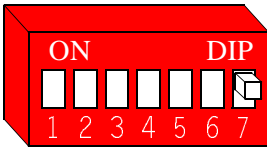
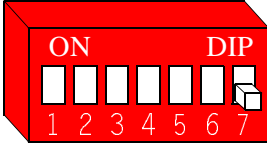
注意：只有在模块下次上电时，新设置的参数才能生效。

NTAC 模块替换 NTAC-01 和 NTAC-02 不可互换。必须使用相同型号的 NTAC 对损坏的模块进行替换。

作为参考，附录 C 详细地列出了 NTAC-01 和 NTAC-02 之间的差别。

NDIO-02 数字 I/O 扩展模块

DI1 硬件滤波 为了快速输入信号，数字输入 DI1 的硬件滤波可以用模块节点地址 DIP 开关的第七位来屏蔽。

DIP 开关设置	
DI1 硬件滤波有效 (缺省)	
DI1 硬件滤波失效	

端子标识

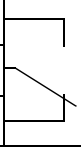
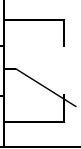
X2	标记	说明
1	R1NO	 继电器输出 1
2	R1CM	
3	R1NC	
4	未使用	继电器输出 1 和 2: 最大连续电流: 2 A rms 开关能力: 8 A (24 V d.c., 电阻性负载) 0.4 A (120 V d.c., 电阻性负载) 2000 VA (250 V a.c.) 绝缘能力 (4 kV 持续 1 min)
5	未使用	
6	R2NO	 继电器输出 2
7	R2CM	
8	R2NC	
<p>注意: 当使用感性负载时 (继电器, 接触器, 电机等), 必须使用阻容吸收 (RC) 或二极管对继电器触点进行保护。将保护器件连接于负载侧而不是 NDIO 端子。</p>		
X1	标记	说明
1	DI1A	数字输入 1 和 2: 直流信号: 24 to 250 V, 最小 4 mA, 最大 10 mA. 信号电平: “1” > 12 V; “0” < 8 V 交流信号: 110 to 230 V ±10%, 最大 4 mA. 信号电平: “1” > 40 V; “0” < 20 V 绝缘能力 (4 kV 持续 1 min)
2	DI1B	
3	Unused	数字输入 2
4	DI2A	
5	DI2B	模块电源 (24 V d.c. ±10%, 50 mA)
6	Unused	
7	+24V	
8	0V	

图 3-9 NDIO 端子标识。

电缆接线	使用 24V 信号时，建议使用带有整体屏蔽的双绞线电缆。电缆的屏蔽层应连接于安装模块的导轨上，导轨应良好接地。（参见 3-2 页）
<hr/> 注意： 不要沿电源电缆平行布设信号电缆。 <hr/>	
编程	模块和传动之间的通讯是由传动参数激活的，通讯激活后，NDIO 上的输入口取代了某些标准的输入口。参见 <i>固件手册</i> ，参数组 98。
标准应用程序 3.0 及以下版本的用户，有关传动参数列表请参阅附录 D。	
<hr/> 注意： 只有在模块下次上电时，新设置的参数才能生效。 <hr/>	
NDIO 模块替换	NDIO-02 可以用来替换损坏的 NDIO-01。作为参考，附录 D 详细列出了它们的差别。

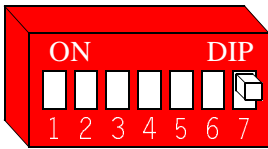
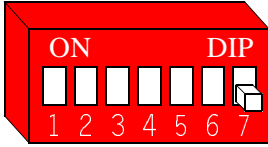
NAIO-03 模拟 I/O 扩展模块

模式选择 模拟输入信号的工作模式可以通过模块地址设置开关 (DIP 开关) 的第七位来选择。传动参数也必须相应地设置。

在**双极性模式**，模拟输入可以处理正极性信号和负极性信号，A/D 转换器的分辨率是 11 位 (加 1 位符号位)，传动装置对负极性输入信号的范围的解释取决于传动参数的设置。请参见*固件手册*。

在**单极性模式**，模拟输入只能处理正极性信号，A/D 转换器的分辨率是 12 位。

NAIO 的输出只能是单极性信号。

模式	DIP 开关设置	输入信号类型
双极性 (缺省)		±0(4) ... 20 mA ±0(2) ... 10 V ±0 ... 2 V
单极性		0(4) ... 20 mA 0(2) ... 10 V 0 ... 2 V

下表列出了 NAIO-03 模式开关的设置和 ACS600 标准应用程序下用于激活模块的参数。(其它应用程序的用户请参阅有关手册)

DIP 开关设置	标准应用程序版本号	
	2.8 到 3.0b	3.0c 或 后期版本
双极性	不可用	可以 (参数 98.06 的设置： NAIO-02 或 BIPOLAR)
单极性	可以 (参数 98.6 的设置： YES)	可以 (参数 98.06 的设置： NAIO-01 或 UNIPOLAR)

输入信号类型选择

每一路输入信号可以是电流信号或电压信号，通过位于 NAI0 模块上盖下面的 DIP 开关来选择（见图 3-1）。DIP 开关设置如下：

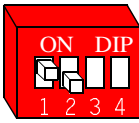
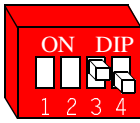
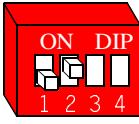
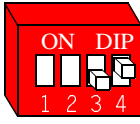
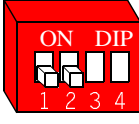
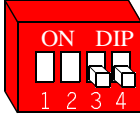
输入信号类型	DIP 开关设置	
	AI1	AI2
电流信号 0(4) ... 20 mA		
电压信号 0(2) ... 10 V		
电压信号 0 ... 2 V		

图 3-10 模拟输入信号类型选择

注意：在 ACS600 控制盘上，模拟输入信号是以 mA 的形式显示的，与输入信号类型选择无关。例如，10V 的输入信号将被显示为 20mA。在对信号进行刻度变换或读模拟输入 AI1 和 AI2 的值时，这一点必须注意。更多信息请参阅传动手册。

端子标识

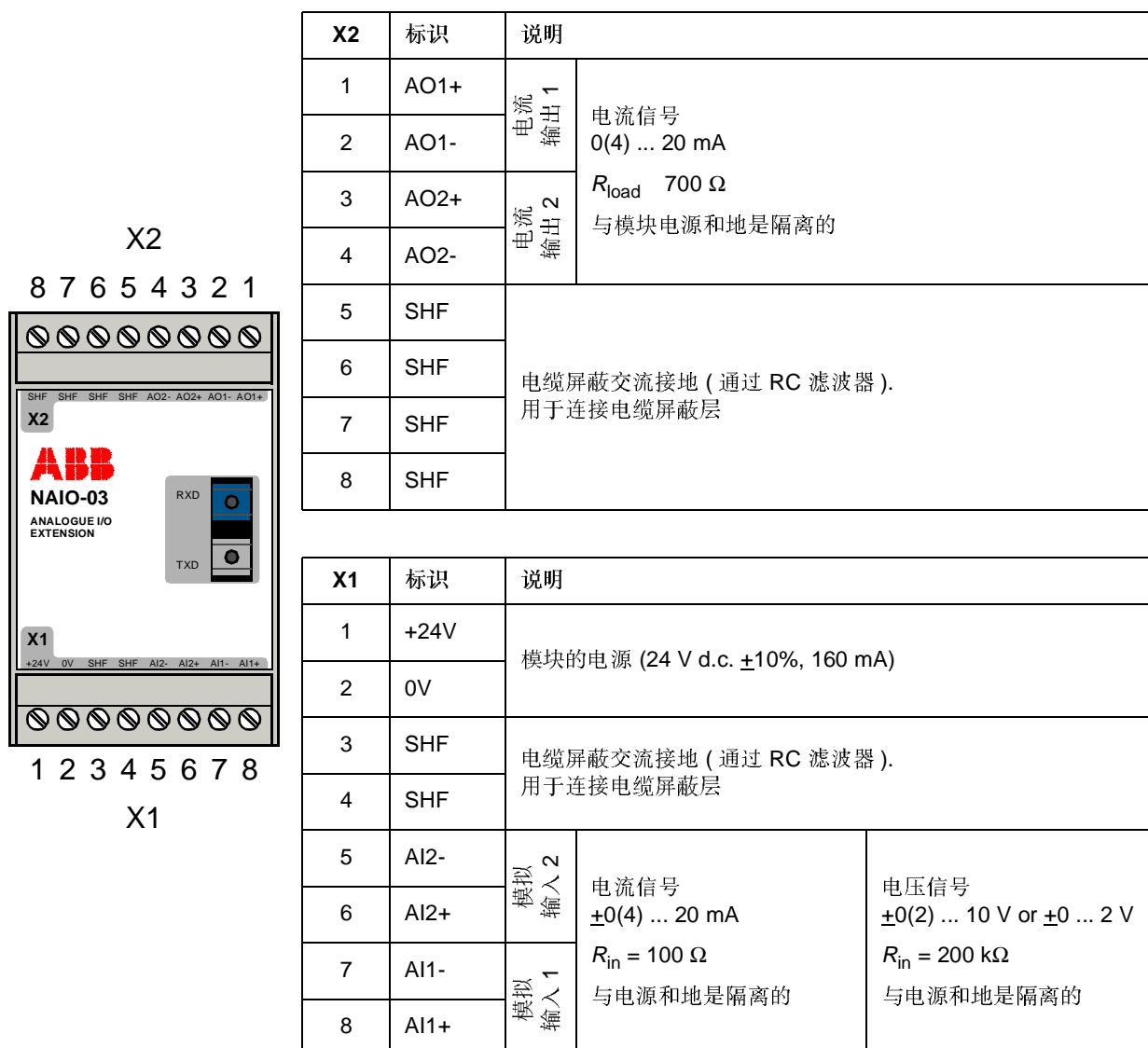
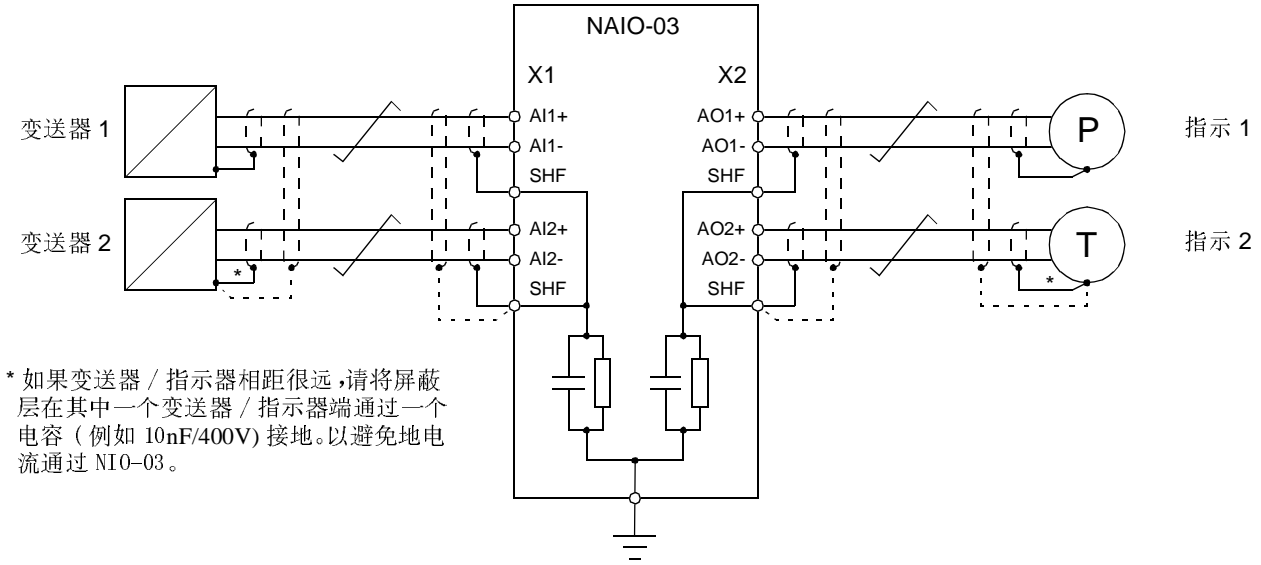


图 3-11 NAI0-03 端子标识

电缆接线 模拟信号的连接应使用带有单独屏蔽和整体屏蔽 0.5 至 1.5 mm^2 的双绞线电缆。屏蔽层应连接于 NAI0 模块的 SHF 端子。见下图。



注意: 如上图所示, X1 和 X2 带有各自的 RC 滤波。即: 在一个端子块上, SHF 端子是连在一起的, 然后再通过 RC 滤波器接到地端。

注意: 不要沿电源电缆平行布设信号电缆。

编程 模块和传动之间的通讯通过一个传动参数激活, (确保传动参数设置和模块的模式设置相一致) 通讯被激活后, NAI0 上的 I/O 信号取代了部分标准 I/O 信号。请参阅 *固件手册*, 参数组 98。

标准应用程序 3.0 及以下版本的用户, 有关传动参数列表请参阅附录 E。

注意: 只有在模块下次上电时, 新设置的参数才能生效。

NAI0 模块替换 NAI0-03 可以用来替换损坏的 NAI0-01/02。作为参考, 附录 E 详细列出了 NAI0 型号的差别。

扩展 I/O 通讯链路

兼容设备：NAIO 模块，NDIO 模块，NTAC 模块，ACS 600 变频器

最大链接数量：128 个站点

拓扑结构：环形

串行通信类型：异步

传输速率：1 Mbit/s

协议：ABB 分布式传动通信系统 (DDCS)

通讯控制方法：

* ACS 600 的应用与电机控制板 (NAMC) 周期性轮询其它站点

传输介质：光缆

* 结构：塑料芯，直径 1 mm，塑料外皮

* 衰减：0.23 dB/m

* 最大长度：两个站点之间 10 m

* 光缆技术指标：

参数	最小	最大	单位
存储温度	-55	+85	° C
安装温度	-20	+70	° C
工作温度	-40	+85	° C
长期抗拉强度		50	N
短期弯曲半径	25		mm
长期弯曲半径	35		mm
长期拉伸负荷		1	N
弯曲		1000	次

连接器：

* 单纯连接器。蓝色 = 接收器，灰色或黑色 = 发射器

NTAC-02

封装：塑料壳，外形尺寸：45 mm x 75 mm x 105 mm。防护等级：IP 20

安装：在标准导轨上安装

硬件设置：七个 DIP 开关 用于设置节点地址。预分配地址：16 (缺省)。

连接器：

- * 光发射器和接收器 (Hewlett-Packard 通用连接器) 用于和 ACS 600 连接
- * 两个端子块 (Phoenix Contact MVBSTW 2,5/8-ST-5,08) 用于连接编码器和电源。导线截面积：0.5 to 2.5 mm²

编码器输入：

- * 最高信号频率：100 kHz
- * 逻辑电平阈值 (15 V 电源)：“1”> 7.6 V, “0”< 5 V
- * 逻辑电平阈值 (24 V 电源)：“1”> 12.2 V, “0”< 8 V
- * 速度反馈分辨率：0.00305 % (15 位)
- * 与电源和地是隔离的
- * 通道 B 和通道 A 相差 90 度 (电角度)
- * 通道 Z: 每圈一个脉冲 (用于定位)

一般性能：

- * 电流消耗：在 24 V d.c. 供电时，最大 250 mA(典型值)。见图 3-5
- * 所有材料经过 UL/CSA 认可
- * 抗快速瞬变干扰能力 (IEC 801-4): 4 kV 5/50 ns
- * 电磁辐射：符合 EN 55022 B

NDIO-02

封装：塑料壳，外形尺寸：45 mm x 75 mm x 105 mm。防护等级：IP 20

安装：在标准导轨上安装

- * **硬件设置：**七个 DIP 开关 用于设置节点地址。预分配地址：模块 1 = 2 (缺省)，模块 2 = 3，模块 3 = 4。最大：63
- * 一个 DIP 开关 用于允许 / 禁止数字输入 DI1 的硬件滤波。缺省设置：允许滤波

连接器：

- * 光发射器和接收器 (Hewlett-Packard 通用连接器) 用于和 ACS 600 连接
- * 两个端子块 (Phoenix Contact MVBSTW 2,5/8-ST-5,08) 用于连接数字 I/O 信号和电源。导线截面积：0.5 to 2.5 mm²

数字输入 1 和 2：

- * 电压范围：±24 至 250 V d.c., 110 至 230 V a.c. ±10%
- * 输入电流：在 24 V d.c 时 10 mA，在 115/230 V a.c. 时最大 4 mA。
- * 逻辑阈值 (d.c.): “1” > 12 V, “0” < 8 V
- * 逻辑阈值 (a.c.): “1” > 40 V, “0” < 20 V
- * 互相隔离并且和电源隔离。
测试电压：4 kV a.c., 1 分钟
- * 硬件滤波时间：最大 10 ms
(数字输入 1 的硬件滤波可被禁止)

继电器输出 1 和 2：

- * 最高电压：120 V d.c., 250 V a.c.
- * 开关能力：8 A，24 V d.c. (电阻性负载)，
0.4 A，120 V d.c. (电阻性负载)，2000 VA，250 V a.c.
- * 最大连续电流：2 A RMS
- * 触头材料：银镉氧化物 (AgCdO)
- * 触头保护：压敏电阻 (250 V)。感性负载时，应在负载端另加保护器件。
- * 互相隔离并且和电源隔离。
测试电压：4 kV a.c., 1 分钟

一般性能：

- * 电流消耗：在 24 V d.c. 供电时，50 mA。
- * 所有材料经过 UL/CSA 认可
- * 抗快速瞬变干扰能力 (IEC 801-4): 4 kV 5/50 ns
- * 电磁辐射：符合 EN 55022 B

NAIO-03

封装：塑料壳，外形尺寸：45 mm x 75 mm x 105 mm。防护等级：IP 20

安装：在标准导轨上安装

- * 硬件设置：六个 DIP 开关 用于设置节点地址。预分配地址：5 (缺省)。最大：63
- * 一个 DIP 开关 用于选择双极性模式 (缺省) 和单极性模式
- * 四个 DIP 开关 用于选择输入信号类型

连接器：

- * 光发射器和接收器 (Hewlett-Packard 通用连接器) 用于和 ACS 600 连接
- * 两个端子块 (Phoenix Contact MVBSTW 2,5/8-ST-5,08) 用于连接模拟 I/O 信号和电源。导线截面积：0.5 to 2.5 mm²

模拟输入 1 和 2:

- * 输入信号类型：±0(4) 至 20 mA, ±0(2) 至 10 V, ±0 至 2 V
- * 输入阻抗：100 Ω (电流), 200 kΩ (电压)
- * 在单极性模式等分辨率：0.024% (12 位数据)
- * 在双极性模式等分辨率：0.048% (11 位数据 + 符号位)
- * 精度：25 °C 时为 ±0.5% (满度)
温度系数：最大 ±100 ppm/°C
- * 与电源和地是隔离的
测试电压：1.5 kV a.c., 1 分钟
- * 共模电压：±15 V
- * 硬件滤波时间：约 2 ms

模拟输出 1 和 2:

- * 输出信号类型：0(4) to 20 mA
- * 最大负载阻抗：700 Ω
- * 分辨率：0.024% (12 位)
- * 精度：25 °C 时为 ±0.5% (满度)
温度系数：最大 ±100 ppm/°C
- * 与电源和地是隔离的
测试电压：1.5 kV a.c., 1 分钟

一般性能：

- * 电流消耗：在 24 V d.c. 供电时，160 mA。
- * 所有材料经过 UL/CSA 认可
- * 抗快速瞬变干扰能力 (IEC 801-4): 4 kV 5/50 ns
- * 电磁辐射：符合 EN 55022 B

运行环境条件

运行环境条件是指 NTAC-02/NDIO-02/NAIO-03 模块长期使用时，安装地点的环境条件。

空气温度: 0 至 +50 °C

相对湿度: 5% 至 95 %，无凝露。如果有腐蚀性气体存在，最大允许相对湿度为 60 %。

污染等级:

化学气体: IEC 721-3-3, 3C2 级

固体粉尘: IEC 721-3-3, 3S2 级

安装现场高度: 海拔 0 至 2000 m。如果安装现场高于海拔 2000 m, 请与当地 ABB 代表联系。

振动: 最大 0.3 mm (2 至 9 Hz), 最大 1 m/s² (9 至 200 Hz) 正弦波 (IEC 68-2-6)

存储环境条件

存储环境条件是指模块在保护性包装内存储时的环境条件。

温度: -40 至 +70 °C

相对湿度: 小于 95 %, 无凝露

大气压: 70 至 106 kPa

振动: 最大 0.3 mm (2 至 9 Hz), 最大 1 m/s² (9 至 200 Hz) 正弦波 (IEC 68-2-6)

冲击: 最大 100 m/s², 11 ms (IEC 68-2-29)

运输环境条件

运输环境条件是指模块在保护性包装内运输时的环境条件。

温度: -40 至 +70 °C

相对湿度: 小于 95 %, 无凝露

大气压: 60 至 106 kPa

振动: 最大 3.5 mm (2 至 9 Hz), 最大 max 15 m/s² (9 至 200 Hz) 正弦波 (IEC 68-2-6)

冲击: 最大 100 m/s², 11 ms (IEC 68-2-29)

撞击: 最大 300 m/s², 6 ms (IEC 68-2-29)

自由跌落: 250 mm

本页特意留为空白

概述	NTAC-01 与装有标准应用程序 2.8 至 3.0 版的 ACS 600 兼容。5.0 (及以后) 版的 ACS 600 需要使用 NTAC-02。因此, NTAC-01 和 NTAC-02 不可互换。
NTAC-01 和 NTAC-02 之间的差别	除本节列出的内容之外, 在本手册中所有关于 NTAC-02 的信息都适合于 NTAC-01。
端子标识	NTAC-01 的端子和 NTAC-02 一样, 可按第三章所述方法连接。虽然没有标记, NTAC-01 的端子 X2:1 实际上可作为 -V 端子使用。此外, SH 和 PE 端子都连接到了模块地。
编码器电源	从 NTAC-01 输出的编码器电源电压是 12 和 24 V (不象 NTAC-02 是 15 和 24 V)。
电缆接线	NTAC-01 的编码器电缆最大长度是 150 m。
技术数据	编码器输入: * 逻辑阈值 (编码器电源 12 V): “1” > 8.3 V, “0” < 3.7 V
NTAC 在标准应用程序 V2.8 至 3.0 中的设置	本节的内容只适用于 NTAC-01 模块与装有标准应用程序 2.8 至 3.0 的 ACS 600 连接。其它应用程序的用户请参考传动手册。 在调整参数前, 应确保模块的节点地址被设置为 16。注意, 新参数设置只有在模块下次上电时才能起作用。
98.1 ENCODER MODULE (编码器模块)	本参数用于激活 ACS 600 和 NTAC 模块之间的通讯。 YES 通讯有效。 NO 通讯无效。

参数组 50 参数组 50 定义了编码器信号的解码方法和编码器或 NTAC 模块故障时 ACS 600 的动作。只有在 ACS 600 和 NTAC 模块之间的通讯被参数 98.1 激活后，这些参数才能有效。

50.1 PULSE NR (脉冲个数) 本参数用于设置编码器每转一圈的脉冲数。
128 ... 4096

50.2 SPEED MEAS MODE (测量模式) 本参数定义如何计算编码器的速度。

A - B DIR

Ch A: 正边沿用于计算速度。

Ch B: 方向信号。

A - -

Ch A: 正边沿和负边沿都用于计算速度。

Ch B: 未使用。

A - - B DIR

Ch A: 正边沿和负边沿都用于计算速度。

Ch B: 方向信号。

A - - B - -

信号的所有边沿都用于计算速度。

50.3 ENCODER FAULT (编码器故障) 在编码器和 NTAC 模块之间或在 ACS 600 与 NTAC 模块之间的通讯丢失时，本参数定义 ACS 600 的动作。

WARNING

控制盘显示警告信息。

FAULT

控制盘显示故障信息并且 ACS 600 停止电机的运行。

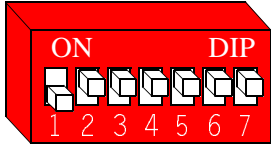
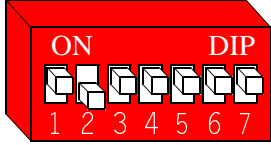
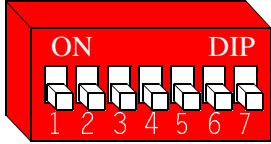
50.4 ENCODER DELAY (编码器延时) 本参数定义从通讯可能丢失到 ACS 600 采取动作之间的延时值（以毫秒计）。ACS 600 的动作由参数 50.3 定义。
0 ... 50000

NDIO-01 和 NDIO-02 之间的差别

除本节列出的内容之外，在本手册中所有关于 NDIO-02 的信息都适合于 NDIO-01。

设置模块节点地址

在 NDIO-01 上，7 路 DIP 开关只用于地址设置（即，NDIO-01 不象 NDIO-02 那样有硬件滤波的禁止功能）。此外，开关位置“ON”对应于“0”。下面是 NDIO-01 的 DIP 开关设置：

NDIO-01 节点地址	二进制	DIP 开关设置
1	0000001	
2	0000010	
...
127	1111111	

DI1 硬件滤波禁止 NDIO-01 不支持这一功能。

技术数据 硬件设置：NDIO-01 有七个 DIP 开关用于地址设置。见上图。

数字输入 **1** 和 **2**：在 NDIO-01 上，硬件滤波不能被禁止。

NDIO 在标准应用程序 V2.8 至 3.0 中的设置

本节的内容只适用于 NDIO 模块与装有标准应用程序 2.8 至 3.0 的 ACS 600 连接。其它应用程序的用户请参考传动手册。

ACS 600 最多可以连接三个 NDIO 模块，应该使用模块的 DIP 开关将模块的地址分别设置为 1, 2 和 3。

每一个 NDIO 模块都将取代 ACS 600 标准 I/O 板上 (NIOC) 的某些标准输入信号，取决于模块的地址 (1 至 3)。每一个 NDIO 模块的继电器输出都增加了传动系统继电器输出信号的数量。继电器输出信号所代表的信息是预先编程的，用户不能改变。

用户应检查并调整下列参数，以便激活 NDIO 模块。在调整参数前，应检查模块的地址设置是否正确。注意，新参数设置只有在模块下次上电时才能生效。

98.3 DI/O EXT MODULE 1 (扩展模块 1)

本参数用于激活 ACS 600 和 1 号 NDIO 模块之间的通讯。

YES

模块的数字输入 1 取代了标准的数字输入 DI1。
模块的数字输入 2 取代了标准的数字输入 DI2。
模块的继电器输出 1 指示传动装置的 READY 信号。
模块的继电器输出 2 指示传动装置的 RUNNING 信号。

NO

通讯不被激活或模块不存在。

98.4 DI/O EXT MODULE 2 (扩展模块 2)

本参数用于激活 ACS 600 和 2 号 NDIO 模块之间的通讯。

YES

模块的数字输入 1 取代了标准的数字输入 DI3。
模块的数字输入 2 取代了标准的数字输入 DI4。

NO

通讯不被激活或模块不存在。

98.5 DI/O EXT MODULE 3 (扩展模块 3)

本参数用于激活 ACS 600 和 3 号 NDIO 模块之间的通讯。

YES

模块的数字输入 1 取代了标准的数字输入 DI5。
模块的数字输入 2 取代了标准的数字输入 DI6。
模块的继电器输出 1 指示传动装置的 REF 2 SEL 信号。
模块的继电器输出 2 指示传动装置的 AT SPEED 信号。

NO

通讯不被激活或模块不存在。

概述

本附录包括 NAI0 模块早期版本（即 NAI0-01 和 NAI0-02）的有关信息。

适用范围

下列表格说明了 NAI0-01/NAI0-02 模块和不同版本的 ACS 600 标准应用程序的适用范围。

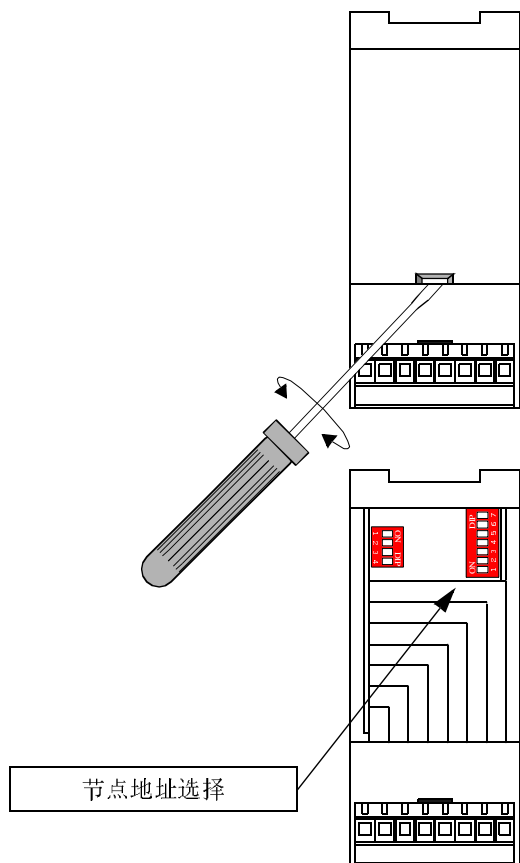
模块类型	标准应用程序版本	
	2.8 至 3.0b	3.0c 或以后版本
NAI0-01 (只能单极性输入)	OK (Par. 98.6 设置 : YES)	OK (Par. 98.06 设置 : NAI0-01 或 UNIPOLAR)
NAI0-02 (只能双极性输入)	不能用	OK (Par. 98.06 设置 : NAI0-02 或 BIPOLAR)

NAI0-03 和早期各类 NAI0 的差别

除本节所述内容之外，本手册前几章中有关 NAI0-03 的内容都适合于 NAI0-01 和 NAI0-02。

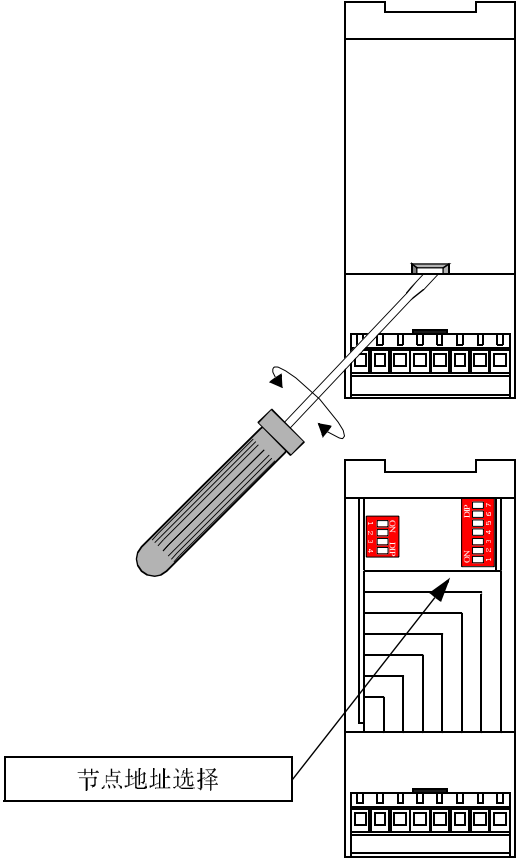
本附录还对 ACS 600 标准应用程序 3.0 的参数作了介绍，这些参数在 *编程手册* 中未作说明。

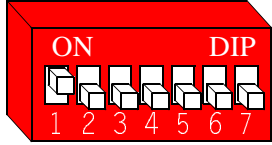
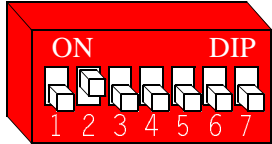
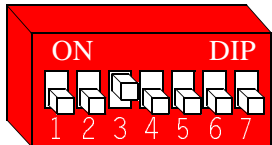
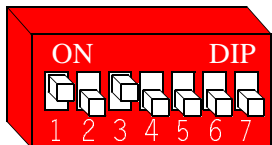
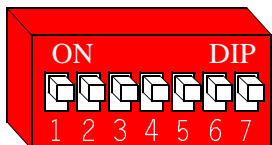
设置模块节点地址 (NAIO-01)



节点地址	二进制	DIP 开关设置
1	0000001	
2	0000010	
...
4 (标准应用程序 V3.0 以下)	0000100	
5 (标准应用程序 V5.0 及以后版本)	0000101	
...
127	1111111	

设置模块节点地址 (NAIO-02)

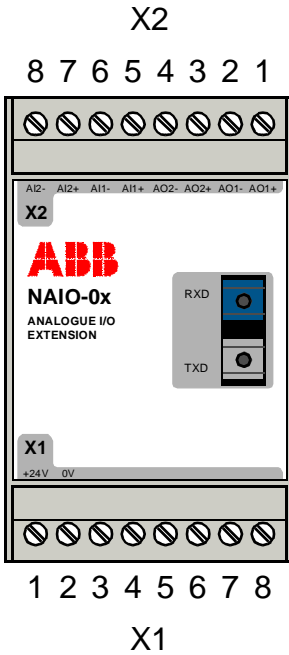


节点地址	二进制	DIP 开关设置
1	0000001	
2	0000010	
...
4 (标准应用程序 V3.0c 至 3.0f)	0000100	
5 (标准应用程序 V5.0 or later)	0000101	
...
127	1111111	

模式选择 (NAIO-01, NAIO-02)

NAIO-01 的输入只能是单极性，而 NAIO-02 的输入只能是双极性，即：它们都没有模式选择。

端子标识
(NAIO-01, NAI0-02)



X2	标记	说明	
1	AO1+	电流 输出 1	电流信号 $0(4) \dots 20 \text{ mA}$ $R_{\text{load}} = 700 \Omega$ 与电源和地隔离
2	AO1-		
3	AO2+	电流 输出 2	
4	AO2-		
5	AI1+	模拟 输入 1	电流信号 $\pm 0(4) \dots 20 \text{ mA}$ $R_{\text{in}} = 100 \Omega$ 与电源和地隔离 Voltage signal $\pm 0(2) \dots 10 \text{ V}$ 或 $\pm 0 \dots 2 \text{ V}$ $R_{\text{in}} = 200 \text{ k}\Omega$ 与电源和地隔离
6	AI1-		
7	AI2+	模拟 输入 2	
8	AI2-		

X1	标记	说明
1	+24V	模块电源 (24 V d.c. $\pm 10\%$, 160 mA)
2	0V	

技术数据
(NAIO-01, NAI0-02)

硬件设置：

- * 七个 DIP 开关用于设置节点地址，设置范围：0 至 127

模拟输入 1 和 2：

- * 硬件滤波时间：约 20 ms。

**NAIO 在标准应用程序
V2.8 至 3.0 中的设置**

本节的内容只适用于 NAI0 模块与装有标准应用程序 2.8 至 3.0 的 ACS 600 连接。其它应用程序的用户请参考传动手册。

在调整参数前，应确保模块的节点地址被设置为 4。注意，新参数设置只有在模块下次上电时才能起作用。

**98.6 AI/O EXT
MODULE 1 (扩展模块 1)**

本参数用于激活 ACS 600 和 NAI0 模块之间的通讯。

YES (标准应用程序版本 3.0b 以下)

NAIO-01; NAI0-02 (标准应用程序版本 3.0c 至 3.0f)

模块的模拟输入 1 取代了标准模拟输入 AI3。

模块的模拟输入 2 取代了标准模拟输入 AI2。

模块的模拟输出 1 取代了标准模拟输出 AO1。

模块的模拟输出 1 取代了标准模拟输出 AO2。

NO

通讯未被激活或没有安装模块。

注意：ACS 600 认为连接于模拟输入 AI2 和 AI3 的信号总是电流信号，因为标准输入被固定为电流信号。但是，给模块输入端连接电压信号也是可能的。如果实际信号是电压信号，则控制盘显示的输入信号实际值是不正确的。实际电压 10 V 将被显示为 20 mA。在对 AI2 和 AI3 的实际值进行刻度变换，或读取 AI2 和 AI3 的实际值时，这一点必须引起注意。

例如：使用参数组 13.ANALOGUE INPUTS 对信号的最小值和最大值进行设定，从而对信号刻度值进行变换。如果 AI2 的实际信号是电压信号，则参数 13.11 MINIMUM AI2 的设定值 0 mA 对应于 0 V，设定值 4 mA 对应于实际信号最小值 2 V。最大设定值 20 mA 对应于实际信号最大值 10 V。

参数组 13 模拟输入

参数组 13 定义了输入信号的最小值和最大值，信号的刻度变换系数，信号的滤波时间常数和信号是否反向。更多信息请参阅 *ACS 600 编程手册*。

参数组 15 模拟输出

参数组 15 实际了模拟输出信号，信号的最小值，信号的刻度变换系数和信号的滤波时间常数。更多信息请参阅 *ACS 600 编程手册*。



北京ABB电气传动系统有限公司
中国，北京，100076
北京经济技术开发区宏达北路8号，4号厂房
电话：(8610) 67881248
电传：(8610) 67881260

NTAC-0x/NDIO-0x/NAIO-0x/CN
3ABD00004101 R0325
EFFECTIVE: 01.07.1999
SUPERSEDES: 15.03.1995